



Formación de capital humano en el Plan Nacional de I+D+i

El Plan Nacional de I+D+i (2008-2011) a examen

Antonio Leal Millán
Universidad de Sevilla

resumen

El artículo analiza el Plan Nacional de I+D+i (2008-2011) y describe la situación de la formación de capital humano en el contexto de la política de investigación en España. Se parte de la idea de que el Capital Humano está formado por conocimientos (acumulados a través de la educación formal) y habilidades que se adquieren mediante las experiencias de trabajo en actividades de investigación. Además, se plantea el problema de la pérdida de conocimiento al que se enfrentan los gobiernos, organizaciones y equipos de investigación de las sociedades modernas, donde un número creciente de buenos investigadores se jubilan o se van a otras latitudes llevándose consigo un conocimiento y experiencia vital para nuestra sociedad.

Muchos pensadores están convencidos de la necesidad de un enfoque holístico para encarar los problemas que plantea el envejecimiento de las personas que trabajan en I+D+i y la retención del conocimiento. Este enfoque combina determinadas prácticas de transferencia del conocimiento, iniciativas de recuperación del conocimiento, tecnologías de gestión del conocimiento y, finalmente, procesos y prácticas más eficaces de gestión de recursos humanos.

El artículo introduce al lector en una amplia gama de herramientas y técnicas de gestión del conocimiento que pueden usarse para favorecer la retención del conocimiento, la innovación y los problemas de comunicación entre individuos y grupos de investigación.

palabras clave

Formación de Capital Humano
Actividades de I+D+i
Pérdida de Conocimiento
Herramientas de Retención del Conocimiento

abstract

This article analyses the new Plan Nacional de I+D+i (2008-2011) and describes the situation of the "Human Capital Formation" in the context of Spanish research policy to explain the mechanisms by which link problems and solutions.

The paper assumes that Human Capital is a composite of two types of knowledge and skills: one is accumulated by formal education and the other is accumulated through working experiences in research activities. And, in today's societies, governments, organizations and research teams have come to realize the impact of knowledge loss. More and more of their best researchers leave everyday. Knowledge and experience that are vital to our society will be moving on.

Many thinkers believe a holistic approach is necessary to deal with an aging workforce and knowledge retention problems. The approach combines effective knowledge transfer practices, Knowledge recovery initiatives, strong knowledge management technologies and finally, more effective Human Resource processes and practice to deal with the problem on a more systemic level.

The paper introduces readers to a wide range of knowledge management tools and techniques for enhancing knowledge retention, innovation and communication among individuals and research groups.

keywords

Human Capital Formation
R&D Activities
Knowledge Loss
Knowledge Retention Tools

1. Introducción

Este término fue esbozado a mediados del siglo pasado a partir del estudio sociológico realizado por Theodore Schultz y Gary Becker. De acuerdo con el trabajo de estos autores y otros estudios posteriores, gran parte del crecimiento económico de las sociedades occidentales podía explicarse si se introducía una variable llamada capital humano, correlacionada con el nivel de formación especializada que tenían los agentes económicos o individuos de una sociedad.

El capital humano es también un término usado en ciertas teorías económicas del crecimiento para designar a un hipotético factor de producción dependiente no sólo de la cantidad, sino también de la calidad del grado de formación y productividad de las personas involucradas en un proceso productivo. A partir de ese uso inicialmente técnico, se ha extendido para designar el conjunto de recursos humanos que posee una empresa o institución económica. Igualmente, se habla de modo informal de mejora en el capital humano cuando aumenta el grado de destreza, experiencia o formación de las personas de dicha institución económica.

La teoría del capital humano, tal como la conocemos hoy, la desarrolló Gary Becker en 1964, y puede definirse como el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos, de saber-hacer, etc., que le convierte en agente generador de renta (Hornbeck & Salamon, 1991) en una economía. Otros autores (Blaug, 1976) se refieren a él como al valor actual de las inversiones en habilidades humanas efectuadas en el pasado. Lo cierto es que la noción de capital expresa la idea de un stock inmaterial, de conocimientos y habilidades, imputado a una persona, a una organización o grupo de personas, o bien a una sociedad en su conjunto, que puede ser acumulado, transmitido o usado para generar renta económica.

Becker, que recibió el Nóbel de economía en 1992, comenzó a estudiar las sociedades del conocimiento y concluyó con su estudio que su mayor tesoro era el capital humano que estas poseían, esto es, el conocimiento y las habilidades que forman parte de las personas, su salud y la calidad de sus hábitos de trabajo (Becker, 1964). Además, logra definir al capital humano como el factor más importante para la productividad de las economías modernas, ya que esta productividad se basa en la creación, difusión y utilización del saber.

La “formación de capital humano” es el nombre que se da al proceso por el cual este capital es desarrollado deliberadamente, mientras que los gastos (en tiempo, dinero, etc.) son denominados “inversión en capital humano” (Becker, 1967).

Los efectos de la acumulación del capital humano sobre el crecimiento han sido ampliamente estudiados en la literatura econó-

mica desde Blaug (1972) hasta trabajos más recientes como el de Baptiste (2001). En Romer (1990), el capital humano es el factor clave de la investigación, el que genera las nuevas ideas que sostienen el progreso económico. Esto significa que los países con un mayor stock de capital humano tienden a crecer más rápidamente.

Imbuídos por esta lógica dominante, se inició en la segunda mitad del siglo XX un crecimiento exponencial de la inversión en investigación y desarrollo y en potenciar el número de investigadores en los sistemas de ciencia y tecnología por parte de una mayoría de países industrializados (Larson, 2007). A título de ejemplo, el número de científicos e ingenieros trabajando en I+D en los Estados Unidos en 1958 rozaban los 25.000, hoy suponen 1 millón (National Science Board, 2006). Y el montante de la inversión en I+D era de 3.6 billón \$ en el año 1958, alcanzando hoy día los 212 billón \$, lo cual supone un crecimiento anual ininterrumpido del 9% (Battelle, 2006).

En España, el desarrollo de la investigación ha experimentado en los últimos 20 años un crecimiento notable, sentándose unas bases sólidas para el proceso de convergencia con nuestros vecinos europeos. Desde mediados de la década de los años 80 el esfuerzo nacional en actividades de I+D experimentó un crecimiento sostenido, pasándose de un 0,43 % del PIB dedicado a investigación y desarrollo tecnológico en 1980, hasta el 1,2 % en el año 2006. En esos años, el crecimiento anual de los gastos de I+D duplicó al de otros países avanzados. Así, en 1990 el gasto público en I+D en España era de 1.252 millones de euros (8.124 millones en el 2007, al que hay que añadir otros 13 mil millones de gasto del sector empresarial en I+D). En 1990 había en España 69.684 personas empleadas en I+D a jornada completa (174.773 personas en 2005).

2. Formación de capital humano en el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011

El Plan Nacional (2008-2011) contempla 6 líneas instrumentales de actuación, que se desarrollan a través de diversos programas nacionales. Para seguir contribuyendo al desarrollo y fortalecimiento de la formación de capital humano de nuestro sistema español de ciencia y tecnología (SECYT), se ha diseñado la primera de ellas, la “Línea instrumental de Recursos Humanos”, la cual reagrupa a los instrumentos cuyos objetivos estratégicos son el aumento de los efectivos dedicados a actividades de I+D+i para satisfacer las necesidades de crecimiento del SECYT, así como la formación permanente en la sociedad del conocimiento y la movilidad -tanto geográfica como institucional e intersectorial- de los investigadores, ingenieros y tecnólogos.

Las ayudas a la formación tendrán como objetivo garantizar el aumento de recursos humanos altamente cualificados; se ha pues-



to en marcha una actuación de apoyo a la realización de tesis doctorales (o de maestría) en temas de interés empresarial, con permanencia a tiempo parcial en las propias empresas.

Por lo que se refiere a la movilidad, se ha diseñado una actuación específica de fomento de la movilidad bidireccional temporal de investigadores y tecnólogos entre organismos de investigación y empresas; se trata de promover la movilidad de carácter geográfico, nacional e internacional, en particular el programa Tecnólogos en la Ciencia.

La política de contratación pondrá en marcha una actuación de apoyo a la estabilidad de investigadores distinguidos (Programa Severo Ochoa) de alto nivel científico, destinada fundamentalmente a la creación de nuevas líneas de investigación. Tratará de:

- favorecer la carrera de los investigadores jóvenes, en el contexto de la renovación generacional de las plantillas de universidades y OPIs
- incentivar las prácticas rigurosas de selección de personal de reconocida competencia investigadora
- apoyar la contratación de personal altamente cualificado en el sector empresarial, especialmente en PYMES y organismos privados de investigación sin fines de lucro y potenciar la movilidad horizontal entre OPIs, universidades y empresas.

Además, se potenciarán las actuaciones incluidas en INGENIO 2010 dedicadas al incremento de recursos humanos en I+D, como el Programa Torres Quevedo y el de Incentivación de la Incorporación (y estabilización) e Intensificación de la Actividad Investigadora (I3).

Para la perspectiva de Formación de Capital Humano, los programas nacionales a ejecutar en el período 2008-2011 son:

- Programa Nacional de Formación de Recursos Humanos: cuyo objetivo es garantizar el incremento de la oferta de Recursos Humanos dedicados a investigación desarrollo e innovación en España, así como la mejora de los niveles formativos y competenciales, incluida la formación reglada, no reglada y continua, de los RRHH que necesita la sociedad del conocimiento. Se instrumenta a través de becas (4 años) durante los primeros 24 meses y el coste de contratación del investigador en los últimos 24 meses, incluyendo la cuota patronal a la Seguridad Social y la retribución salarial.
- Programa Nacional de Movilidad de Recursos Humanos: para favorecer la movilidad geográfica, interinstitucional del personal asociado a las actividades de I+D+i, que contempla tanto la movi-

lidad hacia España de investigadores extranjeros como de investigadores españoles a otros centros internacionales o nacionales. Prestará especial atención al flujo de investigadores entre el sector público y el privado, con el fin de contribuir a la rápida difusión y transferencia del conocimiento. Con este programa a 4 años se financia el coste de los viajes y las estancias de los investigadores españoles en el extranjero, así como la retribución salarial en el caso de movilidad intersectorial.

- Programa Nacional de Contratación e Incorporación de Recursos Humanos: que pretende favorecer la carrera profesional de los investigadores y tecnólogos, así como incentivar la contratación de doctores y tecnólogos en empresas y organismos de investigación, y promover las mejoras prácticas de contratación estable. Las ayudas, a 5 años, sufragarán el coste de la contratación con carácter temporal en su caso y especialmente permanente de investigadores acreditados (P. Juan de la Cierva y Ramón y Cajal) o de reconocido prestigio internacional (P. Severo Ochoa), y el incremento de la dedicación a la actividad de investigación.

A tenor de lo expuesto, el actual Plan Nacional (2008-2011) puede situarse, en su estrategia y alcance, dentro de las coordenadas de la Teoría de Formación de Capital Humano que hemos comentado en el epígrafe anterior. Es un plan que continúa con la tradición y los esquemas de planes anteriores, aunque apuesta de forma más decidida por explorar vías como las oportunidades de desarrollo horizontal de los investigadores (movilidad funcional) que, sin duda, favorecerá la difusión y transferencia de conocimientos entre grupos, investigadores y empresa privada. Todos los programas diseñados en el plan permiten actuaciones correctas que redundarán en el fortalecimiento de la preparación y formación del personal investigador y en un aumento del stock de conocimiento de nuestro SECYT.

No obstante, y de cara al futuro, somos de la opinión que deberían darse pasos hacia nuevos planes que incorporen medidas más integrales de gestión de los recursos humanos del sistema. Sería pertinente avanzar en el desarrollo de perfiles investigadores con potencial de liderazgo, desarrollar habilidades directivas y de gestión de personas/proyectos, programas de reconocimiento y motivación de los agentes del sistema, mejora del clima organizacional en el interior de los grupos y de las redes de investigación, intensificar la cultura del compartir/ transferir conocimiento, una nueva estrategia de política retributiva y una estrategia encaminada a la retención del talento. De todas ellas, en los próximos epígrafes nos centraremos en la última, por considerarla clave en el devenir de los próximos años.

3. La protección y retención del conocimiento

Es conveniente llamar la atención sobre la importancia que en la actualidad y a corto plazo puede suponer la pérdida del principal activo competitivo de una sociedad, el conocimiento, por la posible salida y/o merma en el número de científicos provocada tanto por su retirada laboral debido a la edad, como por razones de ajuste de plantillas o fuga de cerebros hacia otros sistemas de ciencia-tecnología.

En los años venideros, el retiro de los *baby-boomers* (personas nacidas entre 1945 y 1964) puede provocar una reducción de científicos cualificados y de otro tipo de personal técnico de apoyo a la investigación. La jubilación o simplemente la pérdida de un miembro del sistema científico nacional no significa solamente una vacante a rellenar en una posición del sistema, también conlleva una pérdida de *know-how* técnico, social y de gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación.

De acuerdo con un estudio llevado a cabo por el Ministerio de Trabajo y de Asuntos sociales de EEUU en 2003 (DeLong, 2004), uno de cada dos altos directivos se retirará en los próximos diez años. Determinar quién se hará cargo de la toma de decisiones se convertirá en un asunto de mayor importancia para todas las compañías en todos los países. Aún así, los medios para transferir el capital intelectual en una organización de una generación a otra existen de hecho. Para las sociedades actuales, la retención del conocimiento está presente en sus agendas con el mismo nivel de prioridad que la creación o la aplicación de nuevos conocimientos.

Cuando un astronauta americano puso el primer pie en la Luna el 29 de julio de 1969, el mundo entero se dio cuenta que un hecho científico sin precedentes se había alcanzado. Recientemente, un experto de la Administración Nacional Aeronáutica y Espacial (NASA) afirmó que se necesitaría el mismo tiempo y el mismo coste acometer la misma meta hoy en día. ¿Por qué? Porque todos los científicos e ingenieros responsables del éxito de la misión de Neil Armstrong se encuentran actualmente retirados. Cuando se fueron, se llevaron su *know-how* tecnológico y de gestión, haciendo que todo debiera ser comenzado desde cero. Esta anécdota pensamos que ilustra claramente la amenaza que el envejecimiento y la jubilación presenta a las organizaciones y a la sociedad en general.

La evolución demográfica de las sociedades occidentales ha producido tanto oportunidades de empleo como desafíos socio-económicos. Sólo en los EEUU hay 76 millones de *baby-boomers* (gente nacida entre 1946 y 1964), una cifra que sobrepasa de largo los 46 millones de personas nacidas entre 1965 y 1980, conocidos como la "Generación X". Este déficit en la población empleada activa tiene

su eco en Europa, cuyo paisaje demográfico es similar. La jubilación de los *baby-boomers* reducirá la población activa en 30 millones, implicando escasez laboral para determinados puestos y profesiones hacia 2010 (DeLong, 2004). Japón se enfrenta a un destino parecido. Allí, la media de edad de los trabajadores es de 41 años. Junto a una baja tasa de natalidad, una escasez de trabajadores en la población empleada activa parece una conclusión inevitable (IBM, 2004).

Esta escasez no es sólo cuantitativa. Es también - y más importante - cualitativa. En la industria aeronáutica estadounidense, la jubilación inminente de 1200 técnicos de mantenimiento implica la pérdida de 25000 años de experiencia tecnológica. En la NASA, el número de ingenieros con una edad por encima de los sesenta es tres veces mayor que los treintañeros, lo que planteará indudablemente problemas en la transferencia de los *stocks* de conocimiento. Aunque las autoridades gubernamentales han intentado responder a este tema con varias medidas -horas de trabajo flexibles, extensiones de carreras y trabajadores inmigrantes- no ha ocurrido lo mismo en las universidades, centros de investigación y organizaciones y empresas en general, donde la realidad demográfica no siempre es considerada una prioridad (DeLong, 2004).

Ignorar este problema conllevará un precio para las sociedades occidentales. En todos los casos, la jubilación de un trabajador cualificado provoca una deuda cuantificable. Esta deuda es de lejos más costosa que los gastos totales incurridos por formar o enseñar a otra persona con vistas a llenar la vacante (Meister, 2002). En el momento que alguien deja de trabajar, él o ella se lleva consigo todo un conjunto de habilidades técnicas, gestoras y sociales (como pertenecer a una red de colaboradores o de compañeros). La ausencia de estas habilidades disminuirá probablemente la capacidad para la innovación, su habilidad para alcanzar objetivos de crecimiento, o su habilidad para enfrentar y resolver problemas (Marsh & Stock, 2006).

4. Gestionando demografías: un imperativo estratégico

Hacer inventario y preservar conocimiento científico y tecnológico indispensable requiere un ambicioso plan de gestión de recursos humanos a largo plazo en nuestros planes nacionales de I+D+i. Las aproximaciones deberían girar en torno a las tres R de Reclutamiento, Retención y Retiro.

El Reclutamiento de investigadores requiere una reflexión a largo plazo para asegurar la disponibilidad de los candidatos adecuados. Esto implica una total coordinación de los planes I+D+i con los sistemas y políticas de educación en los niveles de enseñan-



zas secundarias y universitario. Sólo a título de ejemplo, en los EEUU, las grandes compañías líderes de la industria del petróleo observan con gran preocupación los bajos números de matrículas en sus universidades en áreas como geología e investigación aplicada a la energía, previendo un 60% de vacantes para personal cualificado en la industria para 2009. Esto presenta un nuevo desafío que es probable que lleve a un reclutamiento más temprano de estudiantes para que elijan ciertos campos donde el talento es necesario.

Otro problema: la Retención de científicos en la mitad de sus carreras. Este grupo está generalmente más interesado en tomar mayores responsabilidades -no importa cuáles sean, ni dónde- que en seguir en una carrera sin claridad de horizontes. Esto a menudo exagera los ratios de rotación y movilidad no temporal de buenos investigadores, haciendo difícil para una sociedad construir un fundamento sólido de conocimiento específicamente interno. Para evitar esta fragmentación de capital intelectual, las políticas de lealtad deberán ser definidas con el objetivo de retener el talento antes de que consiga una oportunidad de probar su valor en cualquier otro sitio. Esto implica nuevos planes de desarrollo y ejecución de carrera compatibles con las ambiciones de los nuevos investigadores, combinando una variedad de deberes con responsabilidad, salarios atractivos y participaciones importantes en los beneficios de cesión o explotación de patentes e innovaciones.

Finalmente, cuando llegue a la Retirada, un sistema dirigido a unas fechas de retiro escalonadas permitirá a los sistemas ciencia-tecnología impedir una caída de conocimiento y organizar una mejor transferencia y retención del mismo (Dychtwald *et alia*, 2004). Incluso, muchos planificadores de la ciencia a nivel internacional han notado un cambio en la actitud: a medida que los investigadores sénior están siendo vistos cada vez más como activos valiosos y raros (difíciles de reproducir o imitar), voluntariamente se prestan a rellenar un papel transmisor de experiencia de una generación a otra.

5. Reducir la pérdida de conocimiento

De hecho es aquí dónde se encuentra el desafío. El capital intelectual de una organización o sociedad no puede ser salvado en un disco duro de la misma forma que se hace con los datos. La única forma que tienen las instituciones de seguir con efectividad sus opciones estratégicas es a través de la transferencia de un individuo a otro. Hay varias formas de facilitar esta transferencia.

1. *Evitar la salida de personas claves:* Aunque parece una respuesta obvia para resolver este problema, es la que puede ser más fácilmente pasada por alto. La forma más sencilla de reducir la

pérdida de conocimiento es evitar perderlo en primer lugar (Norman, 2001). Al retener a la gente que tiene el conocimiento, las organizaciones pueden eliminar esta fuga de cerebros, y aunque no sea realista creer que los investigadores se mantendrán en un mismo sitio durante toda su vida laboral, hay formas de mejorar la retención. Ciertamente la compensación es un método popular, aunque puede ser caro y no ser suficiente para la personalidad del científico. Ofrecer caminos alternativos puede ser una opción atractiva, ya que algunas personas no aspiran a posiciones de liderazgo ni de autoridad. El traslado de investigadores mediante planes de movilidad temporal a nuevas posiciones es una forma excelente de suministrarles un nuevo desafío mientras que se les retiene (y a su conocimiento) en el sistema científico nacional. Ofrecer rotaciones de trabajo para los investigadores universitarios o del sector privado, permitiéndoles trasladarse a otros departamentos o grupos de investigación para elevar sus habilidades y su experiencia industrial puede ser otra buena opción que hay que seguir intensificando en los sucesivos planes nacionales. Y, lo que es más importante, los investigadores deben ser consultados por lo que quieren y cómo se sienten en su puesto actual. Es mucho más fácil ofrecer una recompensa a un científico valioso que competir en una guerra al mejor postor por uno que ya ha decidido dejar el país.

2. *Mentorizar y formar:* Mentorizar y formar se han convertido en métodos muy populares de transferir conocimiento en este tiempo, siendo como contrapartida una opción costosa, al no ser funcional el sucesor de una manera inmediata. Al juntar a investigadores nuevos o sin experiencia con el personal sénior más experimentado, el conocimiento tácito intangible de un grupo de investigación, un investigador principal de proyectos o una organización puede traspasarse con efectividad (Leonard & Sensiper, 1998). Esto permite a los investigadores recién llegados crecer sin aprender por el lado más duro y crea una unión entre el mentor/formador y su protegido. Esto es particularmente útil para las organizaciones o grupos de investigación con un número grande de personal cercano a su edad de retiro, curvas de aprendizaje pronunciadas o altos ratios de producción científica. La mentorización y la formación también permiten al personal más experimentado volver al grupo de investigación o a la organización donde prestaba sus servicios. A nivel empresarial, existen innumerables ejemplos de programas de mentorización que están dando notables resultados en la preservación o retención de conocimientos: la empresa Accenture que surge de la anterior compañía Andersen Business Consulting suele asignar a sus nuevos consultores junto con otros experimentados que actúan como mentores. Esta relación puede continuar a lo largo de toda su carrera. Algunos consultores noveles eligen cambiar a sus mentores para refinar o reorientar sus

carreras profesionales. Otras organizaciones como la NASA, el Banco Mundial e IBM (IBM, 2004) están usando las narraciones para convertir el conocimiento tácito de un campo especializado en conocimiento explícito. Por otra parte, compañías como Motorola, por ejemplo, ha aprovechado el aprendizaje inverso (la gente joven enseña a sus mayores), habiendo tomado ventaja de esta capacidad (<http://www.mentoring.org>).

3. *Compartir las Mejores Prácticas:* La distribución y el uso de las Mejores Prácticas ha llegado a ser una primera necesidad para organizaciones de éxito. La habilidad para usar el conocimiento probado y testado en unas organizaciones ha ayudado a otras a tomar decisiones e introducir mejoras con mayor velocidad y fiabilidad (O'Dell & Grayson, 1998). Aunque las Mejores Prácticas han recibido críticas recientemente, sobre todo porque a veces se ha hecho un uso indebido de las mismas, es importante recordar que éstas son sugerencias para la mejora, no mandatos. Las organizaciones, grupos de investigación, grupos de proyecto o, simplemente, grupos de trabajo que asumen el estudio o implementación de una Mejor Práctica deberían tener en mente que lo que fue o es apropiado para una organización puede que no lo sea para otra (Szulanski, 1994). La meta es empezar a compartir lo que funciona para generar nuevas ideas y beneficiarse de los éxitos de otros. El hecho de compartir las Mejores Prácticas puede ser formal o informal, usando bases de datos estructuradas, intranets de las organizaciones o equipos de trabajo, y portales de conocimiento, o simplemente discusiones en una mesa redonda entre personas y organizaciones (IAEA, 2006). La compañía Accenture, al igual que otras grandes firmas de consultoría, adjunta las Mejores Prácticas en su intranet junto con los estudios de casos y las herramientas de diagnóstico. Muchos libros y artículos se han escrito sobre la materia de las Mejores Prácticas.

4. *Compartir Lecciones Aprendidas:* Parecido a la mentorización y a la formación, compartir Lecciones Aprendidas permite a los científicos a título individual o a los grupos de investigación utilizar el conocimiento de las experiencias de sus miembros (Young, 2006). Las Lecciones Aprendidas son simplemente declaraciones de individuos o equipos, identificando el conocimiento adquirido. A diferencia de las Mejores Prácticas, no implican que estas Lecciones hayan sido probadas y testadas en el tiempo y a nivel de aplicación industrial o de innovación, siendo meramente opiniones con una relación causa-efecto (Husted & Michailova, 2002). Con asiduidad, las Lecciones Aprendidas se comparten en grupos grandes, opuestas a las sesiones cara a cara (uno contra uno) entre el mentor y su protegido. Las Lecciones Aprendidas deberían incluir éxitos y errores, ya que normalmente se aprende más de los errores. Como ocurre con las Mejores Prácticas, las Lecciones Aprendidas pueden ser compartidas de manera formal o informal. Arthur Andersen

Business Consulting usaba sus reuniones trimestrales como un foro para discutir lecciones aprendidas de proyectos recientes y en desarrollo. Los miembros del equipo de proyecto ofrecen una breve sinopsis del proyecto para proveer del contexto a las lecciones y responder a las preguntas de otras personas o grupos.

5. *Creación de comunidades de prácticas:* Es un proceso de aprendizaje social que tiene lugar cuando personas que tienen un interés común respecto a algún problema o materia colaboran durante un periodo de tiempo largo para compartir ideas, encontrar soluciones y construir innovaciones (Schenkel & Teigland, 2008). La creación de comunidades de prácticas permite, tanto a los investigadores senior, como a las nuevas incorporaciones, colaborar y desarrollar proyectos complejos. En la industria de los servicios del petróleo, tanto British Petroleum como Shell están usando este sistema para juntar a una variedad de especialistas (geólogos, ingenieros de almacenamiento, técnico de perforaciones y directores de plataforma) para proyectos geográficamente dispersos (Amin & Roberts, 2008). Este sistema refuerza los intercambios funcionales cruzados, fomenta la transferencia de conocimiento y activa prácticas eficientes emergentes. Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicación (NICTs), especialmente los aprendizajes electrónicos y en línea, pueden permitir la transferencia de conocimiento desde los senior a los menos experimentados pero altamente motivados jóvenes investigadores con una alta eficiencia (Du Plessis, 2008).

6. *Documentación:* Este es probablemente el método más tedioso de reducir la pérdida de conocimiento, pero facilita enormemente la transferencia del mismo en las organizaciones y el compartirlo dentro de los grupos de trabajo y equipos (Rentzl, 2008). Con frecuencia, nos encontramos preguntándonos por qué una decisión fue tomada o cómo alcanzamos ciertas conclusiones ante los hechos. Habiéndose documentado el contexto de la situación y las razones detrás de nuestro pensamiento no habría necesidad de especular. Recordar los propios pensamientos es bastante difícil. Intentar descifrar o descubrir el pensamiento de otra persona es casi imposible. Por esta razón la documentación puede ser de extrema ayuda. Rastrear y mantener la información usada en la toma de decisiones o en la ejecución de proyectos puede ayudar a que la organización retenga el conocimiento de las personas responsables. Desafortunadamente, es fácil descuidar la documentación debido a las líneas muertas y a las restricciones del tiempo. Cuando se compara el tiempo que se necesita para redescubrir el conocimiento, la cantidad de tiempo que lleva documentar una situación se vuelve insignificante. Así es como Dow Chemical ha tenido éxito en tener inventario de todos los proyectos completados desde 1930. La



compañía de defensa global Northrop Grumman también ha incluido en su inventario todos sus proyectos, incluso aquellos que nunca vieron la luz (DeLong, 2004). Es importante apuntar que el mantenimiento de la documentación puede ser una tarea costosa, dependiendo de la naturaleza de la organización, puesto que la documentación puede necesitar ser actualizada y revisada frecuentemente en un entorno de gran dinamismo. Los directores de contenido, o el centro de gestión del contenido, pueden ser usados por las organizaciones para que lleven a cabo esta responsabilidad y que comprueben que la documentación, y el conocimiento que contiene, sea precisa, esté actualizada y disponible.

7. *Reincorporación*: Por último, una opción final es la Reincorporación, si se necesita, de científicos y tecnólogos jubilados a modo de consultores (eméritos). Esto está siendo comprobado como un método cada vez más efectivo de capitalizar conocimiento ya existente (Dychtwald, Erickson & Morison, 2004). El Banco Mundial reclama sin dudarlos antiguos responsables cuando se lanzan ciertos tipos de programas complejos.

La elección de un tipo u otro de solución para hacer frente a la pérdida de conocimiento depende de una gran variedad de factores, siendo siempre cada situación y organización diferente. En un primer paso, el problema debe ser investigado. Una vez que el problema se comprenda, se debe seleccionar el método que se adapte al problema. Y, lo que es más importante, se debe monitorizar la propia estrategia con el tiempo para asegurarnos que ha funcionado. No debe descorazonar que el intento inicial de reducir la pérdida de conocimiento haya fallado. Simplemente, se debe empezar de nuevo el proceso. Las organizaciones son entidades dinámicas y no pueden tratarse con soluciones estáticas.

Bibliografía

- Amin, A.; Roberts, J. (2008) "Knowing in action: Beyond communities of practice". *Research Policy*, 37: 357-369.
- Baptiste, I. (2001) "Educating lone wolverine: Pedagogical implications of human capital theory". *Adult Educational Quarterly*, 5 (3): 184-201.
- Battelle (2006) "2006 R&D Funding Improves Amid Increasing Restraints". *R&D Magazine*, January.
- Becker, G. (1964) "Human Capital". Columbia University Press.
- Becker, G. (1967) "Human capital and the personal distribution of income: An analytical approach". University of Michigan Press.
- Blaug, M. (1972): "The correlation between education and earnings: What does it signify?". *Higher Education*, I (1): 53-76.
- Blaug, M. (1976) "The empirical status of human capital theory: A slightly jaundiced survey". *Journal of Economic Literature*, 24 (3): 827-855.
- DeLong, D. (2004) "Lost Knowledge: Confronting the threat of an aging workforce". Oxford: Oxford University Press.
- Du Plessis, M. (2008) "The strategic drivers and objectives of communities of practice as vehicles for knowledge management". *International Journal of Information Management*, 28: 61-67.
- Dychtwald, K.; Erickson, T. and Morison, B. (2004) "It's time to retire retirement." *Harvard Business Review*. March, 2004, p. 78-90.
- Horn, P.M. (1999) "Information technology will change everything". *Research-Technology Management*, 42 (1): 42-47.
- Hornbeck, D.W.; Salamon, L.M. (1991) "Human capital and America's future: An economic strategy for the nineties". Baltimore: Johns Hopkins University.
- Husted, K.; Michailova, S. (2002) "Diagnosing and fighting knowledge-sharing hostility". *Organizational Dynamics*, 31 (1): 60-73.
- IAEA (2006) "Risk management of knowledge loss in nuclear industry organizations". International Atomic Energy Agency. Vienna, July 2006. <http://www.iaea.org/book>
- IBM (2004) "Challenges of an aging workforce". IBM Business Consulting Services. Work Report.
- Larson, C. F. (2007) "50 years of change in industrial research and technology management". *Research-Technology Management*, 50 (1): 26-31.
- Leonard, D.; Sensiper, S. (1998) "The role of tacit knowledge in group innovation". *California Management Review*, 40 (3): 112-132.
- Marsh, S. J.; Stock, G.N. (2006) "Creating dynamic capability: The role of intertemporal integration, knowledge retention, and interpretation". *Journal of Product Innovation Management*, 23: 422-436.
- Meister, J. (2002) "The high cost of lost knowledge". *IIE Solutions*, 34 (6): 16-20.
- National Science Board (2006): Science and Technology Indicators 2006. Vol. 2, Arlington, VA.
- Norman, P. M. (2001) "Are your secrets safe? Knowledge protection in strategic alliances". *Business Horizons*, nov-dec, pp. 51-60.
- O'Dell, C.; Grayson, C.J. (1998) "If only we knew what we know: Identification and transfer of internal best practices". *California Management Review*, 40 (3): 154-174.
- Rentzl, B. (2008) "Trust in management and knowledge sharing: The mediating effects of fear and knowledge documentation". *Omega*, 36: 206-220.
- Romer, P. (1990) "Endogenous technological change". *Journal of Political Economy*, 98: 71-102.
- Schenkel, A.; Teigland, R. (2008) "Improved organizational performance through communities of practice". *Journal of Knowledge Management*, 12 (1): 106-118.
- Szulanski, G. (1994) "Intra-firm transfer of best practices Project". Houston, TX: American Productivity and Quality Center.
- Young, T. (2006) "Implementing a knowledge retention strategy". *Knowledge Management Review*, 9 (5): 28-34.