



**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**  
**Doctorado en Competitividad Empresarial y Desarrollo Económico**

**Capital intelectual y capacidad de innovación en las  
empresas uruguayas de software**

**Tesis doctoral**

Presentada por Andrea Pérez Bouvier  
Dirigida por la Dra. Josune Sáenz Martínez

**San Sebastián, julio de 2015**





**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**  
**Doctorado en Competitividad Empresarial y Desarrollo Económico**

**Capital intelectual y capacidad de innovación en las  
empresas uruguayas de software**

**Tesis doctoral**

**La directora**

Josune Sáenz Martínez

**La doctoranda**

Andrea Pérez Bouvier

**San Sebastián, julio de 2015**



## Agradecimientos

Al llegar este momento, siento una sensación muy gratificante: la de estar llegando a la meta.

En lo personal, siento que estoy desprendiéndome de mi mochila, la que me acompañó durante más de una década. Sin duda, se trata de un premio a la perseverancia y a la convicción.

A la hora de agradecer, mis hijos Sofía y Stéfano ocupan un lugar muy importante, pues hoy tienen 15 y 13 años, por lo que han vivido gran parte de sus vidas con las tesis de mamá y papa... porque para quienes no me conocen, junto a Fernando, mi esposo, emprendí esta parte del viaje en el año 2002.

A comienzos de este año, Fernando obtuvo su título de Doctor en Competitividad Empresarial y Desarrollo Económico en esta misma Universidad, por lo que, familiarmente restaba mi culminación, a la que estoy dando sus últimas pinceladas.

En el ámbito académico y personal, deseo mostrar un agradecimiento sumamente especial a la Dra. Josune Saénz, mi directora de tesis, con la que recorrí todos estos años desde el comienzo de esta historia, y que siempre me ha aportado su visión clara, profesional y académica precisa en cada tramo del camino.

En particular, señalo su constancia, la que combinada con su tremenda capacidad de trabajo y generosidad, le permitieron planificar con responsabilidad, rigurosidad y precisión técnica la consecución de este trabajo académico.

El agradecimiento a Josune no es solo profesional, sino también humano, ya que, tanto en lo personal como en lo familiar, hemos descubierto la “fibra” de Josune, la que tanto a Fernando como a mí nos ha acompañado y guiado, no solo en el ámbito profesional, que fue sumamente importante y decisivo, sino también como persona de bien, aportando la luz que hemos necesitado en los diferentes embates. Gracias, muchas gracias, Josune. Tú sabes, al igual que nosotros, la trascendencia que tienes en nuestros doctorados: tu ánimo y conducción fueron vitales para no caer en el desánimo.

He aprendido y confirmado que cuando las dificultades se cruzan en nuestro camino, no son más que pruebas que nos hacen más fuertes, o como algunas teorías sostienen, las atravesamos porque nuestra fortaleza así lo permite desde su génesis. Sea por una u otra

razón, lo cierto es que aquí estoy, contra viento y marea, alcanzando mi meta que, sin duda, será el comienzo de otra, porque llegar no es detenerse, sino recomenzar el ciclo con la experiencia y saberes adquiridos, para subir un nuevo peldaño y alcanzar nuevas conquistas.

Agradezco a mi querida y hermosa mamá, que siempre está a mi lado y es y ha sido un puntal referente en esta etapa también. Ya le dije una vez que llegué para quedarme (esto a propósito de que, en mi nacimiento, ella estuvo muy enferma, y me conoció a mis 45 días... el tiempo ha pasado y ¡hoy tengo 45 años!).

Gracias también a mi padre, que es parte crucial en el nacimiento de mi historia.

Es tiempo de celebración y agradecimiento, y así lo vivo con muchísima alegría.

Gracias a Dios, por permitirme este momento de felicidad, satisfacción personal y familiar, y por haber traído a nuestras vidas a Carolina, quien hoy ya es contadora pública y está cursando su segundo año de maestría.

Gracias a la Universidad Católica del Uruguay, mi casa de estudios, por haberme permitido participar de este convenio de doctorado con la Universidad de Deusto, lo que ha constituido mi mayor experiencia de crecimiento a nivel profesional.

Gracias al padre Francisco Javier Zudaire, por su bondad y contención aquí lejos, a la distancia en San Sebastián, en momentos especiales que nos ha tocado vivir junto a Fernando en aquel octubre de 2004, y que han sido el cimiento de una relación de amistad que se ha cultivado a lo largo de estos años.

Al comienzo de mi vida académica hay dos agradecimientos muy especiales:

El primero, al padre Ernesto Popelka, quien merced a su intervención en la Universidad Católica del Uruguay, permitió que yo fuera tenida en cuenta para acceder a mi carrera de grado, la licenciatura en Negocios Internacionales e Integración, que fue el puntapié inicial para todo lo que vino después. Vaya mi más sentido reconocimiento y agradecimiento hacia su persona.

Gracias en particular también para el Dr. Miguel Saps, quien fue parte fundamental en los albores académicos para comenzar mi carrera profesional.

Agradezco a todos los profesores y maestros que de alguna manera me han guiado para llegar a este momento, entre ellos, de manera muy especial al Dr. Mario Davide Parrilli, Director del Programa de Doctorado.

Un apartado especial de agradecimiento y reconocimiento es para mi compañero de ruta, Fernando, con el que estoy transitando nuestro 23 aniversario, codo a codo, carrera a carrera, posgrado a posgrado, maestría a maestría y ahora, felizmente, doctorado a doctorado. Muchas gracias, mi amor, nos espera el postdoc. Como tú me has dicho: ¡a por él!

Por último, quiero terminar con una frase que siempre digo a mis hijos: “es más fácil abandonar que culminar”. Por eso, cuando se alcanza un sueño, se puede decir: “tarea cumplida”.



# Índice de contenidos

1	Introducción .....	1
1.1	Planteamiento del problema .....	2
1.2	Marco de la investigación.....	4
1.3	Objetivos de la investigación.....	6
1.4	Método de investigación.....	7
1.4.1	Análisis bibliográfico .....	7
1.4.2	Obtención de información sobre las variables objeto de estudio .....	8
1.4.3	Análisis estadísticos .....	8
1.5	Estructura del trabajo.....	9
2	Las empresas uruguayas de software.....	11
2.1	Introducción.....	12
2.2	El Uruguay.....	12
2.3	La industria uruguaya de software .....	16
2.3.1	Principales segmentos de actividad dentro de la industria.....	16
2.3.2	Marco regulatorio .....	17
2.3.3	Situación actual del sector.....	20
3	Modelo conceptual de la investigación .....	25
3.1	Introducción.....	26
3.2	Fundamentos conceptuales de la investigación .....	27
3.2.1	El origen de la ventaja competitiva: recursos y capacidades .....	27
3.2.2	El papel específico de los recursos intangibles: capital intelectual.....	30
3.2.2.1	La dimensión estática del capital intelectual: el stock de capital intelectual .....	30
3.2.2.2	La dimensión dinámica del capital intelectual .....	32

3.2.2.2.1	Gestión estratégica de recursos humanos.....	33
3.2.2.2.2	Gestión del conocimiento.....	36
3.2.3	Innovación y creación de conocimiento.....	39
3.2.3.1	La innovación como capacidad dinámica .....	39
3.2.3.2	Relación entre innovación y creación de conocimiento.....	41
3.3	Modelo conceptual de la investigación .....	43
3.3.1	Modelo general.....	43
3.3.2	Modelo parcial nº 1: gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación .....	46
3.3.2.1	Modelo estructural.....	46
3.3.2.2	Modelo de medida.....	54
3.3.3	Modelo parcial nº 2: gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación .....	57
3.3.3.1	Modelo estructural.....	57
3.3.3.2	Modelo de medida.....	66
3.3.4	Modelo parcial nº 3: gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación.....	68
3.3.4.1	Modelo estructural.....	68
3.3.4.2	Modelo de medida.....	73
4	Organización del trabajo de campo y métodos estadísticos .....	77
4.1	Introducción.....	78
4.2	Organización del trabajo de campo .....	78
4.2.1	Población objeto de estudio.....	78
4.2.2	Colectivo de empresas estudiadas .....	79
4.2.3	Cuestionario .....	79
4.2.4	Modo de cumplimentar el cuestionario.....	81

4.3	Métodos estadísticos: modelización de ecuaciones estructurales basada en mínimos cuadrados parciales .....	82
4.3.1	Evaluación del modelo de medida .....	83
4.3.1.1	Constructos reflectivos .....	84
4.3.1.2	Constructos formativos .....	85
4.3.2	Evaluación del modelo estructural .....	86
4.3.3	Relaciones de mediación .....	87
5	Resultados de la investigación.....	89
5.1	Introducción.....	90
5.2	Análisis descriptivos.....	90
5.2.1	Componentes estáticos del capital intelectual.....	90
5.2.2	Componentes dinámicos del capital intelectual .....	95
5.2.3	Capacidad de innovación .....	99
5.3	Contraste de hipótesis.....	102
5.3.1	Modelo parcial nº 1: gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación .....	102
5.3.1.1	Recordatorio del modelo estructural .....	102
5.3.1.2	Evaluación del modelo de medida .....	105
5.3.1.3	Evaluación del modelo estructural .....	108
5.3.2	Modelo parcial nº 2: gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación .....	115
5.3.2.1	Recordatorio del modelo estructural .....	115
5.3.2.2	Evaluación del modelo de medida .....	118
5.3.2.3	Evaluación del modelo estructural .....	121
5.3.3	Modelo parcial nº 3: gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación.....	130

5.3.3.1	Recordatorio del modelo estructural .....	130
5.3.3.2	Evaluación del modelo de medida .....	133
5.3.3.3	Evaluación del modelo estructural .....	137
5.3.4	Recapitulación final.....	144
6	Conclusiones.....	147
6.1	Introducción.....	148
6.2	Principales contribuciones de la investigación.....	148
6.3	Conclusiones e implicaciones prácticas .....	149
6.3.1	Conclusiones derivadas de los análisis descriptivos realizados.....	149
6.3.2	Conclusiones e implicaciones prácticas derivadas del contraste de hipótesis.....	151
6.3.2.1	Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación .....	152
6.3.2.2	Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación .....	155
6.3.2.3	Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación .....	158
6.4	Limitaciones de la investigación .....	160
6.5	Líneas futuras de investigación .....	160
7	Bibliografía.....	161

## Índice de tablas

Tabla 1	Indicadores macroeconómicos del Uruguay (2010-2013) .....	13
Tabla 2	Posición del Uruguay en los principales índices internacionales de referencia.....	15
Tabla 3	Objetivos e intervenciones previstas para el sector TIC en el PENCTI 2010-2013.....	20
Tabla 4	Evolución 2011 – 2013 de la facturación total de las empresas afiliadas a la CUTI (datos en miles de dólares).....	21
Tabla 5	Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sector TIC en Uruguay.....	22
Tabla 6	Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Constructos, indicadores y preguntas.....	55
Tabla 7	Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Constructos, indicadores y preguntas.....	67
Tabla 8	Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Constructos, indicadores y preguntas .....	75
Tabla 9	Análisis descriptivos – Capital humano (escala de 1 a 7).....	91
Tabla 10	Análisis descriptivos – Estrategia de innovación (escala de 1 a 7).....	92
Tabla 11	Análisis descriptivos – Metodología para la gestión de proyectos de innovación (escala de 1 a 7).....	92
Tabla 12	Análisis descriptivos – Amplitud y profundidad de la red de innovación (escala de 1 a 4).....	94
Tabla 13	Análisis descriptivos – Desempeño operativo de la red de innovación (escala de 1 a 7).....	94
Tabla 14	Análisis descriptivos – Prácticas de selección y desarrollo profesional (escala de 1 a 7).....	95
Tabla 15	Análisis descriptivos – Gestión sistemática de competencias (escala de 1 a 7).....	96

Tabla 16	Análisis descriptivos – Gestión del conocimiento basada en la personalización (escala de 1 a 7).....	97
Tabla 17	Análisis descriptivos – Gestión del conocimiento basada en la codificación (escala de 1 a 7).....	98
Tabla 18	Análisis descriptivos – Interacción con agentes externos (escala de 1 a 7).....	99
Tabla 19	Análisis descriptivos – Generación de nuevas ideas (escala de 1 a 7)....	100
Tabla 20	Análisis descriptivos – Gestión efectiva de los proyectos de innovación (escala de 1 a 7).....	101
Tabla 21	Análisis descriptivos – Uso eficiente de los recursos (escala de 1 a 7) ..	101
Tabla 22	Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (primera parte) .....	106
Tabla 23	Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (segunda parte: validez discriminante).....	107
Tabla 24	Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos estructurales.....	109
Tabla 25	Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación .....	113
Tabla 26	Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (primera parte) .....	119
Tabla 27	Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (segunda parte: validez discriminante).....	120
Tabla 28	Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos estructurales.....	122
Tabla 29	Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación .....	127

Tabla 30	Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (primera parte). 134
Tabla 31	Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (segunda parte: validez discriminante) ..... 135
Tabla 32	Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos estructurales ..... 138
Tabla 33	Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación..... 142
Tabla 34	Resumen del contraste de hipótesis..... 144

## Índice de figuras

Figura 1	Modelo general de la investigación.....	45
Figura 2	Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Modelo final .....	53
Figura 3	Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Modelo final .....	65
Figura 4	Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Modelo final.....	73
Figura 5	Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 1 .....	104
Figura 6	Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 2.....	105
Figura 7	Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 1 .....	117
Figura 8	Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 2.....	118
Figura 9	Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 1 .....	132
Figura 10	Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 2 .....	133

# 1 Introducción

---

## 1.1 Planteamiento del problema

Hoy en día, la innovación está considerada como un factor crítico de competitividad y crecimiento fuera de toda duda (Bessant y Tidd, 2007; Von Stamm, 2008; Schilling, 2011). Por este motivo, conocer cuáles son los factores que ayudan a impulsar la misma en el seno de las organizaciones reviste especial relevancia.

En esta línea, la comunidad científica considera de forma generalizada que la capacidad de innovación de una empresa se encuentra estrechamente ligada a su capital intelectual (Subramaniam y Youndt, 2005). Por tal entendemos la suma de conocimiento y otros recursos de naturaleza intangible que la empresa utiliza para competir con éxito (componente estático), así como el conjunto de actividades o prácticas de gestión que conducen a la generación, potenciación o mantenimiento de tales recursos (componente dinámico) (Meritum, 2002). Dentro de tales prácticas, destacan aquellas que se han agrupado bajo la denominación de “gestión del conocimiento” (dado que el conocimiento constituye, precisamente, el ingrediente nuclear del capital intelectual) y las concernientes a la gestión de recursos humanos (habida cuenta de que la producción de conocimiento es, en esencia, una actividad intrínsecamente humana).

Dada esta conexión entre capital intelectual e innovación, en el pasado se han realizado diversos estudios que analizan la influencia del capital intelectual sobre la innovación empresarial. Sin embargo, tales estudios, de forma mayoritaria, o bien consideran únicamente los componentes estáticos del capital intelectual (por ejemplo, Wu et al., 2007; Martín de Castro et al., 2009; Leitner, 2011; Carmona-Lavado, et al., 2013), o bien tan solo sus componentes dinámicos (por ejemplo, Gloet y Terziovski, 2004; Jiménez-Jiménez y Sanz-Valle, 2005; Shipton et al., 2006; Palacios et al., 2009; Sáenz et al., 2012; Zhou et al., 2013). Es decir, existen muy pocos estudios que combinen la perspectiva estática y dinámica del capital intelectual a la hora de analizar su influencia sobre la innovación.

Por otro lado, la inmensa mayoría de tales trabajos considera como variable endógena o bien el output alcanzado en materia de innovación, o bien los resultados que de ella se derivan, sin tener en cuenta la capacidad de innovación en sí misma (esto es, los

diferentes procesos que ésta comprende: generación de nuevas ideas y gestión de proyectos de innovación, principalmente).

Siendo esto así, nuestra investigación pretende subsanar ambas lagunas, considerando tanto los componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual, como la capacidad de innovación en sí misma y sus procesos subyacentes. Por lo tanto, a través de nuestro trabajo, trataremos de dar respuesta a la siguiente pregunta de carácter general:

*¿De qué manera interactúan los componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual a la hora de promover la capacidad de innovación en la empresa?*

Por otra parte, si descendemos a las categorías en las que habitualmente se subdivide el capital intelectual de la organización (capital humano, capital estructural y capital relacional), nos encontramos con lo siguiente:

- En el caso del capital humano, existen muy pocos estudios que aborden la gestión estratégica de recursos humanos (componente dinámico del capital intelectual) desde la perspectiva de los recursos y capacidades (esto es, desde la perspectiva del desarrollo del capital humano como recurso estratégico clave de la organización: Wright et al, 1994). Predominan sobre todo los estudios que adoptan una perspectiva universal (es decir, centrada en la identificación de aquellas prácticas de gestión de recursos humanos que, con independencia del contexto y de la estrategia de negocio, conducen a un elevado grado de compromiso organizativo y de desempeño: Huselid, 1995; Pieffer, 2003; Boxall y Macky, 2009) o contingente (esto es, centrada en el alineamiento del comportamiento de las personas con la estrategia de negocio: Schuler y Jackson, 1987; Purcell, 1992). En nuestro caso, pretendemos superar esta laguna, adoptando un enfoque de la gestión estratégica de recursos humanos basado en el desarrollo de recursos y capacidades (desarrollo del capital humano), lo que de hecho constituye el paradigma en el que se inserta la literatura sobre capital intelectual.
- En el caso del capital estructural, los estudios realizados tienden a considerar éste desde una perspectiva muy general (“posesión de conocimiento organizativo relevante almacenado en diferentes soportes”), sin considerar la incidencia de componentes concretos de conocimiento organizativo como pueden ser el conocimiento embebido en la estrategia o en los métodos, procedimientos y/o

rutinas organizativas, entre otros. En nuestro caso, trataremos de superar esta debilidad, considerando tanto el conocimiento embebido en la estrategia de innovación, como el embebido en los métodos y/o rutinas organizativas que la empresa posee para la gestión de sus proyectos de innovación.

- Finalmente, en el caso del capital relacional, al igual que sucede con el capital estructural, éste tiende a ser considerado de manera muy amplia (“el conjunto de relaciones que la empresa posee con agentes externos relevantes”). En nuestro caso, dado que de lo que se trata es de mejorar la capacidad de innovación, nos centraremos en la red de innovación de la empresa, considerando, por un lado, la amplitud y profundidad de dicha red de innovación y, por otro, la calidad de su desempeño operativo.

En consecuencia, la pregunta general de investigación antes formulada puede desglosarse a su vez en las siguientes preguntas más específicas:

*¿Cómo inciden las prácticas de gestión estratégica de recursos humanos en el desarrollo del capital humano, y ambos elementos a su vez en la capacidad de innovación?*

*¿Qué prácticas de gestión del conocimiento organizativo contribuyen a mejorar el conocimiento embebido en la estrategia de innovación y en la metodología disponible para la gestión de proyectos, y cómo favorece todo ello la capacidad de innovación de la empresa?*

*¿Cómo puede ayudar la gestión del conocimiento inter-organizativo a la creación, mantenimiento y buen funcionamiento de la red de innovación, y como incide todo ello en la capacidad de innovación?*

## **1.2 Marco de la investigación**

La presente investigación se enmarca en el ámbito de las empresas de software en El Uruguay. La mencionada industria ha alcanzado un desarrollo extraordinario y constituye uno de los sectores estratégicos del país. Según la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI), los objetivos estratégicos del sector para los próximos años consisten en promover el crecimiento de las empresas, mejorar su

posición exportadora y promover la creación de nuevos empleos. Para ello, la promoción de la innovación se considera un aspecto fundamental, no solo desde un punto de vista tecnológico, sino también en lo que a la promoción de nuevos modelos de negocio se refiere.

La industria del software forma parte de lo que denominamos “servicios de alta tecnología o de punta” y constituye una industria intensiva en conocimiento. En general, los sectores de alta tecnología se caracterizan por una rápida renovación de conocimientos, muy superior a la de otros sectores, y por su grado de complejidad, lo que exige un continuo esfuerzo en investigación e innovación (INE, 2015). Por este motivo, el estudio de los distintos factores que pueden contribuir a mejorar la capacidad de innovar en este tipo de empresas reviste especial relevancia.

Dada la mayor complejidad del conocimiento que caracteriza a los sectores de alta tecnología (por conocimiento complejo entendemos aquel que tiene muchos componentes subyacentes, o muchas relaciones de interdependencia entre tales componentes, o ambos – Schilling, 2011), el grado de cualificación del capital humano debe ser especialmente elevado y sus capacidades cognitivas y sociales (Boyatzis, 2008) también. Aunque parte de dicho conocimiento podría hacerse más fácilmente comprensible y transmisible a través de la “codificación” y su recopilación en manuales y documentos diversos (capital estructural), buena parte del mismo reviste un carácter tácito y, por lo tanto, solo puede recogerse parcialmente en explicaciones escritas o gráficas (Nelson y Wright, 1992; Rosenbloom, 2010). Por este motivo, la interacción y cooperación entre individuos adquiere especial importancia. Además, si tenemos en cuenta que, en los sectores de alta tecnología, resulta altamente improbable que una única organización posea todos los recursos y capacidades necesarios para desarrollar e implantar una innovación significativa con éxito (Schilling, 2011), el desarrollo del denominado “capital relacional” resulta igualmente importante.

En resumen, todas las características mencionadas hacen de la industria del software un contexto especialmente apropiado para el desarrollo de este trabajo.

Por otra parte, cabe señalar que, en el caso del Uruguay, la investigación en materia de capital intelectual e innovación se encuentra muy poco desarrollada. En lo que al capital intelectual se refiere, únicamente destaca la tesis doctoral de Miles (2011), centrada en

el análisis del capital intelectual en las pequeñas y medianas empresas y su impacto en resultados, mientras que, en el caso de la innovación, apenas existe literatura alguna más allá de algunas explotaciones de la encuesta nacional de innovación. Por lo tanto, el tema abordado en la presente tesis doctoral sería de gran novedad en el país.

### **1.3 Objetivos de la investigación**

Teniendo en cuenta las preguntas de investigación formuladas, así como el marco de desarrollo expuesto, el objetivo general de la presente tesis doctoral consiste en analizar el grado de influencia de los componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual sobre la capacidad de innovación en las empresas uruguayas de software.

Dicho objetivo general puede desglosarse a su vez en los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el grado de desarrollo de los diferentes componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual de las empresas uruguayas de software, así como de las distintas dimensiones de su capacidad de innovación.
- Determinar de qué manera la gestión estratégica de recursos humanos (componente dinámico del capital intelectual) contribuye al desarrollo del capital humano de la organización (componente estático del capital intelectual) y de qué manera ambos tipos de componente influyen a su vez sobre las diferentes dimensiones de la capacidad de innovación en las empresas uruguayas de software.
- Determinar de qué manera la gestión del conocimiento basada en la personalización y la gestión del conocimiento basada en la codificación (componentes dinámicos del capital intelectual) inciden en la generación de conocimiento organizativo relevante (componente estático del capital intelectual) embebido en la estrategia de innovación y los métodos y/o rutinas organizativas que la empresa utiliza para la gestión de sus proyectos de innovación y, a su vez, de qué manera ambos tipos de componente influyen sobre las distintas dimensiones de la capacidad de innovación de las empresas uruguayas de software.
- Determinar de qué manera la gestión del conocimiento inter-organizativo (componente dinámico del capital intelectual) incide en la creación de redes de

innovación, así como en la calidad de su desempeño operativo (componentes estáticos del capital intelectual) e, igualmente, de qué manera influyen ambos tipos de componente sobre las distintas dimensiones de la capacidad de innovación en las empresas uruguayas de software.

## **1.4 Método de investigación**

### ***1.4.1 Análisis bibliográfico***

El análisis bibliográfico llevado a cabo ha comprendido diversas etapas.

En primer lugar, se procedió a revisar las bases conceptuales de la investigación. Puesto que la tesis se enmarca dentro del ámbito de la Dirección Estratégica y, más concretamente, dentro del paradigma de los recursos y capacidades, se comenzó por revisar las bases conceptuales de dicho paradigma. A continuación, dentro de éste, se profundizó en el papel desempeñado por los recursos de naturaleza intangible y, en consecuencia, se pasó a revisar el concepto de capital intelectual. En él, se hizo énfasis tanto en su dimensión estática (stock de capital intelectual) como en su dimensión dinámica (prácticas de gestión de recursos humanos y gestión del conocimiento). Por último, la revisión de las bases conceptuales de la investigación concluyó con la revisión del concepto de innovación y su relación con los procesos de creación de nuevo conocimiento.

Una vez sentadas las bases conceptuales de la investigación, acto seguido se realizó una revisión de la literatura con el fin de identificar los principales estudios empíricos desarrollados hasta el momento en torno a los tres grandes bloques en los que se centra el presente trabajo:

- Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación.
- Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación.
- Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación.

### **1.4.2 Obtención de información sobre las variables objeto de estudio**

Con el fin de recabar información sobre las variables objeto de análisis, se diseñó un cuestionario que fue administrado a directivos de las empresas integrantes de la población a estudiar. Dicha población estaba constituida por las empresas de software del Uruguay pertenecientes a la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI). En total, 319 empresas pertenecían a la citada institución en el momento de realizar el trabajo de campo entre los meses de noviembre de 2011 y abril de 2012.

Tras realizar un pre-test, se recurrió a una empresa especializada para administrar el cuestionario, Equipos Consultores, quien contactó con todas y cada una de las empresas integrantes de la población objetivo. La cumplimentación del cuestionario se realizó mediante entrevista telefónica y, finalmente, se obtuvieron 105 cuestionarios respondidos sobre 319, lo que implica una tasa de respuesta del 33%.

### **1.4.3 Análisis estadísticos**

A efectos de conocer el grado de desarrollo alcanzado en cada uno de los componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual por parte de las empresas uruguayas de software, así como en cada una de las dimensiones de la capacidad de innovación (objetivo nº 1 de la investigación), se han llevado a cabo una serie de análisis descriptivos básicos (cálculo de medias y desviación típica) mediante el paquete estadístico SPSS.

Por otra parte, para todos aquellos objetivos que implican determinar la influencia de unas variables sobre otras (objetivos 2, 3 y 4), se ha utilizado la modelización de ecuaciones estructurales basada en mínimos cuadrados parciales y, para ello, se ha recurrido al software PLS-Graph.

La modelización de ecuaciones estructurales constituye una técnica de análisis multivariante de segunda generación que combina aspectos del análisis de regresión (mediante el examen de relaciones de dependencia) y del análisis factorial (mediante la representación de variables no observables mediante múltiples indicadores), con el objetivo de estimar una serie de relaciones de dependencia interrelacionadas simultáneamente (Cepeda y Roldán, 2005).

## **1.5 Estructura del trabajo**

Además de la Introducción, la presente tesis doctoral consta de otros cinco capítulos:

### **Capítulo 2 – Las empresas uruguayas de software**

En este capítulo, se detalla en mayor medida el marco geográfico y sectorial en el que se desarrolla la investigación. En primer lugar, se presenta el propio país, Uruguay, describiendo sucintamente sus principales características. A continuación, se profundiza en el sector de las empresas de software, del cual se presentan sus principales rasgos, los distintos segmentos de actividad que incluye, su marco regulatorio y su situación actual.

### **Capítulo 3 – Modelo conceptual de la investigación**

Este capítulo consta de dos partes:

En la primera de ellas, se procede a exponer cuáles son las bases conceptuales de la investigación. Concretamente, se habla del paradigma de los recursos y capacidades como ámbito específico de conocimiento en el que se ubica la tesis. Se revisa el concepto de capital intelectual y sus distintos componentes (tanto estáticos como dinámicos) y se aborda también el concepto de innovación y su relación con la creación de nuevo conocimiento.

Una vez explicitadas las bases conceptuales, en la segunda parte se procede a construir el modelo de investigación propiamente dicho, tanto desde el punto de vista de las relaciones entre variables, como de los indicadores empleados para aprehender cada una de ellas. Primero, se presenta la lógica general que gobierna el modelo y, acto seguido, se profundiza en cada uno de los modelos parciales en los que éste se subdivide: gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación; gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación; y gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación.

### **Capítulo 4 – Organización del trabajo de campo y métodos estadísticos**

En este capítulo, en primer lugar, se explica cómo se ha organizado el trabajo de campo de cara a recabar la información referente a las variables objeto de análisis. Después, dejando de lado los métodos empleados para la realización de los análisis descriptivos básicos, se pasa a describir el método utilizado para testar los modelos de investigación: la modelización de ecuaciones estructurales basada en mínimos cuadrados parciales.

## **Capítulo 5 – Resultados de la investigación**

Una vez presentada la organización del trabajo de campo y los métodos estadísticos empleados, en este capítulo procedemos a detallar los resultados de la investigación.

En primer lugar, presentamos los resultados de tipo descriptivo. Esto es, el grado de desarrollo alcanzado por parte de las empresas uruguayas de software en cada una de las facetas del capital intelectual y de la capacidad de innovación. Posteriormente, procedemos a presentar los resultados obtenidos a la hora de testar los diferentes modelos parciales (calidad de los modelos de medida y contraste de hipótesis) y, finalmente, efectuamos una recapitulación de lo acontecido en el contraste de todas y cada una de las hipótesis de investigación formuladas.

## **Capítulo 6 – Conclusiones**

En este último capítulo, se recapitulan las principales contribuciones de la investigación, se presentan las conclusiones a las que se ha llegado una vez obtenidos y analizados los resultados, así como las implicaciones prácticas que de ellos se derivan, las limitaciones de la investigación y las posibles líneas de investigación que se podrían abrir para el futuro.

## **2 Las empresas uruguayas de software**

---

## 2.1 Introducción

En el presente capítulo, mostramos el marco geográfico y sectorial en el que se sitúa la investigación. En primer lugar, realizaremos una breve caracterización del país (El Uruguay) para, acto seguido, adentrarnos en el sector del software en dicho país.

## 2.2 El Uruguay

Con una superficie de 176.000 Km<sup>2</sup>, la República Oriental del Uruguay constituye el segundo país más pequeño en extensión de América del Sur, después de Surinam. Limita al Nordeste con Brasil y al Oeste con Argentina. De acuerdo con el censo de 2013, cuenta con 3,29 millones de habitantes, lo que le coloca en décima posición en términos de población entre los países sudamericanos. Desde un punto de vista étnico, la inmensa mayoría de uruguayos es descendiente de europeos (españoles e italianos, principalmente), si bien existen pequeñas minorías mestizas y negras.

La Tabla 1 nos muestra los principales indicadores macroeconómicos del país para el período comprendido entre 2010 y 2013.

Tal y como puede verse en la citada tabla, si bien en 2012 la tasa de crecimiento del PIB experimenta una ralentización, su evolución durante todo el período es claramente positiva, terminando 2013 con un crecimiento del 4,40% respecto a 2012 y un valor de 55.708 millones US\$. La población crece ligerísimamente durante estos cuatro años (pasando de 3,36 millones a 3,39 millones), lo que, dado el ritmo de crecimiento económico del país, permite que el PIB per cápita pase de 11.584 US\$ en 2010 a 16.421 US\$ en 2013. La tasa de desempleo se mantiene en niveles bajos y estables, cerrando el período con una cifra del 6,50%. El tipo de cambio respecto al dólar también se mantiene muy estable durante los cuatro años. Sin embargo, la tasa de variación de precios al consumo es relativamente alta, oscilando entre un 7% y un 9% anual, aproximadamente. Por lo demás, las exportaciones e importaciones crecen de manera sostenida durante todo el período, siendo algo mayor el volumen de las segundas frente a las primeras. La formación bruta de capital crece también de manera apreciable, pasando de un 18,90% del PIB en 2010 a un 23,60% en 2013. La inversión extranjera presenta igualmente una tendencia creciente y, en lo que a niveles de endeudamiento

hace referencia, cabe señalar que el país se encuentra relativamente poco endeudado, con un volumen de deuda bruta que representa el 59,50% del PIB. En definitiva, los datos nos muestran una evolución macroeconómica favorable.

**Tabla 1** Indicadores macroeconómicos del Uruguay (2010-2013)

	2010	2011	2012	2013
PIB (variación anual, %)	8,40%	7,30%	3,70%	4,40%
PIB (millones US\$)	38.882	47.237	50.004	55.708
Población (millones personas)	3,36	3,37	3,38	3,39
PIB per cápita (US\$)	11.584	14.017	14.792	16.421
Tasa de desempleo (promedio anual % PEA)	7,20%	6,30%	6,50%	6,50%
Tipo de cambio (promedio anual peso / US\$)	20,1	19,3	20,3	20,5
Precios al consumidor (variación anual, %)	6,90%	8,90%	7,50%	8,50%
Exportaciones de bienes y servicios (millones US\$)	10.719	12.858	13.398	13.603
Importaciones de bienes y servicios (millones US\$)	10.089	12.779	14.685	14.964
Formación bruta de capital (% PIB)	18,9%	21,1%	23,6%	23,6%
Deuda bruta (% PIB)	61,4%	57,2%	62,3%	59,5%
Inversión extranjera directa (millones US\$)	2.289	2.504	2.687	2.796
Inversión extranjera directa (% PIB)	5,90%	5,30%	5,40%	5,00%

**Fuente:** Uruguay XXI (2014) – Promoción de Inversiones y Exportaciones.

Por otro lado, la Tabla 2 nos muestra la posición del país en diversos índices internacionales. Su situación en todos ellos revela el liderazgo detentado por El Uruguay en América Latina y su carácter de país seguro y confiable.

**Tabla 2** Posición del Uruguay en los principales índices internacionales de referencia

	<b>América Latina</b>	<b>Mundo</b>
Índice de democracia económica (Economist Intelligent Unit, 2012)	1	18
Índice global de paz (Institute for Economics and Peace, 2013)	1	24
Baja corrupción (Transparencia Internacional, 2013)	1	19
Desarrollo de tecnologías de la información (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2013)	1	47
Índice de prosperidad (Legatum Institute, 2013)	1	30
Arribo de turistas per cápita (Organización Mundial de Turismo, 2012)	1	36
Libertad económica (Heritage Foundation, 2014)	3	36
Índice de desarrollo humano (Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, 2013)	3	51

**Fuente:** Uruguay XXI (2014) – Promoción de Inversiones y Exportaciones.

Para terminar este apartado de caracterización del país, a continuación comentaremos brevemente el ranking anual elaborado por la consultora Tholons sobre los 100 mejores destinos para la realización de actividades de outsourcing. En su edición de 2014, el citado ranking sitúa a la ciudad de Montevideo en el puesto n° 36, calificándolo como destino “emergente” (<http://www.tholons.com/TholonsTop100/index.html#>). Habida cuenta de que en el año 2010 Montevideo ocupaba el puesto n° 50 en el citado ranking, se trata de una progresión más que considerable. Según detalla la consultora, “Uruguay ha tenido un ecosistema vibrante, con negocios estables que lo consolidan como una

alternativa aparentemente más fiable que Argentina y Brasil dentro de la región, con una fuerte perspectiva de crecimiento para los próximos años en este segmento”.

## **2.3 La industria uruguaya de software**

La industria del software constituye uno de los sectores más relevantes de la economía uruguaya. De hecho, en 1999 fue declarado de interés nacional por el Gobierno de la nación.

Con una internacionalización temprana respecto a los demás países de la región (iniciada en la década de 1980), Uruguay es hoy en día el primer exportador en términos per cápita de software y servicios informáticos de América Latina y el tercero en términos absolutos (Uruguay XXI, 2014), siendo sus principales destinos de exportación Estados Unidos, Brasil, México, Argentina y Colombia (CUTI, 2014). Actualmente, puede afirmarse que Uruguay constituye un proveedor internacional de productos y servicios de software de clase mundial, a costes competitivos y con importantes oportunidades de inversión.

Tal y como describe Uruguay XXI en su informe de 2014 sobre la industria, el precoz surgimiento de la formación académica en el área TIC (1968), la puesta en marcha de centros de desarrollo en grandes empresas y la generación de líderes empresariales que, dado el limitado mercado local, debieron buscar rápidamente nuevos mercados para sus emprendimientos, posibilitaron la aparición de capacidades profesionales y empresas competitivas internacionalmente, que hoy en día son las que configuran el tejido empresarial del sector.

### **2.3.1 Principales segmentos de actividad dentro de la industria**

Dentro del sector cabe distinguir tres grandes segmentos de actividad (CUTI, 2014):

- Prestación de servicios TI – Se trata del segmento con mayor peso relativo dentro del conjunto (el 53% de las empresas afiliadas a la CUTI pertenece a dicha rama de actividad). Incluye los servicios de consultoría, implementación, mantenimiento, soporte, capacitación, venta de licencias de software extranjero y el desarrollo de software por subcontratación (*outsourcing*).

- Productos TI (desarrollo propio) – Incluye la generación de aplicaciones TI horizontales y verticales para empresas, así como el desarrollo de productos dirigidos al público en general (constituyen el 42% de las empresas afiliadas a la CUTI). Las aplicaciones horizontales implican el desarrollo de productos válidos para cualquier sector de actividad, tales como aplicaciones ERP, CRM o BI. En cambio, las aplicaciones TI verticales representan soluciones únicamente válidas para sectores de actividad específicos. En este apartado, las empresas uruguayas de software han desarrollado soluciones exitosas internacionalmente para los sectores financiero, bancario, agrícola, logístico, turístico, gubernamental, de telecomunicaciones y sanitario, entre otros. Los productos dirigidos al público en general incluyen también creaciones audiovisuales comercializadas en formato de producto, como animaciones y videojuegos.
- Servicios vinculados a internet y telecomunicaciones – Constituyen el 5% de las empresas afiliadas a la CUTI.

### **2.3.2 Marco regulatorio**

Desde su declaración como sector de interés nacional, la industria TIC (y dentro de ella el software) cuenta con un marco regulatorio favorable, que incluye medidas como las siguientes (Uruguay XXI, 2014):

- Exoneración del IRAE (impuesto a las rentas de las actividades económicas) para aquellas rentas obtenidas a través de la exportación de soportes lógicos y servicios vinculados, siempre que tales actividades sean íntegramente aprovechadas en el exterior.
- Posibilidad de contratar profesionales universitarios bajo relación de no dependencia, debiendo éstos facturar honorarios profesionales a la empresa.
- Líneas de apoyo a la innovación y al emprendimiento ofrecidas por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII).
- Instrumentos de apoyo a la internacionalización coordinados por Uruguay XXI.

- Procesos de pre-incubación, incubación y aceleración de empresas de base tecnológica auspiciados por programas tales como el Programa Emprender y el Programa de Apoyo a Futuros Empresarios (PAFE).
- Red de inversores de capital-riesgo conformada en su mayoría por empresarios de la industria TIC con cierta trayectoria y experiencia.
- Programa Softlandings Uruguay para el apoyo a emprendedores procedentes del exterior, con potencial de crecimiento y alcance global, para que generen valor agregado desde Uruguay.
- Agenda Digital del Uruguay (ADU) 2011 – 2015, que trata de promover el acceso a infraestructuras tecnológicas e internet a través de iniciativas como las siguientes:
  - Plan de acceso universal, que incluye 1GB de tráfico al mes y la cobertura de conectividad en los hogares y centros educativos públicos del país con fibra óptica.
  - Habilitación de la red LTE (4G).
  - Implantación del Plan Ceibal – Se trata de un proyecto impulsado por el Gobierno uruguayo sobre la base de la iniciativa *One Laptop per Child* del MIT, que pretende brindar a todos los niños y docentes de las escuelas públicas y del ciclo básico de educación media pública acceso universal y gratuito a ordenadores portátiles en pro de reducir la brecha digital y de conocimiento en el país. Además, este plan ha actuado como catalizador para el desarrollo de nuevos contenidos digitales uruguayos, especialmente de videojuegos y animaciones con foco educativo, y para el empleo de plataformas *open source*.
  - Desarrollo de infraestructuras en el ámbito gubernamental, a través de la implementación de redes de alta velocidad y *cloud computing*.
  - E-Gob.
  - Habilitación del primer catálogo nacional de datos abiertos de Latinoamérica.
- Programa de Apoyo a los Servicios Globales de Exportación.

Por otra parte, el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI) 2010-2013 preveía los objetivos e intervenciones que figuran a continuación:

**Tabla 3** Objetivos e intervenciones previstas para el sector TIC en el PENCTI 2010-2013

OBJETIVOS	TIPOS DE INTERVENCIÓN
Impulsar la formación en recursos humanos en áreas afines a las TIC.	Formación en recursos humanos.
Impulsar el desarrollo en ciencia, tecnología e innovación con miras a posicionar la industria en nichos específicos en los mercados internacionales.	Desarrollo de los conocimientos científicos y tecnológicos; prospectiva; evaluación tecnológica; inteligencia competitiva; marco promocional.
Definir e impulsar estrategias para la incorporación transversal de las TIC al sistema productivo nacional.	Articulación de agentes y/o de la oferta y la demanda de conocimientos.
Impulsar la adopción e incorporación de patrones de desempeño y estándares de calidad.	Fomento de la productividad / competitividad a partir de la innovación y mejora de la calidad y gestión
Definir e impulsar estrategias enfocadas a los mercados externos.	Prospectiva; evaluación tecnológica; inteligencia competitiva.

**Fuente:** Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI) 2010-2013.

### **2.3.3 Situación actual del sector**

El último informe anual publicado por la CUTI (Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información) en noviembre de 2014, sobre la base de la encuesta anual realizada entre sus empresas asociadas, nos proporciona una aproximación suficientemente buena sobre la evolución reciente de la industria del software en Uruguay (Tabla 4).

**Tabla 4** Evolución 2011 – 2013 de la facturación total de las empresas afiliadas a la CUTI (datos en miles de dólares)

	2011	2013
Exportaciones	179.115	277.030
Facturación desde oficinas en el exterior	86.597	30.367
Facturación total en el exterior	265.712	307.397
Facturación en el mercado interno	258.549	435.174
Facturación total (exterior más interior)	524.261	742.571
PIB	47.295.991	55.603.744
Facturación total / PIB	1,11%	1,34%

**Fuente:** CUTI (2014).

Tal y como puede verse en la Tabla 4 (de la que se han excluido las cifras correspondientes a la empresa estatal ANTEL), la industria del software en Uruguay se encuentra en clara fase de expansión.

En el bienio 2011 – 2013, la facturación total de las empresas afiliadas a la CUTI creció un 41,64% (lo que implica un promedio anual del 20,82%), siendo mucho mayor el crecimiento en el mercado nacional (68,31% para el conjunto y 34,15% en promedio anual) que en el internacional (15,69% para el conjunto del bienio y 7,84% en promedio anual).

En cualquier caso, si tomamos un período de referencia más amplio, el grado de internacionalización del sector ha ido creciendo de manera muy sostenida en el tiempo, yendo desde los 0,25 millones US\$ en 1989 a los 307,4 millones US\$ en 2013 (actualmente, el 60% de las empresas afiliadas a la CUTI realiza exportaciones al exterior). Según, Marcelo y Peña (2012), la propuesta de valor de Uruguay en los mercados internacionales se centra en la alta calidad de sus recursos humanos, el ambiente seguro de negocios que ofrece el país, el régimen de zonas francas y las posibilidades de *nearshore* (subcontratación o externalización de actividades en un país cercano o en la misma zona horaria).

La Tabla 5 sintetiza las principales fortalezas y debilidades del sector, así como las amenazas y oportunidades a las que se enfrenta.

**Tabla 5** Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sector TIC en Uruguay

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recursos humanos de alta calidad.</li> <li>– Grandes empresas extranjeras instaladas en el país.</li> <li>– Nivel adecuado de protección de datos.</li> <li>– Destacadas posiciones con respecto a los demás países latinoamericanos en cuanto a suscripciones de banda ancha y telefonía móvil, líneas de telefonía fija y cantidad de usuarios de internet.</li> <li>– Las exportaciones de software se encuentran exoneradas del pago del IVA e IRAE.</li> <li>– Gran experiencia en internacionalización y alianzas estratégicas.</li> <li>– Concentración geográfica del capital humano capacitado en Montevideo.</li> <li>– Afinidad cultural con Estados Unidos y Europa.</li> <li>– Régimen de zonas francas.</li> <li>– Zona horaria alineada con Estados Unidos y Europa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Altos costes de comunicación en comparación con los demás países de la región.</li> <li>– Dificultad para escalar operaciones de gran tamaño.</li> <li>– Falta de financiación por su característica de intangible.</li> <li>– Regulaciones laborales restrictivas respecto a los competidores regionales.</li> <li>– Poco asociacionismo público-privado en el sector para la salida al exterior.</li> <li>– Necesidad de mejorar el nivel de inglés.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Participar de un mercado en expansión mundial.</li> <li>– Nuevas tecnologías (como <i>cloud computing</i>, <i>smartphones</i>, y <i>tablets PC</i>) dan lugar a nuevos nichos de mercado.</li> <li>– Los proveedores internacionales están buscando aumentar su presencia internacional en destinos <i>nearshore</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Varios países latinoamericanos están buscando alcanzar posiciones de privilegio como destinos <i>nearshore</i> con propuestas de valor similares a las de Uruguay.</li> </ul>
---	--

**Fuente:** Marcelo y Peña (2012).

Según Uruguay XXI (2014), los principales desafíos del sector TIC uruguayo radican en promover aún más las distintas oportunidades que brinda el país, tanto para la localización de operaciones internacionales y la provisión de servicios, como desde el punto de vista de alianzas estratégicas con oferentes locales. Adicionalmente, continuar fortaleciendo el desarrollo de la oferta local constituye un factor fundamental, para lo cual la mejora de la calidad académica, la innovación y los procesos de comercialización son críticos de cara a lograr una mayor y mejor inserción internacional de los productos y servicios uruguayos.



### **3 Modelo conceptual de la investigación**

---

### **3.1 Introducción**

Tal y como ha sido expuesto en el Capítulo 1, la investigación realizada en la presente tesis doctoral trata de analizar las relaciones existentes entre los componentes dinámicos del capital intelectual (prácticas de gestión de recursos humanos y prácticas de gestión del conocimiento), los componentes estáticos de dicho capital (capital humano, capital estructural y capital relacional) y la capacidad de innovación de las empresas.

En el presente capítulo, abordaremos la construcción del modelo conceptual de la investigación. Para ello, en primer lugar, presentaremos los distintos elementos sobre los que se cimienta la misma. Concretamente, nuestro trabajo se inscribe dentro del paradigma de la Dirección Estratégica correspondiente a los recursos y capacidades. Dentro de dicho paradigma, los recursos intangibles y el conocimiento en particular constituyen factores críticos. Esto nos lleva a al concepto de capital intelectual, en el que debemos distinguir entre los componentes estáticos de dicho capital y los componentes dinámicos que configuran el mismo.

Por otro lado, puesto que nuestro propósito consiste en analizar la incidencia de los componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual sobre la capacidad de innovación, nos detendremos también en dicho concepto y expondremos sus vínculos con la creación de nuevo conocimiento.

Una vez presentados los distintos elementos sobre los que se asienta la investigación, en el siguiente apartado (Apartado 3.2), presentaremos el modelo general de la misma. Es decir, presentaremos la lógica global que gobierna las relaciones entre los componentes dinámicos del capital intelectual, los componentes estáticos y la capacidad de innovación.

Presentado el modelo global, a continuación desglosaremos el mismo en varios modelos más detallados, que serán objeto de contraste de manera individualizada.

## **3.2 Fundamentos conceptuales de la investigación**

### **3.2.1 El origen de la ventaja competitiva: recursos y capacidades**

La presente investigación se sitúa en el ámbito de la Dirección Estratégica, cuya esencia radica en el estudio de las fuentes de ventaja competitiva y de creación de valor (Grant, 2008). A lo largo del tiempo, son dos los principales paradigmas que han surgido con este fin: el paradigma de las fuerzas competitivas (o paradigma basado en el mercado) y el paradigma basado en los recursos y capacidades (*resource-based view*). Este último constituye el paradigma dominante desde la década de 1990 hasta nuestros días.

Según señala Sáenz (2011), de acuerdo con este paradigma, las empresas más rentables lo son no porque lleven a cabo inversiones estratégicas que permitan generar barreras de entrada y elevar los precios por encima de sus costes a largo plazo (enfoque basado en el mercado), sino porque sus costes son marcadamente inferiores, o su nivel de calidad sensiblemente mayor, o la funcionalidad de sus productos sensiblemente mejor (Teece et al., 1997). Por lo tanto, la ventaja competitiva deriva de una base de recursos única y diferenciada (que no puede ser fácilmente imitada), y no de una determinada posición detentada en el mercado.

La base de recursos de una organización está constituida por los activos tangibles, intangibles y humanos (recursos en sentido estricto) que la organización posee, controla, o a los que tiene acceso de modo preferencial, así como por las capacidades que domina (Helfat et al., 2007). Para desarrollar una determinada actividad, la empresa necesita combinar distintos activos (recursos en sentido estricto). Las capacidades (que representan aquello que la empresa sabe hacer) permiten a la organización desplegar, combinar y utilizar sus activos para alcanzar sus metas. Aunque sin activos que utilizar y combinar no puede haber capacidades (es decir, los recursos en sentido estricto constituyen la base de las capacidades organizativas), las capacidades son su principal fuente de ventaja competitiva, ya que, si la empresa no es capaz de utilizar sus recursos adecuadamente, no podrá generar valor ni beneficios (Grant, 2008). Además, dos empresas con idénticos activos pueden acabar generando un valor muy distinto, dependiendo de cuál sea su habilidad para combinar y utilizar los mismos.

En este punto cabe formularse la siguiente pregunta: ¿por qué las capacidades se consideran un recurso en sentido amplio? Porque si estamos de acuerdo en que el conocimiento constituye un recurso, las capacidades representan un tipo de conocimiento en particular: el conocimiento de tipo práctico o *know how* que permite a la organización utilizar sus restantes activos y obtener el máximo provecho de ellos.

¿Qué atributos debería tener un recurso en sentido amplio (recurso en sentido estricto o capacidad) para ser susceptible de generar ventajas competitivas? Tales atributos, propuestos ya por Barney en su artículo seminal de 1991 (y frecuentemente citados en la literatura) son los siguientes (Sáenz, 2011):

- 1) En primer lugar, los recursos deben ser valiosos (*valuable*). En este caso, el término “valor” se refiere a las posibilidades que los recursos ofrecen para explotar oportunidades o neutralizar amenazas del entorno.
- 2) Adicionalmente, para posibilitar la generación de una ventaja competitiva sostenible, los recursos deben ser escasos (*rare*). Si un recurso, aunque sea valioso, es poseído por muchas empresas, entonces, todas ellas tienen la posibilidad de explotarlo del mismo modo, anulando las posibilidades de obtención de una ventaja competitiva.
- 3) En tercer lugar, para posibilitar la obtención de una ventaja duradera, los recursos deben ser imitables sólo de manera imperfecta (*imperfectly imitable resources*). Es decir, aquellas empresas que no posean el recurso o recursos en cuestión no deben poder obtenerlos. Esto puede ser consecuencia de una o varias razones: (a) la habilidad de la empresa para obtener el recurso depende de unas condiciones históricas únicas; (b) la relación causal entre los recursos poseídos por la empresa y su ventaja competitiva es ambigua; y (c) el recurso que genera la ventaja competitiva de la empresa es socialmente complejo.
- 4) Finalmente, para generar ventajas competitivas, un recurso debe ser no sustituible (*non substitutability*). Si una determinada oportunidad o una determinada amenaza pudiera ser explotada o neutralizada, según el caso, mediante el empleo de dos recursos distintos, pero uno de ellos fuera escaso y difícilmente imitable, pero el otro no, entonces, la ventaja competitiva a la que podría dar lugar el primer recurso

quedaría anulada, ya que, las demás empresas podrían obtener fácilmente el segundo recurso y obtener con él idénticos resultados.

La difícil imitabilidad que aparece ligada a la mayor parte de recursos intangibles hace de ellos fuente potencial importante de ventajas competitivas duraderas, por encima de los recursos de naturaleza física o tangible. Ello justifica el interés de su estudio y la búsqueda de herramientas que faciliten su generación, adquisición y mejora.

Un desarrollo posterior dentro del paradigma estratégico de los recursos y capacidades es el denominado enfoque basado en el conocimiento o *knowledge-based view*. Esta extensión del *resource-based view* considera el conocimiento como el recurso estratégico clave (Sáenz, 2011) y afirma que la razón de ser de la empresa radica en la creación, transferencia y transformación del conocimiento en ventaja competitiva (Kogut y Zander, 1992). En consonancia con lo anterior, las diferencias de resultados entre empresas estarían justificadas por sus distintos stocks de conocimiento y por sus distintas capacidades para la explotación y desarrollo de nuevo conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995; Grant, 1996; Spender y Grant, 1996).

Sin embargo, tal y como señala Teece (2007, 2009), en entornos globalizados y rápidamente cambiantes, la consecución de ventajas competitivas sostenibles requiere algo más que el dominio de recursos difícilmente imitables: requiere también el dominio de capacidades dinámicas difíciles de replicar. Frente a las capacidades de tipo operativo (que son aquellas que permiten a la empresa “ganarse la vida” en el momento presente; Winter, 2003), las capacidades dinámicas son las que sientan las bases de sus ganancias futuras.

Tal y como recoge Sáenz (2011), en este nuevo enfoque (el enfoque de las capacidades dinámicas), la esencia de la formulación estratégica radica en la selección y desarrollo de tecnologías y modelos de negocio que den lugar a la generación de ventajas competitivas mediante la orquestación y combinación de activos difícilmente imitables (Teece, 2007, 2009). Frente al paradigma basado en el mercado (que considera la estructura de éste como un factor exógeno), en el paradigma de las capacidades dinámicas, la configuración/estructura del mercado constituye una variable endógena, fruto de la innovación y del aprendizaje.

### **3.2.2 El papel específico de los recursos intangibles: capital intelectual**

Tal y como hemos visto, el enfoque de los recursos y capacidades pone de relieve la relevancia de los recursos de naturaleza intangible (y del conocimiento en particular) como base para la obtención de ventajas competitivas duraderas. A partir de aquí, emerge toda una corriente de literatura orientada hacia el estudio, clasificación, gestión y medición de tales recursos: nos referimos a la corriente conocida como “capital intelectual”, que surge con especial fuerza a partir de la segunda mitad de la década de 1990. (Stewart, 1991, 1997; Edvinsson y Malone, 1997; Roos et al., 1997; Sveiby, 1997; Sullivan, 1998).

El capital intelectual puede ser abordado desde una doble perspectiva: estática o dinámica (Kianto, 2007; Kianto et al., 2010). La perspectiva estática hace alusión al stock de recursos intangibles poseídos o controlados por la organización, mientras que la visión dinámica centra su atención en las actividades a través de las cuales se gestionan tales recursos. En los próximos apartados procederemos a describir ambos enfoques.

#### **3.2.2.1 La dimensión estática del capital intelectual: el stock de capital intelectual**

Desde una perspectiva estática, los recursos que configuran el stock de capital intelectual de una organización se suelen clasificar en tres grandes categorías: capital humano, capital estructural y capital relacional (ejemplos: Edvinsson y Malone, 1997; Bontis, 1998). Sin embargo, la conceptualización de tales componentes varía dependiendo de los elementos intangibles considerados: únicamente conocimiento, o bien conocimiento y otros recursos intangibles (visión holística; Sáenz, 2011; Sáenz y Aramburu, 2011).

En el primer caso, la noción de capital intelectual se asimila a la de “capital de conocimiento”. De acuerdo con ello, el capital intelectual de una organización vendría a ser la suma de todo el conocimiento que las empresas utilizan para su ventaja competitiva. Este es el punto de vista de autores como Stewart (1997), Nahapiet y Ghoshal (1998), Sullivan (1998) y Youndt et al. (2004). En la perspectiva holística, en

cambio, el capital intelectual se concibe como la suma de todos los recursos de naturaleza intangible que la empresa utiliza para competir con éxito (no solo conocimiento). Por ejemplo, se incluirían también: la lealtad, motivación y flexibilidad de los empleados; el estilo de liderazgo y de dirección; la cultura organizativa y los sistemas de incentivos; la imagen de marca y la reputación corporativa, por citar algunos (Marr, 2006). Autores como Roos et al. (1997), Bontis (1999) y Marr (2006) se encuentran más próximos a este enfoque.

Tal y como señalan Sáenz (2011) y Sáenz y Aramburu (2011), en ambos casos (es decir, tanto desde la perspectiva centrada en el conocimiento, como desde la perspectiva holística), el capital humano se considera la parte viviente y pensante de los recursos intangibles (Marr, 2006). No figura en los balances de situación de las empresas porque las personas no pueden poseerse en propiedad: prestan sus servicios en virtud de un contrato de trabajo (Grant, 2008). En la perspectiva centrada en el conocimiento, el capital humano incluye el conocimiento, destrezas y habilidades que los individuos poseen y utilizan (Schultz, 1961; Youndt et al., 2004), mientras que, en la perspectiva holística, se incluyen también otros elementos adicionales, tales como las actitudes, motivación y compromiso de las personas (Marr, 2006; Bueno et al., 2011).

Las diferencias entre la perspectiva centrada en el conocimiento y la perspectiva holística se hacen más profundas cuando se trata de conceptualizar capital estructural y capital relacional (Sáenz, 2011; Sáenz y Aramburu, 2011). En el primer caso, la distinción entre capital organizativo (o capital estructural) y capital social (o capital relacional) tiene su origen en el tipo de conocimiento considerado. Mientras que el capital organizativo comprende el conocimiento institucionalizado y la experiencia codificada (esto es, el “conocimiento explícito”) que se guarda y utiliza mediante bases de datos, patentes, manuales, estructuras, sistemas y procesos (Youndt et al., 2004), el capital social se refiere al conocimiento que radica en las interacciones entre individuos y sus redes, y al que es posible acceder a través de tales interacciones y redes (Nahapiet y Ghoshal, 1998). Esta segunda definición hace alusión al llamado “conocimiento tácito” y abarca tanto las redes de interrelaciones entre individuos de la propia organización, como las que existen entre los miembros de ésta y otros agentes externos (Sáenz, 2011; y Sáenz y Aramburu, 2011).

Por el contrario, en la perspectiva holística, la distinción entre capital estructural y capital relacional tiene su origen en la ubicación del conocimiento y otros recursos intangibles. Mientras que el capital estructural hace alusión al conocimiento y demás activos de naturaleza intangible que permanecen en la empresa cuando las personas la abandonan (Bueno et al., 2011), el capital relacional se refiere a todos los recursos de naturaleza intangible ligados a las relaciones que ésta mantiene con otros agentes externos, tales como clientes, proveedores de bienes, servicios o capital, y socios de I+D (Proyecto Meritum, 2002).

En el presente trabajo, adoptaremos una visión del capital intelectual basada en el conocimiento, si bien en el caso del capital relacional ampliaremos el foco e incluiremos otros recursos adicionales distintos a éste. En particular, los recursos intangibles analizados serán:

- 1) Capital humano – En este caso, consideraremos el conocimiento, experiencia y capacidades del personal que trabaja en la organización globalmente considerado.
- 2) Capital estructural – Aquí consideraremos dos clase de recursos de conocimiento:
  - a. El conocimiento embebido en la estrategia de innovación de la empresa.
  - b. El conocimiento incorporado en la metodología disponible para la gestión de proyectos de innovación.
- 3) Capital relacional – En este apartado tendremos en cuenta:
  - a. La amplitud y profundidad de la red de innovación con la que cuenta la empresa.
  - b. El desempeño operativo de la citada red de innovación

Más adelante profundizaremos en el contenido de estos recursos intangibles.

### **3.2.2.2 La dimensión dinámica del capital intelectual**

Más allá de los recursos intangibles disponibles en un momento dado, resulta imprescindible tomar en cuenta aquellas prácticas orientadas a la adquisición o producción interna de tales recursos, así como al apoyo y mejora de los ya existentes. Ello nos conduce a la dimensión dinámica del capital intelectual. Puesto que el conocimiento constituye el recurso intangible por excelencia, dicha dimensión pone su

acento en aquellas actividades que permiten que el conocimiento sea creado, compartido, aprendido, reforzado, organizado y utilizado (Abell y Oxbrow, 2001). Dado que el conocimiento constituye un recurso de naturaleza intrínsecamente humana, algunas de estas actividades forman parte de la esfera de lo que denominamos “gestión de recursos humanos”, mientras que otras van más allá de los contornos tradicionales de dicho ámbito y han dado lugar a lo que hoy se conoce como “gestión del conocimiento”.

### **3.2.2.2.1 Gestión estratégica de recursos humanos**

Las prácticas de gestión de recursos humanos (que agruparemos bajo la denominación “gestión estratégica de recursos humanos”) constituyen un tipo de actividad clave de cara a promover que el conocimiento sea creado, compartido, aprendido, reforzado, organizado y utilizado.

El hecho de que las personas sean consideradas un factor fundamental para la ventaja competitiva de las organizaciones (si no el más relevante) es lo que confiere a su gestión un carácter estratégico. (Torrington et al., 2014). Ello implica un cambio de gran calado, pues supone considerar la estrategia de recursos humanos como un fin en sí mismo, en lugar de como un medio para hacer realidad la estrategia de negocio. Según señala Boxall (1996), la estrategia de negocio debe considerarse con un alcance más amplio que el habitualmente contemplado en la noción de “estrategia competitiva” (que hace alusión al posicionamiento de la empresa en el mercado), debiendo incluir otros aspectos como la propia estrategia de recursos humanos o la estrategia de marketing. Por lo tanto, en el nuevo enfoque, la estrategia de gestión de personas debería estar integrada en la estrategia de negocio, en lugar de subordinada a la misma (Torrington et al., 2014). Otros llegan más lejos aún y consideran que si las personas constituyen la base de la ventaja competitiva, la estrategia de negocio debería construirse sobre la base de sus fortalezas. Es decir, en lugar de estar integrada en la estrategia de negocio como sugiere el enfoque anterior, desde esta perspectiva, la estrategia de recursos humanos condicionaría la formulación de la estrategia de negocio (Butler, 1988; Lengnick-Hall and Lengnick-Hall, 2003; Torrington et al., 2014).

La literatura distingue tres grandes enfoques en la gestión estratégica de los recursos humanos: el enfoque universal, el enfoque contingente y el enfoque basado en los recursos y capacidades.

El enfoque universal parte de la premisa de que, con independencia del contexto y de la estrategia de negocio (estrategia competitiva), existe un modo mejor de gestionar las personas que conduce a un desempeño superior. Para ello, la clave radica en lograr un alto nivel de compromiso organizativo a través de un conjunto de prácticas de gestión de recursos humanos que se refuerzan mutuamente, como por ejemplo, el establecimiento de programas de involucración, trabajo en equipo, formación y desarrollo, y sistemas progresivos de incentivos. Autores como Huselid (1995), Pieffer (2003) y Boxall y Macky (2009) se situarían dentro de esta corriente (Torrington et al., 2014). Sin embargo, la identificación por parte de los investigadores de conjuntos de prácticas de gestión de recursos humanos aparentemente contradictorios que dan lugar a buenos resultados siembra dudas sobre la validez de este enfoque. Además, pareciera que lo único que deben hacer los directivos es aplicar las prácticas sugeridas para que las personas a su cargo hagan lo que se espera de ellas (con independencia de cuáles sean sus intereses personales), cuando, en realidad, las cosas suelen ser más complejas (Torrington et al., 2014). Además, estudios como el de Truss et al., (2012) ponen de manifiesto la dificultad de aplicar prácticas semejantes en países con culturas diferentes y distinto marco regulador.

El enfoque contingente pone el acento en la necesidad de alinear las políticas y prácticas de gestión de recursos humanos con la estrategia de negocio, de modo que se logre su implementación y la empresa sea exitosa. Al contrario de lo que sucede en el enfoque universal (donde se considera que existe un modo mejor de gestionar las personas con independencia de cuál sea la estrategia de la organización), el enfoque contingente parte de la base de que diferentes tipos de estrategia de negocio requieren estrategias de recursos humanos también distintas (Torrington et al., 2014). Dependiendo de cuál sea la estrategia de negocio, las prácticas de selección, evaluación, desarrollo y recompensa deberían adaptarse en consonancia.

Extendiendo este razonamiento un paso más allá, en definitiva, de lo que se trata es de que las políticas y prácticas de gestión de recursos humanos den lugar a los comportamientos adecuados por parte del personal de la organización, en función de

cuál sea la estrategia de negocio elegida. En esta línea, el trabajo desarrollado por Schuler y Jackson (1987) constituye un excelente ejemplo. Tomando como base las tres estrategias competitivas genéricas propuestas por Porter (1980), ambos autores identificaron los comportamientos adecuados para cada tipo de estrategia y las políticas y prácticas de gestión de recursos humanos más apropiadas en cada caso (Torrington et al., 2014). Asimismo, Purcell (1992) realizó un ejercicio semejante con las estrategias derivadas de la matriz de la Boston Consulting Group.

A pesar de su lógica atractiva, este enfoque no está exento de críticas. Algunos autores lo tachan de excesivamente simplista por no abordar cuestiones como qué ocurre si no es posible generar una respuesta adecuada por parte del personal que dé lugar al comportamiento y desempeño adecuados. En definitiva, con ello se pone el acento en el olvido de aspectos tales como las fortalezas y debilidades que presentan los empleados, su potencial de desarrollo, su nivel de motivación y el ámbito de las relaciones laborales (Torrington et al., 2014). Asimismo, otras críticas se centran en la consideración exclusiva de las estrategias de tipo deliberado, sin tomar en cuenta las de tipo emergente, y otras lo hacen en la falta de consideración de los intereses personales de los trabajadores, que pueden optar por modificar o no su conducta.

Este último elemento pone el acento en la necesidad de considerar las actitudes de los individuos dentro de la ecuación. Precisamente, el trabajo de Purcell et al. (2003) pone de relieve que las prácticas de gestión de recursos humanos contribuyen a la mejora del desempeño a través de la influencia que ejercen sobre las actitudes de los empleados. Concretamente, tales actitudes son las que determinan el comportamiento de los individuos y su deseo de contribuir por encima del mínimo establecido. En esta línea, el compromiso organizativo no sería la única actitud a tomar en cuenta. Otras actitudes como la confianza también pueden ser muy importantes (Torrington et al., 2014).

Finalmente, el enfoque basado en los recursos y capacidades pone el acento en la promoción de ventajas competitivas duraderas a través del desarrollo del capital humano. Las personas podrán ser fuente de ventaja competitiva para las organizaciones en la medida en que sean únicas y valiosas, y las empresas competidoras no puedan hacerse con otras semejantes. Por lo tanto, al contrario de lo que sucede con el enfoque contingente (que pone el acento en el comportamiento de los individuos), el enfoque basado en los recursos y capacidades pone el acento en el conocimiento, habilidades,

competencias y actitudes de los empleados que promueven determinados tipos de comportamiento, y cuyo impacto en la supervivencia a largo plazo de la organización es mayor que los comportamientos específicos desarrollados en un momento dado (Wright et al., 1994; Briggs y Keogh, 1999; Torrington et al., 2014). En este enfoque, el capital humano de la organización media la relación entre las políticas y prácticas de gestión de recursos humanos y el comportamiento de los individuos. Esto es, las políticas y prácticas de gestión de recursos humanos contribuyen al desarrollo del capital humano de la organización (conocimiento, habilidades, competencias y actitudes del personal), lo que a su vez promueve determinados comportamientos que son la base para la obtención de ventajas competitivas duraderas (Wright et al., 1994).

Este enfoque será el que nosotros adoptaremos en nuestra investigación. Concretamente, veremos cómo determinadas políticas y prácticas de gestión de recursos humanos (selección y desarrollo profesional, y gestión sistemática de competencias) contribuyen al desarrollo y mejora del capital humano de la organización y, a través de ello, a la mejora de la capacidad de innovación, lo cual constituye un factor clave de competitividad en el contexto actual.

#### **3.2.2.2 Gestión del conocimiento**

Como decíamos, más allá de las prácticas mencionadas en el apartado anterior, existen otras prácticas adicionales orientadas a favorecer igualmente la creación, intercambio, aprendizaje, refuerzo, organización y uso del conocimiento que van más allá de los contornos tradicionales de la gestión de recursos humanos y que han dado lugar a lo que hoy en día se conoce como “gestión del conocimiento” (Wiig, 1993; Nonaka y Takeuchi, 1995; Davenport y Prusak, 1998).

Andreeva y Kianto (2012) definen la gestión del conocimiento como aquel conjunto de prácticas directivas que hacen posible que la empresa proporcione valor a partir de sus activos de conocimiento. A través de las citadas prácticas, lo que se pretende es reforzar o estimular los llamados “procesos de conocimiento”: creación, intercambio, adquisición, transferencia y uso. Según señala Randeree (2006), la gestión del conocimiento está adquiriendo un papel cada vez más relevante en las organizaciones, a medida que éstas descubren que su competitividad depende de la gestión eficaz de su capital intelectual. Mediante la gestión del conocimiento, los directivos de las empresas

esperan equilibrar sus activos de conocimiento y lograr resultados que supongan una contribución positiva a su cuenta de resultados y a la vida de cada uno de sus empleados (Dalmaris et al., 2007).

Las prácticas de gestión del conocimiento pueden clasificarse atendiendo a dos grandes criterios: el tipo de conocimiento en el que las prácticas en cuestión focalizan su atención y el origen del mismo (Choi et al., 2008).

En el primer caso, la base radica en la distinción entre conocimiento tácito y explícito. Según Nonaka y Takeuchi (1995), conocimiento tácito es aquel que reviste un carácter personal y dependiente del contexto (lo que dificulta su formalización y comunicación), mientras que conocimiento explícito o “codificado” es aquel que puede ser transmitido mediante un lenguaje formal y sistematizado. Esto lleva a plantear dos grandes tipos de prácticas de gestión del conocimiento (Hansen et al., 1999): las orientadas a la “codificación” (y, por lo tanto, focalizadas en el conocimiento explícito) y las orientadas a la “personalización” (y, por lo tanto, focalizadas en el conocimiento tácito).

Las prácticas orientadas a la codificación ponen su acento en la reutilización del conocimiento previamente existente. Para ello, se promueve la recopilación, análisis y almacenamiento del conocimiento en bases de datos, de forma que luego sea posible acceder a él mediante el uso de instrucciones y palabras clave específicas (Jones, 2013). Lo anterior solo es posible si el conocimiento del que estamos hablando es un conocimiento de carácter explícito. En este enfoque, se trata de “extraer” el conocimiento de la persona que lo ha desarrollado, convertirlo en algo independiente respecto a ella y reutilizarlo para múltiples fines (“people-to-documents approach”: Hansen et al., 1999, p. 2). Gracias a ello, numerosas personas pueden buscar y recuperar el conocimiento codificado sin tener que recurrir a la persona que lo generó.

Este tipo de estrategia es especialmente útil en aquellas empresas que proporcionan a sus clientes soluciones con un fuerte grado de estandarización. En este caso, la capacidad de reutilizar el conocimiento disponible permite ahorrar trabajo, reducir costes de comunicación y abordar más proyectos (Hansen et al., 1999).

Por el contrario, en aquellas empresas que proporcionan soluciones a medida y en las que el conocimiento tácito resulta ser el tipo de conocimiento predominante (con lo cual su volcado en documentos o base de datos resulta más complicada y, quizás, totalmente

imposible), una estrategia basada en la personalización resulta más adecuada. En este caso, las prácticas de gestión del conocimiento están orientadas a promover la interacción y el contacto personal entre individuos. Es decir, su foco radica en la promoción del diálogo, en lugar de en facilitar la captura y recuperación de “objetos de conocimiento” en una base de datos (Hansen et al., 1999; Zack, 1999).

Efectivamente, cuando los empleados se enfrentan a proyectos complejos y novedosos (no solamente para ellos, sino también para la propia organización), necesitan el consejo de sus compañeros más experimentados, con el fin de lograr una mejor comprensión de la problemática a abordar y sus posibles vías de solución. Además, la novedad y el carácter único de la situación a afrontar limitan la utilidad del conocimiento codificado. Por lo tanto, se trata de un enfoque “de persona a persona”, en lugar de un enfoque “de persona a documentos”, tal y como sucede en la gestión del conocimiento basada en la codificación.

Esta distinción entre prácticas de gestión del conocimiento orientadas a la “codificación” y prácticas de gestión del conocimiento orientadas a la “personalización” guarda gran paralelismo con la distinción que algunos autores realizan entre prácticas de gestión del conocimiento centradas en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y prácticas de gestión del conocimiento basadas en las personas (Gloet, 2000; Gloet y Terziovski, 2004; Wiig, 2004). Si bien inicialmente las primeras constituían el núcleo central de la literatura en el ámbito de la gestión del conocimiento (Swan et al., 2001), con el tiempo, las segundas han ido ganando terreno.

Frente a las prácticas de gestión del conocimiento apoyadas en el uso de las TIC (cuyo énfasis radica en la recopilación, almacenamiento y manipulación de datos objetivos), el enfoque humanista de la gestión del conocimiento pone el acento en las relaciones sociales y en el papel de los individuos y grupos en los procesos de intercambio y manipulación del conocimiento (Gloet y Terziovski, 2004). Incluso en aquellos casos en los que la tecnología desempeña un papel muy importante, las personas necesitan conversar, experimentar y compartir experiencias con otras personas que realizan trabajos semejantes (Allee, 2003).

Por otra parte, tal y como hemos anticipado, una segunda forma de clasificar las prácticas de gestión del conocimiento toma en cuenta el origen del mismo. Se distingue

así entre prácticas orientadas a la gestión del conocimiento organizativo o interno y aquellas otras centradas en la gestión del conocimiento inter-organizativo o externo (Bierly y Chakrabarty, 1996; Zack, 1999). En el primer caso, el énfasis radica en generar y compartir conocimiento dentro de los límites de la organización (Choi et al., 2008), mientras que, en el segundo, la clave radica en la adquisición de conocimiento procedente de fuentes externas y en su transferencia a lo largo y ancho de ésta (Lee et al., 1999).

Tal y como señalan Simard y West (2006) y Bessant y Tidd (2007), cada vez más, los flujos de conocimiento entre empresas constituyen un factor clave para el desarrollo de múltiples innovaciones. El coste y la complejidad crecientes de la I+D, el acortamiento del ciclo de vida de las distintas tecnologías, la existencia de proveedores y clientes cada vez más entendidos, el crecimiento del capital riesgo y la difusión creciente de conocimiento de vanguardia en universidades y laboratorios de investigación exigen una mayor cooperación entre distintos tipos de agente (Vanhaverbeke, 2006). Lo anterior es particularmente importante en los sectores de alta tecnología (como es el caso de la industria del software), donde es poco probable que una empresa posea todos los recursos y capacidades necesarios para desarrollar e implantar una innovación significativa (Hagedoorn, 2002; Schilling, 2011). En definitiva, tal y como sugiere Chesbrough (2006), incluso el laboratorio de I+D más capaz y sofisticado necesita estar bien conectado a fuentes externas de conocimiento.

### ***3.2.3 Innovación y creación de conocimiento***

#### **3.2.3.1 La innovación como capacidad dinámica**

El otro gran elemento en el que se centra nuestra investigación es en la capacidad de las organizaciones para innovar. Hoy en día, la innovación está considerada como un factor crítico de competitividad y crecimiento fuera de toda discusión (Bessant y Tidd, 2007; Von Stamm, 2008; Schilling, 2011). Tal y como la actual crisis económica muestra con toda su crudeza, un pobre desempeño en materia de innovación se traduce en mayores dificultades para superar la misma y afrontar las presiones competitivas crecientes derivadas de una economía cada vez más globalizada. En el caso de la Unión Europea, por ejemplo, todos los países que han experimentado una evolución acumulada negativa de su PIB durante el período 2008-2013 (con la excepción de Irlanda) son innovadores

“moderados” o “modestos” (es decir, países cuyo desempeño innovador se encuentra por debajo de la media de la UE), mientras que todos los países “líderes” o “seguidores” en este apartado (esto es, aquellos cuyo desempeño innovador se sitúa por encima de la media de la UE) han experimentado una evolución acumulada positiva de su PIB (Sáenz et al., 2014).

Tal y como puede verse en Sáenz (2011) o en Sáenz y Aramburu (2011), si bien no existe una definición de innovación universalmente aceptada, la mayor parte de las definiciones existentes coincide en señalar que innovar implica concebir e implantar algo nuevo. En esta línea, Thompson (1965) define la innovación como la generación, aceptación e implementación de nuevas ideas, procesos, productos o servicios; Van de Ven (1986) como la identificación y uso de oportunidades para crear nuevos productos, servicios o prácticas de trabajo; y Trott (2005) como aquel proceso a través del cual se produce una idea nueva viable y se procede a su implementación de manera que genere valor.

Esta última definición introduce la noción de innovación como “proceso” o conjunto de actividades sucesivas y, por lo tanto, abre la puerta a hablar de la innovación como “capacidad” (habilidad para desempeñar una tarea, función o actividad; Helfat et al., 2007) y, más concretamente, como “capacidad dinámica”. Dicho concepto se refiere a la capacidad de una organización para crear, extender o modificar su base de recursos de manera intencionada (Helfat et al., 2007). Concretamente, la innovación permite configurar o reconfigurar los recursos de una organización mediante la adición de nuevo conocimiento incorporado en nuevos productos, servicios, procesos, tecnologías o modelos de negocio.

La noción de capacidad dinámica (y, por lo tanto, la propia innovación) puede desagregarse en varias capacidades más simples, o capacidades de primer nivel. Concretamente, Teece (2007, 2009) señala las siguientes capacidades básicas:

- 1) La capacidad de detectar (y dar forma a) oportunidades y amenazas (*sensing – and shaping – opportunities and threats*). En el caso de la innovación, esto podría traducirse en el proceso de generación de nuevas ideas.
- 2) La capacidad de aprovechar las oportunidades detectadas (*seizing opportunities*), o lo que es lo mismo, la capacidad de formular una respuesta ante la necesidad u

oportunidad identificada e implementar un curso de acción (Helfat et al., 2007). En el caso de la innovación, esto se traduciría en la definición y desarrollo de un proyecto de innovación.

- 3) La capacidad de mantener la competitividad mediante el refuerzo, combinación, protección y, en caso necesario, reconfiguración de los activos tangibles e intangibles que componen la empresa. Esto último guarda relación con la capacidad de ésta de “reinventarse” a sí misma y no morir de éxito.

En este trabajo, nosotros nos centraremos en las dos primeras capacidades: esto es, en la generación de nuevas ideas y en la definición y desarrollo de proyectos de innovación (gestión de proyectos).

Esta última capacidad hace alusión al proceso de dirigir y controlar un programa específico de trabajo (Jones, 2013) que dé lugar a la creación de productos, servicios, procesos, métodos de gestión o modelos de negocio nuevos o mejorados. Ello requiere asignar los recursos apropiados a cada proyecto; coordinar esfuerzos entre diferentes unidades organizativas, agentes y proyectos; y aprovechar el conocimiento generado o adquirido en el pasado (en otras palabras, requiere gestionar los proyectos de innovación de manera efectiva). Asimismo, resulta necesario que las nuevas innovaciones sean puestas en marcha en el momento oportuno y habiéndose ajustado al presupuesto establecido (esto es, los recursos disponibles deben ser utilizados de manera eficiente). En el caso particular del lanzamiento de nuevos productos, la gestión de proyectos de manera que se logre reducir el tiempo de comercialización de los mismos y los elevados costes de innovación asociados constituye una cuestión cada vez más relevante (Jones, 2013). Una buena gestión de los proyectos de innovación debería contribuir a ambas cosas.

### **3.2.3.2 Relación entre innovación y creación de conocimiento**

Por otra parte, innovación y creación de conocimiento se encuentran íntimamente relacionadas. Según Nonaka y Takeuchi (1995), cuando las organizaciones innovan, no solamente procesan información procedente del exterior de cara a resolver los problemas existentes y adaptarse al entorno cambiante, sino que también crean nuevo conocimiento e información, desde dentro hacia fuera, con el propósito de redefinir los problemas y sus soluciones y, al mismo tiempo, recrear su entorno.

Para estos autores, la creación de nuevo conocimiento organizativo se refiere a la capacidad de la organización en su conjunto de crear nuevo conocimiento, diseminarlo a través de la misma e incorporarlo en productos, servicios y sistemas. La creación de nuevo conocimiento alimenta la innovación (Nonaka y Takeuchi, 1995; página 235) o, dicho de otro modo, constituye la piedra angular sobre la que se asienta la misma.

Dicha creación de conocimiento debe analizarse desde una dimensión epistemológica y desde una dimensión ontológica. Desde un punto de vista epistemológico, la creación de nuevo conocimiento implica la interacción entre conocimiento tácito y explícito. Dicha interacción recibe la denominación de “conversión del conocimiento” (Nonaka y Takeuchi, 1995; p. 61). Según los citados autores, la interacción entre conocimiento tácito y explícito es continua y dinámica, y está determinada por los cambios que se producen entre los distintos modos de conversión del conocimiento (socialización, externalización, combinación e internalización), lo que da lugar a una “espiral de creación de conocimiento”.

La socialización implica la conversión de conocimiento tácito en tácito. Esto último tan solo puede lograrse mediante un proceso de intercambio de experiencias. Como resultado de ello, se genera un conjunto de modelos mentales compartidos y se logra la adquisición de habilidades técnicas. En el caso de la externalización, el conocimiento tácito se articula en una serie de conceptos explícitos mediante el uso de metáforas, analogías, hipótesis o modelos. Ello se logra mediante un proceso de reflexión colectiva. Por otro lado, la combinación implica la sistematización de conceptos en un “sistema de conocimiento”, partiendo de distintos cuerpos de conocimiento explícito. Para ello, el uso de documentos, la celebración de reuniones, el mantenimiento de conversaciones o las redes de comunicación computerizadas pueden ser muy útiles. Finalmente, la internalización se encuentra estrechamente relacionada con la noción de “aprender haciendo” e implica incorporar conocimiento explícito en conocimiento tácito. Con este fin, verbalizar el conocimiento explícito o expresarlo en documentos, manuales o historias orales puede ser de gran ayuda.

Desde un punto de vista ontológico, la creación de conocimiento implica un movimiento progresivo desde un conocimiento creado en el ámbito individual hacia un conocimiento ampliado y cristalizado en el ámbito grupal, organizativo e inter-organizativo. Desde esta perspectiva, la creación de conocimiento implica un proceso

continuo a través del cual la persona supera las fronteras y limitaciones individuales impuestas por la información y aprendizaje pasados, mediante la adquisición de un nuevo contexto, de una nueva visión del mundo y de nuevo conocimiento. Al interactuar y compartir conocimiento tácito y explícito con otras personas, el individuo refuerza su capacidad para definir una situación o problema y aplicar su conocimiento para actuar y resolverlo. La creación de conocimiento organizativo implica poner a disposición y ampliar el conocimiento creado por los individuos, así como cristalizar y conectar éste con el sistema de conocimiento de la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka et al., 2006).

### **3.3 Modelo conceptual de la investigación**

En el presente apartado, presentaremos la lógica global que gobierna las relaciones entre los diferentes elementos objeto de estudio para, acto seguido, proceder a desglosar el modelo global en modelos parciales más detallados.

#### **3.3.1 Modelo general**

Nuestro modelo de investigación parte de la base comúnmente aceptada de que la capacidad de una organización para innovar se encuentra estrechamente vinculada a su capital intelectual (Subramaniam y Youndt, 2005).

Si bien varios estudios desarrollados en el pasado han analizado la influencia de distintos componentes estáticos del capital intelectual sobre la innovación (por ejemplo, Wu et al., 2007; Martín de Castro et al., 2009; Leitner, 2011; Carmona-Lavado et al., 2013) y otros, en cambio, han comprobado la relación entre distintas prácticas de gestión del conocimiento e innovación (por ejemplo, Gloet y Terziovski, 2004; Palacios et al., 2009; Vaccaro et al., 2010; Mangiariotti, 2012; Sáenz et al., 2012), o bien entre distintas prácticas de gestión de recursos humanos e innovación (por ejemplo, Laursen y Foss, 2003; Lau y Ngo, 2004; Jiménez-Jiménez y Sanz-Valle, 2005; Li et al., 2006; Shipton et al., 2006; Beugelsdijk, 2008; Saá-Pérez et al., 2012; Gil-Marqués y Moreno-Luzón 2013), apenas existen estudios que hayan considerado los componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual simultáneamente.

Además, los estudios realizados tienden a considerar la innovación en términos de los outputs que de ella se derivan o de los resultados a los que tales outputs dan lugar, en lugar de tomar en cuenta la capacidad de innovación en sí misma (esto es, la excelencia en el desarrollo de las actividades que configuran el proceso innovador).

Nuestra investigación pretende superar tales lagunas, considerando, por un lado, los componentes estáticos y dinámicos que configuran el capital intelectual de las organizaciones de forma simultánea y, por otro, la capacidad de innovación como tal.

Tal y como hemos señalado anteriormente, innovar implica crear nuevo conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995) y dicha creación tiene lugar a partir de la combinación de conocimientos previamente existentes de forma novedosa (Eisenhardt y Martin, 2000) o a partir de la aplicación de los mismos en un nuevo contexto. Por este motivo, la base de conocimiento previa de la que dispone la empresa (esto es, su capital intelectual concebido como la suma de sus recursos de conocimiento y otros activos intangibles – es decir, el capital intelectual entendido desde una perspectiva estática) constituye el punto de partida para innovar.

Ahondando en esta idea, Fleming y Sorenson (2001, 2004) señalan que la innovación implica a menudo una búsqueda de tipo recombinatorio (“recombinant search”). En consecuencia, la innovación podría darse o bien a partir de la combinación de distintos “componentes tecnológicos” (es decir, cualquier porción de conocimiento o materia que los inventores puedan utilizar para crear sus invenciones) de manera novedosa (Gilfillan, 1935; Schumpeter, 1939; Usher, 1954; Nelson y Winter, 1982; Basalla, 1988; Weitzman, 1996), o bien a partir de la reconfiguración de los componentes ya existentes (Henderson y Clark, 1990). Dicho en otras palabras, una búsqueda de tipo recombinatorio implica combinar conocimiento especializado, diferenciado y a la vez complementario (Tell, 2011). Tales re combinaciones pueden dar lugar a productos y servicios completamente nuevos, o a la aplicación de los ya existentes en nuevos mercados o para nuevos usos (Fleming y Sorenson, 2004; Ahuja y Novelly, 2011).

Por otro lado, para que dicha búsqueda recombinatoria de conocimiento pueda tener lugar y la innovación fructifique se necesita “movilizar” el conocimiento: es decir, promover actividades que permitan que el conocimiento sea creado, compartido, aprendido, reforzado, organizado y utilizado (Abell y Oxbrow, 2001). Ésta es,

precisamente, la finalidad que persigue el conjunto de prácticas agrupadas bajo la denominación de “gestión del conocimiento”, a las que se suman aquellas otras que tienen que ver con la gestión estratégica de recursos humanos, dado que son las personas quienes, en último término, generan el conocimiento.

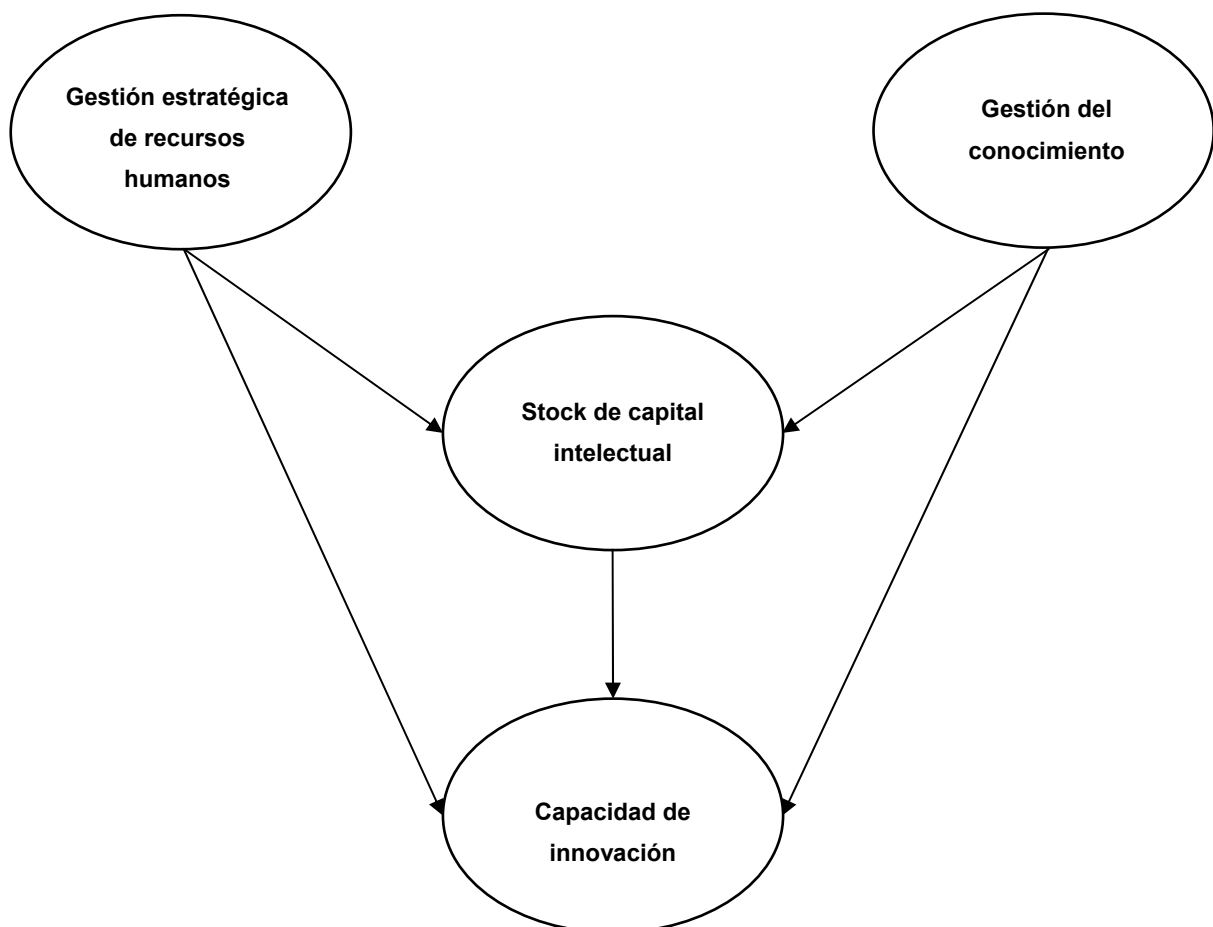
En definitiva, de acuerdo con lo anterior se deduce la siguiente hipótesis general:

HG: Los componentes estáticos del capital intelectual (capital humano, capital estructural y capital relacional) median la relación entre sus componentes dinámicos (gestión estratégica de recursos humanos y gestión del conocimiento) y la capacidad de innovación.

La Figura 1 nos muestra el modelo general propuesto.

A continuación, expondremos los modelos parciales en los cuales desglosaremos este modelo general.

**Figura 1** Modelo general de la investigación



### **3.3.2 Modelo parcial nº 1: gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación**

#### **3.3.2.1 Modelo estructural**

Dado que la creación de nuevo conocimiento y la innovación constituyen actividades genuinamente humanas, la calidad del capital humano de la organización (desde el punto de vista de los conocimientos, experiencia y capacidades que posee), junto con las prácticas de gestión de recursos humanos que inciden en él deberían ser dos cuestiones relevantes a la hora de fomentar la capacidad de innovación en las organizaciones. En esta línea, numerosos autores enfatizan la relevancia del capital humano como pilar fundamental de la innovación (por ejemplo: Boxall, 1996; Teece et al., 1997; Barney y Wright, 1998; Argote e Ingram, 2000; Laursen, 2002; Alegre et al., 2006; Cabello-Medina et al., 2011) y de las prácticas de gestión de personas que pueden contribuir a este fin (por ejemplo: Laursen y Foss, 2003; Lau and Ngo, 2004; Wang y Zang, 2005; Shipton et al., 2006; Beugelsdijk, 2008; Zhou et al., 2013). Sin embargo, tan solo se han identificado cinco estudios que hayan abordado ambos aspectos simultáneamente: López-Cabrales et al. (2009), De Winne y Sels (2010), Cabello-Medina et al. (2011), Jiang et al. (2012) y Wang y Chen (2013).

Adoptando un enfoque basado en la perspectiva de los recursos y capacidades, el primero de ellos (López Cabrales et al., 2009) analiza el papel mediador que ejerce el carácter único y valioso del capital humano de los departamentos de I+D de empresas españolas pertenecientes a sectores intensivos en la obtención de patentes, y con más de 50 empleados, en la relación entre el empleo de prácticas de gestión de recursos humanos con un enfoque colaborativo y basado en el conocimiento, e innovación de producto. Los resultados obtenidos muestran que el carácter “único” del capital humano (esto es, su carácter irremplazable e idiosincrático, difícil de imitar o duplicar por parte de los competidores, o de ser arrebatado por éstos) media la relación entre el empleo de prácticas colaborativas en materia de gestión de personas y el nivel de desempeño alcanzado en innovación de producto. Por el contrario, aunque el empleo de prácticas de gestión de recursos humanos con un enfoque basado en el conocimiento ejerce un papel relevante a la hora de incrementar el “valor” del capital humano (entendiendo por tal el potencial que éste presenta para mejorar los niveles de eficiencia y eficacia de la

empresa, explotar oportunidades y/o neutralizar amenazas potenciales; Lepak y Snell, 2002), dicho valor no media la relación entre el citado tipo de prácticas y la introducción de nuevos productos se refiere. Asimismo, cabe señalar que las prácticas de gestión de recursos humanos con un enfoque colaborativo no ejercen una influencia significativa a la hora de incrementar el valor del capital humano, de la misma manera que las prácticas basadas en el conocimiento tampoco la ejercen a la hora de fomentar el carácter único de dicho capital.

Como complemento del estudio anterior, el presentado por Cabello-Medina et al. (2011) sobre el mismo colectivo de empresas analizadas propone una clasificación diferente de las prácticas de gestión de recursos humanos. Así, en lugar de distinguir entre prácticas colaborativas y basadas en el conocimiento, distingue entre prácticas de selección que tengan en cuenta el potencial de aprendizaje de los trabajadores, prácticas orientadas al desarrollo, incentivos individuales y prácticas de empoderamiento. En este caso, los resultados obtenidos muestran que las únicas prácticas de gestión de recursos humanos que ejercen una influencia positiva y significativa a la hora de promover el carácter único del capital humano son las que tienen que ver con el empoderamiento del personal, mientras que las que contribuyen a incrementar su valor de modo relevante son las que pueden calificarse como “prácticas orientadas al desarrollo”, tales como formación, gestión de carreras, programas de *mentoring* y evaluación del desempeño. Por el contrario, ni el empleo de prácticas de selección de personal que tengan en cuenta el potencial de aprendizaje de los trabajadores, ni el establecimiento de incentivos individuales, inciden de forma significativa sobre el valor y el carácter único del capital humano. Por otra parte, al igual que en el estudio anterior, tan solo esta última característica (el carácter único) ejerce una influencia significativa sobre la innovación de producto. Dado que no se analiza la influencia directa de las distintas prácticas de gestión de recursos humanos sobre la innovación, en este caso, no es posible determinar si el carácter único del capital humano media la relación entre empoderamiento e innovación de producto.

Por su parte, De Winne y Sels (2010) centran su estudio en las empresas belgas de nueva creación y analizan si, a mayor capital humano, mayor influencia de las prácticas de gestión de personas sobre la innovación. Es decir, en lugar de plantear un efecto mediador (las prácticas de gestión de recursos humanos influyen sobre la innovación a

través de su incidencia en el capital humano), estos autores plantean un efecto moderador (las prácticas de gestión de recursos humanos amplifican el impacto del capital humano sobre la innovación). Respecto a las prácticas de gestión de personas consideradas, De Winne y Sels se limitan a tomar en cuenta el número de ellas utilizadas de entre las propuestas en su estudio (técnicas válidas de selección de personal, organización de actividades formativas, evaluación del desempeño basada en grupos, presencia de mecanismos de participación y gestión de competencias orientada a la retención del personal). Conforme a lo sugerido por ambos autores, los resultados obtenidos muestran que, a mayor capital humano de los empleados (medido a través de su nivel educativo) y a mayor número de prácticas de gestión de recursos humanos puestas en marcha, mayor innovación, y que el efecto de las prácticas de gestión de personas sobre la innovación se amplifica cuanto más alto sea el nivel del capital humano.

Por otra parte, Jiang et al. (2012) analizan el papel mediador de una faceta concreta del capital humano (la creatividad de los empleados) en la relación existente entre prácticas de gestión de recursos humanos e innovación en empresas chinas innovadoras. Concretamente, consideran las siguientes prácticas: la aplicación de una búsqueda extensiva y de procedimientos intensivos para la selección y contratación del personal; formación; evaluación del desempeño orientada al desarrollo y tolerancia de los errores; incentivos ligados a la innovación; diseño del puesto de trabajo que proporcione autonomía, retroalimentación, significado, variedad e identidad de la tarea; y trabajo en equipo. Los resultados obtenidos muestran que las prácticas de selección y contratación, incentivos, diseño del puesto de trabajo y trabajo en equipo ejercen una influencia positiva y significativa sobre la creatividad de los empleados, y que dicha creatividad media totalmente la relación entre las citadas prácticas y la innovación. Por el contrario, las prácticas relacionadas con la formación y la evaluación del desempeño no ejercen una influencia significativa sobre la creatividad, por lo que, en este caso, no puede plantearse la existencia de un efecto mediador.

Finalmente, el estudio realizado por Wang y Chen (2013) en empresas chinas de alta y baja tecnología analiza el efecto mediador del capital intelectual (y dentro de él, del capital humano entre otros) en la relación entre el empleo de prácticas de gestión de recursos humanos de alto rendimiento e innovación incremental y radical.

Concretamente, las prácticas de gestión de recursos humanos consideradas de forma conjunta son las siguientes: dotación de personal completa (*comprehensive staffing*); formación extensiva; sistemas de incentivos basados en conocimiento y habilidades; trabajo en equipo y participación de los empleados. Los resultados obtenidos muestran que las prácticas de gestión de recursos humanos de alto rendimiento influyen de manera positiva y significativa en la innovación incremental y radical, así como sobre el capital humano. Sin embargo, al no existir una relación directa significativa entre dicho capital e innovación incremental y radical, la hipótesis de mediación no se verifica. Probablemente, ello sea debido a la existencia de efectos de mediación entre los diferentes componentes de capital intelectual considerados, que no han sido tenidas en cuenta en el estudio presentado.

Al margen de estos cinco estudios que, como hemos dicho, consideran de forma simultánea gestión estratégica de recursos humanos, capital humano e innovación, la mayor parte de trabajos realizados en el pasado (aunque no excesivamente numerosos) o bien ha analizado la relación existente entre capital humano e innovación, o bien entre la aplicación de distintas prácticas de gestión de recursos humanos e innovación.

En el primer grupo de estudios, lo habitual es analizar la influencia del capital humano y otros componentes estáticos del capital intelectual sobre la innovación. Por ejemplo, Wu et al. (2007) encuentran que el capital estructural y el capital relacional median totalmente la relación entre capital humano y el éxito conseguido en materia de innovación en empresas taiwanesas pertenecientes a los sectores de la electrónica y de las tecnologías de la información. En cambio, Carmona-Lavado et al. (2013) contemplan no solo las relaciones de mediación entre los distintos componentes del capital intelectual, sino también las de moderación. En su estudio en empresas españolas de base tecnológica intensivas en conocimiento, tales autores llegan a la conclusión de que el capital humano media parcialmente la relación entre capital social e innovación de servicio, y que el capital organizativo y el capital social refuerzan el impacto positivo del capital humano sobre dicha innovación. En el caso de las relaciones de moderación, Leitner (2011) ya había encontrado en su estudio sobre pequeñas y medianas empresas manufactureras austríacas que la influencia positiva del capital humano sobre la innovación de producto se ve reforzada cuando también existen altos niveles de capital estructural. En esta línea, Martín de Castro et al. (2013)

encuentran que la cultura de la organización modera la relación positiva entre capital humano y el éxito alcanzado en materia de innovación en empresas españolas de media-alta y alta tecnología. Previamente, Pizarro-Moreno et al. (2011) también habían encontrado que la existencia de una cultura emprendedora refuerza el impacto del capital humano en la innovación en empresas españolas pertenecientes a los sectores económicos más innovadores. Finalmente, algunos estudios desarrollados analizan la influencia de distintos componentes estáticos del capital intelectual sobre la innovación (entre ellos, el capital humano), sin plantear relaciones de mediación o moderación entre las variables estudiadas. En este subgrupo, Martín de Castro et al. (2009) realizan una investigación en empresas de servicios profesionales españolas y encuentra que, si bien el capital estructural y relacional ejercen una influencia directa y significativa sobre el desempeño innovador, no ocurre lo mismo con el capital humano. En cambio, Nieves y Segarra-Ciprés (2015) encuentran que el conocimiento y habilidades de los empleados, junto con las relaciones con agentes de cambio externos determinan la introducción de innovaciones de gestión en el sector hotelero, mientras que Chen et al. (2015) encuentran que tanto el capital humano, como el capital estructural y relacional (todos ellos tanto desde una perspectiva interna como externa) inciden de forma positiva y significativa en el éxito alcanzado en materia de innovación.

En el caso de los estudios que analizan la influencia de distintas prácticas de gestión de personas sobre la innovación, la mayor parte de ellos parece haber adoptado un enfoque “contingente”. Es decir, se han centrado en analizar cómo diversas prácticas de gestión de recursos humanos (por ejemplo, en los apartados de selección, formación, desarrollo, diseño del puesto de trabajo, evaluación y recompensa) permiten alinear o ajustar el comportamiento de los individuos a las necesidades derivadas de la innovación. Tal es el caso de Lau y Ngo (2004), Jiménez-Jiménez y Sanz-Valle (2005), Li et al. (2006), Beugelsdijk (2008), Gil-Marqués y Moreno-Luzón (2013) o Zhou et al. (2013). Tan solo el estudio realizado por Saá-Pérez et al. (2012) podría decirse que adopta un enfoque basado en los recursos y capacidades y, por lo tanto, en la promoción de ventajas competitivas sostenibles a partir del desarrollo del capital humano, en lugar de centrarse exclusivamente en el comportamiento de los individuos que integran la empresa y su ajuste a los objetivos estratégicos establecidos en un momento dado. Previamente, Saá-Pérez y Díaz-Díaz habían publicado también en 2010 otro estudio en

el que partían de una perspectiva universal en la gestión estratégica de recursos humanos, lo mismo que sucede con los estudios de Laursen y Foss (2003) y Shipton et al. (2006).

Dada la escasez de estudios que adoptan el enfoque basado en los recursos y capacidades, y habida cuenta de que nuestro estudio se enmarca, precisamente, en dicho paradigma, éste será el enfoque que nosotros adoptemos también a la hora de considerar la gestión estratégica de recursos humanos en nuestro trabajo.

Concretamente, consideraremos dos tipos de prácticas de gestión de recursos humanos: las prácticas de selección y desarrollo profesional, y la gestión sistemática de competencias. Las primeras están orientadas a atraer a los individuos con mayor potencial a la empresa (Huselid, 1995; Dooreward y Meihuizen, 2000; López-Cabrales et al., 2009) y a alinear sus conocimientos y habilidades con las necesidades de la organización (Shipton et al., 2002; De Winne y Sels, 2010; Cabello-Medina et al., 2011). Desde este punto de vista, las políticas de selección y desarrollo profesional deberían promover aquellas capacidades que son coherentes con una apuesta por la innovación, tales como la capacidad creativa, la capacidad emprendedora, la capacidad de aprendizaje, la capacidad de trabajo en equipo, o la capacidad de promover y sacar provecho de la participación en redes de colaboración externas.

En cuanto a la gestión de competencias hace referencia, ésta tiene como finalidad preservar y reforzar la capacidad operativa y la competitividad de la empresa a través de su base de conocimientos (Laakso-Manninen y Vittala, 2007). En particular, las competencias permiten traducir la estrategia de una organización en habilidades y comportamientos individuales vinculados al puesto de trabajo, de manera que resulten comprensibles para los empleados y, por lo tanto, susceptibles de ser puestos en práctica (Vakola et al., 2007). Una competencia vinculada al puesto de trabajo es un conjunto de dimensiones observables que incluye tanto conocimiento, habilidades, actitudes y comportamientos de carácter individual, como capacidades colectivas, de equipo, de proceso y de carácter organizativo que están asociadas a un desempeño superior (Athey y Orth, 1999; Vakola et al., 2007). Mediante la gestión de competencias, la empresa fomenta, desarrolla, regenera y produce el tipo de competencias que requiere su estrategia (Laakso-Manninen y Vittala, 2007).

El fomento de tales competencias debería producirse en el marco de una gestión sistemática de las mismas, que se traduzca en la identificación y definición del tipo de conocimiento y competencias que son más relevantes para alcanzar las metas propuestas (“visión de conocimiento”), en la formulación de una estrategia que permita su desarrollo, y en la monitorización y evaluación de dicha estrategia (véase por ejemplo Torrington et al., 2014).

De acuerdo con el enfoque de la gestión estratégica de recursos humanos basada en los recursos y capacidades (Wright et al., 1994; Briggs and Keogh, 1999; Torrington et al., 2014) y de acuerdo con la definición de capacidad de innovación formulada, encontramos fundamento para plantear la siguiente hipótesis:

H1: El capital humano media la relación entre:

- a) La gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y la capacidad de innovación:
  - i. Generación de nuevas ideas
  - ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
  - iii. Uso eficiente de los recursos
- b) La gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y la capacidad de innovación:
  - i. Generación de nuevas ideas
  - ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
  - iii. Uso eficiente de los recursos

Es decir, la influencia de ambos componentes de la gestión estratégica de recursos humanos (enfoque basado en los recursos y capacidades) sobre la capacidad de innovación tiene lugar a través de su contribución a la mejora del capital humano.

Por otra parte, habida cuenta del vínculo ya expresado entre la gestión efectiva de los proyectos de innovación y el uso eficiente de los recursos (es de esperar que la primera facilite lo segundo), la influencia de los componentes dinámicos (gestión estratégica de recursos humanos) y estáticos (capital humano) del capital intelectual sobre el uso eficiente de los recursos en los proyectos de innovación (ajuste a costes y plazos)

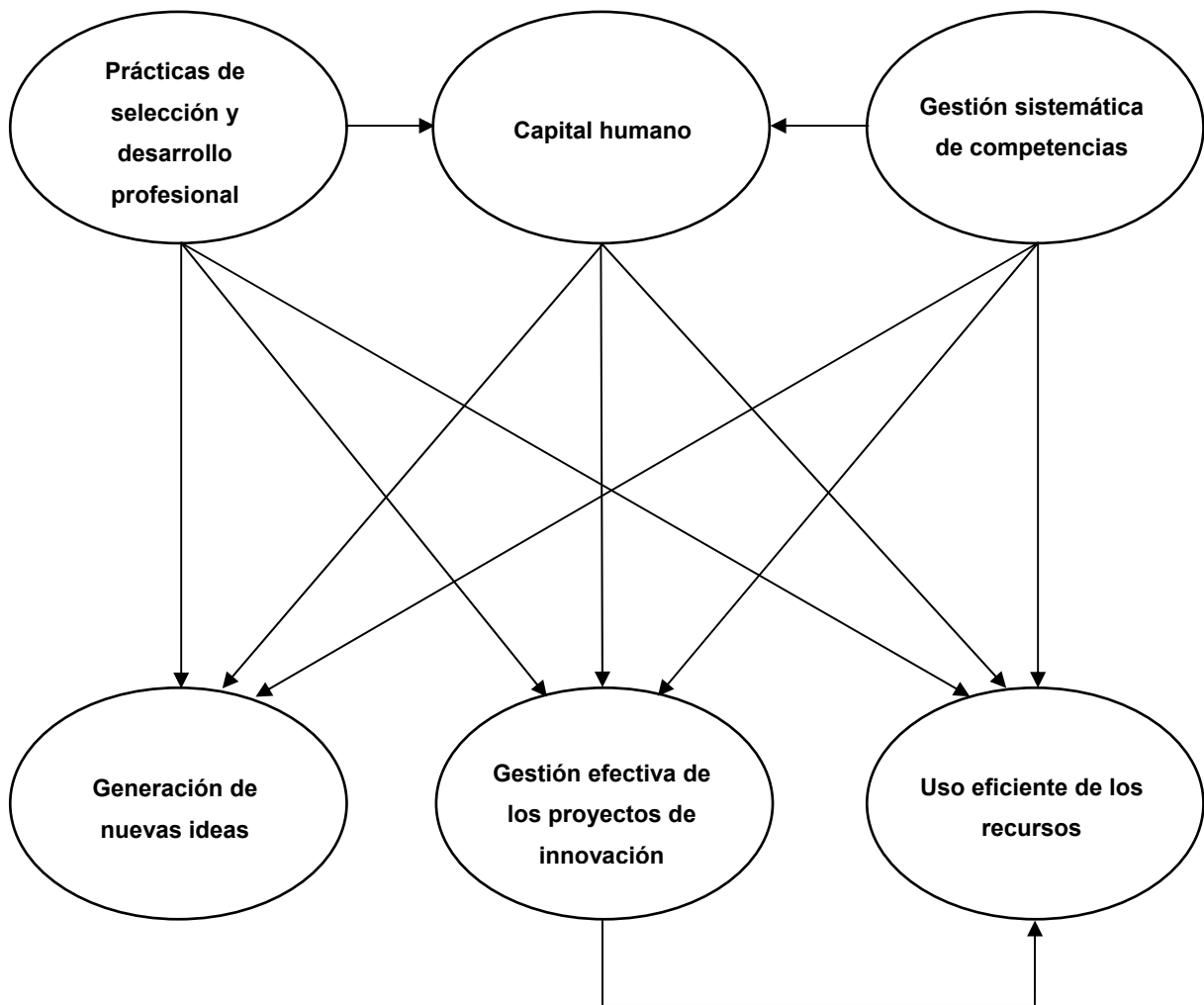
debería tener lugar, fundamentalmente, a través de su contribución a una mejor gestión de tales proyectos. Es decir:

H2: La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre:

- a) La gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional)
  - b) La gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias)
  - c) El capital humano
- y el uso eficiente de los recursos.

La Figura 2 nos muestra la representación gráfica del modelo planteado.

**Figura 2** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Modelo final



### 3.3.2.2 Modelo de medida

En este caso, el modelo de medida está constituido por dos variables independientes (prácticas de selección y desarrollo profesional, y gestión sistemática de competencias), una variable mediadora (capital humano) y tres variables dependientes (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos). En realidad, en virtud de la segunda hipótesis formulada, la gestión efectiva de los proyectos de innovación constituye también una variable mediadora respecto a la última de las tres dimensiones de la capacidad de innovación (el uso eficiente de los recursos). La Tabla 6 nos muestra los indicadores considerados dentro de cada constructo, así como las preguntas específicas del cuestionario que han permitido obtener la información referente a los mismos.

Las escalas correspondientes a prácticas de selección y desarrollo profesional y gestión sistemática de competencias han sido diseñadas *ad hoc* para la presente investigación. En cambio, la escala correspondiente a capital humano ha sido tomada de Miles (2011), mientras que las escalas correspondientes a las distintas dimensiones de la capacidad de innovación (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos) han sido adaptadas a partir de Sáenz et al. (2009, 2010).

Como puede verse en la Tabla 6, todos los constructos han sido modelados como reflectivos. Es decir, consideramos que los indicadores que los componen constituyen manifestaciones de las variables latentes a las que representan y que se encuentran estrechamente correlacionados entre sí.

**Tabla 6** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Constructos, indicadores y preguntas (1 de 2)

<b>Constructos e indicadores</b>	<b>Preguntas</b>
<b>Prácticas de selección y desarrollo profesional</b> (reflectivo)	Valore de 1 a 7 en qué medida las políticas de selección y desarrollo profesional en su organización consideran relevante promover las competencias vinculadas a (1 = Nada; 7 = Mucho):
PSDP1	1. Trabajo en equipo
PSDP2	2. Creatividad
PSDP3	3. Emprendimiento
PSDP4	4. Liderazgo
PSDP5	5. Aprendizaje
PSDP6	6. Creación y participación en redes externas
<b>Gestión sistemática de competencias</b> (reflectivo)	Valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
GSC1	1. Nuestra organización posee una visión clara sobre el tipo de conocimiento y competencias que son más relevantes para alcanzar sus objetivos.
GSC2	2. Nuestra empresa posee una estrategia explícitamente definida para el desarrollo del conocimiento y competencias de los miembros que la integran.
GSC3	3. En nuestra organización existen planes de desarrollo profesional para cada individuo.
GSC4	4. Nuestra empresa evalúa su capital intelectual (conocimiento y competencias) de manera sistemática.
<b>Capital humano</b> (reflectivo)	Valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
CH1	1. El personal de la empresa posee los conocimientos y la cualificación necesaria para realizar su trabajo con eficiencia y eficacia.
CH2	2. El personal de la empresa posee experiencia laboral suficiente para realizar su trabajo con éxito.
CH3	3. Las personas que trabajan en la empresa poseen una buena capacidad de trabajo en equipo.
CH4	4. Las personas que trabajan en la organización poseen buenas dotes de comunicación, lo que les permite trasladar sus conocimientos, experiencias y descubrimientos a los demás con facilidad.
CH5	5. Las personas que trabajan en la empresa se adaptan fácilmente a las distintas exigencias que se les plantea.
CH6	6. El personal de la empresa es muy creativo.

**Tabla 6** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Constructos, indicadores y preguntas (2 de 2)

Constructos e indicadores	Preguntas
<b>Generación de nuevas ideas</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
GNI1	1. Hemos identificado numerosas oportunidades para la innovación.
GNI2	2. De entre todas las oportunidades para la innovación identificadas, hemos sido capaces de discernir cuáles de ellas presentaban mayor potencial de desarrollo.
GNI3	3. El proceso de generación de nuevas ideas se ha gestionado de manera consciente y efectiva.
<b>Gestión efectiva de los proyectos de innovación</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
GEP11	1. Los proyectos de innovación seleccionados han recibido una dotación de recursos (personas y dinero) suficiente.
GEP12	2. La composición de los equipos de proyecto suele ser muy acertada.
GEP13	3. En el desarrollo de los proyectos de innovación, las diferentes áreas de la empresa se encuentran perfectamente coordinadas.
GEP14	4. La distribución de roles en los proyectos de innovación desarrollados en cooperación con otros agentes es la óptima
GEP15	5. Los diferentes proyectos de innovación han estado adecuadamente coordinados entre sí.
GEP16	6. Hemos sido capaces de reutilizar el conocimiento adquirido a partir de proyectos de innovación desarrollados en el pasado.
<b>Uso eficiente de los recursos</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
UER1	1. Los proyectos de innovación desarrollados se han culminado en los plazos previstos.
UER2	2. Las innovaciones puestas en marcha por la empresa lo han sido siempre en el momento apropiado.
UER3	3. Los proyectos de innovación desarrollados se han ajustado a los costes previstos.

### **3.3.3 Modelo parcial nº 2: gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación**

#### **3.3.3.1 Modelo estructural**

Salvo los trabajos publicados por Sáenz et al. y Storey y Kahn en 2010 y el publicado por Leal-Rodríguez et al. en 2013, no se han identificado estudios previos que consideren simultáneamente la relación existente entre prácticas de gestión del conocimiento, stock de capital intelectual (más concretamente, capital estructural) e innovación. Los trabajos realizados, o bien analizan la relación entre prácticas de gestión del conocimiento e innovación, o bien entre capital estructural e innovación.

Comenzando por el primer grupo (aquellos estudios que analizan la relación entre gestión del conocimiento e innovación), cabe señalar que los mismos se encuadran dentro de un bloque de trabajos más amplio encaminado a justificar la utilidad de la gestión del conocimiento desde el punto de vista de su influencia en el desempeño empresarial. Dentro de dicho desempeño, el éxito en materia de innovación sería una parcela específica a tener en cuenta. En líneas generales, el propósito de estos trabajos consiste en probar que la gestión del conocimiento, lejos de ser una moda pasajera, contribuye claramente a un rendimiento superior.

Antes de proseguir con el detalle de las principales conclusiones que emanan de estos trabajos, cabe subrayar que, en este apartado, nuestro foco se sitúa en las prácticas de gestión del conocimiento desarrolladas en el seno de la empresa (ya estén orientadas a la codificación o a la personalización) y no en los procesos de conocimiento a los que tales prácticas pretenden apoyar (creación, intercambio, adquisición, transferencia y uso). Tal y como señalan Andreeva y Kianto (2012), si bien los procesos de conocimiento existen de manera natural en las organizaciones, con independencia de los esfuerzos realizados por sus directivos, las prácticas de gestión del conocimiento constituyen una actuación deliberada y consciente por parte de éstos en pro de mejorar o reforzar tales procesos. Sin embargo, a pesar de la lógica de esta distinción, nos encontramos con que, en la práctica, cuando se habla de gestión del conocimiento en los trabajos de investigación realizados, indistintamente se considera tanto una cosa como la otra (los procesos y las prácticas de apoyo).

Pese a ello, nosotros nos centraremos solamente en aquellos estudios que contemplan explícitamente las prácticas de gestión del conocimiento, pues son aquellos que verdaderamente informan a los directivos sobre posibles soluciones que pueden poner en práctica de cara a mejorar el desempeño de sus organizaciones mediante una gestión del conocimiento superior (Andreeva y Kianto, 2012). Por este motivo, trabajos como los de Becerra-Fernández y Sabherwal (2001), Darroch y MacNaughton (2003), Darroch (2005), Ju et al., (2006), Andreeva y Kianto (2011) y Lee et al. (2013), que se centran en distintos procesos de conocimiento, pero no en estrategias concretas para mejorar o reforzar los mismos, no serán tomados en cuenta.

Desde el punto de vista de la relación existente entre gestión del conocimiento (codificación frente a personalización) e innovación, los trabajos realizados en el pasado son más bien escasos.

En su estudio de empresas manufactureras de Australia y Nueva Zelanda, Gloet y Terziovski (2004) encuentran que existe una relación positiva y significativa entre el empleo de prácticas de gestión del conocimiento basadas en las personas (enfoque humanista u orientado a la personalización) y el desempeño alcanzado en materia de innovación. Sin embargo, el uso de prácticas de gestión del conocimiento apoyadas en las TIC (o codificación) parece provocar el efecto contrario.

Contradiendo este último resultado (es decir, el referente a las prácticas basadas en el uso de las TIC), el estudio publicado por Vaccaro et al. en 2010 sobre el empleo de las mismas en empresas brasileñas del sector de automoción muestra que, a mayor uso de éstas, mejores resultados en términos de innovación de producto en comparación con la competencia, y mayor rapidez en la introducción en el mercado de tales innovaciones.

Más tarde, Sáenz et al. (2012) comparan lo que sucede con las prácticas orientadas a la personalización y a la codificación en un conjunto de empresas de base tecnológica españolas y colombianas. Según muestran los análisis realizados, si bien el uso de prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización influye de manera positiva y significativa tanto en la capacidad de generación de nuevas ideas, como en la gestión eficaz de los proyectos de innovación, el uso de prácticas basadas en las TIC y con mayor énfasis en la codificación solamente ejerce una influencia positiva y significativa en la gestión de proyectos.

Por el contrario, Sáenz et al. (2009) habían comprobado previamente que, en el caso de las empresas de media-baja y baja tecnología, la gestión del conocimiento apoyada en las TIC sí que ejerce una influencia positiva y significativa tanto en la capacidad de generación de nuevas ideas como en la gestión eficaz de los proyectos de innovación, mientras que la gestión del conocimiento orientada a la personalización no contribuye de manera relevante a la generación de nuevas ideas, aunque sí favorece la gestión eficaz de los proyectos.

Por otra parte, en la investigación realizada por Palacios et al. (2009) en empresas españolas pertenecientes a los sectores de biotecnología y telecomunicaciones, se observa que, a mayor introducción de distintas prácticas de gestión del conocimiento, mayor desarrollo de las capacidades vinculadas a la innovación radical (competencias schumpeterianas), así como de las capacidades asociadas a la mejora continua (innovación incremental).

En esta misma línea, siguiendo la estela de un trabajo previo publicado por Kremp y Mairesse en 2004 (en el que ambos autores, utilizando datos de la encuesta europea sobre innovación CIS3, comprueban que, a mayor número de prácticas de gestión del conocimiento implementadas por la organización – tanto orientadas a la codificación como a la personalización – mayor es el desempeño innovador en el caso de las empresas manufactureras francesas de más de 20 empleados), Mangiarotti (2012) obtiene un resultado semejante para las empresas luxemburguesas de más de 10 trabajadores (incluyendo el sector servicios), sobre la base de los datos procedentes de la encuesta europea de innovación de 2006: según los análisis realizados, cuanto mayor es el número de prácticas introducidas, mayor es la probabilidad de introducción de nuevos productos.

Como puede observarse, salvo en los estudios de Sáenz et al. (2009) y Sáenz et al. (2012), no se toma en cuenta la influencia de las prácticas de gestión del conocimiento en las distintas dimensiones de la capacidad de innovación y, por otra parte, salvo en el caso de los ya citados autores y de Gloet y Terziovski (2004), tampoco se compara el efecto producido por una estrategia de gestión del conocimiento orientada a la personalización, frente al efecto producido por una estrategia orientada a la codificación.

En el caso de los estudios que vinculan el stock de conocimiento organizativo o capital estructural con innovación, la mayor parte de ellos conceptualiza dicho stock de manera general, haciendo alusión al conocimiento disponible en patentes, licencias, manuales, bases de datos, historias, estructuras, procesos y sistemas, y utilizando un único constructo para su captura. Tal es el caso de Subramaniam y Youndt (2005), Wu et al., (2007), Martín de Castro et al. (2009) o Carmona-Lavado et al. (2013).

En términos generales, los citados estudios muestran una relación positiva y significativa entre capital estructural e innovación. Así, Subramaniam y Youndt (2005) encuentran que, a mayor stock de conocimiento organizativo, mayor capacidad de innovación incremental. Wu et al. (2007) hallan que, a mayor capital estructural, mejor desempeño innovador (en realidad, tanto el capital estructural como el capital relacional median la relación entre capital humano e innovación). Martín de Castro et al. (2009) observan que, a mayor capital estructural, mejores resultados de innovación y Carmona-Lavado et al. (2013) comprueban que la influencia del stock de conocimiento organizativo sobre la innovación se da fundamentalmente a través de su influencia sobre el capital humano.

Por lo tanto, se echan en falta estudios que tomen en cuenta formas más específicas de conocimiento organizativo, que permitan obtener una visión más profunda sobre la incidencia de éste a la hora de promover una capacidad de innovación superior. Precisamente, los tres estudios que combinan prácticas de gestión del conocimiento, capital estructural e innovación se detienen en formas más detalladas de este tipo de conocimiento.

Storey y Kahn (2010) incluyen en su trabajo el conocimiento vinculado al desarrollo de nuevos servicios como variable mediadora en la relación entre gestión del conocimiento (personalización y codificación) y desempeño innovador. Dicho conocimiento (al que los autores denominan “conocimiento de la tarea”) es el resultado de la acumulación de hechos, intuiciones, experiencias y lecciones aprendidas durante el desarrollo de nuevos servicios y tiene su origen en diferentes funciones de la empresa. Se manifiesta en rutinas para el trabajo en equipo, procedimientos para los distintos hitos de proyecto, técnicas para la elaboración de prototipos, métodos para la realización de pruebas de concepto, etc. En definitiva, constituye conocimiento de carácter metodológico en torno

al desarrollo de proyectos de innovación en el ámbito específico de una empresa de servicios.

Los análisis realizados en un conjunto de 121 empresas de servicios del Reino Unido muestran que, tanto las prácticas de gestión del conocimiento orientadas a la codificación como las orientadas a la personalización, influyen de manera positiva y significativa en la generación de conocimiento metodológico para el desarrollo de nuevos servicios y que ambos tipos de estrategia de gestión del conocimiento se refuerzan mutuamente. Además, este tipo de conocimiento ejerce una influencia positiva y significativa tanto en el grado de excelencia alcanzado en el desarrollo de nuevos servicios (ajuste a plazos, presupuesto y especificaciones) como en el grado de innovación que presentan los mismos.

Por otro lado, las prácticas de gestión del conocimiento orientadas a la codificación inciden especialmente en el grado de excelencia del proceso de generación de nuevos servicios (primera dimensión del desempeño innovador), mientras que las prácticas orientadas a la personalización inciden sobre todo en el carácter innovador de los servicios generados (segunda dimensión del desempeño innovador). En ambos casos, el stock de conocimiento metodológico sobre el desarrollo de nuevos servicios media parcialmente la relación entre las prácticas de gestión del conocimiento mencionadas y el tipo de desempeño innovador contemplado.

Sáenz et al. (2010) incluyen en su estudio de empresas manufactureras españolas el conocimiento organizativo inherente a su estrategia de innovación y comprueban que éste incide de manera positiva y significativa en la capacidad de generación de nuevas ideas. Tal y como señala Schudy (2010), las organizaciones que no cuentan con un consenso interno sobre nuevas tecnologías, nuevos mercados o nuevos procesos no podrán explorar nuevos terrenos y serán propensas a fallar a la hora de adaptarse a los cambios.

Por otra parte, a diferencia del estudio realizado por Storey y Kahn (2010), en esta ocasión no se analizan relaciones de mediación entre prácticas de gestión del conocimiento, stock de conocimiento organizativo y capacidad de innovación. Sencillamente, se estudia la influencia directa de todo ello en las distintas dimensiones de la capacidad de innovación. En lo que a las prácticas de gestión del conocimiento

hace referencia, se obtienen resultados semejantes a los ya comentados para Sáenz et al. (2009) y Sáenz et al. (2012).

Finalmente, Leal-Rodríguez et al. (2013) consideran la profundidad del conocimiento en torno al sector en el que opera la empresa y la amplitud de conocimiento sobre segmentos de mercado y ámbitos de I+D como variables mediadoras en la relación entre prácticas de gestión del conocimiento y resultados de innovación en un conjunto de centros hospitalarios de España. Los resultados obtenidos muestran que las distintas prácticas de gestión del conocimiento estudiadas (codificación y personalización, internas y externas) inciden de forma positiva y significativa sobre el stock de conocimiento organizativo considerado y que dicho stock de conocimiento afecta positivamente también a los resultados de innovación obtenidos.

Dada la escasez de estudios que contemplen simultáneamente prácticas de gestión del conocimiento, stock de conocimiento organizativo e innovación, nos proponemos abordar esta carencia, así como algunas de las limitaciones de los estudios precedentes: falta de consideración de la capacidad de innovación como tal, escasa profundización en tipos de conocimiento organizativo específicos y, en ocasiones, forma de hacer operativas las prácticas de gestión del conocimiento excesivamente simplista (por ejemplo, a través del número de prácticas implantadas).

Concretamente, nuestro estudio incluirá tanto las prácticas de gestión del conocimiento interno orientadas a la personalización como las orientadas a la codificación y, desde el punto de vista de los tipos de conocimiento organizativo considerados, tomará en cuenta tanto el conocimiento embebido en la estrategia de innovación de la empresa (Sáenz et al., 2010), como el conocimiento de carácter metodológico referente al desarrollo de los proyectos de innovación (Storey y Kahn, 2010). Asimismo, considerará el efecto de todo ello en las tres dimensiones de la capacidad de innovación, a saber: generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos.

Por otra parte, a diferencia de algunos autores que consideran que las organizaciones deben optar por un tipo de prácticas de gestión del conocimiento (codificación o personalización) concreto (véanse por ejemplo Hansen et al., 1999; Swan et al., 2000; Keskin, 2005), en nuestro caso consideramos que, dado que las prácticas de gestión del

conocimiento orientadas a la codificación ponen su foco en el conocimiento explícito y las de personalización en el conocimiento tácito, y que ambos tipos de conocimiento conviven en la empresa (Storey y Kahn, 2010), se necesita de ambos tipos de prácticas para promover la innovación en la empresa.

Por ejemplo, aunque la mejora del conocimiento incorporado en la estrategia de innovación pueda venir en parte de conocimiento codificado y documentado sobre estudios de mercado llevados a cabo, especificaciones técnicas de productos, datos básicos sobre posibles aliados tecnológicos, etc., otros aspectos como el “sentido de la oportunidad”, la valoración del éxito potencial de una determinada línea de investigación, o la identificación de los socios más adecuados para un proyecto concreto se apoyan más sobre una componente experiencial e intuitiva y, por lo tanto, mucho más vinculada al conocimiento tácito. En la misma línea, aunque el conocimiento metodológico asociado al desarrollo de los proyectos de innovación se pueda apoyar fuertemente en rutinas y procedimientos bien documentados, la respuesta ante las situaciones inesperadas que muchas veces afectan a este tipo de proyectos requiere improvisar sobre la base de la intuición y de la experiencia y, en definitiva, del conocimiento tácito.

Por lo tanto, teniendo esto presente y que, cuanto mejor sea la estrategia de innovación y la metodología para la gestión de proyectos de innovación, mejor innovará la empresa (Sáenz et al., 2010; Storey y Kahn, 2010), encontramos base suficiente para formular las siguientes hipótesis de investigación:

H3: El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre:

- a) La gestión del conocimiento basada en la personalización y la capacidad de innovación:
  - i. Generación de nuevas ideas
  - ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
  - iii. Uso eficiente de los recursos
- b) La gestión del conocimiento basada en la codificación y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas
- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

H4: El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos de innovación) media la relación entre:

a) La gestión del conocimiento basada en la personalización y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas
- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

b) La gestión del conocimiento basada en la codificación y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas
- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

Es decir, la influencia de ambas formas de gestión del conocimiento sobre la capacidad de innovación tiene lugar, fundamentalmente, a través de su contribución al desarrollo del capital estructural (conocimiento organizativo reflejado en la estrategia de innovación y en la metodología para la gestión de los proyectos de innovación).

Por otra parte, tal y como planteamos en el modelo parcial nº 1, habida cuenta del vínculo existente entre gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos (es de esperar que la primera facilite lo segundo), la influencia de los componentes dinámicos (gestión del conocimiento basada en la personalización y gestión del conocimiento basada en la codificación) y estáticos (estrategia de innovación y metodología para el desarrollo de los proyectos de innovación) del capital intelectual sobre el uso eficiente de los recursos en los proyectos de innovación (ajuste a costes y plazos) debería tener lugar, principalmente, a través de su contribución a una mejor gestión de tales proyectos. Es decir:

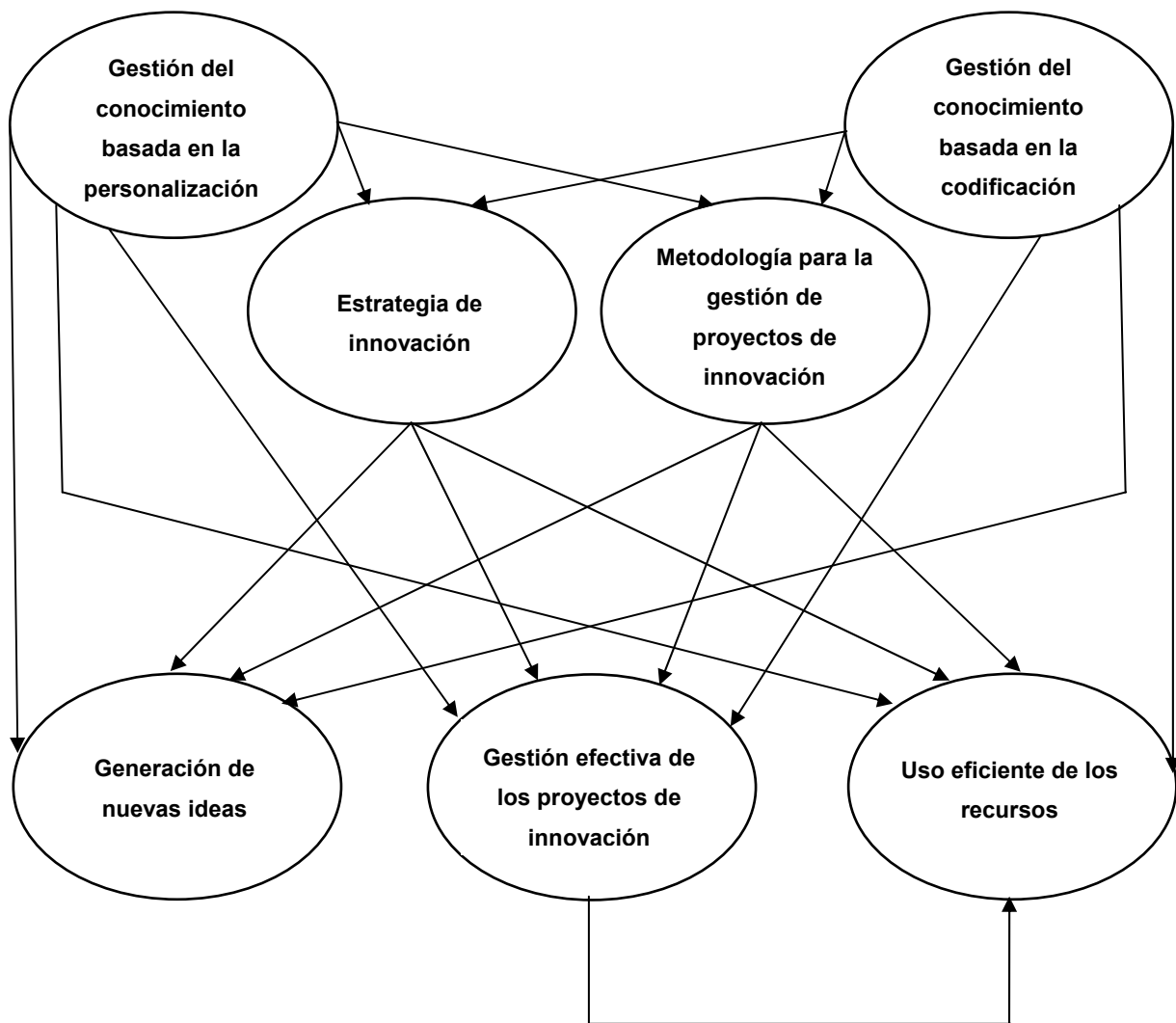
H5: La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre:

- a) La gestión del conocimiento basada en la personalización
- b) La gestión del conocimiento basada en la codificación
- c) El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación)
- d) El capital estructural para la innovación (metodología para la gestión de los proyectos de innovación)

y el uso eficiente de los recursos.

La Figura 3 nos muestra la representación gráfica del modelo de investigación planteado.

**Figura 3** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Modelo final



### **3.3.3.2 Modelo de medida**

En esta ocasión, el modelo de medida está constituido por dos variables independientes (gestión del conocimiento basada en la personalización y gestión del conocimiento basada en la codificación), dos variables mediadoras (estrategia de innovación y metodología para la gestión de proyectos de innovación) y tres variables dependientes (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos). De manera semejante a lo que ocurría con el modelo parcial nº 1, la gestión efectiva de los proyectos de innovación constituye también una variable mediadora respecto a la última de las tres dimensiones de la capacidad de innovación (el uso eficiente de los recursos). La Tabla 7 nos muestra los indicadores considerados dentro de cada constructo, así como las preguntas específicas del cuestionario que han permitido obtener la información referente a los mismos.

Las variables correspondientes a las dimensiones dinámica (gestión del conocimiento organizativo: gestión del conocimiento basada en la personalización y gestión del conocimiento basada en la codificación) y estática (capital estructural: estratégica de innovación y metodología para la gestión de proyectos de innovación) del capital intelectual se han medido mediante escalas creadas de manera específica para la ocasión. Por el contrario, las escalas correspondientes a las distintas dimensiones de la capacidad de innovación (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos) han sido adaptadas a partir de Sáenz et al. (2009, 2010), tal y como sucedía en el modelo parcial nº 1.

Por otra parte, todos los constructos del modelo han sido modelados como reflectivos, ya que cabe esperar un alto grado de correlación entre los indicadores incluidos en cada uno de ellos.

**Tabla 7** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Constructos, indicadores y preguntas (1 de 2)

<b>Constructos e indicadores</b>	<b>Preguntas</b>
<b>Gestión del conocimiento basada en la personalización</b> (reflectivo)	Valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
PERSO1	1. Desarrollamos de manera regular iniciativas diversas que tratan de fomentar la interacción personal y el intercambio de conocimiento y experiencias entre los miembros de la empresa.
PERSO2	2. Las iniciativas que desarrollamos con el fin de fomentar la interacción personal y el intercambio de conocimiento entre los miembros de nuestra organización son realmente exitosas.
PERSO3	3. Nuestros empleados aprenden mucho trabajando e interactuado con otros compañeros.
<b>Gestión del conocimiento basada en la codificación</b> (reflectivo)	Valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
CODI1	1. En nuestra organización instamos a documentar el conocimiento relevante con el fin de no tener que reinventar la rueda en cada ocasión.
CODI2	2. El personal de nuestra organización colabora mucho con la documentación de conocimiento clave.
<b>Estrategia de innovación</b> (reflectivo)	Valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
EI1	1. Nuestra organización tiene una estrategia de innovación claramente definida.
EI2	2. La estrategia de innovación de la empresa es conocida por todos.
EI3	3. La estrategia de innovación es coherente con la estrategia de negocio.
<b>Metodología para la gestión de los proyectos de innovación</b> (reflectivo)	Valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
MGPI1	1. Cada proyecto de innovación tiene un plan definido, con objetivos, fases, hitos y responsabilidades claramente establecidos.
MGPI2	2. Disponemos de una metodología realmente facilitadora de la gestión de proyectos de innovación.
<b>Generación de nuevas ideas</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
GNI1	1. Hemos identificado numerosas oportunidades para la innovación.
GNI2	2. De entre todas las oportunidades para la innovación identificadas, hemos sido capaces de discernir cuáles de ellas presentaban mayor potencial de desarrollo.
GNI3	3. El proceso de generación de nuevas ideas se ha gestionado de manera consciente y efectiva.

**Tabla 7** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Constructos, indicadores y preguntas (2 de 2)

<b>Constructos e indicadores</b>	<b>Preguntas</b>
<b>Gestión efectiva de los proyectos de innovación</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
GEP!1	1. Los proyectos de innovación seleccionados han recibido una dotación de recursos (personas y dinero) suficiente.
GEP!2	2. La composición de los equipos de proyecto suele ser muy acertada.
GEP!3	3. En el desarrollo de los proyectos de innovación, las diferentes áreas de la empresa se encuentran perfectamente coordinadas.
GEP!4	4. La distribución de roles en los proyectos de innovación desarrollados en cooperación con otros agentes es la óptima
GEP!5	5. Los diferentes proyectos de innovación han estado adecuadamente coordinados entre sí.
GEP!6	6. Hemos sido capaces de reutilizar el conocimiento adquirido a partir de proyectos de innovación desarrollados en el pasado.
<b>Uso eficiente de los recursos</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
UER1	1. Los proyectos de innovación desarrollados se han culminado en los plazos previstos.
UER2	2. Las innovaciones puestas en marcha por la empresa lo han sido siempre en el momento apropiado.
UER3	3. Los proyectos de innovación desarrollados se han ajustado a los costes previstos.

### **3.3.4 Modelo parcial nº 3: gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación**

#### **3.3.4.1 Modelo estructural**

Tal y como ha sido expuesto anteriormente, interactuar y compartir ideas y experiencias con otras personas constituye un requisito clave para la creación de nuevo conocimiento y, por ende, para innovar. Dado que resulta muy poco probable que una misma organización posea todos los recursos y capacidades necesarios para desarrollar innovaciones significativas en solitario (Hagedoorn, 2002; Schilling, 2011), la colaboración con otros agentes y, por lo tanto, la interacción e intercambio de conocimiento con ellos son dos cuestiones a cuidar especialmente.

Si bien diversos estudios han analizado la influencia de la cooperación con terceros sobre la innovación (aunque no necesariamente desde una óptica de capital intelectual),

ninguno de ellos analiza la relación entre las prácticas de gestión del conocimiento orientadas a fomentar la interacción con agentes externos (dimensión dinámica del capital intelectual), el capital relacional para la innovación o red de innovación con la que cuenta la empresa (dimensión estática) y su capacidad de innovación.

Además, la mayor parte de trabajos utiliza formas simplistas de hacer operativas las variables analizadas. En el caso de las redes de innovación o capital relacional para la innovación, un elevado número de investigaciones emplea variables dicotómicas que miden si la empresa coopera o no con determinados tipos de agente. Tal es el caso de Belderbos et al., 2004; Rogers, 2004; Knudsen, 2007; Aschhoff y Schmidt, 2008; Jiménez-Zarco y Torrent-Sellens, 2009; Spithoven et al., 2010; Hervás-Oliver et al., 2011; Arvanitis, 2012; Howells et al., 2012; y Schwartz et al., 2012. Otros estudios, en cambio, se basan en el número de alianzas o acuerdos de cooperación que la empresa ha establecido con agentes externos, o en el número de distintos tipos de agente con los que la empresa colabora. Así sucede en los trabajos de Shan et al., 1994; Deeds y Hill, 1996; Ahuja, 2000; Faems et al., 2005; Belussi et al., 2010; y Lin et al., 2012.

Sin embargo, a efectos de lograr una mejor comprensión de la influencia que ejercen las redes de colaboración (o capital relacional) sobre la innovación, no solo deberían tenerse en cuenta la amplitud y densidad de tales redes (en términos del número de acuerdos o número de agentes distintos con los que la empresa colabora), sino que también deberían considerarse su profundidad (en términos de los tipos de acuerdo establecidos: a corto o largo plazo, o una combinación de ambos) y su funcionamiento operativo (en términos de planificación, métodos de trabajo, compromiso, seguimiento y evaluación).

En la presente investigación pretendemos subsanar tales lagunas, proponiendo un modelo que relacione ambas facetas del capital intelectual (dinámica y estática) con la capacidad de innovación y contemplando no solo la amplitud de la red de innovación, sino también su profundidad y funcionamiento operativo.

La existencia de una red de innovación implica que los agentes que la integran compartan sus recursos de conocimiento de forma que ello dé lugar a innovaciones conjuntas (Parise y Prusak, 2006). Para que el conocimiento llegue a compartirse, fomentar la interacción entre los distintos agentes es crítico. En primer lugar, la

frecuencia de interacción puede influir en la voluntad de una empresa para compartir conocimiento. Cuando las empresas interactúan frecuentemente, desarrollan un conocimiento mutuo que puede contribuir a generar confianza (Parise y Prusak, 2006; Schilling, 2011). Dicha confianza permite que los agentes colaboren, compartan conocimiento crítico y debatan entre ellas sin temor a comportamientos oportunistas o a apropiaciones indebidas (Parise y Prusak, 2006). Además, cuando el conocimiento es complejo o tácito, puede requerir una interacción frecuente y cercana antes de que pueda ser intercambiado de forma comprensible (Bourdieu, 1986; Granovetter, 1992; Almeida y Kogut, 1999; Hansen, 1999; Schilling, 2011). En particular, una interacción frecuente puede ayudar a desarrollar formas comunes de comprender y articular el conocimiento antes de que los socios sean capaces de transferirlo de forma eficaz (Zander y Kogut, 1995; Szulanski, 1996; Schilling, 2011).

La interacción entre los agentes que configuran la red puede tener lugar mediante conversaciones o reuniones cara a cara (Wiig, 2004), o bien a través del empleo de tecnologías colaborativas (Cross et al., 2006). En cualquier caso, conocer qué saben otros constituye un requisito previo para identificar a las personas o agentes externos apropiados a la hora de afrontar una determinada oportunidad o problema (Cross et al., 2006). En este sentido, el empleo de mecanismos y sistemas de alerta puede resultar especialmente útil.

Por otra parte, tal y como señala Ageitos (2013), la cooperación con otros agentes permite obtener las habilidades y los recursos necesarios para innovar con mayor rapidez (Hamel et al., 1989; Pisano, 1990; Shan, 1990; Venkatesan, 1992; Chan et al., 1997; Von Stamm, 2008; Schilling, 2011). Asimismo, permite reducir los recursos comprometidos e incrementar la flexibilidad de la organización (Schilling, 2011), a la vez que también hace posible compartir los costes y los riesgos asociados al proyecto (Hagedoorn et al., 2000; Von Stamm, 2008; Schilling, 2011). Igualmente, colaborar con otros puede ser una importante fuente de aprendizaje (Liebeskind et al., 1996; Mowery et al., 1998; Baum et al., 2000; Rosenkopf y Almeida, 2003; Von Stamm, 2008; Schilling, 2011) y puede facilitar el acceso a mercados diferentes o contribuir a la creación de nuevos mercados (Von Stamm, 2008). En definitiva, al facilitar el acceso a un conjunto más amplio de información y otros recursos, las redes inter-organizativas

permiten a las organizaciones conseguir mucho más de lo que podrían lograr en solitario (Liebeskind et al., 1996; Rosenkopf y Almeida, 2003; Schilling, 2011).

En esta línea, Simard y West (2006) argumentan que las empresas deben construir lazos amplios y profundos. Estos últimos (que dependen en gran medida del nivel de confianza existente entre las partes y que requieren de una interacción frecuente) permiten a la empresa capitalizar el conocimiento y los recursos existentes (“innovación de explotación”), mientras que los primeros (basados en interacciones de carácter más ocasional) permiten a la empresa acceder a tecnologías y mercados aún no explotados (“búsqueda exploratoria”).

Sin embargo, construir lazos no es suficiente. Para que la innovación sea un éxito, el funcionamiento operativo de la red también debe ser bueno.

En general, los estudios realizados con anterioridad muestran una relación positiva entre cooperación con agentes externos e innovación. Por una parte, el hecho de cooperar con terceros para innovar da lugar a un mayor volumen de output innovador (Shan et al., 1994; Deeds y Hill, 1996; Ahuja, 2000; Rogers, 2004; Jiménez-Zarco y Torrent-Sellens, 2009; Belussi et al., 2010; Hervás-Oliver et al., 2011; Howells et al., 2012) o a unos mejores resultados de innovación (Belderbos et al., 2004; Faems et al., 2005; Spithoven et al., 2010).

Todo lo anterior nos lleva a formular las siguientes hipótesis de investigación:

H6: El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas
- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

H7: El capital relacional para la innovación (calidad del desempeño operativo de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas

- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

Es decir, la influencia de la interacción con agentes externos sobre la capacidad de innovación tiene lugar, fundamentalmente, a través de su contribución al desarrollo y buen funcionamiento de las redes de innovación.

Por otra parte, de forma semejante a como ya planteamos en los modelos parciales nº 1 y 2, habida cuenta del vínculo existente entre gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos (es de esperar que la primera facilite lo segundo), la influencia de los componentes dinámicos (interacción con agentes externos) y estáticos (redes de innovación) del capital intelectual sobre el uso eficiente de los recursos en los proyectos de innovación (ajuste a costes y plazos) debería tener lugar, principalmente, a través de su contribución a una mejor gestión de tales proyectos. Es decir:

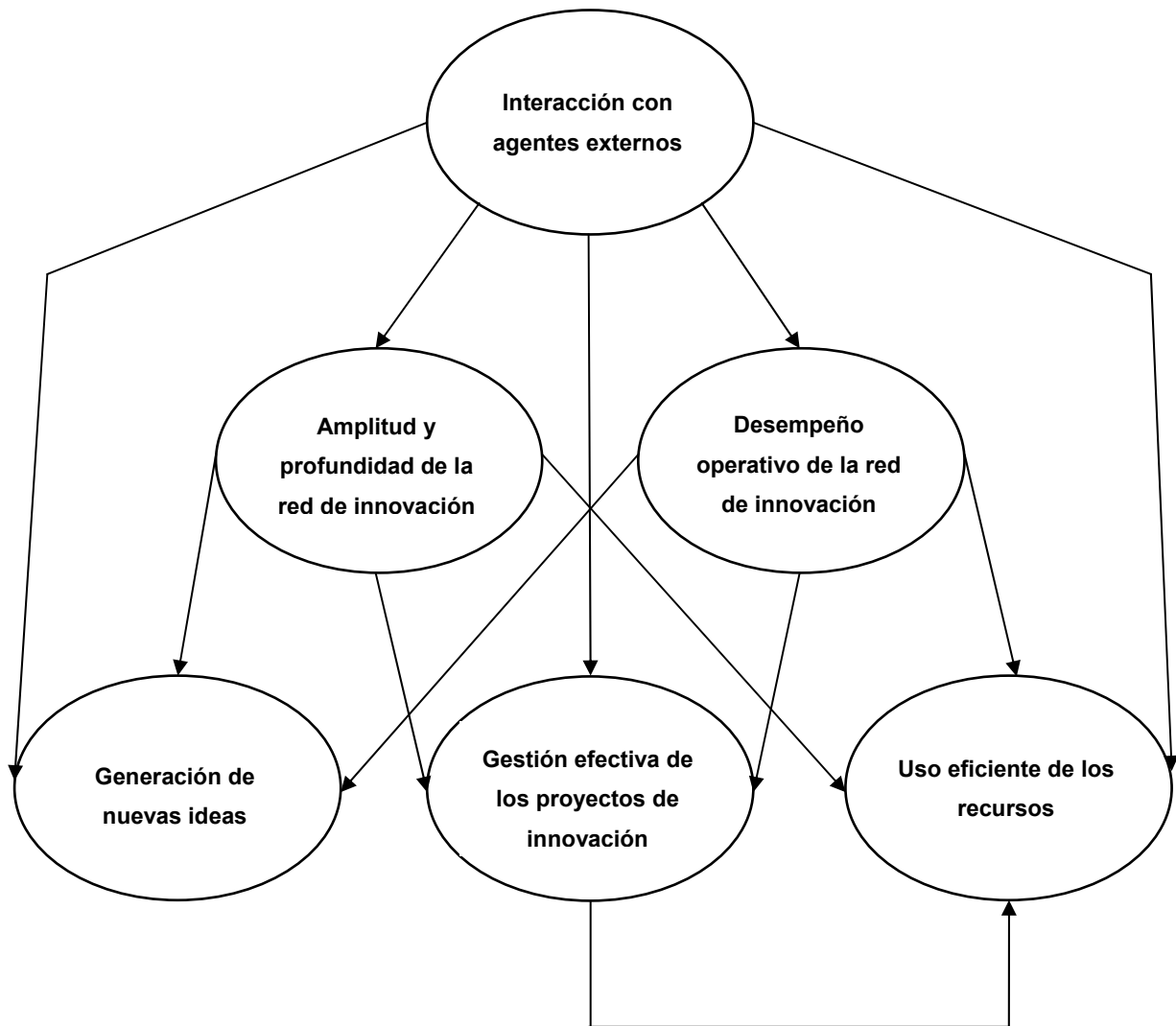
H8: La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre:

- a) La gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos)
- b) El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación)
- c) El capital relacional para la innovación (calidad del desempeño operativo de la red de innovación)

y el uso eficiente de los recursos.

La Figura 4 nos muestra la representación gráfica del modelo de investigación planteado.

**Figura 4** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Modelo final



### 3.3.4.2 Modelo de medida

En este caso, el modelo de medida está constituido por una variable independiente (interacción con agentes externos), dos variables mediadoras (amplitud y profundidad de la red de innovación y desempeño operativo de la misma) y tres variables dependientes (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos). Tal y como sucedía en los modelos parciales 1 y 2, la gestión efectiva de los proyectos de innovación constituye también una variable mediadora respecto a la última de las tres dimensiones de la capacidad de innovación (el

uso eficiente de los recursos). La Tabla 8 nos muestra los indicadores considerados dentro de cada constructo, así como las preguntas específicas del cuestionario que han permitido obtener la información referente a los mismos.

Las variables correspondientes a las dimensiones dinámica (gestión del conocimiento inter-organizativo: interacción con agentes externos) y estática (capital relacional: amplitud y profundidad de la red de innovación y desempeño operativo de la misma) del capital intelectual han sido medidas mediante escalas creadas de manera específica para la ocasión, mientras que, al igual que en los modelos parciales nº 1 y 2, las escalas correspondientes a las distintas dimensiones de la capacidad de innovación (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos) han sido adaptadas a partir de Sáenz et al. (2009, 2010).

Por otra parte, salvo el constructo referente a la amplitud y profundidad de la red de innovación, todos los demás constructos del modelo han sido modelados como reflectivos, ya que cabe esperar un alto grado de correlación entre los indicadores incluidos en cada uno de ellos. En el caso de la amplitud y profundidad de la red de innovación, en cambio, nos encontramos ante un constructo de carácter formativo, ya que, la empresa no tiene por qué cooperar con igual intensidad con cada tipo de agente. En este caso, a diferencia de lo que ocurre en otros estudios en los que únicamente se considera si la empresa coopera o no con determinados agentes, la escala de medición propuesta considera además si, con cada uno de ellos, la empresa mantiene acuerdos de cooperación a corto plazo, a largo plazo o de ambos tipos. En definitiva, la escala utilizada proporciona mayor riqueza informativa que otras escalas utilizadas en el pasado.

**Tabla 8** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Constructos, indicadores y preguntas (1 de 2)

Constructos e indicadores	Preguntas
<b>Interacción con agentes externos</b> (reflectivo)	Valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
IAE1	1. Llevamos a cabo diferentes actividades (reuniones, jornadas de encuentro, workshops) que tratan de incentivar el intercambio de conocimiento y puntos de vista con los principales agentes externos.
IAE2	2. Disponemos de tecnologías que favorecen la interacción continuada y el trabajo conjunto con nuestros agentes externos.
IAE3	3. Tenemos mecanismos sistemáticos de alerta que nos permiten identificar las principales novedades del sector e incorporarlas rápidamente a nuestra organización.
<b>Amplitud y profundidad de la red de innovación</b> (formativo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, por favor indique hasta qué punto su empresa ha establecido acuerdos de colaboración en materia de innovación con los siguientes tipos de agente (1 = Ningún acuerdo; 2 = Acuerdos de colaboración a corto plazo; 3 = Acuerdos de cooperación a largo plazo; 4 = Acuerdos de cooperación a corto y largo plazo):
APRI1	1. Clientes
APRI2	2. Proveedores
APRI3	3. Distribuidores
APRI4	4. Empresas de consultoría
APRI5	5. Otras empresas del mismo sector de actividad
APRI6	6. Universidades
APRI7	7. Centros de investigación
<b>Desempeño operativo de la red de innovación</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 el desempeño operativo de la red de innovación de su empresa en relación con los siguientes aspectos (1 = Pésimo; 7 = Excelente):
DORI1	1. Planificación de la red
DORI2	2. Metodología de trabajo
DORI3	3. Nivel de compromiso de los agentes involucrados
DORI4	4. Seguimiento de las actividades de la red
DORI5	5. Evaluación del trabajo en red
<b>Generación de nuevas ideas</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
GNI1	1. Hemos identificado numerosas oportunidades para la innovación.
GNI2	2. De entre todas las oportunidades para la innovación identificadas, hemos sido capaces de discernir cuáles de ellas presentaban mayor potencial de desarrollo.
GNI3	3. El proceso de generación de nuevas ideas se ha gestionado de manera consciente y efectiva.

**Tabla 8** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Constructos, indicadores y preguntas (2 de 2)

Constructos e indicadores	Preguntas
<b>Gestión efectiva de los proyectos de innovación</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
GEP11	1. Los proyectos de innovación seleccionados han recibido una dotación de recursos (personas y dinero) suficiente.
GEP12	2. La composición de los equipos de proyecto suele ser muy acertada.
GEP13	3. En el desarrollo de los proyectos de innovación, las diferentes áreas de la empresa se encuentran perfectamente coordinadas.
GEP14	4. La distribución de roles en los proyectos de innovación desarrollados en cooperación con otros agentes es la óptima
GEP15	5. Los diferentes proyectos de innovación han estado adecuadamente coordinados entre sí.
GEP16	6. Hemos sido capaces de reutilizar el conocimiento adquirido a partir de proyectos de innovación desarrollados en el pasado.
<b>Uso eficiente de los recursos</b> (reflectivo)	Tomando en cuenta los últimos 5 años, valore de 1 a 7 su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su empresa (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo):
UER1	1. Los proyectos de innovación desarrollados se han culminado en los plazos previstos.
UER2	2. Las innovaciones puestas en marcha por la empresa lo han sido siempre en el momento apropiado.
UER3	3. Los proyectos de innovación desarrollados se han ajustado a los costes previstos.

## **4 Organización del trabajo de campo y métodos estadísticos**

---

## **4.1 Introducción**

A lo largo del presente capítulo, explicamos cómo se ha organizado el trabajo de campo de cara a recabar la información referente a las variables objeto de análisis. Concretamente, se describe la población objeto de estudio, el colectivo de empresas finalmente analizadas, el cuestionario diseñado y el método elegido para cumplimentar los mismos.

Posteriormente, dejando a un lado los métodos empleados para la realización de los análisis descriptivos básicos, se pasa a presentar el método utilizado para testar los modelos de investigación: la modelización de ecuaciones estructurales basada en mínimos cuadrados parciales.

## **4.2 Organización del trabajo de campo**

### ***4.2.1 Población objeto de estudio***

Tal y como anticipamos en el capítulo introductorio, la población objeto de estudio está formada por el conjunto de empresas de software afiliadas a la CUTI (Cámara Uruguayas de Tecnologías de la Información) en el momento de realizar el trabajo de campo (noviembre de 2011 – abril de 2012). En total, la cifra en ese momento ascendía a 319 empresas.

Dada la inexistencia de un censo de carácter oficial y actualizado de empresas de software en El Uruguay, y siguiendo la estela del estudio de Miles (2011), se optó por utilizar dicha base de datos, asumiendo que congrega a la mayoría de las empresas que están trabajando con mayor estabilidad y éxito en esta industria.

Actualmente, la CUTI ([www.cuti.org.uy](http://www.cuti.org.uy)) está integrada por más de 350 firmas y organizaciones que operan con éxito en 52 mercados y brindan soluciones para los cinco continentes. Fue fundada en 1989 por las más pujantes empresas de software locales, con el firme propósito de desarrollar y promover esta industria sobre bases sólidas. Hoy en día, es centro de referencia y *partner* activo de instituciones

relacionadas con las TI, como incubadoras de empresas, centros académico-industriales, universidades, parques tecnológicos, gremiales y asociaciones.

#### **4.2.2 Colectivo de empresas estudiadas**

Partiendo de la población arriba indicada y, después de haber contactado con todas y cada una de las empresas integrantes de la misma a efectos de invitarles a participar en el estudio, fueron 105 las que finalmente respondieron al cuestionario diseñado, lo que implica una tasa de respuesta del 33%. Dicho porcentaje se sitúa claramente por encima de la media de lo que se considera aceptable en trabajos de campo de esta naturaleza (Zahra y Bogner, 1999).

Además, se trata de un número más que suficiente para el tipo de técnica de análisis estadístico que se pretende utilizar después: la modelización de ecuaciones estructurales basada en mínimos cuadrados parciales. En la citada técnica, el tamaño mínimo de muestra viene determinado por la regresión lineal más compleja que incluya el modelo a analizar. Para identificar la misma, nos fijaremos en el constructo formativo con mayor número de indicadores y en la variable latente que presenta un mayor número de constructos antecedentes. A continuación, multiplicaremos por 10 la mayor de las dos cifras obtenidas (Barclay et al., 1995). En nuestro caso, si nos fijamos en las Figuras 2, 3 y 4 del Capítulo 3 y en las Tablas 6, 7 y 8 referentes a los modelos de medida, observaremos que la variable latente con un mayor número de constructos antecedentes (5) es el Uso eficiente de los recursos en el modelo parcial nº 2 (Figura 3), mientras que el constructo formativo con mayor nº de indicadores es el correspondiente a la Amplitud y profundidad de la red de innovación (7) en el modelo parcial nº 3 (Tabla 8). Por lo tanto, el tamaño mínimo de muestra que se necesita es  $7 \times 10 = 70$  empresas.

#### **4.2.3 Cuestionario**

Con el fin de recabar información sobre las variables objeto de estudio, se ha diseñado un cuestionario administrado entre las empresas pertenecientes a la población objetivo. Las Tablas 6, 7 y 8 del Capítulo 3 nos muestran las preguntas formuladas para cada uno de los constructos analizados en la investigación.

Tales preguntas se refieren a cada uno de los componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual estudiados, así como a cada una de las dimensiones de la capacidad de innovación:

- Componentes estáticos
  - Capital humano (Tabla 6)
  - Capital estructural (Tabla 7)
    - Estrategia de innovación
    - Metodología para el desarrollo de proyectos de innovación
  - Capital relacional (Tabla 8)
    - Amplitud y profundidad de la red de innovación
    - Desempeño operativo de la red de innovación
- Componentes dinámicos
  - Prácticas de gestión de recursos humanos (Tabla 6)
    - Prácticas de selección y desarrollo profesional
    - Gestión sistemática de competencias
  - Prácticas de gestión de gestión del conocimiento organizativo (Tabla 7)
    - Gestión del conocimiento basada en la personalización
    - Gestión del conocimiento basada en la codificación
  - Prácticas de gestión del conocimiento inter-organizativo (Tabla 8)
    - Interacción con agentes externos
- Capacidad de innovación (Tablas 6, 7 y 8)
  - Generación de nuevas ideas
  - Gestión efectiva de los proyectos de innovación
  - Uso eficiente de los recursos

Lógicamente, las preguntas referentes a cada una de las tres dimensiones de la capacidad de innovación que aparecen repetidas en las tres tablas mencionadas solamente se han formulado una vez.

En la medida de lo posible, y tal y como ha sido explicado ya en el Capítulo 3, se han utilizado y/o adaptado escalas previamente existentes en la literatura y, cuando no, se han creado otras nuevas, cuya validez y fiabilidad se han contrastado posteriormente mediante el uso de las pruebas estadísticas pertinentes (Capítulo 5).

Como puede observarse, salvo en el caso específico del constructo referente a la amplitud y profundidad de la red de innovación, en el resto de casos, se han empleado escalas de Likert de 7 puntos. Este tipo de escala permite tratar los datos como si fueran cuantitativos y aplicar un tratamiento estadístico (Grande y Abascal, 1994). A su vez, en varios de los trabajos empíricos consultados en el área del capital intelectual, se utiliza este tipo de escala con similar cantidad de intervalos.

Finalmente, el cuestionario concluye con un apartado dedicado a recabar información general de la empresa y de la persona encuestada (datos de contacto).

#### **4.2.4 Modo de cumplimentar el cuestionario**

Para administrar el cuestionario, se utilizó el método de entrevista telefónica asistido por ordenador. Este sistema permite eliminar errores de flujo y coherencia de los datos, mejorar la calidad de los insumos de entrada y reducir el tiempo necesario para la captura y validación de la información. Concretamente, se utilizó la plataforma CATI (*Computer Assisted Telephone Interview*) – INVOKE, que permitió optimizar la calidad de la información, gestionar los datos recopilados, sistematizar y controlar los guiones de las entrevistas, maximizar los niveles de supervisión y procesamiento de la información y, en definitiva, aplicar el máximo rigor y profesionalidad.

Para ello, se recurrió a una de las dos empresas de mayor prestigio en Uruguay para este tipo de tareas: Equipos Consultores, S.A., a través de su subsidiaria Telemedios. Se trata de una firma especializada en proyectos de investigación de mercados con más de 20 años de experiencia, que opera tanto en Uruguay como en el resto de los países de América del Sur, México y España.

Con anterioridad al inicio del trabajo de campo, la doctoranda se reunió en varias ocasiones con el equipo de trabajo que iba a acometer la tarea, con el propósito de que sus integrantes comprendieran bien la finalidad de la investigación y el contenido del cuestionario a aplicar. Asimismo, se realizaron varias pruebas pre-test, que ayudaron a mejorar algunas pequeñas cuestiones antes de lanzar definitivamente el proceso, el cual se desarrolló conforme al siguiente esquema:

- En primer lugar, cada empresa fue contactada a efectos de identificar la persona más adecuada para responder al cuestionario (directivos de primer nivel).

- Identificada la persona, se entraba en contacto con ella vía telefónica o mediante correo electrónico, a efectos de hacerle partícipe de la finalidad del proyecto y solicitar su colaboración en el mismo.
- A partir de aquí, se trata de fijar fecha y hora para efectuar la entrevista telefónica.

Como se ha señalado, 105 empresas respondieron finalmente al cuestionario. En 9 casos, las repuestas fueron facilitadas por los presidentes o propietarios de las mismas; en 65, por los directores generales; y en 31 por otros directivos, tales como: directores de recursos humanos, del área comercial, de mercadotecnia o directores regionales.

### **4.3 Métodos estadísticos: modelización de ecuaciones estructurales basada en mínimos cuadrados parciales**

A efectos de testar las hipótesis formuladas en la investigación, se ha empleado la modelización de ecuaciones estructurales basada en mínimos cuadrados parciales y el software PLS-Graph (Chin y Frye, 2003). La herramienta mencionada constituye una técnica de análisis multivariante de segunda generación ampliamente utilizada en el ámbito de la investigación en Dirección de Empresas (Bontis et al., 2007; Bontis y Serenko, 2007). Combina aspectos de la regresión múltiple (mediante el examen de relaciones de dependencia) y del análisis factorial (mediante la representación de variables no observables a través de múltiples indicadores), con el fin de estimar una serie de relaciones de dependencia interrelacionadas simultáneamente (Cepeda y Roldán, 2005).

Mediante un análisis único, sistemático e integrador, la modelización de ecuaciones estructurales basada en mínimos cuadrados parciales permite valorar:

- La fiabilidad y validez del modelo de medida (primera etapa).
- La calidad del modelo estructural: es decir, la fortaleza de las hipótesis y la varianza explicada de las variables dependientes (segunda etapa).

La secuencia arriba indicada permite garantizar la calidad de los constructos y los indicadores que los componen antes de extraer conclusiones sobre las relaciones entre constructos (Barclay et al., 1995).

#### **4.3.1 Evaluación del modelo de medida**

La evaluación del modelo de medida depende de la naturaleza de los constructos: reflectivos o formativos.

Constructos reflectivos son aquellos en los que la variable latente (o no observada) da lugar a la existencia de las variables observadas (indicadores). Es decir, la variable latente es la causa de los indicadores. En consecuencia, en los constructos reflectivos, todos los indicadores están midiendo un mismo fenómeno y, por lo tanto, si cambia el fenómeno, todos los indicadores cambiarán en la misma dirección. Por lo tanto, si uno de los indicadores se elimina, la validez del constructo no varía, puesto que el resto de indicadores continuará representando al constructo. En los constructos reflectivos, cada uno de los indicadores se relaciona con el constructo al que representa mediante una regresión lineal simple, donde la variable independiente es el constructo y la variable dependiente es el indicador.

Constructos formativos, en cambio, son aquellos en los que los indicadores (las medidas observadas) provocan la existencia del constructo y no al revés. Cada uno de los indicadores representa una de las facetas o dimensiones del constructo y, si se elimina alguno de ellos, el constructo puede cambiar sustancialmente. Es decir, la eliminación de un indicador cuya información no está contenida en otro lado puede afectar a la definición del constructo. En este tipo de constructos, el constructo propiamente dicho se relaciona con sus indicadores mediante una regresión lineal múltiple, en la que las variables independientes son los indicadores y la variable dependiente es el constructo.

Sin embargo, seleccionar la naturaleza del constructo a veces no es tan evidente. Según Chin (1998), la siguiente pregunta nos podría ayudar: “Cuando un indicador cambia en una determinada dirección, ¿es necesariamente cierto que los otros indicadores cambiarán de la misma forma?” Si la respuesta a esta pregunta fuese “no”, entonces, los indicadores serán formativos y, en caso contrario, reflectivos.

#### 4.3.1.1 Constructos reflectivos

En el caso de los constructos reflectivos, la evaluación del modelo de medida requiere comprobar la fiabilidad individual de cada ítem, la fiabilidad del constructo, la validez convergente y la validez discriminante.

La fiabilidad individual de un ítem se refiere a cómo de bien mide éste la variable latente a la que ha sido ligado. Una regla básica consiste en aceptar aquellos indicadores cuya carga es igual o superior a 0,707, lo que implica que la cantidad de varianza compartida entre el constructo y el indicador es superior al 50% y, en consecuencia, mayor que la varianza del error (Carmines y Zeller, 1979; Barclay et al., 1995).

En cuanto a la fiabilidad del constructo o consistencia interna hace referencia, este concepto hace alusión al grado en que todos los indicadores que forman parte de él miden la misma variable latente. Para que esto sea así, todos los indicadores deben estar altamente correlacionados. El parámetro “fiabilidad compuesta” ( $\rho_c$ ) nos permite verificar este hecho. Según Nunnally (1978), un valor de 0,8 sería indicativo de una buena fiabilidad.

Para comprobar la validez convergente, utilizamos la denominada “varianza extraída media” o *average variance extracted* (AVE). Este parámetro fue propuesto por Fornell y Larcker en 1981 y muestra la cantidad de varianza de la variable latente que se debe a sus indicadores, en comparación con la varianza que se debe al error de medida. Se recomienda que el valor sea superior a 0,5, lo que implica que el 50% o más de la varianza del constructo se debe a sus propios indicadores.

Finalmente, la validez discriminante nos indica hasta qué punto un constructo difiere de los demás o, lo que es lo mismo, hasta qué punto los constructos del modelo miden cosas diferentes. Para que lo anterior sea cierto, un constructo debe compartir más varianza con sus indicadores que con otros constructos del modelo (Fornell y Larcker, 1981). En otras palabras, la varianza extraída media o AVE debe ser mayor que la varianza que el constructo comparte con otros constructos (esto es, mayor que la correlación al cuadrado entre constructos). Obtenida la matriz de correlaciones, resulta más rápido calcular la raíz cuadrada de las varianzas extraídas medias de los distintos constructos (lo que vendría a ser la diagonal de la matriz de correlaciones), que elevar al cuadrado las correlaciones entre constructos. Para que la validez discriminante sea

satisfactoria, los valores de la diagonal de la matriz (esto es, las raíces cuadradas de las varianzas extraídas medias) deben ser mayores que los elementos que se encuentran en la misma fila y columna.

#### **4.3.1.2 Constructos formativos**

Puesto que en los constructos formativos cada indicador es susceptible de medir una característica diferente, no deberían existir situaciones de multicolinealidad entre ellos. Para verificar esto, se suelen considerar los denominados “valores de tolerancia”<sup>1</sup> y su inverso: los factores de inflación de varianza (FIV).

Hair et al. (1999) proponen un valor umbral para las tolerancias de 0,10, lo que corresponde a valores de FIV por encima de 10 (si eso ocurriera, tendríamos fuertes problemas de multicolinealidad). Sin embargo, Kleinbaum et al. (1998) sugieren valores más exigentes (concretamente, un nivel de FIV por debajo de 5), al igual que Garson (2008), que sugiere un nivel del FIV por debajo de 4 para descartar la existencia de multicolinealidad.

Una vez comprobado que los factores de inflación de varianza no superan el umbral que se considera razonable, a continuación, se comprobarían los índices de condición. Si alguno de ellos fuera superior a 30, ello sería indicio de la existencia de problemas de multicolinealidad. Para comprobar realmente si el problema es tal, el siguiente y último paso consistiría en identificar variables con proporciones de varianza por encima del 50% para todos los factores cuyo índice de condición excediera el umbral establecido (30). De este modo, se identificarían aquellas variables que tuvieran problemas de colinealidad y se analizaría si alguna de ellas puede ser eliminada. Al eliminar una variable independiente, hay que tener en cuenta que se puede generar un error de especificación y se debe evitar que esto suceda, ya que se puede acabar eliminando una dimensión que produzca un cambio en el concepto teórico representado en el constructo.

---

<sup>1</sup>La tolerancia es la cantidad de variabilidad de las variables independientes seleccionadas no explicada por el resto de las variables independientes. Por lo tanto, un valor de tolerancia reducido y unos elevados valores de FIV conllevan una elevada colinealidad (Hair et al., 1999).

Por otra parte, cabe señalar que es posible que los índices de condición y la proporción de varianza indiquen multicolinealidad, aunque los FIV no lo indiquen.

Por último, en el caso de los constructos formativos, deben analizarse los pesos de los indicadores y no las cargas. Los pesos proporcionan información acerca de la composición e importancia relativa que tiene cada uno de los indicadores en la formación de la variable latente, y su valor suele ser inferior al de las cargas.

#### **4.3.2 Evaluación del modelo estructural**

La evaluación del modelo estructural se refiere a la verificación de la fortaleza de las hipótesis formuladas y de la cantidad de varianza explicada en el caso de las variables endógenas.

Para analizar la fortaleza de las hipótesis, debemos fijarnos en los coeficientes “path” o pesos de regresión estandarizados. Su significatividad estadística se comprueba mediante técnicas no-paramétricas como Jacknife o Bootstrap, que sirven también para analizar el grado de estabilidad de los pesos y de las cargas de los indicadores del modelo de medida.

Para algunos autores, Bootstrap es más eficiente que Jacknife (Efron y Tibshirani, 1993; Chin, 1998), razón por la cual hemos decidido utilizar esta técnica en nuestro trabajo. Concretamente, utilizamos un Bootstrap con remuestreo de 500 muestras para generar los errores estándar y los estadísticos “t” de los parámetros. A continuación, utilizamos una distribución “t” de Student con “n-1” grados de libertad (siendo “n” el número de submuestras analizadas: en nuestro caso, 500) para evaluar los valores de los coeficientes “t” obtenidos. Tales valores son equivalentes a los coeficientes “t” de una regresión lineal y deben ser interpretados de la misma forma.

Finalmente, para poder evaluar la capacidad predictiva del modelo, hemos de fijarnos en la varianza explicada ( $R^2$ ) de las variables latentes dependientes. Una vez más, la interpretación es la misma que si se tratara de una regresión múltiple tradicional. Las  $R^2$  del modelo deben de ser mayores o iguales que 0,1 (Falk y Miller, 1992) para considerar que éste posee capacidad predictiva.

### **4.3.3 Relaciones de mediación**

Finalmente, las hipótesis formuladas implican la existencia de varias relaciones de mediación. De acuerdo con Baron y Kenny (1986), para que se acepte la existencia de un efecto mediador deben satisfacerse tres condiciones:

- En primer lugar, las variables independientes deben ejercer una influencia significativa sobre las variables dependientes en ausencia de las variables mediadoras.
- En segundo lugar, las variables independientes deben influir significativamente sobre las variables mediadoras.
- En tercer y último lugar, en el modelo completo (es decir, en aquel que incluye todas las variables), las variables mediadoras deben ejercer una influencia significativa sobre las variables dependientes. Si todas las condiciones se cumplen en la dirección prevista, entonces, el efecto de las variables independientes sobre las dependientes será menor que en el primer modelo (aquel en el que las variables mediadoras estaban excluidas). Si la influencia de las variables independientes sobre las dependientes continuara siendo significativa (aunque en menor medida que en el primer modelo), entonces, la mediación sería parcial. En cambio, si la relación dejara de ser significativa, en ese caso, la mediación sería total.

Como regla general, para testar la existencia de relaciones de mediación deben ejecutarse dos modelos: un primer modelo en el que se suprimen las variables mediadoras y se relacionan directamente las variables independientes con las variables dependientes (lo que permite verificar la primera condición), y un segundo modelo en el que se incluyen todas las variables, lo que hace posible contrastar la segunda y tercera condición.

Sin embargo, en nuestro caso particular, las hipótesis planteadas implican la existencia de dos conjuntos de relaciones de mediación en cascada: en primer lugar, debemos analizar el efecto mediador ejercido por los stocks de capital intelectual considerados en cada caso (capital humano, capital estructural y capital relacional) en la relación entre las distintas prácticas de gestión de recursos humanos y gestión del conocimiento estudiadas y las distintas dimensiones de la capacidad de innovación y, en segundo

lugar, debemos comprobar el efecto mediador de la gestión efectiva de los proyectos de innovación (esto es, la segunda dimensión de la capacidad de innovación) en la relación entre las distintas prácticas de gestión de recursos humanos y de gestión del conocimiento y los propios stocks de capital intelectual, por un lado, y el uso eficiente de los recursos (esto es, la tercera dimensión de la capacidad de innovación), por otro.

Ello requiere ejecutar tres modelos:

- En el primero de ellos, comprobaremos la relación existente entre las distintas prácticas de gestión de recursos humanos y de gestión del conocimiento y las tres dimensiones de la capacidad de innovación, en ausencia de los stocks de capital intelectual. Esto nos permitirá comprobar la condición nº 1 correspondiente al primer grupo de relaciones de mediación y parte de la condición nº 1 del segundo grupo (la influencia directa de las prácticas de gestión de recursos humanos y de gestión del conocimiento sobre el uso eficiente de los recursos).
- En el segundo modelo, se incluirá el primer conjunto de relaciones de mediación completo. Ello nos permitirá contrastar las condiciones 2 y 3 del primer bloque y la parte pendiente de la condición nº 1 del segundo grupo (la influencia directa de los stocks de capital intelectual sobre el uso eficiente de los recursos), antes de incluir el vínculo entre gestión efectiva de proyectos de innovación y la tercera dimensión de la capacidad de innovación.
- En el tercer y último modelo o modelo completo (véanse las Figuras 1, 2 y 3 del Capítulo 3), se incluirá la última relación de mediación y se comprobarán las condiciones 2 y 3 correspondientes a dicha relación.

## **5 Resultados de la investigación**

---

## **5.1 Introducción**

En el presente capítulo, procederemos a presentar los resultados de los análisis estadísticos realizados.

En primer lugar, mostraremos los resultados correspondientes a los análisis descriptivos. Ello nos permitirá comprobar el grado de desarrollo alcanzado por parte de las empresas estudiadas en cada uno de los componentes estáticos y dinámicos que configuran el capital intelectual, así como en cada una de las dimensiones correspondientes a la capacidad de innovación.

Posteriormente, mostraremos los resultados obtenidos a la hora de testar las hipótesis de investigación en cada modelo: el correspondiente a las relaciones existentes entre gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación; el referente a las relaciones entre gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación; y, por último, el relativo a las relaciones existentes entre gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación.

## **5.2 Análisis descriptivos**

### ***5.2.1 Componentes estáticos del capital intelectual***

La Tabla 9 nos muestra lo que sucede con el stock de capital humano de las empresas estudiadas. Tal y como puede observarse en la citada tabla, por término medio, dicho stock se sitúa en un valor de 5,5 sobre 7, lo que representa un nivel medio-alto, consistente con la fortaleza del sector en este apartado que ya fue apuntada en el Capítulo 2.

En particular, existen dos atributos que destacan sobre la media con dos valores muy semejantes (5,85 y 5,84, respectivamente): el hecho de que el personal posea experiencia laboral suficiente para realizar su trabajo con éxito (CH2) y el hecho de que también tenga una buena capacidad de trabajo en equipo (CH3). Por el contrario, los dos atributos que presentan un grado de desarrollo menor son los correspondientes a la

capacidad de comunicación (CH4) y a la creatividad del personal (CH6), con unas puntuaciones promedio de 5,22 y 5,11 sobre 7, respectivamente.

**Tabla 9** Análisis descriptivos – Capital humano (escala de 1 a 7)

	<b>Nº de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
CH1 El personal de la empresa posee los conocimientos y la cualificación necesaria para realizar su trabajo con eficiencia y eficacia.	105	5,62	1,121
CH2 El personal de la empresa posee experiencia laboral suficiente para realizar su trabajo con éxito.	105	5,85	1,054
CH3 Las personas que trabajan en la empresa poseen una buena capacidad de trabajo en equipo.	105	5,84	1,170
CH4 Las personas que trabajan en la organización poseen buenas dotes de comunicación, lo que les permite trasladar sus conocimientos, experiencias y descubrimientos a los demás con facilidad.	105	5,22	1,118
CH5 Las personas que trabajan en la empresa se adaptan fácilmente a las distintas exigencias que se les plantea.	105	5,43	1,125
CH6 El personal de la empresa es muy creativo.	105	5,11	1,211
<b>Capital humano (promedio)</b>	<b>105</b>	<b>5,51</b>	<b>0,845</b>

En la Tabla 10 podemos ver lo que sucede con el conocimiento embebido en la estrategia de innovación (el primer elemento del capital estructural considerado en nuestro trabajo), mientras que la Tabla 11 nos muestra lo que sucede con el conocimiento incorporado en la metodología para la gestión de proyectos de innovación (segundo componente del capital estructural estudiado).

Tal y como puede apreciarse, el grado de desarrollo alcanzando en ambos componentes es muy semejante, con un valor global promedio de 5,01 y 5,03 sobre 7, respectivamente, lo cual se sitúa medio punto por debajo de lo que hemos visto para el capital humano.

En el caso particular de la estrategia de innovación, lo que destaca en mayor medida es su coherencia con la estrategia de negocio (EI3: 5,51 sobre 7), mientras que el conocimiento de dicha estrategia por parte de la organización (EI2) se sitúa prácticamente un punto por debajo de dicho valor (4,54).

En el caso de la metodología para el desarrollo de proyectos de innovación, los dos atributos considerados presentan valores muy parecidos (5,19 y 4,83 sobre 7, respectivamente).

**Tabla 10** Análisis descriptivos – Estrategia de innovación (escala de 1 a 7)

	<b>Nº de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
EI1 Nuestra organización tiene una estrategia de innovación claramente definida.	103	4,97	1,612
EI2 La estrategia de innovación de la empresa es conocida por todos.	103	4,54	1,759
EI3 La estrategia de innovación es coherente con la estrategia de negocio.	103	5,51	1,620
<b>Estrategia de innovación (promedio)</b>	<b>103</b>	<b>5,01</b>	<b>1,445</b>

**Tabla 11** Análisis descriptivos – Metodología para la gestión de proyectos de innovación (escala de 1 a 7)

	<b>Nº de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
MGPI1 Cada proyecto de innovación tiene un plan definido, con objetivos, fases, hitos y responsabilidades claramente establecidos.	103	5,19	1,372
MGPI2 Disponemos de una metodología realmente facilitadora de la gestión de proyectos de innovación.	100	4,83	1,511
<b>Metodología para la gestión de proyectos de innovación (promedio)</b>	<b>103</b>	<b>5,03</b>	<b>1,332</b>

Finalmente, la Tabla 12 nos muestra lo que sucede con la amplitud y profundidad de la red de innovación (primer componente del capital relacional analizado), mientras que la Tabla 13 hace lo propio con el desempeño operativo de dicha red.

Comenzando por el primer componente, recordemos que, en este caso, los indicadores pueden tomar valores comprendidos entre 1 y 4. El valor 1 significa que la empresa no ha establecido ningún tipo de acuerdo de cooperación con el agente de que se trate; el valor 2 que se han establecido acuerdos a corto plazo; el valor 3 que se han establecido acuerdos a largo plazo; y el valor 4 que existen acuerdos a corto y largo plazo con dicho tipo de agente.

Tal y como puede observarse, los clientes constituyen el tipo de agente preferido para el establecimiento de acuerdos de cooperación en materia de innovación (APRI1: 2,54), seguidos a cierta distancia por los proveedores (APRI2: 2,19) y otras empresas del mismo sector de actividad (APRI5: 2,11). Los distribuidores (APRI3: 1,72) ocupan una posición intermedia, seguidos muy de cerca por las universidades (APRI6: 1,66) y empresas de consultoría (APRI4: 1,58). En cambio, la colaboración con centros de investigación ocupa una posición más rezagada (APRI7: 1,36). A la vista de estos resultados cabe señalar que, en términos generales, la cooperación con otros agentes se sitúa en niveles medio-bajos.

Pasando al desempeño operativo de la red de innovación, la Tabla 13 nos muestra que dicho desempeño se sitúa en un nivel medio (4,6 sobre 7). Casi todos los atributos presentan valores parecidos, excepto el referente al nivel de compromiso de los agentes involucrados en la red (DORI3), cuyo valor alcanza 4,91 sobre 7, medio punto por encima de los demás aspectos considerados.

**Tabla 12** Análisis descriptivos – Amplitud y profundidad de la red de innovación (escala de 1 a 4)

	<b>N° de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
APRI1 Clientes	105	2,54	1,169
APRI2 Proveedores	105	2,19	1,272
APRI3 Distribuidores	105	1,72	1,156
APRI4 Empresas de consultoría	105	1,58	1,007
APRI5 Otras empresas del mismo sector de actividad	105	2,11	1,203
APRI6 Universidades	105	1,66	0,998
APRI7 Centro de investigación	105	1,36	0,798
<b>Amplitud y profundidad de la red de innovación (promedio)</b>	<b>105</b>	<b>1,88</b>	<b>0,717</b>

**Tabla 13** Análisis descriptivos – Desempeño operativo de la red de innovación (escala de 1 a 7)

	<b>N° de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
DORI1 Planificación de la red	86	4,62	1,219
DORI2 Metodología de trabajo	85	4,48	1,377
DORI3 Nivel de compromiso de los agentes involucrados	85	4,91	1,428
DORI4 Seguimiento de las actividades de la red	86	4,62	1,356
DORI5 Evaluación del trabajo en red	86	4,59	1,296
<b>Desempeño operativo de la red de innovación (promedio)</b>	<b>87</b>	<b>4,60</b>	<b>1,194</b>

### 5.2.2 Componentes dinámicos del capital intelectual

El primer bloque de componentes dinámicos del capital intelectual es el concerniente a la gestión estratégica de recursos humanos. En este caso, se han estudiado dos elementos: las prácticas de selección y desarrollo profesional orientadas a fomentar en los individuos diferentes capacidades relacionadas con la innovación (Tabla 14) y la gestión sistemática de competencias (Tabla 15).

**Tabla 14** Análisis descriptivos – Prácticas de selección y desarrollo profesional (escala de 1 a 7)

	Nº de empresas	Media	Desviación estándar
PSDP1 Trabajo en equipo	105	5,94	1,208
PSDP2 Creatividad	105	5,66	1,142
PSDP3 Emprendimiento	104	5,50	1,358
PSDP4 Liderazgo	105	5,54	1,135
PSDP5 Aprendizaje	105	6,12	0,997
PSDP6 Creación y participación en redes externas	103	4,89	1,328
<b>Prácticas de selección y desarrollo profesional (promedio)</b>	<b>105</b>	<b>5,62</b>	<b>0,890</b>

**Tabla 15** Análisis descriptivos – Gestión sistemática de competencias (escala de 1 a 7)

	<b>Nº de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
GSC1 Nuestra organización posee una visión clara sobre el tipo de conocimiento y competencias que son más relevantes para alcanzar sus objetivos.	105	5,78	1,074
GSC2 Nuestra empresa posee una estrategia explícitamente definida para el desarrollo del conocimiento y competencias de los miembros que la integran.	105	5,11	1,179
GSC3 En nuestra organización existen planes de desarrollo profesional para cada individuo.	105	3,97	1,672
GSC4 Nuestra empresa evalúa su capital intelectual (conocimiento y competencias) de manera sistemática.	103	4,56	1,649
<b>Gestión sistemática de competencias (promedio)</b>	<b>105</b>	<b>4,87</b>	<b>1,121</b>

Según puede verse en la Tabla 14, por término medio, las prácticas de selección y desarrollo profesional orientadas a fomentar en los individuos distintas capacidades relacionadas con la innovación presentan un grado de desarrollo de 5,6 puntos sobre 7, lo que puede calificarse como un nivel medio-alto.

No obstante, existen dos atributos que presentan una puntuación bastante superior a la media: el fomento de la capacidad de aprendizaje (PSDP5: 6,12) y el fomento del trabajo en equipo (PSDP1: 5,94). Por el contrario, el empleo de prácticas de selección y desarrollo profesional que tratan de promover la creación y participación en redes externas (PSDP6) se encuentra claramente por debajo de la media (4,89).

En cuanto a la gestión sistemática de competencias hace referencia (Tabla 15), su grado de desarrollo es menor comparado con la mera aplicación de prácticas de selección y desarrollo profesional que tratan de fomentar en los individuos distintas capacidades relacionadas con la innovación (4,9 frente a 5,6 sobre 7).

Además, los resultados nos muestran que, si bien puede ser bastante común poseer una visión clara en torno al tipo de conocimiento y competencias que son más relevantes para alcanzar los objetivos (puntuación promedio de 5,8 sobre 7), el hecho de tener una estrategia explícita para su desarrollo, contar con planes individualizados para cada individuo y evaluar de forma sistemática el capital intelectual de la organización constituyen otro cantar. En este caso, el grado de desarrollo es bastante inferior, particularmente en lo que a la existencia de planes de desarrollo para cada persona y evaluación sistemática del capital intelectual se refiere (puntuaciones: 3,9 y 4,5, respectivamente).

Seguidamente, las Tablas 16 y 17 nos muestran lo que ocurre con las distintas prácticas de gestión del conocimiento organizativo consideradas: gestión del conocimiento basada en la personalización (Tabla 16) y gestión del conocimiento basada en la codificación (Tabla 17).

**Tabla 16** Análisis descriptivos – Gestión del conocimiento basada en la personalización (escala de 1 a 7)

	<b>N° de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
PERSO1 Desarrollamos de manera regular iniciativas diversas que tratan de fomentar la interacción personal y el intercambio de conocimientos y experiencias entre los miembros de la empresa.	105	5,10	1,337
PERSO2 Las iniciativas que desarrollamos con el fin de fomentar la interacción personal y el intercambio de conocimiento entre los miembros de nuestra organización son realmente exitosas.	104	4,80	1,202
PERSO3 Nuestros empleados aprenden mucho trabajando e interactuando con otros compañeros.	104	6,13	1,080
<b>Gestión del conocimiento basada en la personalización (promedio)</b>	<b>105</b>	<b>5,32</b>	<b>1,054</b>

**Tabla 17** Análisis descriptivos – Gestión del conocimiento basada en la codificación (escala de 1 a 7)

	<b>Nº de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
CODI1 En nuestra organización instamos a documentar el conocimiento relevante con el fin de no tener que reinventar la rueda en cada ocasión.	105	5,64	1,294
CODI2 El personal de nuestra organización colabora mucho con la documentación de conocimiento clave.	105	5,06	1,329
<b>Gestión del conocimiento basada en la codificación (promedio)</b>	<b>105</b>	<b>5,35</b>	<b>1,189</b>

Como puede verse, el grado de desarrollo promedio alcanzado en el caso de las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización y codificación es prácticamente idéntico, con puntuaciones de 5,32 y 5,35 sobre 7, respectivamente. Por lo tanto, se trata de un nivel de desarrollo medio-alto.

Sin embargo, si profundizamos en los indicadores empleados, vemos que el esfuerzo realizado en implantar iniciativas orientadas a la documentación del conocimiento relevante (CODI1) es sensiblemente mayor que el realizado para poner en marcha iniciativas orientadas a fomentar la interacción personal y el intercambio de conocimientos y experiencias entre individuos (PERSO1). Los valores obtenidos son 5,64 y 5,10, respectivamente.

Asimismo, también es algo mayor el éxito de las iniciativas relacionadas con las estrategias de codificación (CODI2: 5,06 sobre 7), que el de las relacionadas con las estrategias de personalización (PERSO2: 4,8 sobre 7).

Lo que termina por subir la media de la gestión del conocimiento basada en la personalización es el tercer indicador empleado, en el que se señala que los empleados realmente aprenden mucho trabajando e interactuando con otros compañeros (puntuación obtenida: 6,13 sobre 7).

Por último, la Tabla 18 nos muestra lo que ocurre con el último componente dinámico estudiado del capital intelectual: la interacción con agentes externos.

**Tabla 18** Análisis descriptivos – Interacción con agentes externos (escala de 1 a 7)

	<b>Nº de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
IAE1 Llevamos a cabo diferentes actividades (reuniones, jornadas de encuentro, <i>workshops</i> ) que tratan de incentivar el intercambio de conocimiento y puntos de vista con los principales agentes externos.	103	4,51	1,533
IAE2 Disponemos de tecnologías que favorecen la interacción continuada y el trabajo conjunto con nuestros agentes externos.	105	4,58	1,720
IAE3 Tenemos mecanismos sistemáticos de alerta que nos permiten identificar las principales novedades del sector e incorporarlas rápidamente a nuestra organización.	101	5,48	1,188
<b>Interacción con agentes externos (promedio)</b>	<b>105</b>	<b>4,84</b>	<b>1,171</b>

Tal y como puede apreciarse, por término medio, el grado de desarrollo de las prácticas de gestión del conocimiento orientadas a fomentar la interacción con agentes externos es de 4,83 puntos sobre 7, lo que puede calificarse como un grado de desarrollo medio, e inferior al observado para las prácticas de gestión del conocimiento organizativo mostradas en las Tablas 16 y 17.

No obstante, existe un atributo que presenta una puntuación bastante superior a la media: la existencia de mecanismos sistemáticos de alerta que permiten a las empresas identificar las principales novedades del sector e incorporarlas rápidamente a las empresas. (IAE3: 5,48). Los otros dos atributos restantes presentan valores bastante parejos entre sí y ligeramente inferiores a la media general.

### **5.2.3 Capacidad de innovación**

Las Tablas 19, 20 y 21 nos muestran el grado de desarrollo alcanzado por las empresas estudiadas en cada una de las tres dimensiones de la capacidad de innovación:

generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos.

Según puede observarse, el grado de desarrollo promedio alcanzado en las dos primeras dimensiones es bastante semejante (5,18 y 5,03 sobre 7, respectivamente), mientras que el nivel alcanzado en la última dimensión (uso eficiente de los recursos) es sensiblemente inferior (4,50 sobre 7). En cualquier caso, el nivel de desempeño en cada una de las tres dimensiones se sitúa en un nivel medio.

En lo que a la generación de nuevas ideas hace referencia (Tabla 19), los tres atributos considerados presentan puntuaciones muy parecidas, mientras que, en el caso de la gestión efectiva de los proyectos de innovación (Tabla 20), se observan algunas diferencias algo más pronunciadas. En particular, existe un indicador cuya puntuación es muy superior a la del resto. Se trata del indicador GEPI6, referente a la capacidad de la organización para reutilizar el conocimiento adquirido a partir de proyectos de innovación desarrollados en el pasado. Concretamente, la puntuación alcanzada en este caso es de 5,74 sobre 7. En el resto de indicadores, las puntuaciones son bastante parejas entre sí. Esta similitud se da también en la última dimensión de la capacidad de innovación (la referente al uso eficiente de los recursos), donde quizás el ajuste a plazos constituya una dimensión algo más problemática: 4,29 puntos sobre 7, frente al 4,66 referente a la oportunidad de las innovaciones puestas en marcha y el 4,52 del ajuste a los costes previstos.

**Tabla 19** Análisis descriptivos – Generación de nuevas ideas (escala de 1 a 7)

	<b>Nº de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
GNI1 Hemos identificado numerosas oportunidades para la innovación.	103	5,28	1,382
GNI2 De entre todas las oportunidades para la innovación identificadas, hemos sido capaces de discernir cuáles de ellas presentaban mayor potencial de desarrollo.	103	5,12	1,402
GNI3 El proceso de generación de nuevas ideas se ha gestionado de manera consciente y efectiva.	104	5,15	1,406
<b>Generación de nuevas ideas (promedio)</b>	<b>104</b>	<b>5,18</b>	<b>1,145</b>

**Tabla 20** Análisis descriptivos – Gestión efectiva de los proyectos de innovación (escala de 1 a 7)

	<b>Nº de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
GEPI1 Los proyectos de innovación seleccionados han recibido una dotación de recursos (personas y dinero) suficiente.	101	4,79	1,458
GEPI2 La composición de los equipos de proyecto suele ser muy acertada.	104	5.11	1,222
GEPI3 En el desarrollo de los proyectos de innovación, las diferentes áreas de la empresa se encuentran perfectamente coordinadas.	102	4,78	1,240
GEPI4 La distribución de roles en los proyectos de innovación desarrollados en cooperación con otros agentes es la óptima.	95	4,81	1,249
GEPI5 Los diferentes proyectos de innovación han estado adecuadamente coordinados entre sí.	100	4,87	1,300
GEPI6 Hemos sido capaces de reutilizar el conocimiento adquirido a partir de proyectos de innovación desarrollados en el pasado.	102	5.74	0.994
<b>Gestión efectiva de los proyectos de innovación (promedio)</b>	<b>104</b>	<b>5,03</b>	<b>1,015</b>

**Tabla 21** Análisis descriptivos – Uso eficiente de los recursos (escala de 1 a 7)

	<b>Nº de empresas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
UER1 Los proyectos de innovación desarrollados se han culminado en los plazos previstos.	103	4,29	1,405
UER2 Las innovaciones puestas en marcha por la empresa lo han sido siempre en el momento apropiado.	101	4,66	1,321
UER3 Los proyectos de innovación desarrollados se han ajustado a los costes previstos.	103	4,52	1,454
<b>Uso eficiente de los recursos (promedio)</b>	<b>103</b>	<b>4,50</b>	<b>1,167</b>

## **5.3 Contraste de hipótesis**

### **5.3.1 Modelo parcial nº 1: gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación**

#### **5.3.1.1 Recordatorio del modelo estructural**

Las hipótesis a contrastar en este primer modelo de nuestra investigación eran las siguientes:

H1: El capital humano media la relación entre:

- a) La gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y la capacidad de innovación:
  - i. Generación de nuevas ideas
  - ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
  - iii. Uso eficiente de los recursos
- b) La gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y la capacidad de innovación:
  - i. Generación de nuevas ideas
  - ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
  - iii. Uso eficiente de los recursos

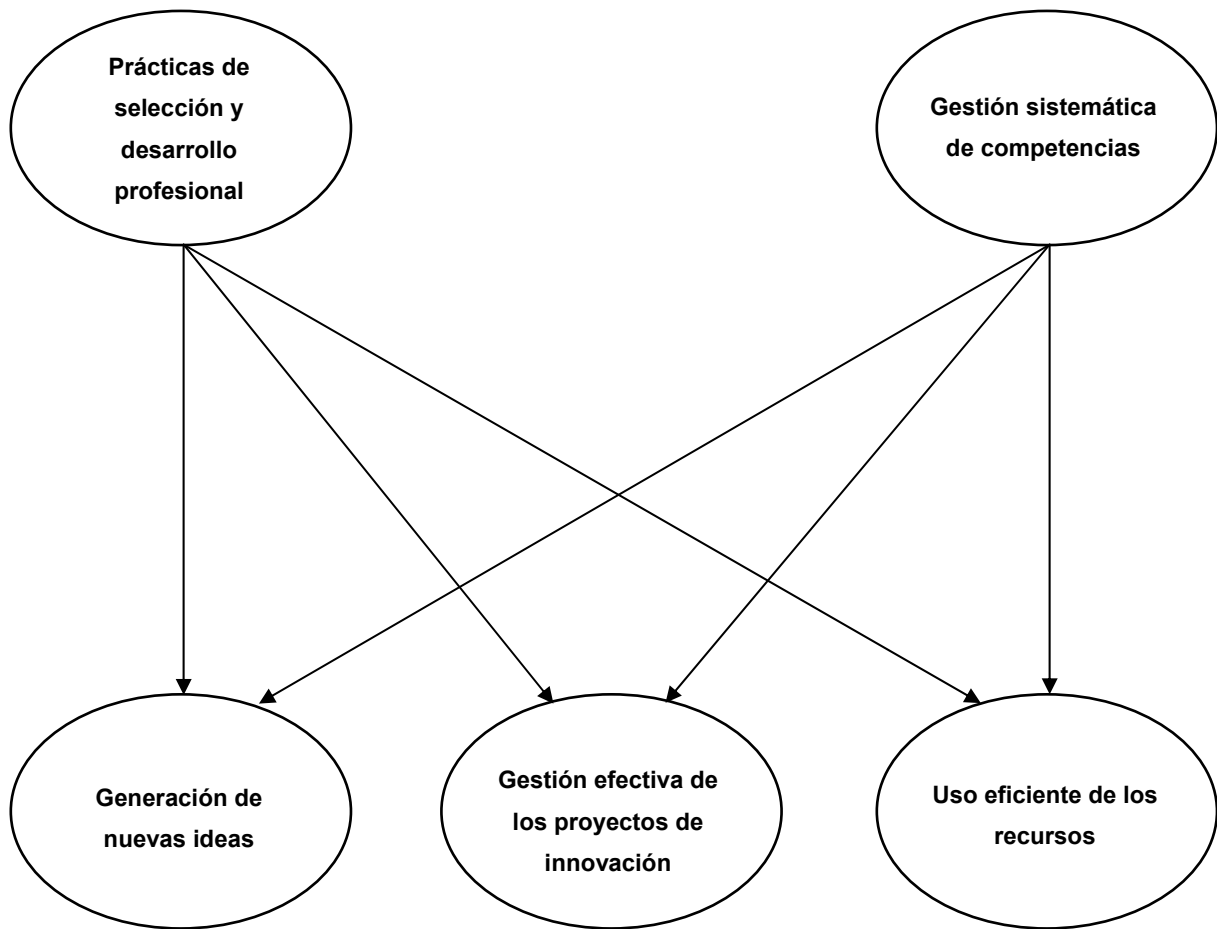
H2: La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre:

- a) La gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional)
  - b) La gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias)
  - c) El capital humano
- y el uso eficiente de los recursos.

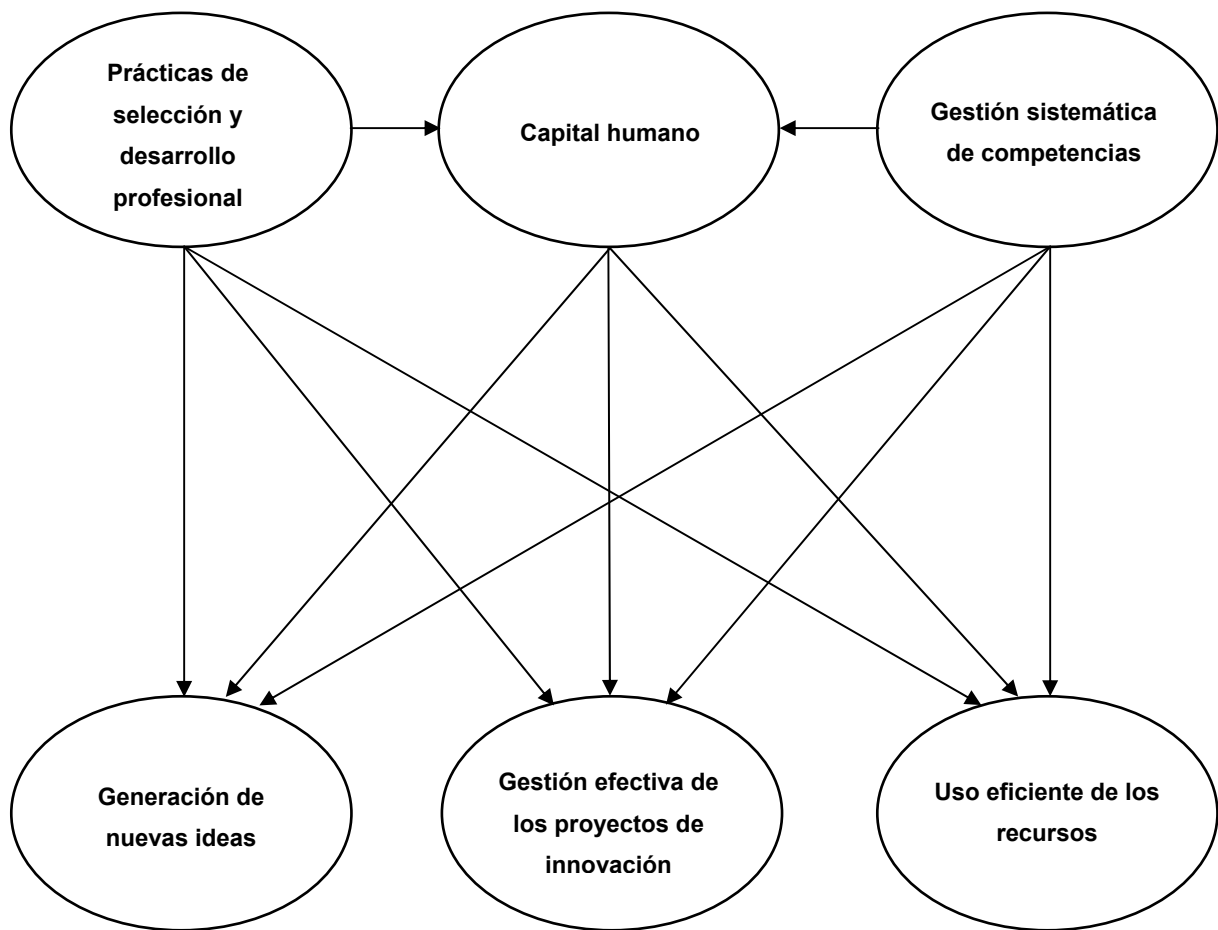
De acuerdo con lo expuesto en el Capítulo 4, las relaciones de mediación planteadas requieren ejecutar tres modelos:

- En el primero de ellos (Figura 5), comprobaremos la relación existente entre las distintas prácticas de gestión de recursos humanos y las tres dimensiones de la capacidad de innovación en ausencia del capital humano. Esto nos permitirá comprobar la condición nº 1 correspondiente al primer grupo de relaciones de mediación y parte de la condición nº 1 del segundo grupo (la influencia directa de las prácticas de gestión de recursos humanos sobre el uso eficiente de los recursos).
- En el segundo modelo (Figura 6), se incluirá el primer conjunto de relaciones de mediación completo. Ello nos permitirá contrastar las condiciones 2 y 3 del primer bloque y la parte pendiente de la condición nº 1 del segundo grupo (la influencia directa del capital humano sobre el uso eficiente de los recursos), antes de incluir el vínculo entre gestión efectiva de proyectos de innovación y la tercera dimensión de la capacidad de innovación.
- En el tercer y último modelo o modelo completo (Figura 2 del Capítulo 3), se incluirá la última relación de mediación y se comprobarán las condiciones 2 y 3 correspondientes a dicha relación. La única diferencia entre este modelo y el anterior radica en la flecha que une la gestión efectiva de los proyectos de innovación con el uso eficiente de los recursos.

**Figura 5** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 1



**Figura 6** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 2



### 5.3.1.2 Evaluación del modelo de medida

Previamente a contrastar las hipótesis formuladas en la investigación, debemos proceder a evaluar la calidad del modelo de medida. Puesto que, en este caso (véase la Tabla 6 del Capítulo 3), todos los constructos considerados revisten carácter reflectivo, deberemos comprobar la fiabilidad individual de cada ítem, la fiabilidad de cada constructo, su validez convergente y la validez discriminante, de acuerdo con lo explicado en el Capítulo 4. En las Tablas 22 y 23 podemos ver los resultados detallados de esta evaluación.

**Tabla 22** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (primera parte)

<b>Constructos e indicadores</b>	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 3</b>
<b>Prácticas de selección y desarrollo profesional</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,878$ AVE = 0,548	$\rho_c = 0,879$ AVE = 0,550	$\rho_c = 0,879$ AVE = 0,550
	Cargas	Cargas	Cargas
PSDP1	0,8288	0,8166	0,8158
PSDP2	0,8322	0,8358	0,8360
PSDP3	0,7263	0,7287	0,7296
PSDP4	0,7680	0,7585	0,7576
PSDP5	0,6211	0,6301	0,6282
PSDP6	0,6389	0,6580	0,6597
<b>Gestión sistemática de competencias</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,873$ AVE = 0,634	$\rho_c = 0,873$ AVE = 0,634	$\rho_c = 0,873$ AVE = 0,634
	Cargas	Cargas	Cargas
GSC1	0,7015	0,7105	0,7121
GSC2	0,8602	0,8626	0,8630
GSC3	0,8019	0,7922	0,7914
GSC4	0,8128	0,8122	0,8113
<b>Capital humano</b> (reflectivo)		$\rho_c = 0,883$ AVE = 0,557	$\rho_c = 0,883$ AVE = 0,557
		Cargas	Cargas
CH1		0,7782	0,7780
CH2		0,7896	0,7889
CH3		0,7642	0,7644
CH4		0,7535	0,7533
CH5		0,6734	0,6739
CH6		0,7117	0,7124
<b>Generación de nuevas ideas</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,858$ AVE = 0,672	$\rho_c = 0,857$ AVE = 0,670	$\rho_c = 0,857$ AVE = 0,670
	Cargas	Cargas	Cargas
GNI1	0,6829	0,6564	0,6564
GNI2	0,8940	0,8876	0,8877
GNI3	0,8655	0,8901	0,8901
<b>Gestión efectiva de los proyectos de innovación</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,914$ AVE = 0,641	$\rho_c = 0,914$ AVE = 0,640	$\rho_c = 0,914$ AVE = 0,641
	Cargas	Cargas	Cargas
GEP11	0,6665	0,6688	0,6804
GEP12	0,7298	0,7403	0,7386
GEP13	0,8473	0,8430	0,8315
GEP14	0,8609	0,8633	0,8674
GEP15	0,8902	0,8893	0,8943
GEP16	0,7847	0,7746	0,7693
<b>Uso eficiente de los recursos</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,869$ AVE = 0,690	$\rho_c = 0,873$ AVE = 0,697	$\rho_c = 0,875$ AVE = 0,700
	Cargas	Cargas	Cargas
UER1	0,8877	0,8741	0,8507
UER2	0,8390	0,8872	0,8835
UER3	0,6967	0,7347	0,7727

Notas:  $\rho_c$ : fiabilidad compuesta; AVE: varianza extraída media.

**Tabla 23** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (segunda parte: validez discriminante)

<b>Modelo 1</b>						
	Prácticas de selección y desarrollo profesional (PSDP)	Gestión sistemática de competencias (GSC)	Capital humano (CH)	Generación de nuevas ideas (GNI)	Gestión efectiva de los proyectos de innovación (GEPI)	Uso eficiente de los recursos (UER)
PSDP	<b>0,740</b>					
GSC	0,282	<b>0,796</b>				
CH						
GNI	0,180	0,447		<b>0,820</b>		
GEPI	0,414	0,481		0,567	<b>0,801</b>	
UER	0,337	0,344		0,527	0,676	<b>0,831</b>
<b>Modelo 2</b>						
	Prácticas de selección y desarrollo profesional (PSDP)	Gestión sistemática de competencias (GSC)	Capital humano (CH)	Generación de nuevas ideas (GNI)	Gestión efectiva de los proyectos de innovación (GEPI)	Uso eficiente de los recursos (UER)
PSDP	<b>0,742</b>					
GSC	0,279	<b>0,796</b>				
CH	0,309	0,412	<b>0,746</b>			
GNI	0,177	0,447	0,419	<b>0,818</b>		
GEPI	0,405	0,481	0,519	0,574	<b>0,800</b>	
UER	0,327	0,337	0,480	0,527	0,680	<b>0,835</b>
<b>Modelo 3</b>						
	Prácticas de selección y desarrollo profesional (PSDP)	Gestión sistemática de competencias (GSC)	Capital humano (CH)	Generación de nuevas ideas (GNI)	Gestión efectiva de los proyectos de innovación (GEPI)	Uso eficiente de los recursos (UER)
PSDP	<b>0,742</b>					
GSC	0,279	<b>0,796</b>				
CH	0,309	0,412	<b>0,746</b>			
GNI	0,177	0,447	0,419	<b>0,819</b>		
GEPI	0,397	0,480	0,516	0,574	<b>0,801</b>	
UER	0,318	0,329	0,476	0,524	0,680	<b>0,837</b>

Notas: Los elementos de la diagonal (valores en negrita) constituyen la raíz cuadrada de la varianza extraída media de los constructos. En cambio, los valores que están fuera de la diagonal nos muestran las correlaciones entre constructos. Para que la validez discriminante se considere apropiada, los valores de la diagonal deben ser mayores que los valores que están a su izquierda y/o por debajo.

Comenzando por la fiabilidad individual de cada ítem, tal y como puede verse en la Tabla 22, la inmensa mayoría de indicadores presenta cargas superiores a 0,707, con alguna que otra excepción. Tal es el caso de los indicadores PSDP5 (M1 = 0,6211; M2 = 0,6301; M3 = 0,6282), PSDP6 (M1 = 0,6389; M2 = 0,6580; M3 = 0,6597), CH5 (M2 = 0,6734; M3 = 0,6739), GNI1 (M1 = 0,6829; M2 = 0,6564; M3 = 0,6564), GEPI1 (M1 = 0,6665; M2 = 0,6688; M3 = 0,6804) y UER3 (M1 = 0,6967). Dado que, en todos los casos, las cargas son superiores a 0,6 y, por lo tanto, muy cercanas al valor objetivo de 0,707, se opta por mantener todos los indicadores propuestos.

En cuanto a la fiabilidad del constructo hace referencia, tal y como vimos en el Capítulo 4, el parámetro “fiabilidad compuesta” ( $\rho_c$ ) nos permite valorar esta cuestión. Según Nunnally (1978), un valor de 0,8 sería indicativo de una buena fiabilidad. En nuestro caso, esto es así en todos los constructos, por lo que cabe decir que el modelo presenta una buena consistencia interna.

Por otra parte, para comprobar la validez convergente utilizamos la denominada “varianza extraída media” o *average variance extracted* (AVE). Según vimos en el Capítulo 4, se recomienda que su valor sea superior a 0,5, lo que implica que el 50% o más de la varianza del constructo se debe a sus propios indicadores (Fornell y Larcker, 1981). En la Tabla 22 puede verse que esta condición se cumple en todos los casos.

Finalmente, la validez discriminante nos indica hasta qué punto un constructo difiere de los demás o, lo que es lo mismo, hasta qué punto los constructos del modelo miden cosas diferentes. Tal y como vimos en el Capítulo 4, para que la validez discriminante sea satisfactoria, los valores de la diagonal de la matriz de correlaciones (esto es, las raíces cuadradas de las varianzas extraídas medias) deben ser mayores que los elementos que se encuentran en la misma fila y columna. Esto es precisamente lo que sucede en nuestro caso (véase la Tabla 23).

### **5.3.1.3 Evaluación del modelo estructural**

Una vez garantizada la calidad del modelo de medida, en el siguiente apartado procederemos a valorar el modelo estructural (es decir, la fortaleza de las hipótesis formuladas y la cantidad de varianza explicada en el caso de las variables endógenas). La Tabla 24 nos muestra los resultados obtenidos.

**Tabla 24** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos estructurales

Constructos endógenos		Constructos exógenos			Varianza total explicada (R <sup>2</sup> )	Modelo
		Prácticas de selección y desarrollo profes.	Gestión sistemática de competencias	Capital humano		
Generación de nuevas ideas	Path	0,058	***0,431			1
	Correlación	0,180	0,447			
	Contr. R <sup>2</sup>	1,04%	19,27%		20,31%	
Gestión efectiva de los PI	Path	**0,302	***0,396			1
	Correlación	0,414	0,481			
	Contr. R <sup>2</sup>	12,50%	19,05%		31,55%	
Uso eficiente de los rec.	Path	**0,261	*0,271			1
	Correlación	0,337	0,344			
	Contr. R <sup>2</sup>	8,80%	9,32%		18,12%	
Capital humano	Path	*0,210	**0,354			1
	Correlación	0,309	0,412			
	Contr. R <sup>2</sup>	6,49%	14,58%		21,07%	
Generación de nuevas ideas	Path	-0,003	***0,331	*0,283		2
	Correlación	0,177	0,447	0,419		
	Contr. R <sup>2</sup>	-0,05%	14,80%	11,86%	26,60%	
Gestión efectiva de los PI	Path	*0,224	*0,280	**0,334		2
	Correlación	0,405	0,481	0,519		
	Contr. R <sup>2</sup>	9,07%	13,47%	17,33%	39,87%	
Uso eficiente de los rec.	Path	†0,175	0,136	**0,370		2
	Correlación	0,327	0,337	0,480		
	Contr. R <sup>2</sup>	5,72%	4,58%	17,76%	28,07%	
Capital humano	Path	*0,211	**0,353			2
	Correlación	0,309	0,412			
	Contr. R <sup>2</sup>	6,52%	14,54%		21,06%	
Generación de nuevas ideas	Path	-0,003	***0,331	*0,283		3
	Correlación	0,177	0,447	0,419		
	Contr. R <sup>2</sup>	-0,05%	14,80%	11,86%	26,60%	
Gestión efectiva de los PI	Path	*0,215	*0,282	**0,333		3
	Correlación	0,397	0,480	0,516		
	Contr. R <sup>2</sup>	8,54%	13,54%	17,18%	39,25%	
Uso eficiente de los rec.	Path	0,040	-0,038	0,173	***0,593	3
	Correlación	0,318	0,329	0,476	0,680	
	Contr. R <sup>2</sup>	1,27%	-1,25%	8,23%	40,32%	

Notas: \*\*\*p<0,001, \*\*p<0,01, \*p<0,05, †p<0,1 (test de una cola para t<sub>499</sub>).

Comenzado por el primer modelo, vemos que, en líneas generales, tanto las prácticas de selección y desarrollo profesional como la gestión sistemática de competencias influyen de forma positiva y significativa en cada una de las tres dimensiones de la capacidad de innovación. Tan solo se produce una excepción: la influencia de las prácticas de selección y desarrollo profesional sobre la capacidad de generación de nuevas ideas no es relevante. Por lo tanto, desde este momento, cabe afirmar que el capital humano no mediará la relación entre dicho tipo de prácticas y la generación de nuevas ideas, ya que, la primera condición necesaria para ello (que la variable independiente afecte de forma significativa a la variable dependiente en ausencia de la variable mediadora) no se satisface. En consecuencia, la hipótesis H1ai se rechaza y, por el contrario, las demás hipótesis de mediación permanecen abiertas.

Por otro lado, cabe señalar que, en este primer modelo, la cantidad de varianza explicada en cada una de las tres dimensiones de la capacidad de innovación (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos) alcanza las cifras del 20%, 32% y 18%, respectivamente. Además, los datos de la Tabla 24 nos muestran que, en los tres casos, la contribución de la gestión sistemática de competencias a la varianza explicada es mayor que la realizada por las prácticas de selección y desarrollo profesional.

En el modelo 2 (esto es, en aquel que introduce el capital humano como variable mediadora), observamos que tanto las prácticas de selección y desarrollo profesional como la gestión sistemática de competencias influyen de forma positiva y significativa sobre el capital humano (cantidad de varianza explicada: 21%). Por lo tanto, la segunda condición necesaria para que el capital humano medie la relación entre las distintas prácticas de gestión de recursos humanos y las tres dimensiones de la capacidad de innovación (esto es, que las variables independientes afecten de forma significativa a la variable mediadora) se satisface. No obstante, recordemos que, en el caso particular de las prácticas de selección y desarrollo profesional y la generación de nuevas ideas, la mediación ya había sido descartada en el paso anterior.

Por otra parte, el capital humano afecta de manera significativa a cada una de las tres dimensiones de la capacidad de innovación, por lo que la tercera condición necesaria para que este constructo medie la relación entre las distintas prácticas de gestión de recursos humanos y las tres dimensiones de la capacidad de innovación (que la variable

mediadora afecte de forma significativa a las variables dependientes) también se satisface. En consecuencia, las hipótesis H1aii, H1aiii, H1bi, H1bii y H1biii se aceptan (recordemos que la hipótesis H1ai había sido ya rechazada en el modelo 1).

Dado que, al incluir el capital humano, el coeficiente *path* que une las prácticas de selección y desarrollo profesional con la gestión efectiva de proyectos de innovación y el uso eficiente de los recursos continúa siendo significativo, aunque más pequeño, el tipo de mediación existente es parcial. Esto es, las prácticas de selección y desarrollo profesional inciden sobre la gestión efectiva de los proyectos de innovación y el uso eficiente de los recursos, en parte, a través de la influencia que ejercen sobre el capital humano y, en parte, de forma directa.

En el caso de la gestión sistemática de competencias, al incluir el capital humano en el modelo, los coeficientes *path* que unen dicha práctica de gestión con la generación de nuevas ideas y la gestión efectiva de los proyectos de innovación continúan siendo significativos, aunque más pequeños, pero no así el coeficiente que une dicha práctica con el uso eficiente de los recursos (en este caso, el coeficiente *path* deja de ser significativo). Por lo tanto, en los dos primeros casos la mediación es parcial, mientras que, en el tercero, la mediación es total (es decir, en este caso, la influencia de la gestión sistemática de competencias sobre el uso eficiente de los recursos únicamente tiene lugar a través del efecto que dicha gestión ejerce sobre el capital humano).

Por otro lado, nótese que al incluir el capital humano como variable mediadora, la cantidad de varianza explicada en las tres dimensiones de la capacidad de innovación aumenta: en el caso de la generación de nuevas ideas pasa del 20% al 27%, en la gestión efectiva de proyectos de innovación del 32% al 39% y en el uso eficiente de los recursos del 18% al 28%.

Pasando a la segunda hipótesis de mediación (la que considera el efecto mediador de la gestión efectiva de los proyectos de innovación en la relación entre las prácticas de gestión de recursos humanos, el capital humano y el uso eficiente de los recursos), en el modelo 1, observábamos que tanto las prácticas de selección y desarrollo profesional como la gestión sistemática de competencias afectaban de forma directa y significativa a esta última dimensión de la capacidad de innovación, mientras que, en el modelo 2, hemos comprobado también la relación directa y significativa del capital humano con

dicha dimensión. Por lo tanto, la primera condición necesaria para que podamos hablar de la existencia de una relación de mediación (que las variables independientes afecten de forma significativa a la variable dependiente en ausencia de la variable mediadora) se satisface.

En lo relativo a la segunda condición (que las variables independientes afecten de forma significativa a la variable mediadora), tanto en el modelo 2 como en el modelo 3 podemos observar este hecho: en ambos casos, las prácticas de selección y desarrollo profesional, la gestión sistemática de competencias y el capital humano inciden de forma directa y significativa sobre la gestión efectiva de los proyectos de innovación. En consecuencia, la segunda condición necesaria para la existencia de una relación de mediación también se satisface.

Finalmente, cuando en el modelo 3 añadimos el rol mediador de la gestión efectiva de los proyectos de innovación, observamos que dicha dimensión de la capacidad de innovación incide de modo muy significativo sobre el uso eficiente de los recursos, por lo que la tercera condición necesaria para que podamos decir que existe un efecto mediador también se satisface con creces. Por lo tanto, a la vista de estos resultados, la hipótesis H2 se acepta al completo. Además, como al añadir esta relación de mediación todas las demás variables dejan de incidir de manera significativa sobre el uso eficiente de los recursos, la mediación es total. Asimismo, nótese que con la nueva relación de mediación, la cantidad de varianza explicada del constructo “uso eficiente de los recursos” aumenta del 28% en el modelo 2, al 49% en el modelo 3, lo que da idea de la magnitud del efecto mediador.

La Tabla 25 sintetiza el análisis de todos los efectos mediadores.

**Tabla 25** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación (1 de 2)

Código	Hipótesis	Condición 1 La VI afecta significativamente a la VD en ausencia de la VM	Condición 2 La VI afecta significativamente a la VM	Condición 3 La VM afecta significativamente a la VD	Mediación	La VI afecta significativamente a la VD en presencia de la VM	Tipo de mediación
H1ai	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y la generación de nuevas ideas	No (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	No	NA	NA
H1aai	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	Sí (Modelo 2)	Parcial
H1aiii	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	Sí (Modelo 2)	Parcial
H1bi	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y la generación de nuevas ideas	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	Sí (Modelo 2)	Parcial
H1bii	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	Sí (Modelo 2)	Parcial
H1biii	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	No (Modelo 2)	Total

**Tabla 25** Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación (2 de 2)

Código	Hipótesis	Condición 1 La VI afecta significativamente a la VD en ausencia de la VM	Condición 2 La VI afecta significativamente a la VM	Condición 3 La VM afecta significativamente a la VD	Mediación	La VI afecta significativamente a la VD en presencia de la VM	Tipo de mediación
H2a	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	Sí	No (Modelo 3)	Total
H2b	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	Sí	No (Modelo 3)	Total
H2c	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital humano y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	Sí	No (Modelo 3)	Total

Notas: VI: variable independiente; VM: variable mediadora; VD: variable dependiente; NA: no aplicable.

### **5.3.2 Modelo parcial nº 2: gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación**

#### **5.3.2.1 Recordatorio del modelo estructural**

Tal y como vimos en el Capítulo 3, las hipótesis a contrastar en este segundo modelo son las siguientes:

H3: El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre:

a) La gestión del conocimiento basada en la personalización y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas
- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

b) La gestión del conocimiento basada en la codificación y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas
- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

H4: El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos de innovación) media la relación entre:

a) La gestión del conocimiento basada en la personalización y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas
- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

- b) La gestión del conocimiento basada en la codificación y la capacidad de innovación:
  - i. Generación de nuevas ideas
  - ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
  - iii. Uso eficiente de los recursos

H5: La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre:

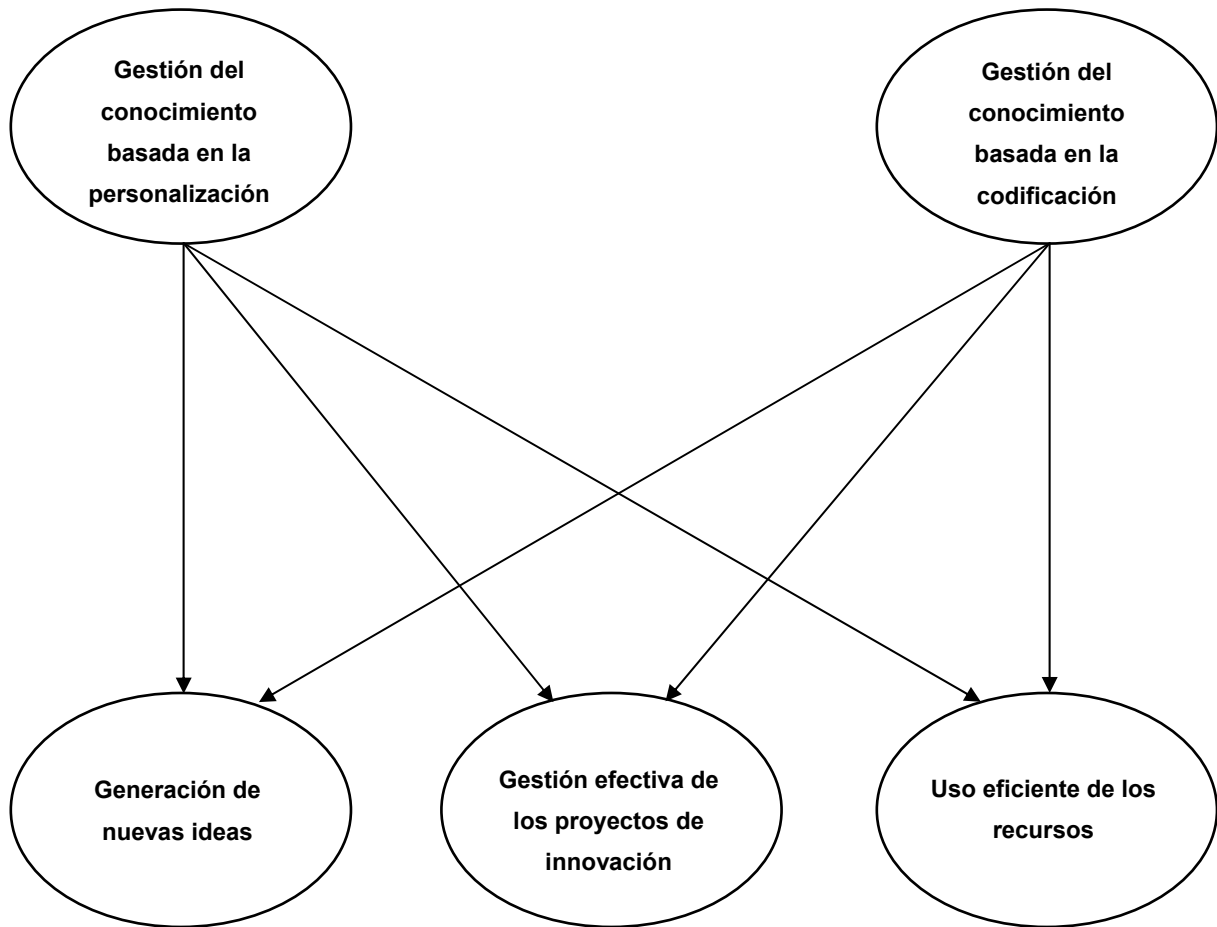
- a) La gestión del conocimiento basada en la personalización
  - b) La gestión del conocimiento basada en la codificación
  - c) El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación)
  - d) El capital estructural para la innovación (metodología para la gestión de los proyectos de innovación)
- y el uso eficiente de los recursos.

En este caso, las relaciones de mediación planteadas requieren ejecutar también tres modelos:

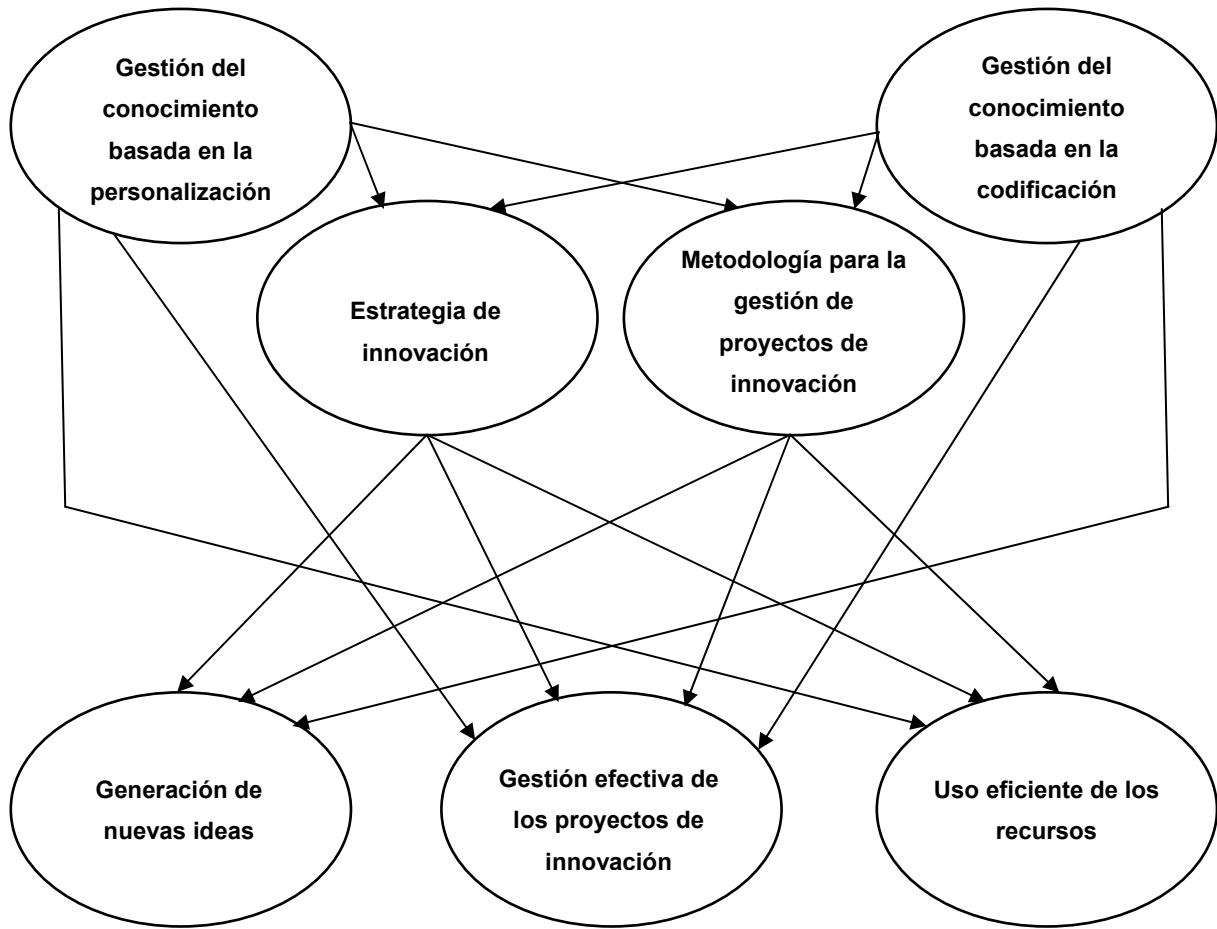
- En el primero de ellos (Figura 7), comprobaremos la relación existente entre las distintas prácticas de gestión del conocimiento organizativo analizadas (personalización y codificación) y las tres dimensiones de la capacidad de innovación en ausencia de los dos componentes del capital estructural estudiados (conocimiento embebido en la estrategia de innovación y en la metodología para la gestión de proyectos). Esto nos permitirá comprobar la condición nº 1 correspondiente a los dos primeros bloques de relaciones de mediación y parte de la condición nº 1 del tercer grupo (la influencia directa de las prácticas de gestión del conocimiento organizativo sobre el uso eficiente de los recursos).
- En el segundo modelo (Figura 8), se incluirán los dos primeros conjuntos de relaciones de mediación completos. Ello nos permitirá contrastar las condiciones 2 y 3 de los dos primeros bloques y la parte pendiente de la condición nº 1 del tercer grupo (la influencia directa de los dos componentes del capital estructural sobre el uso eficiente de los recursos), antes de incluir el vínculo entre gestión efectiva de proyectos de innovación y la tercera dimensión de la capacidad de innovación.

- En el tercer y último modelo o modelo completo (Figura 3 del Capítulo 3), se incluirá la última relación de mediación y se comprobarán las condiciones 2 y 3 correspondientes a dicha relación. La única diferencia entre este modelo y el anterior radica en la flecha que une la gestión efectiva de los proyectos de innovación con el uso eficiente de los recursos.

**Figura 7** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 1



**Figura 8** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Modelo preliminar nº 2



### 5.3.2.2 Evaluación del modelo de medida

Una vez más, comenzaremos por evaluar la calidad del modelo de medida (véase la Tabla 7 del Capítulo 3). Puesto que, al igual que sucedía en el caso anterior, todos los constructos revisten carácter reflectivo, de nuevo, verificaremos la fiabilidad individual de cada ítem, la fiabilidad de cada constructo, su validez convergente y la validez discriminante. Las Tablas 26 y 27 nos muestran los resultados obtenidos en dicha evaluación.

**Tabla 26** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (primera parte)

<b>Constructos e indicadores</b>	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 3</b>
<b>Gestión del conocimiento basada en la personalización</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,864$ AVE = 0,682	$\rho_c = 0,866$ AVE = 0,685	$\rho_c = 0,866$ AVE = 0,684
Cargas		Cargas	Cargas
PERSO1	0,8411	0,8573	0,8572
PERSO2	0,9210	0,9081	0,9083
PERSO3	0,6992	0,7029	0,7026
<b>Gestión del conocimiento basada en la codificación</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,884$ AVE = 0,794	$\rho_c = 0,886$ AVE = 0,797	$\rho_c = 0,886$ AVE = 0,797
Cargas		Cargas	Cargas
CODI1	0,7990	0,8060	0,8058
CODI2	0,9745	0,9718	0,9719
<b>Estrategia de innovación</b> (reflectivo)		$\rho_c = 0,902$ AVE = 0,754	$\rho_c = 0,902$ AVE = 0,754
		Cargas	Cargas
EI1		0,8959	0,8957
EI2		0,8804	0,8803
EI3		0,8276	0,8279
<b>Metodología para el desarrollo de los proyectos de innovación</b> (reflectivo)		$\rho_c = 0,908$ AVE = 0,832	$\rho_c = 0,908$ AVE = 0,832
		Cargas	Cargas
MGPI1		0,9149	0,9149
MGPI2		0,9089	0,9089
<b>Generación de nuevas ideas</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,848$ AVE = 0,658	$\rho_c = 0,858$ AVE = 0,669	$\rho_c = 0,858$ AVE = 0,669
	Cargas	Cargas	Cargas
GNI1	0,5795	0,7375	0,7375
GNI2	0,9418	0,8609	0,8609
GNI3	0,8675	0,8503	0,8503
<b>Gestión efectiva de los proyectos de innovación</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,911$ AVE = 0,634	$\rho_c = 0,913$ AVE = 0,640	$\rho_c = 0,914$ AVE = 0,640
	Cargas	Cargas	Cargas
GEPI1	0,6205	0,6708	0,6794
GEPI2	0,7206	0,7133	0,7235
GEPI3	0,8747	0,8320	0,8278
GEPI4	0,8573	0,8778	0,8746
GEPI5	0,8754	0,9017	0,8998
GEPI6	0,7960	0,7785	0,7727
<b>Uso eficiente de los recursos</b> (reflective)	$\rho_c = 0,860$ AVE = 0,677	$\rho_c = 0,874$ AVE = 0,699	$\rho_c = 0,875$ AVE = 0,700
	Cargas	Cargas	Cargas
UER1	0,9122	0,8554	0,8454
UER2	0,8857	0,8909	0,8841
UER3	0,6427	0,7560	0,7779

Notas:  $\rho_c$ : fiabilidad compuesta; AVE: varianza extraída media.

**Tabla 27** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (segunda parte: validez discriminante)

<b>Modelo 1</b>							
	Gestión del conocimiento basada en la personalización (PERSO)	Gestión del conocimiento basada en la codificación (CODI)	Estrategia de innovación (EI)	Metodología para la gestión de los proyectos de innovación (MGPI)	Generación de nuevas ideas (GNI)	Gestión efectiva de los proyectos de innovación (GEPI)	Uso eficiente de los recursos (UER)
PERSO	<b>0,826</b>						
CODI	0,546	<b>0,891</b>					
EI							
MGPI							
GNI	0,263	0,274			<b>0,811</b>		
GEPI	0,398	0,307			0,553	<b>0,796</b>	
UER	0,163	0,198			0,503	0,665	<b>0,823</b>
<b>Modelo 2</b>							
	Gestión del conocimiento basada en la personalización (PERSO)	Gestión del conocimiento basada en la codificación (CODI)	Estrategia de innovación (EI)	Metodología para la gestión de los proyectos de innovación (MGPI)	Generación de nuevas ideas (GNI)	Gestión efectiva de los proyectos de innovación (GEPI)	Uso eficiente de los recursos (UER)
PERSO	<b>0,828</b>						
CODI	0,547	<b>0,893</b>					
EI	0,366	0,292	<b>0,868</b>				
MGPI	0,312	0,291	0,533	<b>0,912</b>			
GNI	0,235	0,226	0,562	0,512	<b>0,818</b>		
GEPI	0,359	0,295	0,637	0,771	0,572	<b>0,800</b>	
UER	0,153	0,172	0,419	0,519	0,530	0,677	<b>0,893</b>
<b>Modelo 3</b>							
	Gestión del conocimiento basada en la personalización (PERSO)	Gestión del conocimiento basada en la codificación (CODI)	Estrategia de innovación (EI)	Metodología para la gestión de los proyectos de innovación (MGPI)	Generación de nuevas ideas (GNI)	Gestión efectiva de los proyectos de innovación (GEPI)	Uso eficiente de los recursos (UER)
PERSO	<b>0,827</b>						
CODI	0,547	<b>0,893</b>					
EI	0,366	0,292	<b>0,868</b>				
MGPI	0,312	0,291	0,533	<b>0,912</b>			
GNI	0,235	0,226	0,562	0,512	<b>0,818</b>		
GEPI	0,357	0,294	0,635	0,770	0,571	<b>0,800</b>	
UER	0,151	0,166	0,417	0,516	0,528	0,678	<b>0,837</b>

Notas: Los elementos de la diagonal (valores en negrita) constituyen la raíz cuadrada de la varianza extraída media de los constructos. En cambio, los valores que están fuera de la diagonal nos muestran las correlaciones entre constructos. Para que la validez discriminante se considere apropiada, los valores de la diagonal deben ser mayores que los valores que están a su izquierda y/o por debajo.

Comenzando por la fiabilidad individual de cada ítem, tal y como podemos ver en la Tabla 26, la mayor parte de indicadores presenta cargas superiores a 0,707, salvo raras excepciones. Tal es el caso de los indicadores PERSO3 (M1 = 0,6992), GNI1 (M1 = 0,5795), GEPI1 (M1 = 0,6205; M2 = 0,6708; M3 = 0,6794) y UER3 (M1 = 0,6427). Exceptuando el indicador GNI1 (modelo 1), todos los indicadores citados presentan cargas superiores a 0,6 y, en consecuencia, muy cercanas al valor objetivo de 0,707. Por este motivo, decidimos conservarlos. En el caso del indicador GNI1, dado que la situación impropia se da tan solo en el primer modelo y el valor en ese caso es muy cercano a 0,6, decidimos también mantenerlo.

En cuanto a la fiabilidad de los constructos hace referencia, el parámetro correspondiente a la fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ) es claramente superior a 0,8 en todos los casos, por lo que la evaluación en este apartado es muy satisfactoria. Asimismo, la varianza extraída media o *average variance extracted* (AVE) es superior a 0,5 en todos los constructos, por lo que podemos afirmar que la validez convergente también es adecuada. Finalmente, según podemos ver en la Tabla 27, se dan todas las condiciones necesarias para afirmar también que la validez discriminante es correcta.

### **5.3.2.3 Evaluación del modelo estructural**

Una vez verificada la calidad del modelo de medida, en el siguiente apartado procederemos a valorar el modelo estructural (es decir, la fortaleza de las hipótesis formuladas y la cantidad de varianza explicada en el caso de las variables endógenas). La Tabla 28 nos muestra los resultados obtenidos.

**Tabla 28** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos estructurales

Constructos endógenos		Constructos exógenos					Varianza total explicada (R <sup>2</sup> )	Modelo
		GC basada en la personalización	GC basada en la codificación	Estrategia de innovación	Metodología para el desarrollo de los PI	Gestión efectiva de los PI		
Generación de nuevas ideas	Path	†0,162	†0,186				<b>9,36%</b>	<b>1</b>
	Correlación	0,263	0,274					
	Contr. R <sup>2</sup>	4,26%	5,10%					
Gestión efectiva de los PI	Path	*0,328	0,128				<b>16,98%</b>	
	Correlación	0,398	0,307					
	Contr. R <sup>2</sup>	13,05%	3,93%					
Uso eficiente de los rec.	Path	0,078	0,156				<b>4,36%</b>	
	Correlación	0,163	0,198					
	Contr. R <sup>2</sup>	1,27%	3,09%					
Estrategia de innovación	Path	*0,294	0,131				<b>14,59%</b>	
	Correlación	0,366	0,292					
	Contr. R <sup>2</sup>	10,76%	3,83%					
Metodología para el des. de PI	Path	†0,218	0,172				<b>11,81%</b>	
	Correlación	0,312	0,291					
	Contr. R <sup>2</sup>	6,80%	5,01%					
Generación de nuevas ideas	Path	-0,024	0,037	***0,404	**0,293		<b>37,98%</b>	<b>2</b>
	Correlación	0,235	0,226	0,562	0,512			
	Contr. R <sup>2</sup>	-0,56%	0,84%	22,70%	15,00%			
Gestión efectiva de los PI	Path	0,065	0,001	***0,297	***0,592		<b>66,93%</b>	
	Correlación	0,359	0,295	0,637	0,771			
	Contr. R <sup>2</sup>	2,33%	0,03%	18,92%	45,64%			
Uso eficiente de los rec.	Path	-0,070	0,026	*0,214	***0,419		<b>30,09%</b>	
	Correlación	0,153	0,172	0,419	0,519			
	Contr. R <sup>2</sup>	-1,07%	0,45%	8,97%	21,75%			
Estrategia de innovación	Path	*0,294	0,131				<b>14,59%</b>	
	Correlación	0,366	0,292					
	Contr. R <sup>2</sup>	10,76%	3,83%					
Metodología para el des. de PI	Path	†0,218	0,172				<b>11,81%</b>	
	Correlación	0,312	0,291					
	Contr. R <sup>2</sup>	6,80%	5,01%					
Generación de nuevas ideas	Path	-0,024	0,037	***0,404	**0,293		<b>37,98%</b>	<b>3</b>
	Correlación	0,235	0,226	0,562	0,512			
	Contr. R <sup>2</sup>	-0,56%	0,84%	22,70%	15,00%			
Gestión efectiva de los PI	Path	0,064	0,000	***0,295	***0,593		<b>66,88%</b>	
	Correlación	0,357	0,294	0,635	0,770			
	Contr. R <sup>2</sup>	2,28%	0,00%	18,73%	45,66%			
Uso eficiente de los rec.	Path	-0,114	0,020	0,001	-0,008	***0,718	<b>46,92%</b>	
	Correlación	0,151	0,166	0,417	0,516	0,678		
	Contr. R <sup>2</sup>	-1,72%	0,33%	0,04%	-0,41%	48,68%		

Notas: \*\*\*p<0,001, \*\*p<0,01, \*p<0,05, †p<0,1 (test de una cola para t<sub>499</sub>).

Comenzado por el primer modelo, vemos que, en líneas generales, los resultados obtenidos son mixtos. Por una parte, las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización influyen de manera positiva y significativa en la generación de nuevas ideas y en la gestión efectiva de los proyectos de innovación, pero no así en el uso eficiente de los recursos; y, por otra, las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la codificación tan solo influyen de forma positiva y significativa en la generación de nuevas ideas. Por lo tanto, desde este momento, cabe afirmar que el capital estructural (esto es, el conocimiento embebido en la estrategia de innovación y en la metodología de gestión de proyectos) no mediará la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y el uso eficiente de los recursos, ni entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y la gestión efectiva de los proyectos de innovación y el uso eficiente de los recursos en tales proyectos. Igualmente, la gestión efectiva de los proyectos de innovación tampoco podrá mediar la relación existente entre las diferentes prácticas de gestión del conocimiento (personalización y codificación) y el uso eficiente de los recursos. En todos los casos mencionados, la primera condición necesaria para que pueda existir dicha mediación (que la variable independiente afecte de forma significativa a la variable dependiente en ausencia de la variable mediadora) no se satisface. En consecuencia, las hipótesis H3aiii, H3bii y H3biii se rechazan, lo mismo que las hipótesis H4aiii, H4bii y H4biii, y las hipótesis H5a y H5b. Por el contrario, las demás hipótesis de mediación permanecen abiertas.

Por otro lado, cabe señalar que, en este primer modelo, la cantidad de varianza explicada en cada una de las tres dimensiones de la capacidad de innovación (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos) alcanza las cifras del 9%, 17% y 4%, respectivamente. Además, los datos de la Tabla 28 nos muestran que, en las dimensiones correspondientes a la generación de nuevas ideas y al uso eficiente de los recursos, la contribución realizada por la gestión del conocimiento basada en la codificación es ligeramente superior a la contribución realizada por la gestión del conocimiento basada en la personalización. Sin embargo, en el caso de la gestión efectiva de los proyectos de innovación, sucede justamente lo contrario: la contribución realizada por las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización es muy superior.

En el modelo 2 (esto es, en aquel que introduce el capital estructural como variable mediadora), observamos que solamente las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización influyen de manera positiva y significativa en los dos componentes de capital estructural considerados: el conocimiento embebido en la estrategia de innovación y el incorporado en la metodología para la gestión de proyectos de innovación. Por el contrario, la gestión del conocimiento basada en la codificación no influye de forma significativa en ninguno de los dos componentes del capital estructural. Por lo tanto, si bien la segunda condición necesaria para que el capital estructural medie la relación entre las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización y las tres dimensiones de la capacidad de innovación (esto es, que las variables independientes afecten de forma significativa a la variable mediadora) se satisface, no sucede lo mismo con las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la codificación. En consecuencia, en este momento, las hipótesis de mediación H3bi, H3bii, H4bi y H4bii que aún permanecían abiertas, se rechazan. Asimismo, recordemos que, en el caso particular de la gestión del conocimiento basada en la personalización y el uso eficiente de los recursos, la mediación ya había sido descartada en el paso anterior.

Por otra parte, las dos dimensiones del capital estructural estudiadas (el conocimiento embebido en la estrategia de innovación y el incorporado en la metodología de gestión de proyectos) afectan de manera muy positiva y significativa a cada una de las tres dimensiones de la capacidad de innovación, por lo que la tercera condición necesaria para que tales componentes medien relación entre las distintas prácticas de gestión del conocimiento organizativo y las tres dimensiones de la capacidad de innovación (que la variable mediadora afecte de forma significativa a las variables dependientes) se satisface. Por lo tanto, las sub-hipótesis H3 y H4 que aún permanecían abiertas (H3ai, H3aii, H4ai y H4aii) se aceptan.

Dado que, al incluir los dos componentes del capital estructural, los coeficientes *path* que unen las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización con la generación de nuevas ideas y la gestión efectiva de los proyectos de innovación dejan de ser significativos, entonces, el tipo de mediación existente es total. Esto es, las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización inciden sobre la generación de nuevas ideas y la gestión efectiva de los proyectos de innovación exclusivamente a

través de la influencia que ejercen tales prácticas en la mejora de la estrategia de innovación y la metodología de gestión de proyectos.

Por otro lado, nótese que al incluir los dos componentes del capital estructural en el modelo, la cantidad de varianza explicada en las tres dimensiones de la capacidad de innovación aumenta: en el caso de la generación de nuevas ideas pasa del 9% al 38%, en la gestión efectiva de proyectos de innovación del 17% al 67% y en el uso eficiente de los recursos del 4% al 30%. En el primer caso, el principal responsable del incremento es la estrategia de innovación, mientras que, en el segundo y en el tercero, el conocimiento embebido en la metodología de gestión de proyectos de innovación.

Pasando a la quinta hipótesis de mediación (la que considera el efecto mediador de la gestión efectiva de los proyectos de innovación en la relación entre prácticas de gestión del conocimiento, capital estructural y uso eficiente de los recursos), en el modelo 1, veíamos que tanto las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización como las basadas en la codificación no afectaban de forma significativa a esta última dimensión de la capacidad de innovación, por lo que las hipótesis H5a y H5b quedaban rechazadas. Sin embargo, en el modelo 2, hemos comprobado que los dos componentes del capital estructural estudiados afectan de forma positiva y significativa a dicha dimensión. Por lo tanto, la primera condición necesaria para que podamos hablar de la existencia de una relación de mediación (que las variables independientes afecten de forma significativa a la variable dependiente en ausencia de la variable mediadora) se satisface. En consecuencia, las hipótesis H5c y H5d aún permanecen abiertas.

En lo relativo a la segunda condición (que las variables independientes afecten de forma significativa a la variable mediadora), tanto en el modelo 2 como en el modelo 3 podemos observar este hecho para las hipótesis de mediación que aún permanecen abiertas: en ambos casos, el conocimiento embebido en la estrategia de innovación y el incorporado en la metodología de gestión de proyectos inciden de forma directa y significativa sobre la gestión efectiva de los proyectos de innovación. En consecuencia, la segunda condición necesaria para la existencia de una relación de mediación también se satisface.

Finalmente, cuando en el modelo 3 añadimos el rol mediador de la gestión efectiva de los proyectos de innovación, observamos que dicha dimensión de la capacidad de innovación incide de modo muy significativo sobre el uso eficiente de los recursos, por lo que la tercera condición necesaria para que podamos decir que existe un efecto mediador también se satisface con creces. Por lo tanto, a la vista de estos resultados, las hipótesis H5c y H5d se aceptan. Además, como al añadir esta relación de mediación todas las demás variables dejan de incidir de manera significativa sobre el uso eficiente de los recursos, la mediación es total. Asimismo, nótese que con la nueva relación de mediación, la cantidad de varianza explicada del constructo “uso eficiente de los recursos” aumenta del 30% en el modelo 2, al 47% en el modelo 3, lo que da idea de la magnitud del efecto mediador.

La Tabla 29 sintetiza el análisis de todos los efectos mediadores.

**Tabla 29** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación (1 de 3)

<b>Código</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Condición 1</b> La VI afecta significativamente a la VD en ausencia de la VM	<b>Condición 2</b> La VI afecta significativamente a la VM	<b>Condición 3</b> La VM afecta significativamente a la VD	<b>Mediación</b>	La VI afecta significativamente a la VD en presencia de la VM	<b>Tipo de mediación</b>
H3ai	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y la generación de nuevas ideas	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	No (Modelo 2)	Total
H3aii	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	No (Modelo 2)	Total
H3aiii	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y el uso eficiente de los recursos	No (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	No	NA	NA
H3bi	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y la generación de nuevas ideas	Sí (Modelo 1)	No (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	No	NA	NA
H3bii	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	No (Modelo 1)	No (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	No	NA	NA
H3biii	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y el uso eficiente de los recursos	No (Modelo 1)	No (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	No	NA	NA

**Tabla 29** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación (2 de 3)

<b>Código</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Condición 1</b> La VI afecta significativamente a la VD en ausencia de la VM	<b>Condición 2</b> La VI afecta significativamente a la VM	<b>Condición 3</b> La VM afecta significativamente a la VD	<b>Mediación</b>	La VI afecta significativamente a la VD en presencia de la VM	<b>Tipo de mediación</b>
H4ai	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y la generación de nuevas ideas	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	No (Modelo 2)	Total
H4aii	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	No (Modelo 2)	Total
H4aiii	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y el uso eficiente de los recursos	No (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	No	NA	NA
H4bi	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y la generación de nuevas ideas	Sí (Modelo 1)	No (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	No	NA	NA
H4bii	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	No (Modelo 1)	No (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	No	NA	NA
H4biii	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y el uso eficiente de los recursos	No (Modelo 1)	No (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	No	NA	NA

**Tabla 29** Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación (3 de 3)

<b>Código</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Condición 1</b> La VI afecta significativamente a la VD en ausencia de la VM	<b>Condición 2</b> La VI afecta significativamente a la VM	<b>Condición 3</b> La VM afecta significativamente a la VD	<b>Mediación</b>	La VI afecta significativamente a la VD en presencia de la VM	<b>Tipo de mediación</b>
H5a	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y el uso eficiente de los recursos	No (Modelo 1)	No (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	No	NA	NA
H5b	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y el uso eficiente de los recursos	No (Modelo 1)	No (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	No	NA	NA
H5c	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	Sí	No (Modelo 3)	Total
H5d	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital estructural para la innovación (metodología para la gestión de los proyectos de innovación) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	Sí	No (Modelo 3)	Total

Notas: VI: variable independiente; VM: variable mediadora; VD: variable dependiente; NA: no aplicable.

### **5.3.3 Modelo parcial n° 3: gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación**

#### **5.3.3.1 Recordatorio del modelo estructural**

Conforme a lo expuesto en el Capítulo 3, las hipótesis a contrastar en este tercer modelo son las siguientes:

H6: El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas
- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

H7: El capital relacional para la innovación (calidad del desempeño operativo de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la capacidad de innovación:

- i. Generación de nuevas ideas
- ii. Gestión efectiva de los proyectos de innovación
- iii. Uso eficiente de los recursos

H8: La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre:

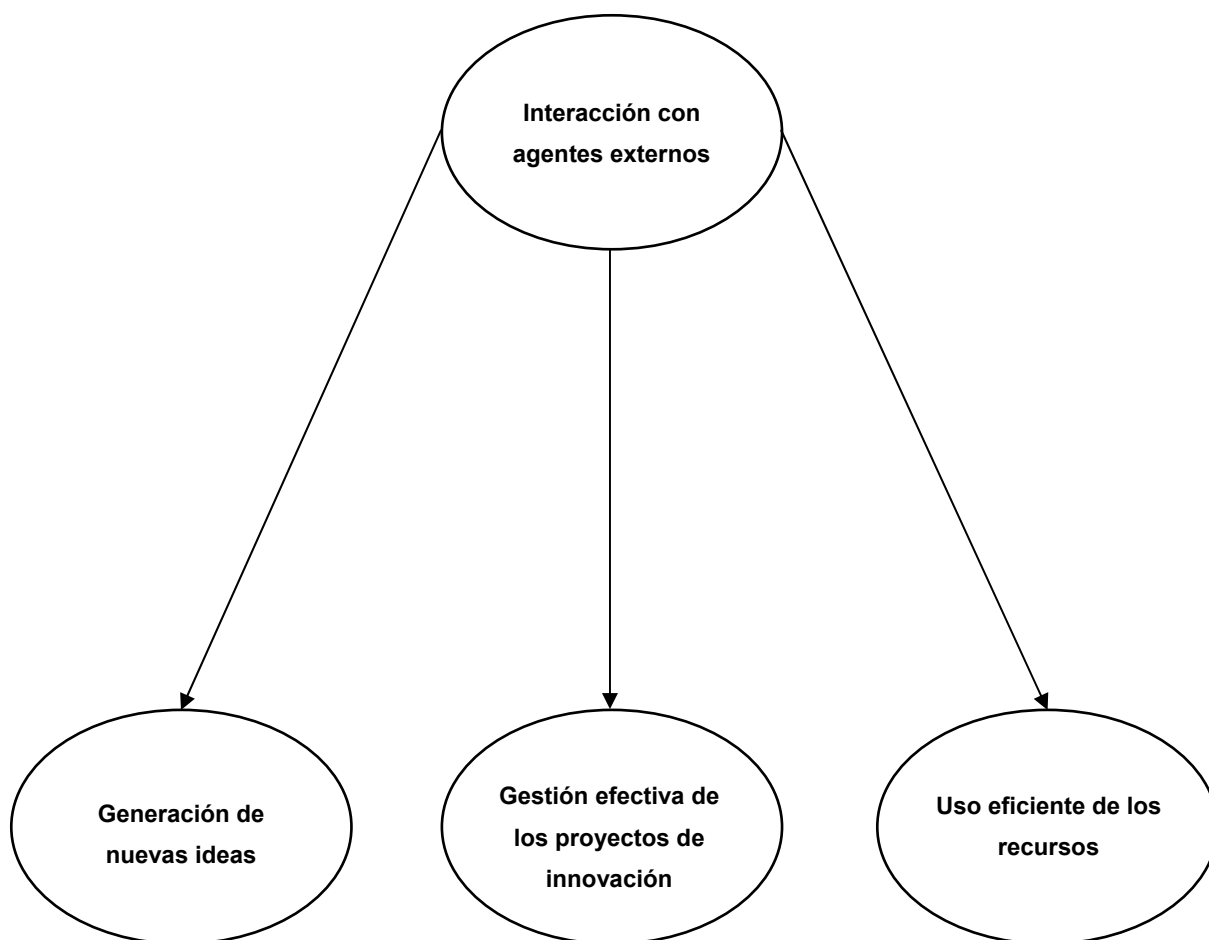
- a) La gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos)
- b) El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación)
- c) El capital relacional para la innovación (calidad del desempeño operativo de la red de innovación)

y el uso eficiente de los recursos.

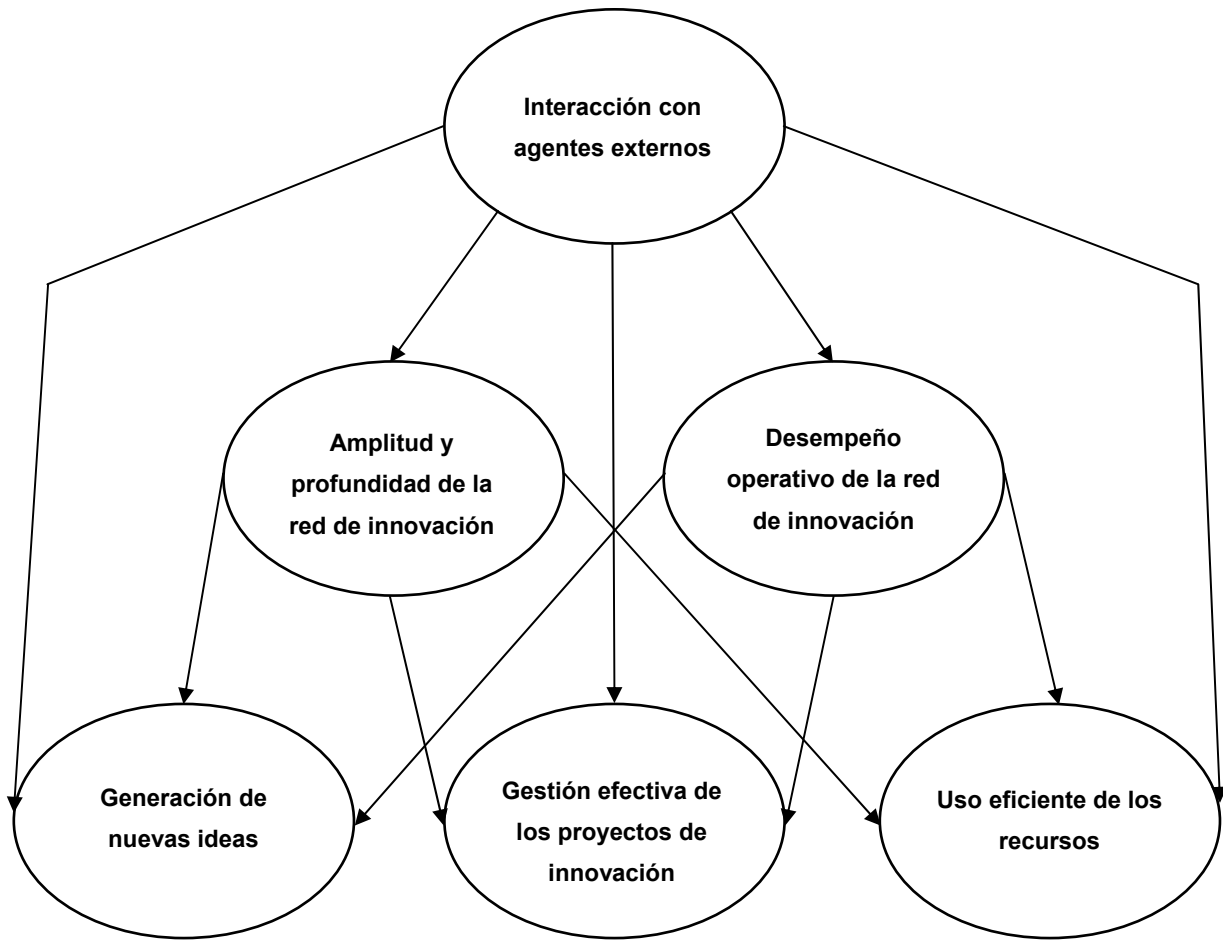
Al igual que en los casos anteriores, las relaciones de mediación planteadas requieren ejecutar también tres modelos:

- En el primero de ellos (Figura 9), comprobaremos la relación existente entre las prácticas de gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y las tres dimensiones de la capacidad de innovación en ausencia de los dos componentes del capital relacional estudiados (amplitud y profundidad de la red de innovación y desempeño operativo de la misma). Esto nos permitirá comprobar la condición nº 1 correspondiente a los dos primeros bloques de relaciones de mediación y parte de la condición nº 1 del tercer grupo (la influencia directa de la interacción con agentes externos sobre el uso eficiente de los recursos).
- En el segundo modelo (Figura 10), se incluirán los dos primeros conjuntos de relaciones de mediación completos. Ello nos permitirá contrastar las condiciones 2 y 3 de los dos primeros bloques y la parte pendiente de la condición nº 1 del tercer grupo (la influencia directa de los dos componentes del capital relacional sobre el uso eficiente de los recursos), antes de incluir el vínculo entre gestión efectiva de proyectos de innovación y la tercera dimensión de la capacidad de innovación.
- En el tercer y último modelo o modelo completo (Figura 4 del Capítulo 3), se incluirá la última relación de mediación y se comprobarán las condiciones 2 y 3 correspondientes a dicha relación. La única diferencia entre este modelo y el anterior radica en la flecha que une la gestión efectiva de los proyectos de innovación con el uso eficiente de los recursos.

**Figura 9** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Modelo preliminar n° 1



**Figura 10** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Modelo preliminar n° 2



### 5.3.3.2 Evaluación del modelo de medida

Una vez recordado el modelo estructural, comenzaremos por evaluar la calidad del modelo de medida (véase la Tabla 8 del Capítulo 3). Como sabemos, dicha evaluación difiere según sea la naturaleza de los constructos: reflectivos o formativos. En esta ocasión, tenemos cinco constructos reflectivos y uno formativo (la amplitud y profundidad de la red de innovación). En el primer caso, verificaremos la fiabilidad individual de cada ítem, la fiabilidad de cada constructo, su validez convergente y la validez discriminante, mientras que, en el segundo, deberemos descartar la existencia de problemas de multicolinealidad. Las Tablas 30 y 31 nos muestran los resultados obtenidos en dicha evaluación.

**Tabla 30** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (primera parte)

Constructos e indicadores	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
<b>Interacción con agentes externos</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,811$ AVE = 0,589	$\rho_c = 0,811$ AVE = 0,590	$\rho_c = 0,811$ AVE = 0,590
IAE1	Cargas 0,7591	Cargas 0,7576	Cargas 0,7576
IAE2	0,7363	0,7414	0,7415
IAE3	0,8063	0,8031	0,8030
<b>Amplitud y profundidad de la red de innovación</b> (formativo)		Mayor FIV: 2,02 Mayor IC: 10,25	Mayor FIV: 2,02 Mayor IC: 10,25
APRI1		Pesos *0,5808	Pesos *0,5787
APRI2		0,0354	0,0371
APRI3		-0,0549	-0,0563
APRI4		0,2619	0,2624
APRI5		*-0,6258	*-0,6261
APRI6		*0,5573	*0,5598
APRI7		0,1022	0,1010
<b>Desempeño operativo de la red de innovación</b> (reflectivo)		$\rho_c = 0,925$ AVE = 0,713	$\rho_c = 0,925$ AVE = 0,713
DORI1		Cargas 0,8163	Cargas 0,8163
DORI2		0,8459	0,8459
DORI3		0,8377	0,8377
DORI4		0,8597	0,8597
DORI5		0,8613	0,8613
<b>Generación de nuevas ideas</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,858$ AVE = 0,671	$\rho_c = 0,857$ AVE = 0,670	$\rho_c = 0,857$ AVE = 0,670
GNI1	Cargas 0,6742	Cargas 0,6684	Cargas 0,6683
GNI2	0,9063	0,9131	0,9130
GNI3	0,8581	0,8537	0,8537
<b>Gestión efectiva de los proyectos de innovación</b> (reflectivo)	$\rho_c = 0,912$ AVE = 0,636	$\rho_c = 0,913$ AVE = 0,639	$\rho_c = 0,914$ AVE = 0,640
GEP11	Cargas 0,6677	Cargas 0,6980	Cargas 0,6946
GEP12	0,7074	0,7358	0,7380
GEP13	0,8519	0,8294	0,8425
GEP14	0,8750	0,8648	0,8663
GEP15	0,8919	0,8910	0,8947
GEP16	0,7642	0,7575	0,7626
<b>Uso eficiente de los recursos</b> (reflective)	$\rho_c = 0,873$ AVE = 0,697	$\rho_c = 0,875$ AVE = 0,700	$\rho_c = 0,875$ AVE = 0,701
UER1	Cargas 0,8537	Cargas 0,8597	Cargas 0,8472
UER2	0,8982	0,8786	0,8830
UER3	0,7641	0,7682	0,7773

Notas:  $\rho_c$ : fiabilidad compuesta; AVE: varianza extraída media; FIV: factor de inflación de varianza; IC: índice de condición; \* $p < 0,05$  (test de dos colas para  $t_{499}$ ).

**Tabla 31** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos de medida (segunda parte: validez discriminante)

<b>Modelo 1</b>						
	Interacción con agentes externos (IAE)	Amplitud y profundidad de la red de innovación (APRI)	Desempeño operativo de la red de innovación (DORI)	Generación de nuevas ideas (GNI)	Gestión efectiva de los proyectos de innovación (GEPI)	Uso eficiente de los recursos (UER)
IAE	<b>0,767</b>					
APRI						
DORI						
GNI	0,337			<b>0,819</b>		
GEPI	0,435			0,565	<b>0,797</b>	
UER	0,317			0,524	0,675	<b>0,835</b>
<b>Modelo 2</b>						
	Interacción con agentes externos (IAE)	Amplitud y profundidad de la red de innovación (APRI)	Desempeño operativo de la red de innovación (DORI)	Generación de nuevas ideas (GNI)	Gestión efectiva de los proyectos de innovación (GEPI)	Uso eficiente de los recursos (UER)
IAE	<b>0,768</b>					
APRI	0,285	<b>N.A.</b>				
DORI	0,574	0,271	<b>0,844</b>			
GNI	0,337	0,321	0,424	<b>0,818</b>		
GEPI	0,424	0,314	0,479	0,559	<b>0,799</b>	
UER	0,313	0,298	0,362	0,517	0,678	<b>0,837</b>
<b>Modelo 3</b>						
	Interacción con agentes externos (IAE)	Amplitud y profundidad de la red de innovación (APRI)	Desempeño operativo de la red de innovación (DORI)	Generación de nuevas ideas (GNI)	Gestión efectiva de los proyectos de innovación (GEPI)	Uso eficiente de los recursos (UER)
IAE	<b>0,768</b>					
APRI	0,286	<b>N.A.</b>				
DORI	0,574	0,270	<b>0,844</b>			
GNI	0,337	0,321	0,424	<b>0,818</b>		
GEPI	0,421	0,312	0,480	0,561	<b>0,800</b>	
UER	0,313	0,298	0,359	0,518	0,679	<b>0,837</b>

Notas: Los elementos de la diagonal (valores en negrita) constituyen la raíz cuadrada de la varianza extraída media de los constructos. En cambio, los valores que están fuera de la diagonal nos muestran las correlaciones entre constructos. Para que la validez discriminante se considere apropiada, los valores de la diagonal deben ser mayores que los valores que están a su izquierda y/o por debajo.

N.A.: No aplicable (constructo formativo).

Comenzando por los constructos de carácter reflectivo, y procediendo a evaluar la fiabilidad individual de cada ítem, tal y como podemos observar en la Tabla 30, todos los indicadores presentan cargas superiores a 0,707, salvo dos excepciones: los indicadores GNI1 (M1 = 0,6742; M2 = 0,6684; M3 = 0,6683) y GEPI1 (M1 = 0,6677; M2 = 0,6980; M3 = 0,6946). Como en todos los casos los valores son superiores a 0,6 y muy próximos al valor objetivo, hemos decidido conservar ambos indicadores.

En lo concerniente a la fiabilidad de los constructos, el parámetro “fiabilidad compuesta” ( $\rho_c$ ) es superior a 0,8 en todos los casos, por lo que consideramos la situación satisfactoria. Asimismo, en lo que a la validez convergente hace referencia, el valor del parámetro varianza extraída media o *average variance extracted* (AVE) es superior al 50% en todos los constructos, por lo que la situación en este atributo es también muy adecuada. Finalmente, en lo relativo a la validez discriminante, los resultados obtenidos en la Tabla 31 nos muestran que se satisfacen las condiciones necesarias para garantizar la misma.

Pasando ahora al constructo formativo que incluye el modelo (la amplitud y profundidad de la red de innovación), en la Tabla 30 podemos ver que el mayor factor de inflación de varianza en dicho constructo es igual a 2,02, mientras que el mayor índice de condición es igual a 10,25. Ambos valores se encuentran muy por debajo de los considerados como umbral máximo aceptable para descartar la existencia de problemas de multicolinealidad (véase el Capítulo 4). Por lo tanto, consideramos que la situación es más que satisfactoria.

Por otra parte, en el caso de los constructos formativos, deben observarse sus pesos y no las cargas. Éstos nos indican la importancia de cada indicador de cara a generar la puntuación de la variable latente a la que pertenecen, de modo que se logre maximizar la varianza explicada de las variables endógenas. Según vemos en la Tabla 30, hay tres indicadores que presentan pesos significativos APRI1 (colaboración con clientes), APRI5 (colaboración con otras empresas del mismo sector de actividad) y APRI6 (colaboración con universidades). En el primer y tercer caso, los pesos son positivos, lo que indica que tanto la colaboración con clientes como con universidades inciden de forma muy favorable en la capacidad e innovación de las empresas estudiadas. Sin embargo, en el segundo caso el peso es negativo, por lo que cabe afirmar que, en el caso

de las empresas analizadas, la colaboración con otras empresas del mismo sector de actividad no está dando lugar a buenos resultados.

### **5.3.3.3 Evaluación del modelo estructural**

Una vez garantizada la calidad del modelo de medida, en el siguiente apartado procederemos a valorar el modelo estructural (es decir, la fortaleza de las hipótesis formuladas y la cantidad de varianza explicada en el caso de las variables endógenas).

La Tabla 32 nos muestra los resultados obtenidos.

**Tabla 32** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Evaluación de los modelos estructurales

		Constructos exógenos			Varianza total explicada (R <sup>2</sup> )	Modelo
		Interacción con agentes externos	Amplitud y profundidad de la red de innovación	Desempeño operativo de la red de innovación		
Generación de nuevas ideas	Path	***0,337				1
	Correlación	0,337				
	Contr. R <sup>2</sup>	11,36%			11,36%	
Gestión efectiva de los PI	Path	***0,435				1
	Correlación	0,435				
	Contr. R <sup>2</sup>	18,92%			18,92%	
Uso eficiente de los rec.	Path	**0,317				1
	Correlación	0,317				
	Contr. R <sup>2</sup>	10,05%			10,05%	
Amplitud y profundidad de la RI	Path	**0,285				1
	Correlación	0,285				
	Contr. R <sup>2</sup>	8,12%			8,12%	
Desempeño operativo de la RI	Path	***0,574				1
	Correlación	0,574				
	Contr. R <sup>2</sup>	32,95%			32,95%	
Generación de nuevas ideas	Path	0,099	†0,208	*0,311		2
	Correlación	0,337	0,321	0,424		
	Contr. R <sup>2</sup>	3,34%	6,68%	13,19%	23,20%	
Gestión efectiva de los PI	Path	†0,189	†0,172	*0,324		2
	Correlación	0,424	0,314	0,479		
	Contr. R <sup>2</sup>	8,01%	5,40%	15,52%	28,93%	
Uso eficiente de los rec.	Path	0,119	†0,199	†0,240		2
	Correlación	0,313	0,298	0,362		
	Contr. R <sup>2</sup>	3,72%	5,93%	8,69%	18,34%	
Amplitud y profundidad de la RI	Path	**0,286				2
	Correlación	0,286				
	Contr. R <sup>2</sup>	8,18%			8,18%	
Desempeño operativo de la RI	Path	***0,574				2
	Correlación	0,574				
	Contr. R <sup>2</sup>	32,95%			32,95%	
Generación de nuevas ideas	Path	0,099	†0,208	*0,311		3
	Correlación	0,337	0,321	0,424		
	Contr. R <sup>2</sup>	3,34%	6,68%	13,19%	23,20%	
Gestión efectiva de los PI	Path	†0,183	†0,171	*0,328		3
	Correlación	0,421	0,312	0,480		
	Contr. R <sup>2</sup>	7,70%	5,34%	15,74%	28,78%	
Uso eficiente de los rec.	Path	0,004	0,091	0,027	***0,636	3
	Correlación	0,313	0,298	0,359	0,679	
	Contr. R <sup>2</sup>	0,13%	2,71%	0,97%	43,18%	

Notas: \*\*\*p<0,001, \*\*p<0,01, \*p<0,05, †p<0,1 (test de una cola para t<sub>499</sub>).

Comenzado por el primer modelo, vemos que la gestión del conocimiento inter-organizativo orientada a favorecer la interacción con agentes externos influye de manera positiva y significativa sobre las tres dimensiones de la capacidad de innovación. Por lo tanto, la primera condición necesaria para que se verifiquen las relaciones de mediación reflejadas en las hipótesis H6 y H7 (que la variable independiente afecte de manera significativa a las variables dependientes en ausencia de la variable mediadora) se satisface plenamente. Asimismo, también se cumple dicha primera condición para la hipótesis H8a, en la que se establece que la gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo y el uso eficiente de los recursos.

Por otro lado, cabe señalar que, en este primer modelo, la cantidad de varianza explicada en cada una de las tres dimensiones de la capacidad de innovación (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos) alcanza las cifras del 11%, 19% y 10%, respectivamente.

En el modelo 2 (esto es, en aquel que introduce el capital relacional como variable mediadora), observamos que la interacción con agentes externos influye de forma positiva y significativa tanto en la amplitud y profundidad de la red de innovación como, de manera muy especial, en el desempeño operativo de dicha red. Por lo tanto, la segunda condición necesaria para que las dos dimensiones del capital relacional medien la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo y las tres dimensiones de la capacidad de innovación (que la variable independiente afecte de manera significativa a las variables mediadoras) se satisface totalmente.

Por otra parte, las dos dimensiones del capital relacional estudiadas (la amplitud y profundidad de la red de innovación y el desempeño operativo de esta última) afectan de manera positiva y significativa a cada una de las tres dimensiones de la capacidad de innovación, por lo que la tercera condición necesaria para que tales componentes medien la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo y las tres dimensiones de la capacidad de innovación (que las variables mediadoras afecten de forma significativa a las variables dependientes) también se satisface. Por lo tanto, las hipótesis H6 y H7 se aceptan al completo.

Dado que, al incluir los dos componentes del capital relacional, los coeficientes *path* que unen la interacción con agentes externos con la generación de nuevas ideas y el uso eficiente de los recursos dejan de ser significativos, entonces, el tipo de mediación es total. Esto es, la gestión del conocimiento inter-organizativo incide sobre la generación de nuevas ideas y el uso eficiente de los recursos exclusivamente a través de su influencia sobre la amplitud y profundidad de la red de innovación y el desempeño operativo de la misma. Sin embargo, el coeficiente *path* que une la interacción con agentes externos y la gestión efectiva de los proyectos de innovación continúa siendo significativo, por lo que, en este caso, la mediación es parcial. Es decir, la influencia de la gestión del conocimiento inter-organizativo sobre esta dimensión de la capacidad de innovación se produce, en parte, a través de su efecto sobre las dos dimensiones del capital relacional y, en parte, de manera directa.

Por otro lado, nótese que al incluir los dos componentes del capital relacional en el modelo, la cantidad de varianza explicada en las tres dimensiones de la capacidad de innovación aumenta: en el caso de la generación de nuevas ideas pasa del 11% al 23%, en la gestión efectiva de proyectos de innovación del 19% al 29% y en el uso eficiente de los recursos del 10% al 18%.

Pasando a la octava hipótesis de mediación (la que considera el efecto mediador de la gestión efectiva de los proyectos de innovación en la relación entre gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y uso eficiente de los recursos), en el modelo 2, hemos comprobado que los dos componentes del capital relacional estudiados afectan de forma positiva y significativa a dicha dimensión. Por lo tanto, la primera condición necesaria para que podamos hablar de la existencia de una relación de mediación (que las variables independientes afecten de forma significativa a la variable dependiente en ausencia de la variable mediadora) se satisface también para las hipótesis H8b y H8c (en el modelo 1 habíamos visto lo propio para la hipótesis H8a).

En lo relativo a la segunda condición (que las variables independientes afecten de forma significativa a la variable mediadora), tanto en el modelo 2 como en el modelo 3 podemos observar este hecho: en ambos casos, la interacción con agentes externos y las dos dimensiones del capital relacional inciden de forma directa y significativa sobre la gestión efectiva de los proyectos de innovación. En consecuencia, la segunda condición necesaria para la existencia de una relación de mediación también se satisface.

Finalmente, cuando en el modelo 3 añadimos el rol mediador de la gestión efectiva de los proyectos de innovación, observamos que dicha dimensión de la capacidad de innovación incide de modo muy significativo sobre el uso eficiente de los recursos, por lo que la tercera condición necesaria para que podamos decir que existe un efecto mediador también se satisface con creces. Por lo tanto, a la vista de estos resultados, la hipótesis H8 se acepta al completo. Además, como al añadir esta relación de mediación todas las demás variables dejan de incidir de manera significativa sobre el uso eficiente de los recursos, la mediación es total. Asimismo, nótese que con la nueva relación de mediación, la cantidad de varianza explicada del constructo “uso eficiente de los recursos” aumenta del 18% en el modelo 2, al 47% en el modelo 3, lo que da idea de la magnitud del efecto mediador.

La Tabla 33 sintetiza el análisis de todos los efectos mediadores.

**Tabla 33** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación (1 de 2)

<b>Código</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Condición 1</b> La VI afecta significativamente a la VD en ausencia de la VM	<b>Condición 2</b> La VI afecta significativamente a la VM	<b>Condición 3</b> La VM afecta significativamente a la VD	<b>Mediación</b>	La VI afecta significativamente a la VD en presencia de la VM	<b>Tipo de mediación</b>
H6ai	El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la generación de nuevas ideas	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	No (Modelo 2)	Total
H6aaii	El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	Sí (Modelo 2)	Parcial
H6aiii	El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	No (Modelo 2)	Total
H7ai	El capital relacional para la innovación (calidad de desempeño operativo de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la generación de nuevas ideas	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	No (Modelo 2)	Total
H7aii	El capital relacional para la innovación (calidad de desempeño operativo de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	Sí (Modelo 2)	Parcial

**Tabla 33** Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación – Verificación de las condiciones de mediación (2 de 2)

<b>Código</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Condición 1</b> La VI afecta significativamente a la VD en ausencia de la VM	<b>Condición 2</b> La VI afecta significativamente a la VM	<b>Condición 3</b> La VM afecta significativamente a la VD	<b>Mediación</b>	La VI afecta significativamente a la VD en presencia de la VM	<b>Tipo de mediación</b>
H7aiii	El capital relacional para la innovación (calidad del desempeño operativo de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 2)	Sí	No (Modelo 2)	Total
H8a	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 1)	Sí (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	Sí	No (Modelo 3)	Total
H8b	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	Sí	No (Modelo 3)	Total
H8c	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital relacional para la innovación (calidad del desempeño operativo de la red de innovación) y el uso eficiente de los recursos	Sí (Modelo 2)	Sí (Modelo 3)	Sí (Modelo 3)	Sí	No (Modelo 3)	Total

Notas: VI: variable independiente; VM: variable mediadora; VD: variable dependiente; NA: no aplicable.

### 5.3.4 Recapitulación final

Para concluir con el contraste de hipótesis, la Tabla 34 resume el conjunto de las hipótesis formuladas y el resultado de los análisis realizados.

**Tabla 34** Resumen del contraste de hipótesis (1 de 3)

Código	Hipótesis	Aceptación (Sí/No)	Tipo de mediación
H1ai	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y la generación de nuevas ideas	No	
H1aii	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí	Parcial
H1aiii	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Parcial
H1bi	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y la generación de nuevas ideas	Sí	Parcial
H1bii	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí	Parcial
H1biii	El capital humano media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total
H2a	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (prácticas de selección y desarrollo profesional) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total
H2b	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión estratégica de recursos humanos (gestión sistemática de competencias) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total
H2c	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital humano y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total
H3ai	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y la generación de nuevas ideas	Sí	Total
H3aii	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí	Total
H3aiii	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y el uso eficiente de los recursos	No	
H3bi	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y la generación de nuevas ideas	No	
H3bii	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	No	
H3biii	El capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y el uso eficiente de los recursos	No	

**Tabla 34** Resumen del contraste de hipótesis (2 de 3)

<b>Código</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Aceptación (Sí/No)</b>	<b>Tipo de mediación</b>
H4ai	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y la generación de nuevas ideas	Sí	Total
H4aii	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí	Total
H4aiii	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y el uso eficiente de los recursos	No	
H4bi	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y la generación de nuevas ideas	No	
H4bii	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	No	
H4biii	El capital estructural para la innovación (metodología para el desarrollo de proyectos innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y el uso eficiente de los recursos	No	
H5a	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la personalización y el uso eficiente de los recursos	No	
H5b	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión del conocimiento basada en la codificación y el uso eficiente de los recursos	No	
H5c	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital estructural para la innovación (estrategia de innovación) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total
H5d	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital estructural para la innovación (metodología para la gestión de los proyectos de innovación) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total
H6ai	El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la generación de nuevas ideas	Sí	Total
H6aii	El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí	Parcial
H6aiii	El capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total

**Tabla 34** Resumen del contraste de hipótesis (3 de 3)

<b>Código</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Aceptación (Sí/No)</b>	<b>Tipo de mediación</b>
H7ai	El capital relacional para la innovación (calidad de desempeño operativo de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la generación de nuevas ideas	Sí	Total
H7aii	El capital relacional para la innovación (calidad del desempeño operativo de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y la gestión efectiva de los proyectos de innovación	Sí	Parcial
H7aiii	El capital relacional para la innovación (calidad del desempeño operativo de la red de innovación) media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total
H8a	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre la gestión del conocimiento inter-organizativo (interacción con agentes externos) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total
H8b	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital relacional para la innovación (amplitud y profundidad de la red de innovación) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total
H8c	La gestión efectiva de los proyectos de innovación media la relación entre el capital relacional para la innovación (calidad del desempeño operativo de la red de innovación) y el uso eficiente de los recursos	Sí	Total

## **6 Conclusiones**

---

## 6.1 Introducción

El propósito de este último capítulo consiste en mostrar las principales contribuciones de la investigación realizada, así como las conclusiones e implicaciones prácticas derivadas de los resultados obtenidos. Igualmente, se incidirá en las limitaciones del trabajo realizado y en las líneas de investigación que sería conveniente abordar en el futuro.

## 6.2 Principales contribuciones de la investigación

Las principales contribuciones de la investigación realizada pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- El trabajo presentado constituye uno de los pocos estudios que combina los componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual a la hora de evaluar su incidencia sobre la capacidad de innovación de las empresas. Como veíamos en el Capítulo 1, si bien en el pasado se han realizado diversos trabajos que analizan la influencia del capital intelectual sobre la innovación empresarial, la gran mayoría de ellos, o bien considera únicamente los componentes estáticos de dicho capital (por ejemplo, Wu et al., 2007; Martín de Castro et al., 2009; Leitner, 2011; Carmona-Lavado, et al., 2013), o bien tan solo sus componentes dinámicos (por ejemplo, Gloet y Terziovski, 2004; Jiménez-Jiménez y Sanz-Valle, 2005; Shipton et al., 2006; Palacios et al., 2009; Sáenz et al., 2012; Zhou et al., 2013).
- Además, frente a la gran mayoría de estudios que considera el output obtenido en materia de innovación (o los distintos tipos de resultado que de ella se derivan) como variable endógena, el trabajo presentado presta atención a la capacidad de innovación en sí misma y a las distintas capacidades de primer nivel que ésta comprende (generación de nuevas ideas y gestión de los proyectos de innovación, lo que a su vez incluye la organización efectiva de tales proyectos y el uso eficiente de los recursos). Ello permite obtener información más detallada sobre lo que la empresa puede hacer para mejorar su desempeño innovador.

- Por otro lado, y en lo que al capital humano hace referencia, el estudio presentado es uno de los pocos que aborda la gestión estratégica de personas desde la perspectiva de los recursos y capacidades (esto es, desde la perspectiva del desarrollo del capital humano como recurso estratégico clave de la organización: Wright et al, 1994), en lugar de hacerlo desde una perspectiva universal (Huselid, 1995; Pieffer, 2003; Boxall y Macky, 2009) o contingente (Schuler y Jackson, 1987; Purcell, 1992).
- Asimismo, la investigación realizada constituye uno de los raros trabajos que, en lugar de considerar el capital estructural de forma genérica (“posesión de conocimiento organizativo relevante almacenado en diferentes soportes”), contempla elementos de conocimiento organizativo concretos, tales como el conocimiento embebido en la estrategia de innovación de la empresa y el conocimiento incorporado en la metodología para la gestión de los proyectos de innovación, mostrando las prácticas de gestión del conocimiento (personalización o codificación) que pueden contribuir a mejorar ambos tipos de conocimiento y su incidencia en la capacidad de innovación.
- De igual modo, en el caso del capital relacional, en lugar de considerar éste de manera muy amplia (“el conjunto de relaciones que la empresa posee con agentes externos relevantes”), se consideran dos aspectos muy concretos de dicho capital: la amplitud y profundidad de la red de innovación con la que cuenta la empresa y el desempeño operativo de ésta, viendo de qué manera la gestión del conocimiento inter-organizativo puede contribuir a su refuerzo y cómo incide todo ello en la capacidad de innovación.

## **6.3 Conclusiones e implicaciones prácticas**

### ***6.3.1 Conclusiones derivadas de los análisis descriptivos realizados***

Desde el punto de vista de los componentes estáticos del capital intelectual, los análisis descriptivos llevados a cabo nos muestran que, en el conjunto de empresas estudiadas, el capital humano constituye el componente del capital intelectual más desarrollado, alcanzando una puntuación promedio de 5,51 sobre 7. Esto resulta coherente con la

fortaleza reconocida a las empresas uruguayas de software en este apartado, tal y como puede verse en distintos estudios del sector (por ejemplo, Marcelo y Peña, 2012 y Uruguay XXI, 2014).

Le siguen los dos componentes del capital estructural (conocimiento embebido en la estrategia de innovación y en la metodología para la gestión de los proyectos de innovación), con unas puntuaciones de 5,01 y 5,03 sobre 7, respectivamente (es decir, medio punto por debajo del capital humano). Finalmente, encontramos los dos componentes que forman parte del capital relacional (la amplitud y profundidad de la red de innovación y el desempeño operativo de la misma), con unas puntuaciones de 1,88 sobre 4 (equivalente a 3,29 sobre 7) y 4,60 sobre 7, respectivamente.

En cualquier caso, todos los componentes estáticos del capital intelectual presentan aún margen de mejora.

Pasando ahora a los componentes de carácter dinámico, las diversas prácticas relacionadas con la gestión del conocimiento organizativo (personalización y codificación) son aquellas que presentan un grado de desarrollo más elevado, con unas puntuaciones promedio de 5,32 y 5,35 sobre 7, respectivamente. No obstante, se observa que, en conjunto, las empresas estudiadas dedican mayores esfuerzos a la codificación del conocimiento organizativo relevante (5,64 sobre 7) que al fomento de iniciativas que traten de promover la interacción personal y el intercambio de conocimiento y experiencias entre los miembros de la empresa (5,10 sobre 7). Probablemente, la propia naturaleza de las organizaciones (empresas de software) explique este hecho.

Tras las prácticas relacionadas con la gestión del conocimiento organizativo, son las prácticas relacionadas con la gestión estratégica de recursos humanos las que presentan puntuaciones mejores, si bien la situación es dispar según el tipo de práctica considerada. Mientras la promoción de distintas capacidades de los individuos relacionadas con la innovación mediante prácticas de selección y desarrollo profesional es bastante importante (puntuación promedio: 5,62 sobre 7), la gestión sistemática de competencias se encuentra bastante menos desarrollada (puntuación promedio: 4,87 sobre 7).

No obstante, son las prácticas que tienen que ver con la gestión del conocimiento inter-organizativo y el fomento de la interacción con agentes externos las que presentan un grado de desarrollo menor (puntuación promedio: 4,84 sobre 7). Ello resulta consistente con el menor grado de desarrollo observado en el caso del capital relacional (amplitud y profundidad de la red de innovación y desempeño operativo de la misma), frente a los otros dos componentes estáticos del capital intelectual (capital humano y capital estructural).

Finalmente, en lo que a la capacidad de innovación hace referencia, la generación de nuevas ideas y la gestión efectiva de los proyectos de innovación presentan puntuaciones muy semejantes (5,18 y 5,03 sobre 7, respectivamente), mientras que el uso eficiente de los recursos ocupa posiciones más rezagadas, con una puntuación promedio de 4,50 sobre 7. En cualquier caso, se trata de niveles de desarrollo medios, con amplio margen para la mejora.

### ***6.3.2 Conclusiones e implicaciones prácticas derivadas del contraste de hipótesis***

Los resultados de la investigación muestran que, en términos generales, los distintos componentes estáticos del capital intelectual (capital humano, capital estructural y capital relacional) median la relación existente entre los distintos componentes de carácter dinámico (prácticas de gestión estratégica de recursos humanos, gestión del conocimiento organizativo y gestión del conocimiento inter-organizativo) y las distintas dimensiones de la capacidad de innovación. Concretamente, de las 26 hipótesis de mediación de este tipo que se han planteado, 15 de ellas se satisfacen.

Lo anterior pone en evidencia la necesidad de tomar en cuenta ambos tipos de componente y que la gestión del conocimiento (ya sea organizativo o inter-organizativo), lejos de ser una moda, constituye una necesidad. En el caso de la gestión estratégica de recursos humanos, su necesidad y relevancia se encuentran mucho más aceptadas.

Por otra parte, en el caso del uso eficiente de los recursos (la tercera de las dimensiones de la capacidad de innovación), se observa que la incidencia de los distintos componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual se produce, mayoritariamente,

a través de la incidencia de tales componentes en la gestión efectiva de los proyectos de innovación. Es decir, si logramos mejorar la gestión de tales proyectos, automáticamente, se hará un mejor uso de los recursos disponibles. En este caso, de las 10 hipótesis de este tipo que se han planteado, 8 de ellas se han satisfecho plenamente.

En los siguientes apartados, mostraremos con más detalle las conclusiones e implicaciones prácticas derivadas de cada uno de los modelos parciales que se han testado.

### **6.3.2.1 Gestión estratégica de recursos humanos, capital humano y capacidad de innovación**

La investigación llevada a cabo pone de manifiesto la relevancia del capital humano y de su gestión con un enfoque estratégico (en concreto de las prácticas de selección y desarrollo profesional y de la gestión sistemática de competencias) a la hora de promover cada una de las dimensiones que configuran la capacidad de innovación en la empresa. Salvo la relación entre prácticas de selección y desarrollo profesional y generación de nuevas ideas, el capital humano media la relación entre las dos clases de prácticas de gestión estratégica de recursos humanos tomadas en cuenta y las diferentes dimensiones de la capacidad de innovación.

El presente estudio contribuye a la literatura en materia de gestión estratégica de recursos humanos, al ser uno de los pocos estudios que adopta claramente un enfoque basado en los recursos y capacidades (Wright et al., 1994; Briggs y Keogh, 1999; Torrington et al., 2014) a la hora de analizar el vínculo existente entre gestión estratégica de recursos humanos e innovación. De acuerdo con este enfoque, la clave radica en promover ventajas competitivas duraderas a través del desarrollo del capital humano. Los resultados obtenidos corroboran claramente esta afirmación. Por lo tanto, las prácticas de gestión de recursos humanos deben estar orientadas a promover el tipo de conocimiento, competencias y actitudes necesarios para alentar la innovación (elemento crítico de competitividad en el contexto actual: Bessant y Tidd, 2007; Von Stam, 2008; Schilling, 2011), en lugar de centrarse únicamente en la promoción de los comportamientos más adecuados.

Asimismo, la investigación llevada a cabo constituye una aportación relevante para el ámbito del capital intelectual, pues apenas existe estudio alguno que introduzca los

componentes dinámicos de éste (en nuestro caso, la gestión estratégica de recursos humanos) en el análisis. Salvo raras excepciones (López-Cabrales et al., 2009; De Winne y Sels, 2010; Cabello-Medina et al., 2011; Jiang et al. 2012; Wang y Chen, 2013), la mayor parte de estudios considera únicamente los componentes estáticos del capital intelectual cuando se trata analizar su incidencia sobre el desempeño innovador, o sobre el desempeño de la organización en su conjunto (desempeño financiero). El estudio realizado, en cambio, corrobora la pertinencia de considerar también los componentes dinámicos. De este modo, dando la vuelta en cierto modo al argumento expuesto en el párrafo anterior, el hecho de disponer de recursos valiosos, escasos y difícilmente imitables tampoco es suficiente: se necesita contar también con un conjunto de políticas y prácticas organizadas que permitan extraer el máximo partido de los recursos disponibles (Barney y Clark, 2007).

Concretamente, la investigación realizada pone de manifiesto que la calidad del capital humano (su cualificación, experiencia y habilidades sociales y emprendedoras) afecta de manera significativa a cada una de las dimensiones de la capacidad de innovación (y de manera especial a las que tienen que ver con la implantación de las nuevas ideas). Esto reafirma su relevancia como pilar fundamental de la innovación (Boxall, 1996; Teece et al., 1997; Barney y Wright, 1998; Argote e Ingram, 2000; Laursen 2002; Alegre et al., 2006; Cabello-Medina et al., 2011) y la necesidad de promover su adecuada selección y continuo desarrollo.

En particular, el nivel de formación y cualificación de los trabajadores contribuye a mejorar su comprensión de aquello que conocen (Smith et al., 2005; De Winne y Sels, 2010) y su receptividad a nuevas ideas (Hambrick y Mason, 1984). Además, dado el mayor grado de complejidad que reviste el conocimiento en empresas de alta tecnología (Schilling, 2011), ello acentúa la necesidad de contar con trabajadores con un grado de cualificación elevado. Asimismo, la experiencia previa constituye un factor determinante a la hora de identificar nuevas oportunidades (Hills y Shrader, 1998; Shane, 2000; De Winne y Sels, 2010), por lo que he aquí otro factor relevante a tener en cuenta. Igualmente, dado que para la creación de nuevo conocimiento (y, por lo tanto, para innovar), la interacción e intercambio de conocimiento y experiencias entre individuos es clave (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka et al., 2006) y que dicha necesidad se ve acentuada cuanto más tácito sea el conocimiento subyacente (cosa que

sucede en mayor grado en las empresas de alta tecnología: Nelson y Wright, 1992; Rosenbloom, 2010), el dominio de habilidades sociales (como trabajo en equipo y capacidad de comunicación) resulta especialmente importante (Swart y Kinnie, 2003; Cabello-Medina et al., 2011). Finalmente, dada la rápida renovación de conocimientos que caracteriza a los sectores intensivos en tecnología (INE, 2015), las habilidades emprendedoras (creatividad, adaptación al cambio) necesitan estar particularmente desarrolladas.

Por otro lado, el estudio realizado corrobora la relevancia de las políticas y prácticas de selección y desarrollo profesional a la hora de permitir contar con el capital humano adecuado y contribuir a una buena implantación de los proyectos de innovación. A través de las políticas y prácticas de selección, se establece el tipo de conocimiento (en términos de área o disciplina) y capacidades incorporado a la organización (De Winne y Sels, 2010), lo que determina las posibilidades de innovación (Jiang et al., 2012). Asimismo, las políticas y prácticas orientadas al desarrollo profesional permiten llevar a cabo el ajuste entre los conocimientos y capacidades actuales, y los requeridos en el futuro (De Winne y Sels, 2010), lo que mejora el capital humano (Cabello-Medina et al., 2011). Además, tal y como señala Mumford (2000), el trabajo creativo requiere una progresiva adquisición de habilidades y pericia, por lo que la formación puede contribuir a reforzar el tipo de conocimiento y habilidades necesarios para promover los procesos de pensamiento creativo (Lau y Ngo, 2004; Jiang et al., 2012).

No obstante, es el hecho de llevar a cabo una gestión sistemática de las competencias de la organización (esto es, el hecho de contar con una visión clara sobre el tipo de conocimiento y competencias que son más relevantes para alcanzar los objetivos, y con una estrategia explícita que permita su desarrollo, junto con una evaluación sistemática del capital intelectual) lo que se revela como el aspecto más importante, tanto para promover la calidad del capital humano, como las distintas dimensiones de la capacidad de innovación. En su artículo seminal de 1990, Prahalad y Hamel ya subrayaban la importancia de definir la identidad y ventaja competitiva de las organizaciones en términos de sus competencias nucleares. En esta línea, Pasher y Ronen (2011) subrayan la importancia de gestionar el conocimiento de manera “estratégica”. Frente a la propuesta de prácticas *ad hoc* para la gestión del conocimiento, los citados autores defienden la necesidad de articular las mismas en torno a una “visión de conocimiento”,

lo que significa que las empresas deben definir primero aquello que necesitan saber y después la manera de desarrollar dicho conocimiento. Por lo tanto, el estudio realizado corrobora la necesidad de una estrategia de conocimiento y una gestión sistemática de las competencias de la organización.

### **6.3.2.2 Gestión del conocimiento organizativo, capital estructural y capacidad de innovación**

Los resultados obtenidos en este apartado muestran que la gestión del conocimiento organizativo basada en la personalización (o enfoque humanista de la gestión del conocimiento: Gloet, 2000; Gloet y Terziovski, 2004; Wiig, 2004) constituye el tipo de práctica de gestión del conocimiento más relevante en el caso de las empresas estudiadas de cara a promover su capacidad de innovación. Concretamente, el citado tipo de prácticas favorece la generación de nuevas ideas y la gestión efectiva de los proyectos de innovación a través de su contribución a la mejora del conocimiento embebido en la estrategia de innovación y en la metodología para la gestión de proyectos. En cuanto a las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la codificación hace referencia, si bien las mismas favorecen de forma directa la generación de nuevas ideas, no ejercen una influencia relevante en ninguno de los dos componentes de capital estructural estudiados.

Estos resultados (en la parte referente a la mayor relevancia de las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la personalización) son coherentes con los obtenidos por Sáenz et al. (2012) en su estudio sobre empresas españolas y colombianas de alta tecnología, así como con los obtenidos previamente por Gloet y Terziovski (2004) en empresas manufactureras de Australia y Nueva Zelanda. Por el contrario, contradicen los obtenidos por Storey y Kahn (2010) en empresas de servicios del Reino Unido (donde se ponía de manifiesto la relevancia de combinar ambos tipos de prácticas de gestión del conocimiento: personalización y codificación), al igual que sucede con el estudio realizado por Leal-Rodríguez et al. (2013) en centros hospitalarios españoles.

Sin embargo, la menor relevancia que muestran las prácticas de gestión del conocimiento basadas en la codificación en las empresas estudiadas debe interpretarse con cautela: al tratarse de empresas de software y al encontrarse este tipo de prácticas estrechamente ligado a la recopilación, análisis y almacenamiento del conocimiento en

bases de datos, de forma que luego sea posible acceder a él mediante el uso de instrucciones y palabras clave específicas (Jones, 2013), es muy posible que ello no dé lugar a diferencias importantes en el colectivo analizado, ya que, el dominio de este tipo de técnicas se encuentra, por así decirlo, en su propia naturaleza.

En cualquier caso, de acuerdo con lo especificado en la teoría, resulta perfectamente lógico y coherente que, en empresas con fuertes dosis de conocimiento tácito (tal y como sucede en las empresas de alta tecnología y, por lo tanto, en las compañías de software: Nelson y Wright, 1992; Rosenbloom, 2010) y, además, elevada complejidad (Schilling, 2011), el fomento de la interacción personal entre individuos constituya un elemento primordial para una adecuada comprensión, intercambio y, en definitiva, creación de nuevo conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Tal y como apuntábamos en el Capítulo 3, cuando los empleados se enfrentan a proyectos complejos y novedosos (no solamente para ellos, sino también para la propia organización), necesitan el consejo de sus compañeros más experimentados, con el fin de lograr una mejor comprensión de la problemática a abordar y sus posibles vías de solución. Además, la novedad y el carácter único de la situación a afrontar limitan la utilidad del conocimiento codificado.

En estas circunstancias, el recurso a iniciativas tales como las comunidades de práctica (Wenger et al., 2002; Saint-Onge y Wallace, 2003) puede resultar especialmente apropiado. Tal y como describe Dalkir (2005), el quid de una comunidad de este tipo radica en el hecho de compartir problemas comunes de trabajo entre los miembros que la conforman y que ven con claridad los beneficios de intercambiar conocimiento entre sí. Aunque las comunidades de práctica pueden apoyarse en el empleo de mecanismos basados en las tecnologías de la información y comunicación, la celebración de reuniones regulares entre sus miembros constituye un ingrediente esencial en la mayor parte de historias de éxito sobre su implantación (Wenger y Snyder, 2006; Sáenz et al., 2012).

Otras iniciativas como las relacionadas con el *coaching*, *mentoring* y rotación funcional de empleados también pueden resultar de interés. Tal y como señalan Sáenz et al. (2012), este tipo de iniciativas facilitan la transmisión de conocimiento basado en la experiencia (Revans, 1983). Para que esto sea posible, se necesita un contexto social y

el entorno de trabajo constituye el contexto social más inmediato en el que los trabajadores pueden adquirir experiencia y compartirla con otros (Raelin, 2000).

Por otra parte, el estudio realizado muestra la gran relevancia del conocimiento embebido en la estrategia de innovación y en la metodología para la gestión de proyectos de innovación a la hora de fomentar todas y cada una de las diferentes dimensiones de la capacidad de innovación.

Comenzando por lo segundo, si bien *a priori* pudiera parecer que la innovación necesita de un contexto poco “procedimentado” para desarrollarse con éxito y no coartar la creatividad, al igual que sucede en el estudio de Storey y Kahn (2010), los resultados obtenidos muestran claramente lo contrario: la existencia de una metodología definida facilita las cosas.

Sin embargo, esto último no significa que todo deba estar articulado hasta el último detalle: probablemente, un contexto “semiestructurado” (Brown y Eisenhardt, 1997) sea lo más apropiado. Ello implica la definición de rutinas y procedimientos que proporcionen una guía detallada de aplicación automática ante problemas bien definidos (lo que favorece la eficiencia), junto con el establecimiento de unas pocas reglas heurísticas que proporcionen una orientación común para un conjunto de problemas normalmente complejos y no rutinarios, más o menos similares (lo que favorece la flexibilidad) (Eisenhardt et al., 2010).

Respecto a la relevancia de tener una estrategia de innovación claramente definida y conocida por todos, y coherente a su vez con la estrategia de negocio, los estudios realizados por Sáenz et al. (2010), Aramburu y Sáenz (2011) y Cembrero (2013) corroboran también este hecho. Según veíamos en el Capítulo 3, las organizaciones que no cuentan con un consenso interno sobre nuevas tecnologías, nuevos mercados o nuevos procesos tendrán mayores dificultades a la hora de explorar nuevos terrenos y fallarán más a la hora de adaptarse a los cambios. Además, tal y como apunta Sheremata (2000), la visión compartida constituye una fuerza centrípeta que ayuda a integrar la información, los conocimientos y las ideas dispersas en una acción colectiva.

### **6.3.2.3 Gestión del conocimiento inter-organizativo, capital relacional y capacidad de innovación**

En lo tocante a esta última sección, los resultados obtenidos nos muestran que el capital relacional (más concretamente, la amplitud y profundidad de la red de innovación y el desempeño operativo de la misma) median la relación existente entre las prácticas de gestión del conocimiento orientadas a promover la interacción con agentes externos y todas y cada una de las dimensiones de la capacidad de innovación (generación de nuevas ideas, gestión efectiva de los proyectos de innovación y uso eficiente de los recursos).

Para comenzar, la interacción con otros agentes se revela como un factor importante de cara a promover la amplitud y profundidad de la red de innovación, pero, sobre todo, de cara a garantizar el adecuado funcionamiento de la misma (en este último caso, la contribución a la varianza explicada alcanza la elevada cifra del 33%). Además, dicha interacción ejerce efectos directos adicionales sobre la buena gestión de los proyectos de innovación, más allá de contribuir a la formación de la red de cooperación y a su buen funcionamiento. Por ejemplo, el contacto de los trabajadores con otros agentes puede contribuir a mejorar los conocimientos, habilidades y experiencia del personal de la empresa, de manera que ello repercuta positivamente en la gestión de los proyectos de innovación, sin necesidad de establecer acuerdos de cooperación con ningún agente.

Ante la ausencia de estudios previos que hayan analizado el papel desempeñado por la interacción con agentes externos en la formación y buen funcionamiento de las redes de innovación, los hallazgos de este trabajo confirman los argumentos teóricos que apoyan su importancia: por ejemplo, Bourdieu, 1986; Granovetter, 1992; Zander y Kogut, 1995; Szulanski, 1996; Almeida y Kogut, 1999; Hansen, 1999; Parise y Prusak, 2006; y Schilling, 2011.

Por otra parte, los resultados obtenidos nos muestran la influencia positiva y significativa de la amplitud y profundidad de la red de innovación, junto con su adecuado funcionamiento, sobre todas las dimensiones de la capacidad de innovación. Si bien estudios previos se han centrado en la amplitud y densidad de la red como factor determinante del desempeño innovador (por ejemplo, Shan et al., 1994; Deeds y Hill, 1996; Ahuja, 2000; Faems et al., 2005; Belussi et al., 2010) y otros, en cambio, en su

mera existencia (por ejemplo, Belderbos et al., 2004; Rogers, 2004; Knudsen, 2007; Aschhoff y Schmidt, 2008; Jiménez-Zarco y Torrent-Sellens, 2009; Spithoven et al., 2010; Hervás-Oliver et al., 2011; Arvanitis, 2012), ninguno ha considerado el desempeño operativo de la misma como factor determinante. En consecuencia, he aquí una contribución adicional relevante de la investigación realizada.

Más concretamente, el trabajo presentado revela que prestar atención a los aspectos operativos de la red (planificación, métodos de trabajo, seguimiento y evaluación) es en realidad mucho más importante que la amplitud y profundidad de la misma aunque, como hemos dicho, tal aspecto ejerza también un papel significativo a la hora de fomentar la capacidad de innovación.

En relación con este último elemento, merece la pena subrayar que, en el caso de las empresas estudiadas, la cooperación con clientes y universidades es aquella que arroja mejores resultados, mientras que la colaboración con empresas del mismo sector de actividad ejerce una influencia significativa, pero negativa. Sobre este particular, Knudsen (2007) señala que la cooperación con empresas del mismo sector puede dificultar el desarrollo de innovaciones más disruptivas, ya que tales empresas suelen presentar una base de conocimiento muy parecida.

En cuanto a la colaboración con universidades hace referencia, estudios previos han encontrado que la cooperación con éstas es especialmente fructífera cuando se trata de desarrollar nuevos productos (Belderbos et al., 2004; Faems et al., 2005; Knudsen, 2007; Aschhoff y Schmidt, 2008; Hervás-Oliver et al., 2011), especialmente si se trata de innovaciones radicales o exploratorias (Faems et al., 2005; Aschhoff y Schmidt, 2008). Por el contrario, la cooperación con clientes parece ser más eficaz cuando el objetivo perseguido radica en el desarrollo de innovaciones incrementales (Faems et al., 2005) o de proceso (Hervás-Oliver et al., 2011). Tal y como Knudsen (2007) sugiere, el cliente medio puede mostrarse incapaz de articular necesidades relacionadas con productos de base tecnológica y expresar ideas más allá de su propia experiencia, lo que puede limitar el desarrollo de innovaciones radicales.

En resumen, y desde un punto de vista práctico, las empresas estudiadas deben fomentar la interacción de sus empleados con agentes externos, ya que ello constituye un factor clave, tanto para la generación de redes de innovación, como para asegurar su buen

funcionamiento y, por ende, mejorar también la capacidad de innovación de la empresa. Además, tal interacción permitirá mejorar los conocimientos, habilidades y experiencia de los propios empleados, lo que también redundará en la mejora de la capacidad de innovación de la organización. Adicionalmente, a tenor de los resultados obtenidos, la colaboración con clientes y universidades debe promoverse especialmente y los aspectos operativos de la red de innovación (planificación, métodos de trabajo, seguimiento y evaluación) deben recibir especial atención y cuidado.

## **6.4 Limitaciones de la investigación**

El carácter transversal del estudio realizado sería la principal limitación a tener en cuenta. En principio, sería deseable que el nivel de desempeño alcanzado en cada una de las dimensiones de la capacidad de innovación se midiera en un momento posterior respecto a la medición de las prácticas de gestión de recursos humanos y de gestión del conocimiento estudiadas, ya que, se necesita un tiempo antes de que tales prácticas den sus frutos y se traduzcan en un stock de capital intelectual ampliado y una capacidad de innovación mejorada.

## **6.5 Líneas futuras de investigación**

Para terminar, exponemos posibles líneas de investigación futura a partir del trabajo ahora presentado. Una primera posibilidad consistiría en extender el estudio realizado a empresas de baja tecnología, con el fin de comprobar si los componentes estáticos y dinámicos del capital intelectual revisten la misma importancia que en las empresas de alta tecnología (como es el caso de las empresas de software) a la hora de promover la excelencia en cada una de las dimensiones de la capacidad de innovación. Otra posibilidad consistiría en incluir otros recursos específicos dentro del capital estructural y relacional como variables mediadoras entre los componentes dinámicos del capital intelectual (prácticas de gestión de recursos humanos y de gestión del conocimiento) y la capacidad de innovación, a lo que podría añadirse la inclusión de la tercera dimensión de la capacidad de innovación no abordada en la presente investigación: la capacidad de la empresa para reinventarse a sí misma y no morir de éxito o, lo que es lo mismo, la capacidad de transformación empresarial.

## **7 Bibliografía**

---

- Abell, A. and Oxbrow, N. (2001) *Competing with Knowledge: The Information Professional in the Knowledge Management Age*, Library Association Publishing, London.
- Ageitos N. (2014) *Capacidad de Absorción de Conocimiento Tecnológico Externo e Innovación Colaborativa: Un Estudio de los Sectores de Media-Alta y Alta Tecnología*, Tesis doctoral, Universidad de Deusto, San Sebastián, Spain.
- Ahuja, G. (2000) “Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: A Longitudinal Study”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 45, pp. 425-455.
- Ahuja, G. and Lampert, C.M. (2001) “Entrepreneurship in the Large Corporation: A Longitudinal Study of How Established Firms Create Breakthrough Innovations”, *Strategic Management Journal*, Vol. 22, No. 6-7, pp. 521-543.
- Ahuja, G. and Novelli, E. (2011) “Knowledge Structures and Innovation: Useful Abstraction and Unanswered Questions”, in Easterby-Smith, M., and Lyles, M.A. (Eds.), *Handbook of Organizational Learning & Knowledge Management*, Second edition, John Wiley & Sons, Chichester, West Sussex, UK, pp. 551-578.
- Alegre, J., Lapiedra, R. and Chiva, R. (2006) “A Measurement Scale for Product Innovation Performance”, *European Journal of Innovation Management*, Vol. 9, No. 4, pp. 333-346.
- Almeida, P. and Kogut, B. (1999) “Localization of Knowledge and the Mobility of Engineers in Regional Networks”, *Management Science*, Vol. 45, No. 7, pp. 905-917.
- Allee, V. (2003) *The Future of Knowledge: Increasing Prosperity through Value Networks*, Elsevier, Burlington, MA.
- Allen, T.J. (1977) *Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Andreeva, T. and Kianto, A. (2011) “Knowledge Processes, Knowledge Intensity and Innovation: A Moderated Mediation Analysis”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 15, No. 6, pp. 1016-1034.

- Andreeva, T. and Kianto, A. (2012) “Does Knowledge Management Really Matter? Linking Knowledge Management Practices, Competitiveness and Economic Performance”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 16, No. 4, pp. 617-636.
- Aramburu, N. and Sáenz, J. (2011) “Structural Capital, Innovation Capability, and Size Effect: An Empirical Study”, *Journal of Management & Organization*, Vol. 17, No. 3, pp. 307-325.
- Argote, L. and Ingram, P. (2000) “Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms”, *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, Vol. 82, No. 1, pp. 150-169.
- Arvanitis, S. (2012) “How Do Different Motives for R&D Cooperation Affect Firm Performance? An Analysis Based on Swiss Micro Data”, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 22, pp. 981-1007.
- Aschhoff, B. and Schmidt, T. (2008) “Empirical Evidence on the Success of R&D Cooperation – Happy together? *Review of Industrial Organization*, Vol. 33, pp. 41-62.
- Athey, T.R. and Orth, M.S. (1999) “Emerging Competency Methods for the Future”, *Human Resource Management*, Vol. 38, No. 3, pp. 215-226.
- Barclay D., Higgins C. and Thompson R. (1995) “The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modeling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration”, *Technological Studies*, special issue on Research Methodology, No. 2, pp 285-309.
- Barney, J.B. (1991) “Firm Resources and Sustained Competitive Advantage”, *Strategic Management Journal*, Vol. 17, No. 1, pp. 99-120.
- Barney, J.B. and Clark, D.N. (2007) *Resource-based Theory – Creating and Sustaining Competitive Advantage*, Oxford University Press, Oxford, NY.
- Barney, J.B. and Wright, P.M. (1998) “On Becoming a Strategic Player: The Role of Human Resources in Gaining Competitive Advantage”, *Human Resource Management*, Vol. 37, No. 1, pp. 31-46.
- Baron R.M. and Kenny D.A. (1986) “The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical

- Considerations”, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 51, No. 6, pp. 1173-1182.
- Basalla, G. (1988) *The Evolution of Technology*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Baum, J.A.C., Calabrese, T. and Silverman, B.S. (2000) “Don’t Go It Alone: Alliance Network Composition and Startups’ Performance in Canadian Biotechnology”, *Strategic Management Journal*, Vol. 21, No. 3, pp. 267-294.
- Becerra-Fernández, I. and Sabherwal, R. (2001) “Organizational Knowledge Management: A Contingency Perspective”, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 18, No. 1, pp. 23-55.
- Belderbos, R., Carree, M. and Lokshin, B. (2004) “Cooperative R&D and Firm Performance”, *Research Policy*, Vol. 33, pp. 1477-1492.
- Belussi, F., Sammarra, A. and Sedita, S.R. (2010) “Learning at the Boundaries in an Open Regional Innovation System: A Focus on Firms’ innovation strategies in the Emilia Romagna life science industry”, *Research Policy*, Vol. 39, pp. 710-721.
- Bessant, J. and Tidd, J. (2007) *Innovation and Entrepreneurship*, John Wiley & Sons, Chichester, West Sussex, UK.
- Beugelsdijk, S. (2008) “Strategic Human Resource Practices and Product Innovation”, *Organization Studies*, Vol. 29, No. 6, pp. 821-847.
- Bierly, P. and Chakrabarty, A. (1996) “Generic Knowledge Strategies in the US Pharmaceutical Industry”, *Strategic Management Journal*, Vol. 17, Winter Special Issue, pp. 123-135.
- Bontis, N. (1998) “Intellectual Capital: An Exploratory Study that Develops Measures and Models”, *Management Decision*, Vol. 36 No. 2, pp. 63-76.
- Bontis, N. (1999) “Managing Organizational Knowledge by Diagnosing Intellectual Capital: Framing and Advancing the State of the Field”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 18, No. 5-8, pp. 433-462.

- Bontis, N., Booker, L. and Serenko, A. (2007) “The Mediating Effect of Organizational Reputation on Customer Loyalty and Service Recommendation in the Banking Industry”, *Management Decision*, Vol. 45, No. 9, pp. 1426-1445.
- Bontis, N. and Serenko, A. (2007) “The Moderating Role of Human Capital Management Practices on Employee Capabilities”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 11, No. 3, pp. 31-51.
- Bourdieu, P. (1986) “The Forms of Capital” in Richardson, J.G. (Ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, Greenwood Press, Westport, CT, pp. 241-258.
- Boxall, P.F. (1996) “The Strategic HRM Debate and the Resource-based View of the Firm”, *Human Resource Management Journal*, Vol. 6, No. 3, pp. 59-75.
- Boxall, P. and Macky, K. (2009) “Research and Theory of High-Performance Work Systems: Progressing the High-Involvement Stream”, *Human Resource Management Journal*, Vol. 19, No. 1, pp. 3-23.
- Boyatzis, R. (2008) “Guest Editorial: Competencies in the 21st Century”, *Journal of Management Development*, Vol. 27, No.1, pp. 5-12.
- Briggs, S. and Keogh, W. (1999) “Integrating Human Resource Strategy and Strategic Planning to Achieve Business Excellence”, *Total Quality Management*, July, p. 447.
- Brown, S. L. and Eisenhardt, K. M. (1997) “The Art of Continuous Change: Linking Complexity Theory and Time-Paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 42, No. 1, pp. 1-34.
- Bueno, E., Del Real, H., Fernández, P., Longo, M., Merino, C., Murcia, C. and Salmador, M.P. (2011) *Modelo Intellectus de Medición, Gestión e Información del Capital Intelectual* (Nueva versión actualizada), IADE, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Burt, R.S. (1992) *Structural Holes*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Butler, J. (1988) “Human Resource Management as a Driving Force in Business Strategy”, *Journal of General Management*, Vol. 13, No. 4, pp. 88-102.

- Cabello-Medina, C., López-Cabrales, A. and Valle-Cabrera (2011) “Leveraging the Innovative Performance of Human Capital through HRM and Social Capital in Spanish Firms”, *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 22, No. 4, pp. 807-828.
- Carmines E.G. and Zeller R.A. (1979) “Reliability and Validity Assessment”, *Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*, No. 07-017, Sage, Beverly Hills, CA.
- Carmona-Lavado, A., Cuevas-Rodríguez, G., Cabello-Medina, C. (2013) “Service Innovativeness and Innovation Success in Technology-Based Knowledge-Intensive Business Services: An Intellectual Capital Approach”, *Industry and Innovation*, Vol. 20, No. 2, pp. 133-156.
- Cembrero, D. (2013) *Soluciones Organizativas para Alcanzar el Equilibrio Adecuado entre Exploración y Explotación (Ambidestreza) en el Ámbito de la Innovación Tecnológica: Un Estudio en los Sectores de Media-Alta y Alta Tecnología*, Tesis doctoral, Universidad de Deusto, San Sebastián, Spain.
- Cepeda, G. and Roldán, J.L. (2005) *Aplicando en la Práctica la Técnica PLS en la Administración de Empresas*, unpublished manuscript.
- Chan, S.H., Kensinger, W.J., Keown, J.A. and Martin, J. (1997) “Do Strategic Alliances Create Value?”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 46, No. 2, pp. 199-221.
- Chen, J.A., Zhao, X.B. and Wang, Y.C. (2015) “A New Measurement of Intellectual Capital and its Impact on Innovation Performance in an Open Innovation Paradigm”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 67, No. 1, pp. 1-25.
- Chesbrough, H. (2006) “A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation”, in Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., and West, J. (Eds.), *Open Innovation – Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, New York, NY, pp. 1-12.
- Chin, W.W. (1998) “The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modelling”, in Marcoulides, G.A. (Ed.), *Modern Methods for Business Research*, Lawrence Erlbaum Associates Publisher, Mahwah, NJ, pp. 295-336.

- Chin W.W. and Frye T. (2003) *PLS-Graph Version 3.00*, Build 1017, University of Houston, Texas.
- Choi, B., Poon, S.K. and Davis, J.G. (2008) “Effects of Knowledge Management Strategy on Organizational Performance: A Complementarity Theory-Based Approach”, *Omega, The International Journal of Management Science*, Vol. 36, pp. 235-251.
- Cross, R., Parker, A., Prusak, L. and Borgatti, S.P. (2006) “Knowing What We Know: Supporting Knowledge Creation and Sharing in Social Networks”, in Prusak, L., and Matson, E. (Eds.), *Knowledge Management and Organizational Learning*, Oxford Management Readers, New York, NY, pp. 270-294.
- CUTI (2014) *Informe Anual del Sector TI – Resultados Obtenidos en base a la Encuesta Annual de CUTI, datos 2013*. Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información, Montevideo, Uruguay.
- Dalkir, K. (2005) *Knowledge Management in Theory and Practice*, Elsevier Inc., Oxford, UK.
- Dalmaris, P., Tsui, E., Hall, B. and Smith, B. (2007) “A Framework for the Improvement of Knowledge-Intensive Business Processes”, *Business Process Management*, Vol. 13, No. 2, pp. 279-305.
- Darroch, J. (2005) “Knowledge Management, Innovation and Firm Performance”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 9, No. 3, pp. 101-115.
- Darroch, J. and McNaughton, R. (2003) “Beyond Market Orientation: Knowledge Management and the Innovativeness of New Zealand Firms”, *European Journal of Marketing*, Vol. 37, No. 3-4, pp. 572-593.
- Davenport, T.H. (2007) “Information Technologies for Knowledge Management”, in Ichijo, K. and Nonaka, I. (Eds.), *Knowledge Creation and Management: New Challenges for Managers*, Oxford University Press, New York, NY, pp. 97-117.
- Davenport, T. and Prusak, L. (1998) *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

- De Winne, S. and Sels, L. (2010) "Interrelationships between Human Capital, HRM and Innovation in Belgian Start-ups Aiming at an Innovation Strategy", *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 21, No. 11, pp. 1863-1883.
- Deeds, D.L. and Hill, C.W.L. (1996) "Strategic Alliances and the Rate of New Product Development: An Empirical Study of Entrepreneurial Biotechnology Firms", *Journal of Business Venturing*, Vol. 11, pp. 41-55.
- Doorewaard, H. and Meihuizen, H. (2000) "Strategic Performance Options in Professional Service Organizations", *Human Resource Management Journal*, Vol. 10, No. 2, pp. 39-57.
- Edvinsson, L. and Malone, M. (1997) *Intellectual Capital: Realising your Company's true Value by Finding its Hidden Brainpower*, Harper Collins, New York, NY.
- Efron, B.T. and Tibshirani, R.J. (1993) *An Introduction to the Bootstrap*, Monographs on Statistics and Applied Probability, No. 57, Chapman & Hall, New York, NY.
- Eisenhardt, K.M., Furr, N.R. and Bingham, C.B. (2010) "Microfoundations of Performance: Balancing Efficiency and Flexibility in Dynamic Environments", *Organization Science*, Vol. 21, No. 6, pp. 1263-1273.
- Eisenhardt, K.M. and Martin, J.A. (2000) "Dynamic capabilities: What are they?", *Strategic Management Journal*, Vol. 21, No. 10, pp. 1105-1121.
- Faems, D., Van Looy, B. and Debackere, K. (2005) "Interorganizational Collaboration and Innovation: Toward a Portfolio Approach", *The Journal of Product Innovation Management*, Vol. 22, pp. 238-250.
- Falk, R.F. and Miller, N.B. (1992) *A Primer for Soft Modeling*, University of Akron Press, Akron, OH.
- Fleming, L. and Sorenson, O. (2001) "Technology as a Complex, Adaptive System: Evidence from Patent Data", *Research Policy*, Vol. 30, No. 7, pp. 1019-1039.
- Fleming, L. and Sorenson, O. (2004) "Science as a Map in Technological Search", *Strategic Management Journal*, Vol. 25, No. 8-9, pp. 909-928.

- Fornell, C. and Larcker, D.F. (1981) “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error”, *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, February, pp. 39-50.
- Freeman, C. (1991) “Networks of Innovators: A Synthesis of Research Issues”, *Research Policy*, Vol. 20, No. 5, pp. 499-514.
- Garson, D. (2008) *Path Analysis*, unpublished manuscript.
- Gil-Marqués, M. and Moreno-Luzón, M. (2013) “Driving Human Resources towards Quality and Innovation in Highly Competitive Environment”, *International Journal of Manpower*, Vol. 34, No. 8, pp. 839-860.
- Gilfillan, S. (1935) *Inventing the Ship*, Follet, Chicago, IL.
- Gloet, M. (2000) “Knowledge Management Implications for TQM” in Ho, S. and Leong, C. (Eds.), *Proceedings of the fifth International Conference on ISO9000 and TQM*, Hong Kong Baptist University, Hong Kong.
- Gloet, M. and 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.
- Granovetter, M.S. (1992) “Problems of Explanation in Economics Sociology”, in Nohria, N., and Eccles, R. (Eds.), *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*, Harvard Business School Press, Boston, MA, pp. 25-56.
- Grant, R. M. (1996) “Toward a Knowledge-based Theory of the Firm”, *Strategic Management Journal*, Vol. 17, Winter special issue, pp. 109-122.
- Grant, R.M. (2008) *Contemporary Strategy Analysis* – 6th edition, Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK.
- Hagedoorn, J. (2002) “Inter-Firm R&D Partnerships – An Overview of Major Trends and Patterns since 1960”, *Research Policy*, Vol. 31, No. 4, pp. 477-492.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C. (1999) *Análisis Multivariante*, 5<sup>th</sup> edition, Pearson Education, Madrid, Spain.

- Hambrick, D.C. and Mason, P.A. (1984) “Upper Echelons: The Organization as a Reflection of its Top Managers”, *Academy of Management Review*, Vol. 9, No. 2, pp. 193-206.
- Hamel, G., Doz, Y.L. and Prahalad, C.K. (1989) “Collaborate with your Competitors – and Win”, *Harvard Business Review*, Vol. 67, No. 1, January-February, pp. 113-139.
- Hansen, M.T. (1999) “The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organizational Subunits”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 44, No. 1, pp. 82-112.
- Hansen, M.T., Nohria, N. and Tierney, T. (1999) “What’s your Strategy for Managing Knowledge?”, *Harvard Business Review*, March-April, pp. 1-11.
- Hargadon, A.B. and Sutton, R.I. (1997) “Technology Brokering and Innovation in a Product Development Firm”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 42, No. 4, pp. 716-749.
- Helfat, E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M.A., Singh, H., Teece, D.J. and Winter, S.G. (2007) *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*, Blackwell Publishing, Malden, MA.
- Henderson, R. and Clark, K. (1990) “Architectural Innovations: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and Failure of Established Firms”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp. 9-30.
- Hervás-Oliver, J.L., Albors-Garrigos, J. and Gil-Pechuan, I. (2011) “Making Sense of Innovation by R&D and Non R&D Innovators in Low Technology Contexts: A Forgotten Lesson For Policymakers”, *Technovation*, Vol. 31, pp. 427-446.
- Hills, G.E. and Shrader, R.C. (1998) “Successful Entrepreneurs’ Insights into Opportunity Recognition” in *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College, Wellesley, MA.
- Howells, J., Ramlogan, R. and Cheng, S.L. (2012) “Universities in an Open Innovation System: A UK Perspective”, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, Vol. 18, No. 4, pp. 440-456.

- Huselid, M. (1995) “The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity and Corporate Financial Performance”, *Academy of Management Journal*, Vol. 38, No. 3, pp. 635-673.
- INE (2015) “Indicadores del Sector de Alta Tecnología – Año 2013 – Resultados Definitivos”, *Notas de Prensa – Instituto Nacional de Estadística*, 25 de febrero.
- Jiang, J., Wang, S. and Zhao, S. (2012) “Does HRM Facilitate Employee Creativity and Organizational Innovation? A Study of Chinese Firms”, *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 23, No. 19, pp. 4025-4047.
- Jiménez-Jiménez, D. and Sanz-Valle, R. (2005) “Innovation and Human Resource Management Fit: An Empirical Study”, *International Journal of Manpower*, Vol. 26, No. 4, pp. 364-381.
- Jiménez-Zarco, A.I. and Torrent-Sellens, J. (2009) “Orientación Proactiva hacia el Cliente, Cooperación y Uso de las TIC: Un Análisis Empírico sobre sus Interrelaciones y Efectos como Potenciadores de la Innovación de Producto”, *Revista Innovar*, Vol. 19, No. 33, pp. 55-76.
- Jones, G. (2013) *Organizational Theory, Design, and Change* – Seventh edition, Pearson, Harlow, Essex, England.
- Ju, T.L., Li, C.Y. and Lee, T.S. (2006) “A Contingency Model for Knowledge Management Capability and Innovation”, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 106, No. 6, pp. 855-877.
- Kaplan, J.M. (2007) *Patterns of Entrepreneurship*, Second edition, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
- Keskin, H. (2005) “The Relationships between Explicit and Tacit Oriented KM Strategy and Firm Performance”, *Journal of American Academy of Business*, Vol. 7, No. 1, pp. 169-175.
- Kianto, A. (2007) “What do We Really Mean by the Dynamic Dimension of Intellectual Capital?”, *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, Vol. 4, No. 4, pp. 342-356.

- Kianto, A., Hurmelinna-Laukkanen, P. and Ritala, P. (2010) “Intellectual Capital in Service- and Product-Oriented Companies”, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 11, No. 3, 305-325.
- Kleinbaum, D.G., Kupper, L.L. and Muller, K.E. (1988) *Applied Regression Analysis and Other Multivariate Analysis Methods*, PWS-Kent Publishing Company, Boston, MA.
- Knudsen, M.P. (2007) “The Relative Importance of Interfirm Relationships and Knowledge Transfer for New Product Development Success”, *The Journal of Product Innovation Management*, Vol. 24, pp. 117-138.
- Kogut, B. and Zander, U. (1992) “Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology”, *Organization Science*, Vol. 3, No. 3, pp. 383-397.
- Kremp, F. and Mairesse, J. (2004) “Knowledge Management, Innovation and Productivity: A Firm Level Exploration Based on French Manufacturing CIS3 Data”, *NBER Working Paper Series*, Working Paper 10237.
- Laakso-Manninen, R. and Viitala, R. (2007) *Competence Management and Human Resource Development – A Theoretical Framework for Understanding the Practices of Modern Finnish Organizations*. Haaga-Helia University of Applied Sciences, Helsinki, Finland.
- Lau, C.M. and Ngo, H.Y. (2004) “The HR System, Organizational Culture and Product Innovation”, *International Business Review*, Vol. 13, No. 6, pp. 685-703.
- 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, No. 1, pp. 139-156.
- Laursen, K. and Foss, N.J. (2003) “New Human Resource Management Practices, Complementarities and the Impact on Innovation Performance”, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 27, pp. 243-263.
- Leal-Rodríguez, A.L., Roldán, J.L., Leal, A.G. and Ortega-Gutiérrez, J. (2013) “Knowledge Management, Relational Learning, and the Effectiveness of

- Innovation Outcomes”, *The Service Industries Journal*, Vol. 33, No. 13-14, pp. 1294-1311.
- Lee, H., Chang, Y. and Choi B. (1999) “Analysis of Effects of Knowledge Management Strategies on Corporate Performance”, *Korea Intelligent Information Journal*, Vol. 5, No. 2, pp. 99-120.
- Lee, V.H., Leong, L.Y., Hew, T.S. and Ooi, K.B. (2013) “Knowledge Management: A Key Determinant in Advancing Technological Innovation?”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 17, No. 6, pp. 848-872.
- Leitner, K.H. (2011) “The Effect of Intellectual Capital on Product Innovativeness in SMEs”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 53, No. 1, pp. 1-18.
- Lengnick-Hall, M. and Lengnick-Hall, C. (2003) *Human Resource Management in the Knowledge Economy*, Berrett-Koehler, San Francisco, CA.
- Lepak, D.P. and Snell, S.A. (2002) “Examining the Human Resource Architecture: The Relationships among Human Capital, Employment and Human Resource Configuration”, *Journal of Management*, Vol. 28, No. 4, pp. 517-543.
- Li, Y., Zhao, U. and Liu, Y. (2006) “The Relationship between HRM, Technology Innovation and Performance in China”, *International Journal of Manpower*, Vol. 27, No. 7, pp. 679-697.
- Liebeskind, J.P., Oliver, A.L., Zucker, L. and Brewer, M. (1996) “Social Networks, Learning, and Flexibility: Sourcing Scientific Knowledge in New Biotechnology Firms”, *Organization Science*, Vol. 7, No. 4, pp. 428-443.
- Lin, C., Wu, Y.J., Chang, C.C., Wang, W. and Lee, C.Y. (2012) “The Alliance Innovation Performance of R&D Alliances: The Absorptive Capacity Perspective”, *Technovation*, Vol. 32, pp. 282-292.
- López-Cabrales, A., Pérez-Luño, A. and Valle-Cabrera, R. (2009) “Knowledge as a Mediator between HRM practices and Innovation Activity”, *Human Resource Management*, Vol. 48, No. 4, pp. 485-503.

- Mangiarotti, G. (2012) “Knowledge Management Practices and Innovation Propensity: A Firm-Level Analysis for Luxembourg”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 38, No. 3-4, pp. 261-281.
- Marcelo, P. and Peña, J. (2012) *Uruguay en el Comercio Global de Tareas*, BID, Sector de Integración y Comercio, Montevideo, Uruguay.
- Marr, B. (2006) *Strategic Performance Management – Leveraging and Measuring your Intangible Value Drivers*, Butterworth-Heinemann, Oxford, UK.
- Martín-de-Castro, G., Alama-Salazar, E.M., Navas-López, J.E. and López-Sáez, P. (2009) “El Papel del Capital Intelectual en la Innovación Tecnológica: Una Aplicación a las Empresas de Servicios Profesionales en España”, *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*, No. 40, septiembre, pp. 83-109.
- Meritum Project (2002) *Guidelines for Managing and Reporting on Intangibles*, Fundación Airtel Móvil, Madrid, Spain.
- Miles, J.G. (2011) *Análisis del Capital Intelectual de las Pequeñas y Medianas Empresas Uruguayas y su Impacto en los Resultados: Un Estudio en las Empresas Desarrolladoras de Software*, Tesis doctoral, Universidad de Deusto, San Sebastián, Spain.
- Mowery, D.C., Oxley, J.E. and Silverman, B.S. (1998) “Technological Overlap and Interfirm Cooperation: Implications for the Resource-Based View of the Firm”, *Research Policy*, Vol. 27, No. 5, pp. 507-523.
- Mumford, M.D. (2000) “Managing Creative People: Strategies and Tactics for Innovation”, *Human Resource Management Review*, Vol. 10, No. 3, pp. 313-351.
- Nahapiet, J. and Ghoshal, S. (1998) “Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage”, *Academy of Management Review*, Vol. 23, No. 2, pp. 242-266.
- Nelson, R. and Winter, S. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap, Cambridge, MA.

- Nelson, R.N. and Wright, G. (1992) “The Rise and Fall of American Technological Leadership: The Postwar Era in Historical Perspective”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 33, No. 1, pp. 1931-1964.
- Nieves, J.A. and Segarra-Ciprés, M.B. (2015) “Management Innovation in the Hotel Industry”, *Tourism Management*, Vol. 46, pp. 51-88.
- Nonaka I. and Takeuchi H. (1995) *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York, NY.
- Nonaka I., Von Krogh G. and Voelpel S. (2006) “Organizational Knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future Advances”, *Organization Studies*, Vol. 27, No. 8, pp. 1179-1208.
- Nunnally J. (1978) *Psychometric Theory*, Second edition, McGraw-Hill, New York, NY.
- Palacios, D., Gil, I. and Garrigos, F. (2009) “The Impact of Knowledge Management on Innovation and Entrepreneurship in the Biotechnology and Telecommunications Industries”, *Small Business Economics*, Vol. 32, pp. 291-301.
- Parise, S. and Prusak, L. (2006) “Partnerships for Knowledge Creation”, in Prusak, L. and Matson, E. (Eds.), *Knowledge Management and Organizational Learning*, Oxford Management Readers, New York, NY, pp. 125-135.
- Pasher, E. and Ronen, T. (2011) *The Complete Guide to Knowledge Management – A Strategic Plan to Leverage Your Company’s Intellectual Capital*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
- Pieffer, J. (2005) “Producing Sustainable Competitive Advantage through the Effective Management of People”, *Academy of Management Executive*, Vol. 19, No. 4, pp. 95-106.
- Pisano, G.P. (1990) “The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, pp. 153-176.
- Pizarro-Moreno, I., Real, J.C. and De la Rosa, M.D. (2011) “La Incidencia del Capital Humano y de la Cultura Emprendedora en la Innovación”, *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, Vol. 14, pp. 139-150.

- Porter, M.E. (1980) *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York, NY.
- Prahalad, C.K. and Hamel, G. (1990) “The Core Competence of the Corporation”, *Harvard Business Review*, Vol. 68, No. 3, pp. 79-91.
- Purcell, J. (1992) “The Impact of Corporate Strategy on Human Resource Management”, in Salaman, G. (Ed.), *Human Resource Strategies*, Sage, London, UK, pp. 60-81.
- Purcell, J., Kinnie, N., Hutchinson, S., Rayton, B. and Swart, J. (2003) *Understanding the People Performance Link: Unlocking the Black Box*, Research Report, CIPD, London, UK.
- Raelin, J. (2000) *Work-Based Learning: The New Frontier of Management Development*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Randeree, E. (2006) “Knowledge Management: Securing the Future”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 10, No. 4, pp. 145-156.
- Revans, R. (1983) *ABC of Action Learning*, Chartwell-Bratt, Bromley, UK.
- Rogers, R. (2004) “Networks, Firm Size and Innovation”, *Small Business Economics*, Vol. 22, pp. 141-153.
- Roos, G., Roos, J., Dragonetti, N. and Edvinsson, L. (1997) *Intellectual Capital: Navigating in the New Business Landscape*, New York University Press, New York, NY.
- Rosenbloom, J.L. (2010) “Technology Evolution”, in Narayanan, V.K. and Colarelli-O’Connor, G. (Eds.), *Encyclopedia of Technology and Innovation Management*, Wiley, Chichester, West Sussex, UK, pp. 9-17.
- Rosenkopf, L. and Almeida, P. (2003) “Overcoming Local Search through Alliances and Mobility”, *Management Science*, Vol. 49, No. 6, pp. 751-766.
- Saá-Pérez, P. de and Díaz-Díaz, N.L. (2010) “Human Resource Management and Innovation in the Canary Islands: An Ultra-Peripheral Region of the European Union”, *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 21, No. 10, pp. 1649-1666.

- Saá-Pérez, P. de, Díaz-Díaz, N.L. and Ballesteros-Rodríguez, J.L. (2012) “The Role of Training to Innovate in SMEs”, *Innovation: Management, Policy & Practice*, Vol. 14, No. 2, pp. 218-230.
- Sáenz, J. (2011) “La Innovación desde el Punto de Vista de la Administración y Dirección de Empresas”. In Navarro, M. (Director), *Indicadores de Innovación y Benchmarking: Reflexión y Propuesta para el País Vasco*, Innobasque (Agencia Vasca de la Innovación), Colección Innovación Tecnológica, Zamudio, Bizkaia, España, pp. 142-297.
- Sáenz, J. and Aramburu, N. (2011) “Towards a New Approach for Measuring Innovation: The Innovation-Value-Path”, in Vallejo-Alonso, B., Rodríguez-Castellanos, A. and Arregui-Ayastuy, G. (Eds.), *Identifying, Measuring and Valuing Knowledge-Based Intangible Assets: New Perspectives*, IGI Global, Hershey, PA, pp. 87-111.
- Sáenz, J., Aramburu, N. and Blanco, C.E. (2012) “Knowledge sharing and Innovation in Spanish and Colombian High-Tech Firms”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 16, No. 6, pp. 919-933.
- Sáenz, J., Aramburu, N., and Buenechea, M. (2014) “Intellectual Capital and Value Creation in Spain: Making the Transition from a Brick-Based Economy towards a Knowledge-Based Economy”, in Carlucci, D., Spender, J.C. and Schiuma, G. (Eds.), *Proceedings IFKAD 2014*, Institute of Knowledge Asset Management, University of Basilicata and Arts for Business Institute, Matera, Italy, pp. 2754-2791.
- Sáenz, J., Aramburu, N. and Rivera, O. (2009) “Knowledge Sharing and Innovation Performance: A Comparison between High-tech and Low-tech Companies”, *Journal of Intellectual Capital*, Special issue, Vol. 10, No. 1, pp. 22-36.
- Sáenz, J., Aramburu, N., and Rivera, O. (2010) “Exploring the Links between Structural Capital, Knowledge Sharing, Innovation Capability, and Business Competitiveness: An Empirical Study”, in Harorimana, D. (Ed.), *Cultural Implications of Knowledge Sharing, Management and Transfer: Identifying Competitive Advantage*, IGI Global, Hershey, New York, NY, pp. 321-354.

- Saint-Onge, H. and Wallace, D. (2003) *Leveraging Communities of Practice for Strategic Advantage*, Elsevier, Burlington, MA.
- Schilling, M.A. (2011) *Strategic Management of Technological Innovation* – Third edition, McGraw-Hill International Edition, Singapore.
- Schudy, C.A.J. (2010) *Contextual Ambidexterity in Organizations: Antecedents and Performance Consequences*, University of St. Gallen, Switzerland.
- Schuler, R.S. and Jackson, S.E. (1987) “Linking Competitive Strategies with Human Resource Management Practices”, *Academy of Management Strategy*, Vol. 1, No. 3, pp. 207-219.
- Schultz, T.W. (1961) “Investment in Human Capital”, *American Economic Review*, Vol. 51, No. 1, pp. 1-17.
- Schumpeter, J. (1939) *Business Cycles*, McGraw-Hill, New York, NY.
- Schwartz, M., Peglow, F., Fritsch, M. and Günther, J. (2012) “What Drives Innovation Output from Subsidized R&D Cooperation? Project-Level Evidence from Germany”, *Technovation*, Vol. 32, pp. 358-369.
- Shan, W. (1990) “An Empirical Analysis of Organizational Strategies by Entrepreneurial High-Technology”, *Strategic Management Journal*, Vol. 11, No. 2, pp. 129-139.
- Shan, W., Walker, G. and Kogut, B. (1994) “Interfirm Cooperation and Startup Innovation in the Biotechnology Industry”, *Strategic Management Journal*, Vol. 15, pp. 387-394.
- Shane, S. (2000) “Prior Knowledge and the Discovery of Entrepreneurial Opportunities”, *Organization Science*, Vol. 11, No. 4, pp. 448-469.
- Sheremata, W.A. (2000) “Centrifugal and Centripetal Forces in Radical New Product Development under Time Pressure”, *Academy of Management Review*, Vol. 25, No. 2, pp. 389-408.
- Shipton, H., West, M.A., Dawson, J., Birdi, K. and Patterson, M. (2006) “HRM as a Predictor of Innovation”, *Human Resource Management Journal*, Vol. 16, No. 1, pp. 3-27.

- Simard, C. and West, J. (2006) “Knowledge Networks and the Geographical Locus of Innovation”, in Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. and West, J. (Eds.), *Open Innovation – Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, New York, pp. 220-240.
- Smith, K.G., Collins, C.J. and Clark, K.D. (2005) “Existing Knowledge, Knowledge Creation Capability and the Rate of New Product Introduction in High-technology Firms”, *Academy of Management Journal*, Vol. 48, No. 2, pp. 346-357.
- Spender, J.C. and Grant, R.M. (1996) “Knowledge and the Firm: An Overview”, *Strategic Management Journal*, Vol. 17, Winter special issue, pp. 5-9.
- Spithoven, F., Frantzen, D. and Clarysse, B. (2010) “Heterogeneous Firm-Level Effects of Knowledge Exchanges on Product Innovation: Differences between Dynamic and Lagging Innovators”, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 27, pp. 362-381.
- Stewart, T. A. (1991) “Brainpower”, *Fortune*, June 3.
- Stewart, T.A. (1997) *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*, Doubleday/Currency, New York, NY.
- Storey, C. and Kahn, K.B. (2010) “The Role of Knowledge Management Strategies and Task Knowledge in Stimulating Service Innovation”, *Journal of Service Research*, Vol. 13, No. 4, pp. 397-410.
- Subramaniam, M. and Youndt, M.A. (2005) “The Influence of Intellectual Capital on the Types of Innovative Capabilities”, *Academy of Management Journal*, Vol. 48, No. 3, pp. 450-463.
- Sullivan, P.H. (Ed.) (1998) *Profiting from Intellectual Capital: Extracting Value from Innovation*, John Wiley & Sons, New York, NY.
- Sveiby, K.E. (1997) *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-based Assets*, Berrett-Koehler Publishers, San Francisco, CA.
- Swan, J., Robertson, M. and Newell, S. (2001) “Knowledge Management: The next Fad to Forget People?”, in Barnes, S. (Ed.), *Knowledge Management Systems:*

- Theory and Practice*, International Thompson Business Press, London, UK, pp. 179-194.
- Swart, J. and Kinnie, N. (2003) "Sharing Knowledge in Knowledge Intensive Firms", *Human Resource Management Journal*, Vol. 13, No. 2, pp. 60-75.
- Szulanski, G. (1996) "Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practice within the Firm", *Strategic Management Journal*, winter special issue, pp. 27-43.
- Teece, D.J. (2007) "Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance", *Strategic Management Journal*, Vol. 28, No. 13, pp. 1319-1350.
- Teece, D.J. (2009) "The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance", in Teece, D.J. (Ed.), *Dynamic Capabilities & Strategic Management – Organizing for Innovation and Growth*, Oxford University Press, Oxford, NY, pp. 3-64.
- Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997) "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal*, Vol. 18, No. 7, pp. 509-533.
- Tell, F. (2011) "Knowledge Integration and Innovation: A Survey of the Field", in Berggren, C., Bergek, A., Bengtsson, L., Hobday, M. and Söderlund, J. (Eds.), *Knowledge Integration and Innovation – Critical Challenges Facing International Technology-based Firms*, Oxford University Press, New York, NY, pp. 20-58.
- Thompson, V.A. (1965) "Bureaucracy and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 10, No. 1, pp. 1-20.
- Torrington, D., Hall, L., Taylor, S. and Atkinson, C. (2014) *Human Resource Management – Eighth Edition*, Pearson Education, Harlow, Essex, England.
- Trott, P. (2005) *Innovation Management and New Product Development*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Truss, C., Mankin, D. and Kelliher, C. (2012) *Strategic Human Resource Management*, Oxford University Press, Oxford, NY.

- Uruguay XXI (2014) *La Industria TIC en Uruguay*, Uruguay XXI – Promoción de Inversiones y Exportaciones, Montevideo, Uruguay.
- Usher, A. (1954) *A History of Mechanical Invention*, Dover, Cambridge, MA.
- Vaccaro, A., Parente, R. and Veloso, F.M. (2010) “Knowledge Management Tools, Inter-Organizational Relationships, Innovation and Firm Performance”, *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 77, pp. 1076-1089.
- Van de Ven, A.H. (1986) “Central Problems in the Management of Innovation”, *Management Science*, Vol. 32, No. 5, pp. 590-607.
- Vanhaverbeke, W. (2006) “The Interorganizational Context of Open Innovation”, in Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. and West, J. (Eds.), *Open Innovation – Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, New York, NY, pp. 205-219.
- Vakola, M., Soderquist, K.E. and Prastacos, G.P. (2007) “Competency Management in Support for Organizational Change”, *International Journal of Manpower*, Vol. 28, No. 4, pp. 260-275.
- Venkatesan, R. (1992) “Strategic Sourcing: To Make or not to Make”, *Harvard Business Review*, Vol. 70, No. 6, November-December, pp. 98-107.
- Von Stamm, B. (2008) *Managing Innovation, Design and Creativity* – Second edition, John Wiley & Sons, Chichester, West Sussex, UK.
- Wang, D. and Chen, S. (2013) “Does Intellectual Capital Matter? High-Performance Work Systems and Bilateral Innovative Capabilities”, *International Journal of Manpower*, Vol. 34, No. 8, pp. 861-879.
- Wang, Z. and Zang, Z. (2005) “Strategic Human Resources, Innovation and Entrepreneurship Fit: A Cross-Regional Comparative Model”, *International Journal of Manpower*, Vol. 26, No. 6, pp. 544-559.
- Weitzman, M. (1996) “Hybridizing Growth Theory”, *American Economics Review*, Vol. 86, pp. 207-212.

- Wenger, E., McDermott, R. and Snyder, W.M. (2002) *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*, Harvard Business School Press, Cambridge, MA.
- Wenger, E. and Snyder, W.M. (2006) "Communities of Practice: The Organizational Frontier", in Prusak, L. and Matson, E. (Eds.), *Knowledge Management and Organizational Learning*, Oxford Management Readers, Oxford, NY, pp. 259-269.
- Wiig, K.M. (1993) *Knowledge Management Foundations: Thinking about Thinking: How People and Organizations Create, Represent and Use Knowledge*, Schema Press, Arlington, TX.
- Wiig K.M. (2004) *People-Focused Knowledge Management*, Elsevier, Oxford, UK.
- Winter, S. G. (2003) "Understanding Dynamic Capabilities", *Strategic Management Journal*, Vol. 24, No. 10, pp. 991-995.
- Wright, P., McMahon, G. and McWilliams, A. (1994) "Human Resources and Sustained Competitive Advantage: A Resource-based Perspective", *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 3, No. 2, pp. 301-326.
- Wu, S.H., Lin, L.Y. and Hsu, M.Y. (2007) "Intellectual Capital, Dynamic Capabilities and Innovative Performance of Organizations", *International Journal of Technology Management*, Vol. 39, No. 3-4, pp. 279-296.
- Wu, W.Y., Chang, M.L. and Chen, C.W. (2008) "Promoting Innovation through the Accumulation of Intellectual Capital, and Entrepreneurial Orientation", *R&D Management*, Vol. 38, No. 3, pp. 265-277.
- Youndt, M.A., Subramaniam, M. and Snell, S.A. (2004) "Intellectual Capital Profiles: An Examination of Investments and Returns", *Journal of Management Studies*, Vol. 41, No. 2, pp. 335-362.
- Zack, MH (1999) "Developing a Knowledge Strategy", *California Management Review*, Vol. 41, No. 3, pp. 125-145.

- Zahra, S. and Bogner, W. (1999) "Technology Strategy and Software New Ventures' Performance: Exploring the Moderating Effect of the Competitive Environment", *Journal of Business Venturing*, Vol. 15, No. 2, pp. 135-173.
- Zander, U. and Kogut, B. (1995) "Knowledge and the Speed of the Transfer and Imitation of Organizational Capabilities: An Empirical Test", *Organization Science*, Vol. 6, No. 1, pp. 76-92.
- Zhou, Y., Hong, Y. and Liu, J. (2013) "Internal Commitment or External Collaboration? The Impact of Human Resource Management Systems on Firm Innovation Performance", *Human Resource Management*, Vol. 52, No. 2, pp. 263-288.