

Consideraciones para el desarrollo de capacidades de investigación en universidades privadas¹

Maria Luisa Isla
Juan Carlos Seijo
Francisco Javier Espinosa
E-mail: misla@marista.edu.mx
Universidad Marista de Mérida,
Mérida, Yucatán

Recibido: Agosto 24, 2009, Aceptado: Marzo 14, 2013

Resumen

Se presentan reflexiones y estrategias que contribuyan a formar capacidades de investigación en universidades privadas con investigadores jóvenes comprometidos con el avance del conocimiento en su área de investigación así como con su entorno natural y social. Mediante una combinación de formación en el aula y formación experiencial, se presentan las habilidades investigativas a desarrollar y los ejes de formación universitaria que contribuyen a formar investigadores. Adicionalmente a esta formación básica se plantea la necesidad de generar las condiciones para desarrollar las habilidades de investigación en la práctica, laborando en áreas experimentales en las que se colabore con grupos de investigación activos.

Palabras clave: habilidades investigativas, estrategias de investigación, formación de capacidades de investigación, formación de investigadores

Considerations for the development of
research capacities in private universities

Abstract

Considerations and strategies that should contribute to forming research capacities in private universities with young scientists committed with the advancement of knowledge and with their natural and social environment are presented. A combination of classroom and experiential formation is proposed to develop research abilities. The basic capacity building axes in the curricula are examined, in order to provide the basic needs for researcher formation. In addition to this, we propose the enhancement of research abilities through scientific practice in an active research group in laboratories or other research scenarios to get hands on experience in real life research situations.

¹ Trabajo solicitado para conformar el libro anual de la CIF-FIMPES, a publicarse en 2010; cuyo título sería: "Mecanismos para incrementar las competencias de investigación e innovación en las IES de la FIMPES". Sin embargo, por falta de apoyo la Coordinación de Investigación de la Dirección de Posgrado e Investigación decidió que formara parte de la sección temática de un número de la Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle para no perderlos.

Keywords: research abilities, research strategies, research capacity building, researcher formation.

Introducción

En sociedades y economías basadas en el conocimiento, como las del siglo XXI, es fundamental contar con un sistema nacional de universidades públicas y privadas diversificadas y generadoras de innovaciones que contribuyan al avance de la ciencia y la tecnología y a las mejoras de bienestar humano. [1,2] En este sentido las universidades de un país, grandes o pequeñas, públicas o privadas deben involucrarse en un proceso permanente de generación de innovaciones y conocimiento en los diferentes campos que se cultiven en ellas. Sin embargo, no todas las universidades del país y en especial las Instituciones de Educación Superior (IES) cuentan con la capacidad de investigación necesaria en términos del personal científico, de la infraestructura y de la experiencia para la realización de investigación científica que lleve al desarrollo de innovaciones que tengan un impacto en el medio en el que se desenvuelven. Asociado a esto debe reconocerse que, como ocurre también en países desarrollados, las IES pequeñas y/o jóvenes generalmente enfrentan contextos de: (i) retos financieros para desarrollar su capacidad física en laboratorios, áreas experimentales y equipamiento de investigación, (ii) carencia de masa crítica de investigadores con capacidad demostrada para conducir líneas de investigación cuyos resultados sean publicados en revistas especializadas e indizadas, y (iii) desarticulación con los postgrados, en especial los sustentados en investigación, para formar recursos humanos al interior de las líneas de investigación en tareas de investigación científica relevante y de calidad.

El propósito de este trabajo es compartir con el lector algunas reflexiones y estrategias que consideramos pudieran apoyar el desarrollo de capacidades y habilidades de investigación en los programas universitarios y áreas experimentales donde se desee realizar investigación científica de calidad en las IES.

Una investigación de calidad requiere desde luego de un buen manejo del campo de conocimiento en el que se trabaja, así como de las herramientas teóricas, metodológicas y técnicas a utilizarse en forma pertinente en la generación de conocimiento. [3] Sin embargo, esta compleja tarea no sólo se circunscribe al “saber hacer”, ya que se da sobre la base de una estructura de personalidad, de una historia de vida, de un capital cultural acumulado, por lo que las actitudes y valores interiorizados por el investigador, son parte importante de los aprendizajes en su formación. Esta tarea tan especializada desde luego no es ajena a la forma de interactuar entre las personas involucradas, ni tampoco a las condiciones institucionales que albergan el proceso. Moreno afirma que la formación para la investigación implica aprendizajes en el campo de los conocimientos, de las habilidades, de los hábitos, de las actitudes y de los valores, y subraya en su propuesta que es el desarrollo de las habilidades investigativas el núcleo fundamental e integrador de dichos aprendizajes. Asimismo, propone que la nueva forma de concebir la tarea de enseñar a investigar transite de una lógica de dominio de contenidos de la enseñanza de la ciencia, a una lógica de desarrollo de habilidades investigativas.

Los tres primeros grupos de habilidades: de percepción, instrumentales y de pensamiento, están integrados por habilidades que todo ser humano requiere en su desempeño tanto familiar, escolar, profesional como social, pero que en el caso del investigador, deberán alcanzar un alto nivel de competencia, para que sus productos investigativos sean de calidad. Estas habilidades se desarrollan de manera formal desde el nivel de educación básica y su objetivo de formación apunta hacia la internalización de esquemas de pensamiento y acción.

El desarrollo de las habilidades de construcción conceptual/metodológica/social del conocimiento, posibilita desempeños estrechamente vinculados con el proceso mismo de la investigación. Por último las habilidades metacognitivas están asociadas tanto con las

tareas de control y evaluación del conocimiento que se genera, como a la forma en que se accede al mismo. Su característica es la toma de conciencia de la propia reflexión centrada en los actos de conocimiento. La Tabla 1 nos muestra una relación de habilidades necesarias para realizar investigación de calidad.

Tabla 1. Perfil de Habilidades Investigativas [4]

Habilidades de percepción	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilidad a los fenómenos • Intuición • Amplitud de percepción • Percepción selectiva
Habilidades instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar formalmente el lenguaje: leer, escribir, escuchar, hablar • Dominar operaciones cognitivas básicas: inferencia (inducción, deducción, abducción), análisis, síntesis, interpretación • Saber observar • Saber preguntar
Habilidades de pensamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Pensar críticamente • Pensar lógicamente • Pensar reflexivamente • Pensar de manera autónoma • Flexibilizar el pensamiento
Habilidades de construcción conceptual	<ul style="list-style-type: none"> • Apropiar y reconstruir las ideas de otros • Generar ideas • Organizar lógicamente, exponer y defender ideas • Problematizar • Desentrañar y elaborar semánticamente (construir) un objeto de estudio • Realizar síntesis conceptual creativa
Habilidades de construcción metodológica	<ul style="list-style-type: none"> • Construir el método de investigación • Hacer pertinente el método de construcción del conocimiento • Construir observables • Diseñar procedimientos e instrumentos para buscar, recuperar y/o generar información • Manejar y/o diseñar técnicas para la organización, sistematización y el análisis de información
Habilidades de construcción social del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar en grupo • Socializar el proceso de construcción de conocimiento • Socializar el conocimiento • Comunicar
Habilidades metacognitivas	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivar la relación personal con el objeto de conocimiento • Autorregular los procesos cognitivos en acción durante la generación del conocimiento • Autocuestionar la pertinencia de las acciones intencionadas a la generación de conocimiento • Revalorar los acercamientos a un objeto de estudio • Autoevaluar la consistencia y la validez de los productos generados en la investigación

En cuanto a los objetivos de formación por nivel educativo, es importante señalar que en los programas de licenciatura, dicha formación más bien ha de entenderse como apoyo para la realización de una práctica profesional. Es hasta los programas de posgrado cuando se habla de formación de investigadores. Hay autores que prefieren hablar de competencias y de habilidades, como Rivera, *et al.* [5,6] quienes basados en la clasificación más común de las competencias elaboraron una propuesta de clasificación de las competencias y habilidades de investigación. Por competencias básicas, se entiende aquellas sin las cuales un individuo no puede ser competente ni estar en condiciones de desarrollar competencias de mayor complejidad (saber leer y escribir, capacidades básicas con respecto a aritmética y desarrollo cognitivo). Las competencias transversales, son comunes para el trabajo en diferentes áreas laborales (comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, perspectiva global, análisis crítico e interacción personal y social). Por último, las competencias específicas están asociadas a una técnica que se relaciona con instrumentos y lenguaje técnico de una determinada función productiva. Debe mencionarse también que en la calidad de la investigación influyen aspectos como el éxito para encontrar la información pertinente, necesaria y de vanguardia lo que depende no solo de las destrezas y el acceso a las fuentes de información de quien hace la investigación sino de su actitud como investigador. [7,8]

En este sentido, la ética profesional del investigador universitario cobra mucha importancia en el proceso formativo e investigativo y es entendida como los principios que definen los derechos y responsabilidades de los científicos y sus relaciones con su universidad, con los sujetos de su investigación, con sus colaboradores y con los estudiantes que se forman para ser futuros investigadores. Kaplan y Paolini [9] destacan cinco temas fundamentales en lo que al papel de la ética en la ciencia se refiere:

- el desempeño responsable de investigación,
- la publicación responsable de los resultados de investigación,
- los conflictos de interés,
- las prácticas éticas de capacitación y formación de investigadores jóvenes, y
- la confidencialidad.

En relación al tema de la capacitación y formación de investigadores jóvenes, se propone considerar los siguientes aspectos éticos: [10] (i) realizar evaluaciones justas del desempeño de los colaboradores y asistentes de investigación; (ii) tener una clara responsabilidad para enseñar y compartir conocimientos y habilidades con toda la generosidad posible; (iii) tener una clara responsabilidad para informar debidamente y, cuando proceda, capacitar y entrenar a los superiores para hacer una buena interpretación de los resultados de las investigaciones realizadas; (iv) dar el crédito correspondiente a las personas o autores de quienes se origine, complemente o estimule el entrenamiento y capacitación científica que se proporciona a estudiantes y asistentes de investigación y, (v) ausencia de comportamientos de explotación a los colaboradores que participan, bajo su dirección, en el proceso de investigación.

Estrategias que apoyan la formación de investigadores en las IES

Como se mencionó al inicio, uno de los propósitos de este trabajo es compartir con el lector algunas de las estrategias que consideramos apoyan el desarrollo de habilidades de investigación en los programas universitarios. En este sentido se hace necesario que el modelo educativo de los programas de licenciatura y posgrado contenga los siguientes ejes de formación:

Formación universitaria básica que contribuya a formar investigadores

Se requiere de un eje de formación universitaria básica con diferentes asignaturas optativas, que promuevan el desarrollo de habilidades vinculadas con tres de los pilares de

la educación propuestos por la UNESCO: aprender a aprender, aprender a convivir y aprender a hacer, desde las cuales los alumnos desarrollan habilidades que les permitirán como investigadores: (i) mantener una actitud de estudio y aprendizaje permanente, (ii) aprender a convivir con sus colegas y con su equipo de investigación y (iii) aprender a desarrollar habilidades de investigación con enfoques, estrategias y experimentos que les permitan contestar las preguntas que se plantean en su línea de investigación. La formación universitaria básica deberá promover el desarrollo de habilidades de construcción conceptual, metodológica y social del conocimiento así como las habilidades metacognitivas. No se debe soslayar la necesidad de consolidar las habilidades perceptuales, instrumentales y de pensamiento crítico. [11]

Formación para la investigación en temas de la especialidad.

La universidad en su modelo educativo debe plantear, como ocurre en la mayoría de los programas de postgrado sustentados en investigación, diferentes asignaturas que preparan para la realización de investigación dentro de su disciplina y que convergen en la posibilidad de desarrollar con solidez científica una tesis relevante cuyos resultados sean publicables en revistas especializadas de circulación internacional. Se debe plantear la generación de las condiciones para que durante la realización de tesis, el asesor o director de tesis comparta, además de sus conocimientos, las habilidades y actitudes que se adquieren en el trabajo cotidiano de la investigación realizada en un laboratorio o en el campo y que complementa la formación en el aula. Debe mencionarse que para el caso de las ciencias sociales se han desarrollado recientemente enfoques serios y novedosos de investigación cualitativa [12-14] que no excluyen desde luego la utilización mixta de enfoques cualitativos y cuantitativos y la aplicación del método científico en el estudio de cuestiones sociales.

La formación de capacidades de investigación en las IES puede ilustrarse con un enfoque sencillo para la enseñanza de las ciencias naturales (e.g. ciencias marinas) a jóvenes universitarios y estudiantes de posgrado: [15]

- Construir sobre las percepciones previas que los alumnos tienen de las relaciones causa-efecto presentes en procesos biológicos y ecológicos de los ecosistemas marinos
- Estimular la reflexión sobre las variables y factores que podrían causar, por ejemplo, la distribución y abundancia de especies marinas en el espacio y en el tiempo
- Proporcionar conceptos y principios biológicos y ecológicos que nutren la reflexión y el análisis fomentando la revisión de la literatura relevante
- Relacionar la dinámica de los procesos biológicos y ecológicos que afectan al recurso marino en cuestión con la dinámica de los usuarios
- Realizar visitas de observación del ecosistema costero o marino de interés
- Plantearse hipótesis sobre lo observado
- Realizar procesos experiencia/aprendizaje sustentados en experimentación
- Representar gráficamente las interdependencias del ecosistema y sus recursos con los usuarios.
- Construir un modelo matemático que represente las relaciones causa-efecto de interés
- Recolectar datos para parametrizar el modelo matemático
- Aplicar pruebas estadísticas que permitan aceptar o rechazar la(s) hipótesis de investigación
- Representar, numérica y gráficamente, la dinámica de las relaciones causa-efecto encontradas y analizar los resultados correspondientes
- Utilizar software interactivo para: explorar la dirección y magnitud de los posibles efectos resultantes de cambios en parámetros y variables del sistema natural; explorar los posibles impactos bio-económicos resultantes de preguntas de manejo del recurso natural en cuestión.

Formación humana: la responsabilidad social y el pensamiento crítico.

Los planes de estudio universitarios deben plantear para la formación humana espacios de análisis y reflexión de tópicos sociales de la disciplina en particular y de la ética aplicada a la profesión. Estos espacios promueven el desarrollo integral del alumno sobre todo en lo que a actitudes se refiere, aspecto fundamental en la formación de toda persona en general y de los investigadores en particular, en el sentido de su impacto en todo el proceso investigativo. Esto incluye la pertinencia del objeto de estudio de la investigación para la sociedad; la veracidad de la información colectada; el manejo, almacenamiento, acceso y respeto a la propiedad de las ideas, resultados de investigación y datos recolectados; el reconocimiento a la autoría de la información presentada, hasta el trato con las personas u organismos vivos sujetos u objetos de investigación.

Para internalizar en las actitudes y comportamiento, los principios y valores de responsabilidad social, acompañados de pensamiento crítico, se deberán incluir diferentes asignaturas a ser cursadas por los estudiantes, en los inicios de su vida universitaria, desde las cuales desarrollen habilidades tanto de percepción, como instrumentales y de pensamiento. Este tipo de habilidades las requiere todo ser humano en su desempeño tanto familiar, escolar, profesional como social. Sin embargo, son habilidades que los investigadores necesitan realizar con alto nivel de competencia, para que sus productos investigativos sean de calidad y estén orientados a resolver problemas (investigación aplicada) comunitarios y/o regionales o bien a contestar dudas científicas (investigación básica) que contribuyan al avance de la ciencia y a mejorar los niveles de bienestar humano. El arte en este proceso radica en contribuir a través de investigación a resolver problemas de la comunidad y/o región a la vez que se contestan dudas científicas relevantes en el campo del conocimiento correspondiente. Esto último permitirá publicar los resultados de investigación en revistas especializadas indizadas (e.g. ISI Thomson).

Programas de aprendizaje experiencial.

Es importante que el aprendizaje de la profesión se haga en el contexto de la práctica profesional, por lo que es necesario incluir formas de educación experiencial como el Programa Aprender-Sirviendo [16,17], en el cual los estudiantes realizan actividades relacionadas con las necesidades comunitarias y humanas junto con oportunidades estructuradas intencionalmente diseñadas para promover en los estudiantes tanto el aprendizaje como su desarrollo. La observación, la reflexión y la reciprocidad son conceptos clave en el aprender-sirviendo. [18:5] En este sentido el Programa Aprender-Sirviendo estimula la observación cuidadosa de la realidad o contexto y promueve la reflexión sobre lo observado permitiendo la generación de hipótesis sobre los posibles efectos comunitarios de las intervenciones humanas con enfoques de auto-ayuda y/o asistencia técnica. Para probar estas hipótesis se realizan experiencias de servicio en las que se puedan desarrollar diseños experimentales con grupos de control para medir los posibles efectos de las intervenciones del programa en plazos pre-determinados.

Adicionalmente a los procesos formativos integrales descritos en las secciones anteriores y que son necesarios para nutrir con pensamiento crítico, herramientas, habilidades y actitudes a los posibles investigadores en nuestras universidades privadas, en esta sección se presentan algunas reflexiones y sugerencias para la comprensión y realización de investigación en las ciencias naturales y en las ciencias sociales.

En complemento a lo anterior surge una pregunta relevante al contexto actual sobre la función sustantiva de investigación en las IES: *¿Cómo Estimular la realización de investigación entre los jóvenes universitarios y profesores con interés de formarse científicamente?*

Para estimular entre los jóvenes de universidades la realización de investigación en las ciencias básicas y naturales se requiere ilustrar los pasos que constituyen el proceso de investigación científica. Es fundamental comunicarle a los jóvenes universitarios y a los

profesores con interés en realizar investigación científica, que el proceso científico se inicia usualmente a través de observar o leer algo de la naturaleza o del mundo que nos rodea que despierta nuestra curiosidad. Después de observar algo de interés, un científico debe revisar lo que reporta la literatura especializada sobre lo observado y se plantea preguntas asociadas al tópico de interés que aún no hayan sido contestadas y trata de explicar lo que observó. La explicación planteada por el observador de la naturaleza constituye una hipótesis sobre el comportamiento de la misma. Para verificar si la explicación representa la realidad el investigador realiza un experimento controlado. En este tipo de experimento todos los tratamientos son idénticos excepto que algunos están expuestos a la causa hipotética y otros no. Cualquier diferencia estadísticamente significativa en la forma de comportamiento de los tratamientos es atribuida a la presencia o ausencia de la causa identificada. Si los resultados del experimento son consistentes con la hipótesis, hay entonces evidencia para aceptar la hipótesis planteada. Si no concuerdan, el científico busca una explicación alternativa y rediseña su experimento para continuar buscando la verdad del comportamiento de la naturaleza. También es importante que los jóvenes investigadores comprendan con humildad que solamente cuando se ha acumulado suficiente evidencia, el entendimiento y explicación del fenómeno natural bajo estudio se considera una teoría. Una teoría científica persiste hasta que nuevas evidencias causan que ésta sea revisada. La realidad de la naturaleza es el juez final de una teoría científica en el campo de las ciencias naturales.

En las ciencias sociales, una estrategia para estimular la realización de investigación entre los jóvenes universitarios es el método de tutoría en las materias que tienen como objetivo el diseño y desarrollo de una tesis como opción a titulación. Es muy importante el perfil del tutor en esta relación. Moreno [19:571] reporta que alumnos que transitan por su proceso de generación de conocimientos a nivel doctoral bajo esta modalidad, valoran mucho en sus profesores/tutores "actitudes que respetan, valoran, dan confianza y ejercen la mediación formadora con sencillez y compromiso; esto suele ser característico de formadores que entregan parte de su tiempo (que no sobra, sino que se destina voluntariamente) con verdadero espacio psicológico para atender a la formación de otros." Este tipo de espacio supone la entrega de un tiempo de calidad al estudiante con el fin de contribuir auténticamente a su formación.

A partir de aquí se plantea una cuestión fundamental: ¿todas las preguntas pueden contestarse con el método científico? La respuesta a esta cuestión es directa: No todas las preguntas pueden contestarse con el método científico. Para las preguntas que en su formulación no tienen una forma directa de medirse, es necesario primeramente desarrollar observables que permitan medir de manera directa una cantidad relacionada a la pregunta de interés, para aplicar a este observable el método científico. Para preguntas tales como: ¿tiene Don Everardo el pescador un corazón bondadoso? el método científico es inadecuado ya que es sumamente difícil, si no imposible, verificar lo que siente en realidad el corazón de Don Everardo. Sin embargo, el método científico sí es adecuado para contestar la pregunta de si Don Everardo realiza esfuerzos de conservación de un recurso pesquero. Esta segunda pregunta puede ser contestada con objetividad a través de observar la distribución de frecuencias de las tallas de captura de la especie objetivo y verificar el porcentaje de organismos capturados por Don Everardo menores a la talla mínima autorizada. Asimismo es también adecuado para contestar la pregunta ¿cuáles son los valores humanos de pescadores artesanales como Don Everardo? Ya que hay métodos que permiten medir escalas de valores y contestar objetivamente la pregunta. Otro aspecto importante es reconocer que las creencias personales y culturales influyen tanto nuestras percepciones como nuestras interpretaciones de los fenómenos naturales, por tanto a través del método científico tratamos de minimizar las influencias de las creencias personales y culturales para desarrollar con objetividad una teoría sobre algún fenómeno que sea de interés.

Es desde luego fundamental para fortalecer la función sustantiva de investigación el poder acceder a fondos públicos y privados tanto nacionales como internacionales que

apoyan los esfuerzos serios de investigación científica. En este sentido se requiere formar capacidades para preparar correctamente proyectos de investigación para ser sometidos a fuentes de financiamiento nacional e internacionales, teniendo conciencia que se compite por recursos con grupos de investigación establecidos que cuentan con experiencia para obtener fondos que le permitan desarrollar sus líneas de investigación.

Conclusiones

Las principales conclusiones que derivan de las consideraciones presentadas en este trabajo sobre las posibles estrategias para fortalecer la función sustantiva de investigación en la IES privadas son las siguientes:

Que es importante reconocer que las IES privadas pequeñas y/o jóvenes y quizá también algunas no tan jóvenes generalmente enfrentan contextos de retos financieros para desarrollar su capacidad física en laboratorios, áreas experimentales y equipamiento de investigación. Asimismo carecen de masa crítica de investigadores con capacidad demostrada para conducir líneas de investigación cuyos resultados sean publicados en revistas especializadas e indizadas. Debe mencionarse también que en general existe desarticulación con los postgrados, en especial los sustentados en investigación, para formar recursos humanos al interior de las líneas de investigación en tareas de investigación científica relevante y de calidad.

Que se hace necesario que el modelo educativo de los programas de licenciatura y postgrado contengan los siguientes ejes de formación: (i) Formación universitaria básica que contribuya a formar investigadores, (ii) Formación para la investigación en temas de la especialidad, (iii) Formación humana: la responsabilidad social y el pensamiento crítico, y (iv) Programas de aprendizaje experiencial que apliquen el método científico.

Que la tarea de investigación científica se aprende haciéndola y para lograrlo se requiere, además de una formación que contemple los ejes antes mencionados, de oportunidades concretas en áreas experimentales, laboratorios y grupos de investigación activos con clara vocación científica, y dedicados de tiempo completo a la investigación y la docencia.

Que se requiere también de estrategias de formación de capacidades para preparar correctamente proyectos de investigación para ser sometidos a instituciones que apoyan nacional e internacionalmente el avance de la ciencia y las innovaciones tecnológicas, teniendo conciencia que se compite por recursos con grupos de investigación establecidos que cuentan con experiencia para obtener fondos que les han permitido desarrollar sus líneas de investigación.

Referencias

- [1] Carden F. (2009). *Knowledge to Policy: Making the Most of Development Research*. UK: Sage Publication LTD, 236 p.
- [2] Watkins, A. (2008). *Building Science, Technology and Innovation Capacity in Rwanda (Africa Human Development Series)*. UK: World Bank Publications, 132 p.
- [3] Moreno Bayardo, M. G. (2002). *Formación para la investigación centrada en el desarrollo de habilidades*. México: Universidad de Guadalajara.
- [4] Moreno Bayardo, M. G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. España: Universidad de Deusto, vol. 3, no. 1, pp. 520-540. [En línea] Disponible en: <http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/Vol3n1_e/Moreno.pdf>, consultada: agosto de 2009.

- [5] Arango, L.; Caña, L.; Delgado, J.; García, F.; Ochoa, V.; Rivera, M. E.; Salgado, R. y Torres, C. (2005). *Desarrollo de competencias básicas de investigación: estrategia para la búsqueda de información en Internet*. Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021. Buenos Aires, Argentina, 13-15 septiembre, 15pp. [En línea]: http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/TICEDUCACION/RLE2175_Arango.pdf>, consultado: agosto de 2009.
- [6] Rivera, M.; Arango, L.; Torres, C.; Salgado, R.; García, F. y Caña, L. (2009). *Competencias para la investigación. Desarrollo de habilidades y conceptos*. México: Trillas.
- [7] Walter, O. (2005). *El reto de la productividad y del rendimiento de calidad*. Departamento de investigación sobre Management y Liderazgo. España: Otto Walter España, noviembre, 20pp. [En línea] Disponible en: http://www.ottowalter.com/prensa/pdf_invest/Investigacion_OW_2005.pdf>, consultada: Agosto de 2009.
- [8] Wilson, E. (2009). *School-based Research: A guide for Education Students*. New York: Sage Publication LTD.
- [9] Kaplan y Paolini (2001). *La ciencia. Retos y dilemas*. México, 18pp.
- [10] Seijo, J. C. (2003). La investigación científica en las universidades: principios y valores éticos para su desarrollo. En: Xavier Gamboa Villafranca (editor): *Administración de la investigación universitaria en el Sureste de México. Alcances y límites en el 2001*. México: Universidad de Quintana Roo, pp. 145-154.
- [11] UNESCO (1994). Los cuatro pilares de la educación. En Delors, J. *La educación encierra un tesoro*. USA: UNESCO, pp. 91-103.
- [12] Berg, B. L. (2008). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*. Research Lab Series. New York: Allyn and Bacon Publishers, 432pp.
- [13] Creswell, J. W. (2008). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. UK: Sage Publications, LTD, 296pp.
- [14] Neuman, W. L. (2005). *Social Research Methods: Quantitative and Qualitative Approaches*. New York: Allyn and Bacon Publishers, 600pp.
- [15] Seijo, J. C. (2000). *Un enfoque sencillo para la enseñanza de las ciencias naturales. Memorias del cuarto foro de proyectos integrales: Enseñanza aprendizaje de las ciencias*. México: CONACYT-Sisierra, pp.65-67.
- [16] Pacheco, D. (2009). *Enseñanza situada. Enfoque sociocultural*. En: Rodríguez, C. L., México: Astra Ediciones, pp. 15-26.
- [17] Pacheco, D. (2003). Conceptos, principios y modalidades del programa Aprender Sirviendo. En D. Pacheco, M. Thullen y J.C. Seijo (Eds.), *Aprender-Sirviendo: un paradigma de formación integral universitaria*. México: Progreso, pp. 2-14.
- [18] Jacoby, B. (1996). *Service-Learning in Today's Higher Education. Service-Learning in Higher Education. Concepts and Practices*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- [19] Moreno, M. G. (2007). En experiencias de formación y formadores en programas de doctorado en educación. *Revista mexicana de Investigación Educativa*, vol.12, no. 033, abril-junio, pp. 561-580. [En línea] Disponible en: <http://www.comie.org.mx/v1/revista/visualizador.php?articulo=ART33006&criterio=http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v12/n033/pdf/N33F.pdf>>, consultada: agosto de 2009.