

ABSTRACT. This teaching experience seeks to propose an organizational knowledge management model for the training program developed by the Agrometeorology Department of the National Institute for Agricultural Research (INAI, in Spanish) of the State of Anzoátegui, Venezuela. The problem solution protocol deriving from the application of learning cycles, TADIR (Translation, Analysis, Design, Implementation and Revision), was used. An array of different ways to promote activities, tasks, results, and products generated by the project was established before, during and after the execution in an easy and complete manner. The population was also made aware of the advantages of agrometeorology and its importance for the agricultural development of the country. The results of this research can be made directly or indirectly available to the same organization or any others who wish to take the challenge of contributing to the transformation process the country is undergoing.

Keywords:
education,
knowledge
management,
innovation,
learning.

RESUMO. Esta experiência docente tem como objetivo propor um modelo de gestão do conhecimento organizacional para o programa de capacitação desenvolvido pelo departamento de agrometeorologia do Instituto Nacional de Investigações Agrícolas (INIA) do estado de Anzoátegui, Venezuela. Utilizou-se o protocolo de solução de problemas, derivado da aplicação de ciclos de aprendizagem, denominado TADIR (Tradução, Análise, Desenho, Implementação e Revisão). Estabeleceu-se a diversificação das formas de promover as atividades, tarefas, resultados, produtos gerados pelo projeto, antes, durante e após a sua execução, de maneira fácil e completa, assim como sensibilizar a população sobre os benefícios da agrometeorologia e sua importância para o desenvolvimento agrícola do país. Os resultados desta pesquisa podem ser usados pela própria organização de maneira direta e indireta e por outras que queiram assumir o desafio de contribuir ao processo de transformação que vive o país.

Palavras chave:
educação,
gestão do
conhecimento,
inovação,
aprendizagem.

Es a partir del siglo XXI, básicamente, cuando se genera un desarrollo considerable en el área de la tecnología, procesos de globalización y sistemas de información en general, que no solo se reflejan en la evolución de las sociedades, sino también en los esquemas organizacionales, representando una oportunidad para contribuir a la renovación de ideas que permitan desarrollar un nuevo tipo de organización acorde con los problemas de la actualidad (Becerra & Gallego, 2010; Oliveros, 2012).

Justamente, cuando se establece el término de gestión del conocimiento, este se asocia al concepto aplicado en las organizaciones, que busca en principio transferir el conocimiento y la experiencia existente entre sus miembros, de modo que pueda ser utilizado como

un recurso disponible para otros en la organización (Correa, Jiménez & Segura, 2008).

En este aspecto, la gestión del conocimiento implica en un sentido muy amplio las técnicas para capturar, organizar, almacenar el conocimiento de los trabajadores, y así transformarlo en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir (Canals, 2003; Ongallo, 2003). Por lo tanto, esta gestión aplicada en organizaciones relacionadas con la formación y difusión de información se puede describir como el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, presentar y usar la información, para optimizar el cumplimiento de sus objetivos y funciones, logrando que sea sostenible en el tiempo (Albornoz & Kreimer, 1990; Oliveros, 2012).

La transferencia del conocimiento (un aspecto de la Administración del Conocimiento) ha existido siempre como proceso en las organizaciones. De manera informal por medio de las discusiones, sesiones, reuniones de reflexión, entre otros y de manera formal por medio del aprendizaje, el entrenamiento profesional y los programas de capacitación.

En la versión de Nonaka y Takeuchi (1995), la gestión del conocimiento cobra nuevas dimensiones en cuanto se trata de lograr que la empresa se convierta en un agente creador de conocimientos y de aprendizajes. Estos autores producen asimismo un salto teórico en cuanto conciben la gestión del conocimiento como parte de una teoría epistemológica con consecuencias filosóficas y sociológicas.

En este orden de ideas, el concepto de la gestión del conocimiento se ha ido enriqueciendo y transformando rápidamente en los últimos años. Si en un primer momento apareció ligado a las teorías de la administración empresarial poco a poco se fue revelando como una idea más compleja ligada a la emergencia de la sociedad del conocimiento y de la información. Al mismo tiempo fue tomando un cariz epistemológico que planteaba la necesidad de repensar un nuevo modo de producción y difusión del conocimiento en las sociedades actuales (Rodríguez et al., 2001). Por otro lado, comenzó a resultar evidente que la gestión educativa estaba íntimamente ligada a la gestión del conocimiento.

Podemos entonces definir provisoriamente la “gestión del conocimiento” como un enfoque epistemológico, organizacional y gerencial, que tiene como fin valorizar y aprovechar la creación y la transmisión de conocimientos en cualquier tipo de organización (empresas, escuelas, hospitales, sindicatos, universidades, cooperativas u organizaciones sin fines de lucro). Generalmente los documentos de las organizaciones humanas en donde interviene información, conocimientos y consecuentemente aprendizajes, contienen evidencias de lo nuevo y referencias de lo ya conocido (publicado), que deben ser accesibles, útiles y comprensibles para los usuarios, en contextos que comprenden multiplicidad de temas, lugares, tiempos y capacidades. Según Nieminen (2001), esto hace posible el almacenamiento del conocimiento (Knowledge Storage).

Bajo los lineamientos del Proyecto Nacional Simón Bolívar (2007-2013) se establecen las bases firmes para proporcionar a los ciudadanos y ciudadanas de la nación, todos los conocimientos, técnicas y estrategias orientadas al área de agrometeorología, rescate de saberes y planificación agrícola, para su aplicación en el contexto de la comunidad. De esta manera se pretende fortalecer el nivel de organización, con miras a su capacitación para facilitar el aprendizaje obtenido con otros miembros de la comunidad y por ende enriquecer ideológicamente al pueblo, manteniendo la gobernabilidad dentro del mismo.

Interesados en el intercambio de múltiples lecturas sobre el cambio evolutivo de los paradigmas científicos hacia la materialización de una mayor calidad de vida, el servicio de agrometeorología realiza las actividades de investigación, formación y difusión con el propósito de hacer más visible la contribución al desarrollo integral de la sociedad a través de estas tres claves de acción colectivas, como resultados tangibles alcanzados en conjunto con las comunidades del Sur de Anzoátegui, generando respuestas cada vez más contundentes a los problemas agrícolas y aportando mayores opciones en materia de formación en concordancia con los requerimientos de la realidad social de la región.

Ante estas circunstancias, el propósito de esta experiencia es generar reflexiones para considerar el departamento de agrometeorología, como un espacio potencial, no fácilmente reemplazable, para abordar los retos asociados con la innovación tecnológica en las formas de generación y transmisión del conocimiento, capaces de reinventar nuevos paisajes virtuales en coexistencia con la estructura social, científica y académica tradicional que ofrecen posibilidades cognitivas, tanto individuales como grupales.

DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE AGROMETEOROLOGÍA

El objetivo del departamento es generar, procesar y difundir la información agroclimática de la estación climatológica ubicada en El Tigre estado Anzoátegui, con la finalidad de hacerla disponible a los usuarios, dentro de los cuales destacan estudiantes de pregrado y posgrado de diferentes universidades, tecnológicos

La obtención de soluciones a problemas en sistemas de aprendizaje humano requiere de la construcción de modelos conceptuales con tres ingredientes: un marco teórico, un escenario logístico y un protocolo de solución que los integra y hace funcionar (Barojas, 2002).

En primer lugar, cabe mencionar que el marco teórico permite entender las creencias, ideales, conceptos, actitudes y valores de los miembros de la comunidad de aprendizaje involucrados en la solución del problema y del contexto en el cual este se define. En segundo lugar, el escenario logístico lo conforman las condiciones y los principios de operación de dicha comunidad, y se refiere tanto a los recursos humanos, materiales y tecnológicos con los que cuenta, como a las habilidades prácticas que hacen posible su funcionamiento. En este sentido, el protocolo de solución se refiere a los procedimientos considerados pertinentes para dar respuesta a los problemas de interés en la comunidad de aprendizaje.

Barojas y Dehesa (2001) y Duval (1993) proponen un protocolo de solución de problemas derivado de la aplicación de ciclos de aprendizaje en donde intervienen lenguajes naturales, técnicos y formales, así como diversos registros de representación semiótica, tales como textos, símbolos, fórmulas, modelos, esquemas, curvas, gráficas, tablas y códigos.

Este protocolo se denomina TADIR, en referencia explícita a las iniciales de las cinco etapas que lo componen (Barojas & Pérez, 2001): T-Traducción, A-Análisis, D-Diseño, I-Implementación y R-Revisión. Las primeras cuatro etapas (TADI) definen la dimensión cognitiva del protocolo y sirven en la construcción del modelo conceptual requerido para obtener la solución, mientras que la quinta (R) se refiere a la dimensión metacognitiva y ayuda en la evaluación de la solución obtenida (ver Tabla 1).

Ahora bien, según Nonaka y Takeuchi (1995), en la creación y gestión del conocimiento conviene considerar que este es de dos tipos: el tácito (T) y el explícito (E), por lo que pueden establecerse cuatro posibles modos de conversión entre los tipos Tácito y Explícito. De acuerdo con lo anterior, la creación del conocimiento organizacional pasa por las siguientes cinco fases:

en primer lugar, compartir conocimiento tácito (socialización: del Tácito al Tácito), segundo, creación de conceptos (externalización: del Tácito al Explícito), tercer lugar, justificación de conceptos (internalización: del Explícito al Tácito), cuarto, construir arquetipos o modelos y por último, obtener conocimiento cruzado (combinación: de Explícito a Explícito).

Para este estudio se describe la aplicación del protocolo TADIR en la formación de estudiantes de pregrado en el área de agrometeorología, actividad perteneciente al subproyecto: Desarrollo y transferencia de tecnología e información con base en investigación agrometeorológica, apoyada en el fortalecimiento y ampliación de la red agrometeorológica del estado Anzoátegui.

La figura 3 muestra el modelo combinado de aprendizaje organizacional, el cual sirvió de base para el estudio. Haciendo hincapié en la perspectiva del cambio abordada en el estudio de una serie de contenidos teóricos que implican algún tipo de relación entre el Aprendizaje Organizativo y el cambio organizativo.

APLICACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL EN EL DEPARTAMENTO DE AGROMETEOROLOGÍA

Ahora bien, para orientar la administración del conocimiento organizacional se concretaron cuatro metas y los criterios para determinar que cada una de las metas fuera alcanzada, fortaleciendo los procesos de formación o capacitación, según se observa en la tabla 2.

Para determinar el cumplimiento de las metas anteriormente indicadas se establecieron dos criterios: el primero está relacionado con el ámbito cualitativo, al observar la puesta en práctica de los mecanismos de gestión del conocimiento; y el segundo criterio relacionado con el ámbito cuantitativo cuando implica algún tipo de producción, como reportes, tesis y artículos. Luego se presenta un resumen de la solución propuesta al aplicar el protocolo TADIR a la población de estudiantes que participó en los eventos desarrollados por el servicio.

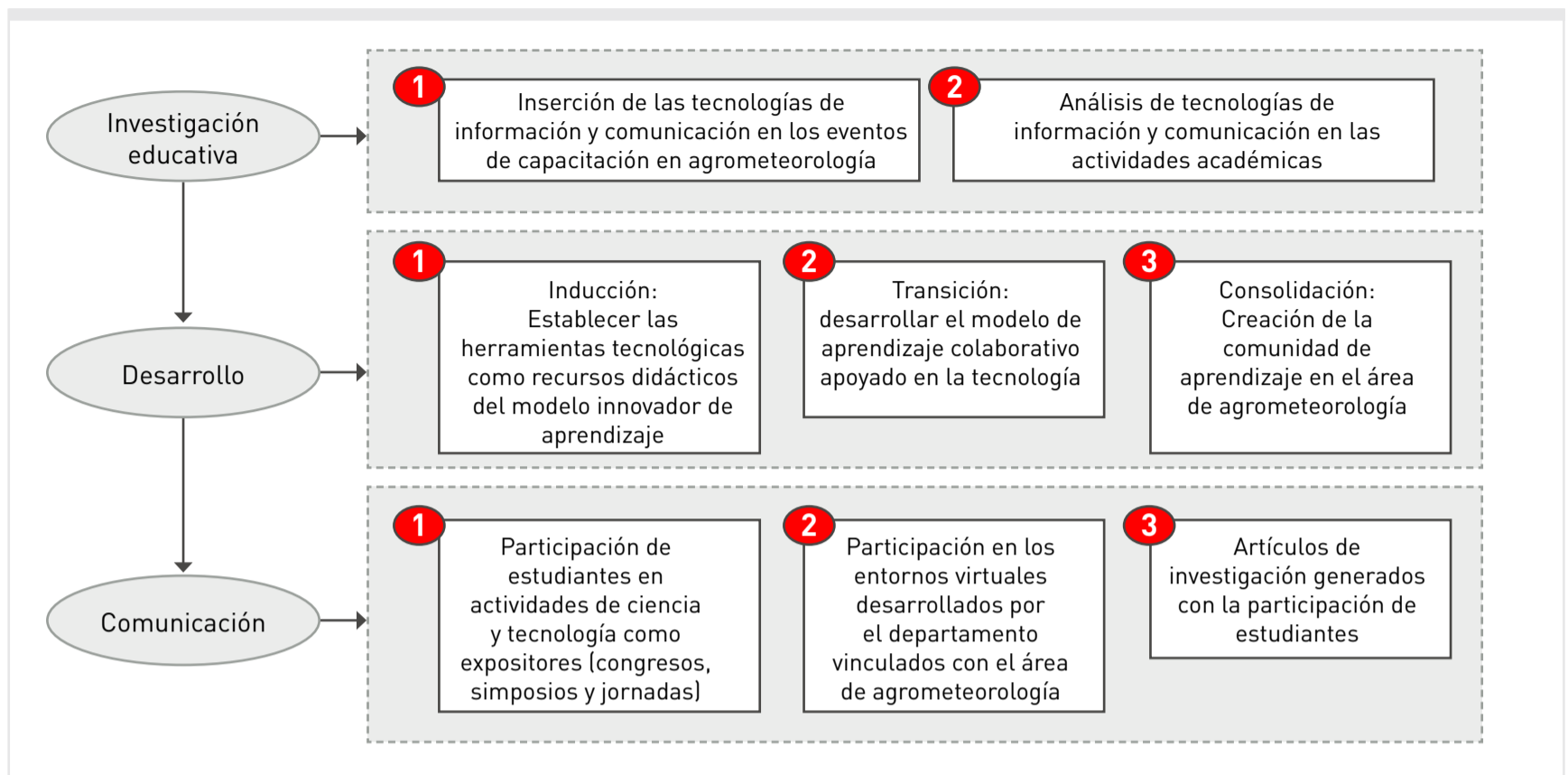


Figura 4. Representación gráfica de los elementos del espacio cognitivo de la solución referida en las tres actividades de transformación. Adaptado de "Mathematics for Social Scientists: Learning Cycles and Teaching Strategies", por J. Barojas & N. Dehesa, 2001, *Industry and Higher Education*, 15(4) (p.7), Copyright 2001 por IP Publishing Ltd.

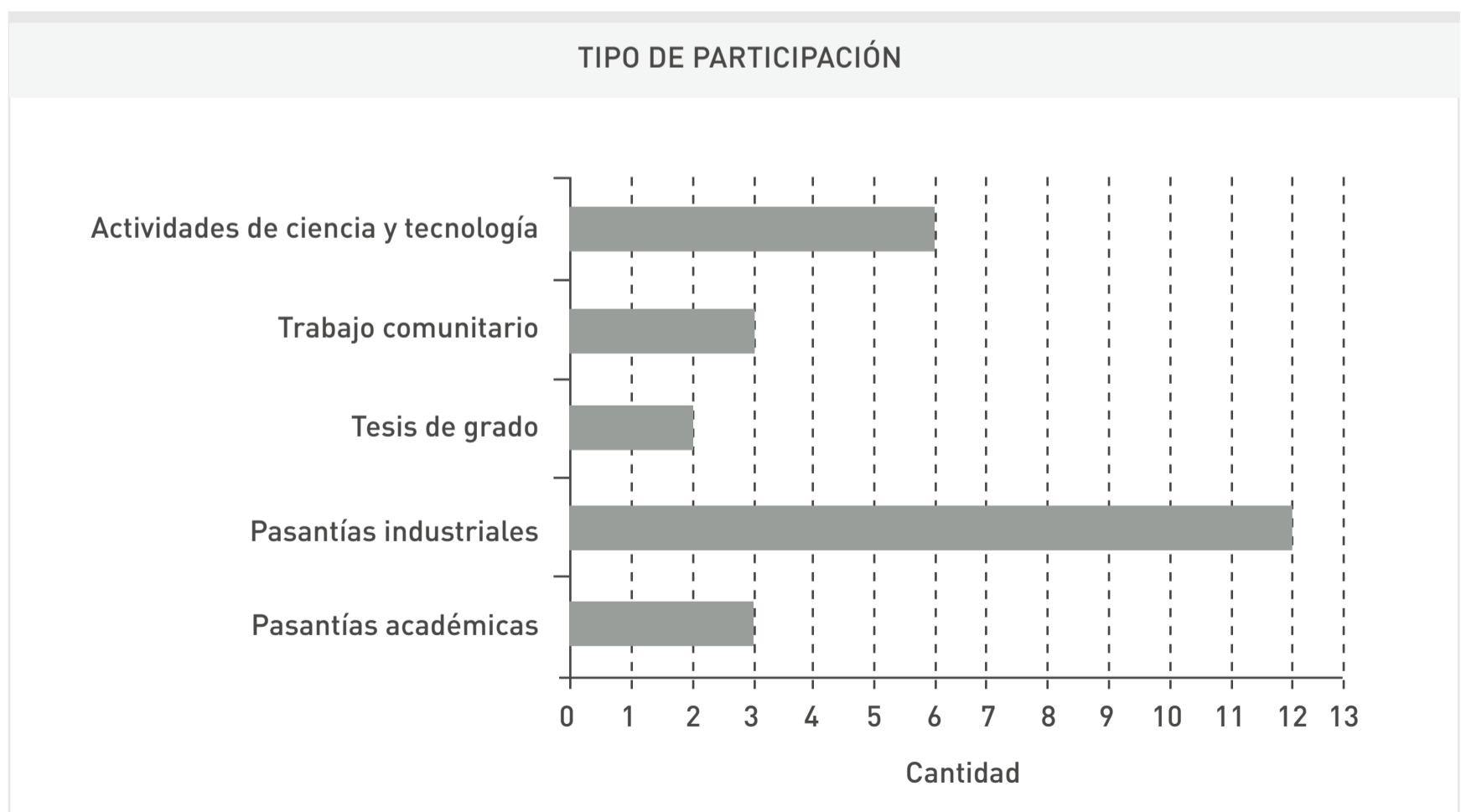


Figura 5. Participación de estudiantes en los diferentes tipos de formación abordados en el proyecto la red agrometeorológica de Anzoátegui de periodo 2009-2013

instituciones educativas mencionadas anteriormente. En principio, se pretende de forma integral promover las actividades programadas en el marco del proyecto de la red agrometeorológica de Anzoátegui, insertando nuevos patrones de información para la divulgación de temas asociados con la agrometeorología, que de alguna manera garanticen el empoderamiento del conocimiento en territorios agrícolas rurales.

Este proyecto puso a disposición distintos medios o recursos audiovisuales y escritos, apoyados en las nuevas tecnologías de información y comunicación para promover, difundir y divulgar las diferentes aplicaciones y productos generados en el ámbito agrometeorológico que estarán al servicio del pueblo y para el pueblo. La Tabla 4 presenta el número de productos de investigación y divulgación que se generaron en el departamento con la participación activa y protagónica de los estudiantes del Sur de Anzoátegui.

También se generaron dos entornos virtuales, que permitieron a los participantes vincularse con recursos que no habían utilizado anteriormente y socializar con profesionales y miembros de sociedades científicas a nivel nacional e internacional. En síntesis, la didáctica tecnológica es una modalidad educativa que surge de la necesidad propia de la educación y tecnología educativa.

Es indispensable que la innovación tecnológica se acompañe de innovación pedagógica, para lo cual es necesario incorporar los cambios estrictamente técnicos en el marco de proyectos educativos y en especial a los docentes. La educación actual debe apoyar proyectos pedagógicos que promuevan la construcción del conocimiento; esto exige planes didácticos concretos apoyados en los soportes tecnológicos que estimulen la reflexión, el análisis, la proposición y la ejecución como procesos para la significatividad del aprendizaje.

Fase de Revisión. El punto de reflexión es precisamente el impacto que ha tenido la tecnología en la educación en los procesos de capacitación, donde se conoce que dicho impacto ha sido nulo, principalmente por la poca intención del sector educativo en adaptarse al nuevo perfil del alumno de esta nueva era digital. En este sentido, se requiere de un cambio profundo en la forma de educar o formar a las personas, se debe transformar la manera de educar basada en la obediencia y el castigo, orientando justamente el proceso a la vinculación del estudiante con un entorno atractivo ligado al uso de la tecnología.

En este sentido, la solución propuesta ha mostrado que puede generar conocimiento organizacional dentro del programa de formación para estudiantes del sector

Tabla 4

Productos de investigación y divulgación generados en el proyecto durante el periodo 2009-2013 con la participación de estudiantes del Sur de Anzoátegui

TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD	TEMAS
Artículos científicos	9	Variabilidad climática, control de calidad de datos, percepción local del clima, fitopatología y análisis espacio temporal de la precipitación
Capítulos de libros	2	Manejo agronómico del cultivo de soya
Artículo divulgativo	12	Características de la lluvia, importancia de la agrometeorología, conocimiento local agrometeorológico, riego y agrometeorología, sistemas de riego, conservación de suelos y agua
Total	23	

REFERENCIAS

- Albornoz, M & Kreimer, P. (1990). *Ciencia y Tecnología: Estrategias y políticas de largo plazo*. Buenos Aires: Eudeba.
- Barojas, J. (2002). *Comunidades de Aprendizaje y organización del conocimiento*. Ponencia presentada en XVIII Simposio Internacional de Computación en Educación en el tema de comunidades de aprendizaje, SOMECE (Eds.), Zacatecas, México.
- Barojas, J. (2003). Teacher training as collaborative problem solving. *Educational Technology and Society*, 7(1), 21-28. Recuperado de http://www.ifets.info/journals/7_1/4.pdf
- Barojas, J., & Dehesa, N. (2001). Mathematics for Social Scientists: Learning Cycles and Teaching Strategies. *Industry and Higher Education*, 15(4), 269-277. doi: 10.5367/000000001101295768
- Barojas, J., & Pérez, R. (2001). Physics and Creativity: Problem Solving and Learning Contexts. *Industry and Higher Education*, 15(6) 431-439. doi: <http://dx.doi.org/10.5367/000000001101295939>
- Becerra, G. Y. & Gallego, D. (2010). La gestión del conocimiento pedagógico en la Universidad Bolivariana de Venezuela, Táchira. *Acción Pedagógica*, 19, 38 - 51. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/31925/1/articulo4.pdf>
- Canals, A. (2003). *Gestión del conocimiento*. Barcelona: Gestión 2000.
- Correa, U. G., Jiménez, R. S. & Segura, H. (2008). Diseño de un modelo de gestión del conocimiento para la Escuela Interamericana de Bibliotecología. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 31(1), 85-108. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/12325/1/ARTICULO4.pdf>
- Davenport, T. & Prusak, L. (2001). *Conocimiento en Acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires: Editorial Prentice May
- Drew, S., & Smith, P. (1995). The Learning Organization: Change Proofing and Strategy. *The Learning Organization*, 2(1), 4-14. doi:10.1108/09696479510075598
- Duval, R. (1993). Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée (Registers of semiotic representations and cognitive functioning of thinking), *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, 5, 35-75. doi:10.1007/s10649-006-0400-z
- Martin Fernández, E., (2001). *Gestión de Instituciones Educativas Inteligentes. Manual para gestionar cualquier tipo de organización*. España: MacGraw-Hill, Interamericana de España S.A.
- Nieminen, M. (2001). Managing Human-centered Design Artifacts in Distributed Development Environment with Knowledge Storage. En M. J. Smith, G. Salvendy, D. Harris, & R. J. Koubek (Eds.). *Usability Evaluation and Interface Design: Cognitive Engineering, Intelligent Agents and Virtual Reality*. Volumen 1 (pp. 988-992). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creation Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- Oliveros, R. (2012). Gerencia del conocimiento a través de las TIC en la municipalización de los Programas Nacionales de Formación (PNF) en las Universidades e Institutos Universitarios. *Revista arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales A.C.*, 3(2), 54-66.
- Ongallo, C. (2003). Gestión del conocimiento. *Las habilidades directivas*. Madrid: Díaz de Santos.
- Peluffo A. M. B. & Catalán, C. E. (2002). *Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES. Recuperado de <http://archivo.cepal.org/pdfs/2002/S2002617.pdf>
- Pérez, J. (2002). *¿Qué aporta la gestión del conocimiento a la formación?* Ponencia presentada XVIII Simposio Internacional de Computación en Educación, SOMECE (Eds.), Zacatecas, México. Recuperado de <http://www.somece.org.mx/memorias/2002>.
- Rodríguez, A.; Araujo, A. & Urrutia, J. (2001). La gestión del conocimiento científico técnico en la universidad: un caso y un proyecto. *Cuadernos de gestión*, 1(1), 13-30. Recuperado de <http://www.ehu.es/cuadernosdegestion/documentos/111.pdf>
- Romero, A. (2005). Acerca de la Gestión del Conocimiento y la Innovación Tecnológica en el Proyecto BID/FONACIT II. *Revista Digital CENIAP HOY*, 8, 1-4. Recuperado de http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/ceniaphoy/articulos/n8/arti/romero_a/romero_a.htm

© Los autores. Este artículo es publicado por la Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria del Área de Institutional Research and Effectiveness de la Dirección de Aseguramiento de la Calidad, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada.