

La investigación en el bachillerato y el ABP

The research in the higschool and de PBL

Alma Rosa Ayala Virelas¹ y Víctor López Maldonado²

Resumen: La educación en México requiere de una continua revisión, debido a la demanda de atención en el tema de la investigación y un medio ideal se puede encontrar en técnicas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Este trabajo, parte de la hipótesis de que los jóvenes del nivel medio superior necesitan tener una formación en investigación, lo cual no se considera como fundamental en los programas académicos.

Abstract: Education in Mexico requires a continuous review, due to the demand for attention in the subject of research and an ideal medium can be found in techniques such as Project-Based Learning (PBL). This work is based on the hypothesis that young people of the upper secondary level need to have a training in research, which is not considered as fundamental in academic programs. To achieve the above, a documentary inquiry was carried out to briefly determine what is to investigate, what is a researcher and what are the competences that this must have. Likewise, a comparative analysis of some programs of the Upper Middle Level was carried out with respect to how they consider the research, based on the above.

Palabras clave: investigación, aprendizaje; proyectos

I. Resumen

La educación en México tiene desafíos complejos, en particular el bachillerato requiere de una continua revisión, entre otras razones, por el sector poblacional a la que se dirige este nivel educativo, porque desde la reforma educativa se estableció como obligatorio, y sin embargo, las transformaciones de los contenidos y el proceso de enseñanza aprendizaje no ha sufrido cambios profundos.

Aunado a lo anterior, el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación ponen a disposición de los jóvenes un acervo casi incalculable de fuentes de información. En este sentido, la demanda de atención en el tema de la investigación y la forma en que los jóvenes del

¹ Profesora Investigadora en la UMSNH. Dra. en Derecho y especialista en educación para jóvenes y adultos

² Lic. en Biol. y estudiante de maestría en educación

nivel medio superior se acercan a los datos que circulan en la red se transforma en un tema de crucial importancia para su desarrollo educativo.

En este contexto, es de vital importancia la formación de los jóvenes en el desarrollo de investigación y un medio ideal se puede encontrar en técnicas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el cual incluye la búsqueda de información en forma ordenada y selectiva. Dicho en otros términos, el planteamiento de todo un proceso de investigación permitirá al joven adquirir habilidades que favorecerán su inserción positiva ya sea dentro del sistema de educación superior o de las actividades económicas.

Este trabajo, parte de la hipótesis de que los jóvenes del nivel medio superior necesitan tener una formación en investigación, lo cual no se considera como fundamental en los programas académicos. Para lograr lo anterior, se realizó una indagación documental para determinar brevemente qué es investigar, qué es un investigador y cuáles son las competencias que debe tener éste. Así mismo, se realizó un análisis comparativo de algunos programas del Nivel Medio Superior respecto de cómo es que consideran la investigación, a partir de lo anterior, se proyectó un ejemplo del desarrollo de una investigación a través de la técnica del Aprendizaje Basado en Proyectos.

II. Introducción

Actualmente la ciencia y la tecnología ocupan un papel fundamental en el desarrollo individual y colectivo de las personas, así como en la organización dinámica de la sociedad. Por lo tanto, todo ser humano que quiera o intente comprender este mundo y tener un papel estelar en él, deberá poseer una formación científica básica y una cultura vasta.

Sin duda, el desarrollo de la ciencia y la tecnología puede llevar a las sociedades a tener un mejor estándar de vida, pues los países que disponen de recursos humanos eficientes y altamente capacitados -mismos que deben ser formados en centros educativos- pueden crear e innovar. Disminuyendo con esto los límites de la ignorancia y aumentando la capacidad para resolver los diferentes problemas relacionados con el desarrollo, en cualquier área del conocimiento y por lo tanto en cualquier aspecto de la vida.

De esta manera, el sistema educativo de los países tiene como principal función educar o formar sujetos pensantes, capaces de contribuir al desarrollo de su sociedad. Es decir, la

educación tiene como una de sus funciones principales el estimular el nacimiento de nuevos conocimientos mediante la “Investigación Científica, Tecnológica, Humanística y Social”, ya que ésta, incentiva el pensamiento crítico y la creatividad, fortaleciendo así el proceso de aprendizaje y combatiendo la memorización que contribuye a la formación de estudiantes pasivos, con escasa curiosidad, sin iniciativa propia y con una gran apatía hacia la innovación.

Respecto del Nivel Medio Superior, se puede señalar que se caracteriza por aglomerar a jóvenes que oscilan entre los 14 y los 20 años, por lo que, este nivel educativo presenta desafíos sumamente complejos, entre otras razones porque en ese momento el sujeto reafirma su identidad y sus capacidades se ponen a prueba.

Por esta razón, partimos de la hipótesis de que, los jóvenes del Nivel Medio Superior requieren adquirir habilidades de investigación que no se consideran como fundamentales en los programas académicos. Para lo anterior, se define brevemente qué se entiende por investigación e investigador, se revisaron también cuáles son las competencias que se requieren para ser investigador y cuáles, atendiendo a los mapas curriculares, se están impulsando en los programas de estudio de este nivel educativo a nivel nacional.

Por lo que se revisaron algunos programas de estudios de los diversos subsistemas educativos de México, para identificar las asignaturas y temas de éstas que incluyen la formación de los jóvenes en materia de investigación. Finalmente, a través de un ejemplo de la estrategia de enseñanza-aprendizaje del método del Aprendizaje Basado en Proyectos se muestra como la investigación juega un papel fundamental en el aprendizaje.

III. La investigación y el investigador

Investigar es una actividad humana que deriva de la necesidad incesante del hombre de conocer, por lo que, ha desarrollado técnicas y métodos cada vez más sofisticados para acceder al saber. Lo anterior implica, el desarrollo de nuevos conocimientos y la aparición de nuevos paradigmas que rompen antiguos esquemas de conocimiento y de acceso al mismo.

Así, se puede señalar que “La investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.” (TAMAYO: 1999) Es decir, la investigación es una forma de acercarse al entendimiento de la realidad mediante el uso de diversas herramientas, en particular

si se hace referencia a la investigación científica.

En este sentido, la investigación es una actividad humana es cada vez más compleja y precisa de nuevas habilidades que permitan al sujeto conocer, o por lo menos acercarse a la verdad de manera objetiva. Generalmente, la investigación parte de la observación de la realidad y aunque no siempre se dirige a la resolución de un problema, si puede contribuir a mejorar las condiciones de vida de las personas. Por lo que, la formación de investigadores es de gran importancia y en los últimos años ha alcanzado mayor interés. (PEREZ.REVELES, et. al: 2014)

Así, el sujeto que investiga de manera formal se transforma en un investigador. Es decir, aquella persona que se dedica a la búsqueda del conocimiento objetivo se puede considerar un investigador. Desde el punto de vista científico un investigador busca la verdad a través de diversas herramientas que le permiten acercarse a la realidad de tal suerte que es capaz de entenderla e interpretarla, y con ello consigue ampliar el espectro de conocimiento.

Rivas Tovar, se refiere al investigador como "... alguien que busca pequeñas evidencias que den un poco de luz a una realidad esquiva, compleja y cambiante y muchas veces caótica." (2012). El mismo autor refiere que:

Un verdadero investigador no sólo es un técnico exquisito conocedor de su campo del saber, sino un ser humano sensible, culto, interesado en el arte, en la historia, en la literatura y en el conocimiento en todas sus formas y expresiones. Pero sobre todo, su deber consiste en aportar pequeñas luces para poder comprender los grandes enigmas del Universo, de nuestro mundo y de la sociedad global en la que vivimos. (Rivas Tovar; 2012, p. 39).

Por lo que, se puede entender que la persona que es o quiere ser investigador debe buscar la verdad, o al menos siempre pretenderá acercarse a ésta y lo hará de tal forma que los métodos y técnicas empleadas le facilitarán su acceso al saber, pero esto no es suficiente, el verdadero investigador en un ser comprometido con el conocimiento.

De lo anterior, se desprende que para adquirir dicho estatus, un investigador debe buscar acercarse a la verdad objetiva, generar conocimiento original, innovador. Para lograrlo, el sujeto debe desarrollar habilidades que garanticen de alguna forma que sus esfuerzos estarán

adecuadamente orientados y los métodos y técnicas que utilice sean los mejores.

Guardando las debidas proporciones, en el Nivel Medio Superior (NMS) se deben sentar las bases para aprender a realizar investigación. Como se mencionó anteriormente, la mayor parte de las personas que cursan el nivel medio superior son jóvenes que están en un proceso de formación, entre ellas se encuentran las competencias de investigación, por lo que es preciso apoyar su desarrollo de forma positiva.

En este tenor, adquirir habilidades o competencias de investigación en el NMS resulta fundamental para el sujeto, especialmente porque en dicho momento se encuentra en un momento definitorio de su vida. La formación del joven como futuro investigador implica entonces conocer las habilidades o competencias que se deben adquirir y desarrollar para ser investigador, lo cual es un preocupación constante de los propios investigadores (RIVAS TOVAR, 2011).

Una vez establecido qué es un investigador, es importante identificar cuáles son las competencias necesarias en una persona para poder realizar investigación científica. Por lo que, esta propuesta contiene la intención de plantear las competencias que desde el NMS el estudiante puede adquirir durante su formación y que serán la base para desarrollar otras que lo formarán como un auténtico investigador. Es importante recordar que habilidades o competencias no es lo mismo, aunque se suele utilizar como sinónimo y existe una diferencia muy leve relacionada con que las competencias son capacidades más completas que las habilidades.

Por otra parte, el concepto de competencias se relacionan con la competencia de una persona, es decir con su capacidad para realizar ciertas tareas a partir de la correlación de conocimientos y habilidades; por lo que, es preciso pensar en cuáles son las que debe desarrollar un sujeto atendiendo a la formación que está adquiriendo y las actividades que vaya a realizar como sujeto activo de una sociedad.

Una propuesta interesante sobre las competencias que debe adquirir un investigador es la señalada por Rivas Tovar (2011) quien realizó una revisión de la literatura especializada y concluye que son nueve las competencias que debe acreditar un investigador para crear conocimiento original. Estas son:

...plantear un problema de investigación, elaboración de un marco contextual, revisar el estado del arte, construir y validar modelos, creación y validación de un instrumento de

recolección de datos, dominar las técnicas de análisis de datos, saber estructurar un documento científico y dominar la escritura científica, y tener la capacidad para participar en un encuentro científico conferencista así como poseer conocimientos de idiomas y sensibilidad sobre arte y cultura universales. (Rivas Tovar, 2011: p. 2)

El mismo autor señala que la selección de estas competencias no se limita a un área de conocimiento específico, pues quien desee ser investigador debe desarrollarlas. Un tema pendiente por revisar es en qué momento inicia la formación del investigador, si es hasta que se encuentra en estudios superiores o se debe iniciar en el NMS, incluso si debe ser en el nivel básico.

A partir de lo anterior, es posible señalar que la formación de un investigador implica la formación de los jóvenes, por dos razones fundamentales: durante el periodo en el cual, los estudiantes que cursan el NMS definen su futuro, es decir, si continuarán sus estudios en el nivel superior o si se incorporarán a las actividades económicas por lo que deben contar con una formación previa en investigación. Además, durante este periodo surge o se reafirma la vocación, por lo que, en caso de que el joven tenga inclinaciones por la investigación será en este nivel en el cual tendrá que adquirir herramientas que fortalezcan su formación.

IV. Importancia de desarrollar habilidades de investigación en el NMS

Una de las características fundamentales de la educación en la actualidad es la formación de investigadores con un espíritu científico, por lo tanto, “todo lo que se haga por aclarar y operacionalizar las nociones de ciencia, investigación, practica científica, función política y critica de la ciencia etc..., es inherente a su tarea” (Hernández, 2002 y Torrado, 2003; citados por Ramírez, s/a.). En otros términos, la educación debe impulsar el interés por la investigación y la ciencia, además debe incidir en la preparación de los futuros investigadores y si es posible agregar algo, el sistema educativo debería impulsar en los jóvenes el interés por la ciencia y el conocimiento.

De hecho, a lo largo de la historia se pueden observar diversos ejemplos en los que la investigación ha formado parte importante dentro de las instituciones educativas, desde que los currículos medievales incorporaron el saber científico a sus programas de educación formal

(Borrero, 1993 y Torrado, 2003; citados por Ramírez, s/a.). En este sentido, la formación científica se encuentra profundamente vinculada con la educación impartida en los centros educativos, es decir la escuela puede ser un factor definitivo en la generación de nuevos investigadores y científicos.

Por otro lado, en este momento el desarrollo de la ciencia y la tecnología llena los discursos, las prácticas y los contextos de la vida cotidiana de todos los sujetos que integran la sociedad. Lo anterior tiene como consecuencia que la educación científica ha adquirido una gran importancia política, social, económica y cultural; integrándose así como un elemento fundamental en el proceso de construcción del conocimiento (Arias y Navarro, 2017). Por lo tanto, una formación científica básica resulta fundamental para cualquier individuo que desee sobresalir.

En este sentido, mediante la educación se puede alcanzar la *alfabetización científica*, la cual surge como un proceso de “Investigación” que permite a los estudiantes participar en indagaciones. Al desarrollar trabajos de investigación los jóvenes logran adentrarse en un viaje científico para desafiar los problemas relevantes, reconstruyendo los conocimientos que generalmente la enseñanza les transmite ya fabricados, favoreciendo así un aprendizaje más sólido y significativo (Sabariego y Manzanares, 2006). En 1982 la National Science Teachers Association (NSTA) definió a una persona alfabetizada científicamente como:

Aquella capaz de comprender que la sociedad controla la ciencia y la tecnología a través de la provisión de recursos, que usa conceptos científicos, destrezas procedimentales y valores en la toma de decisiones diaria, que reconoce las limitaciones así como las utilidades de la ciencia y la tecnología en la mejora del bienestar humano, que conoce los principales conceptos, hipótesis, y teorías de la ciencia y es capaz de usarlos, que diferencia entre evidencia científica y opinión personal, que tiene una rica visión del mundo como consecuencia de la educación científica, y que conoce las fuentes fiables de información científica y tecnológica y usa fuentes en el proceso de toma de decisiones. (citado por Sabariego y Manzanares, 2006).

En otros términos, se puede afirmar que la alfabetización científica implica el conocimiento objetivo derivado de la búsqueda de la verdad mediante estrategias y métodos adecuados y fiables. Formar a nuevos investigadores es, de hecho, un reto para cualquier sistema educativo.

Para lograr lo anterior, en México, el sistema nacional de bachillerato y los diversos subsistemas de Educación Media Superior incluyen en los programas de estudios, asignaturas que acercan a los estudiantes a temas vinculados con la investigación como epistemología, métodos y técnicas de investigación, el conocimiento, el saber y por supuesto la investigación. Cabe señalar que no todos los subsistemas cuentan con materias específicas, algunos subsistemas considera la investigación de forma transversal en varias materias.

Un ejemplo de lo anterior es el programa de estudios de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). El plan de estudios de esta institución –la UMSNH- cuenta con la materia de “Metodología de la Investigación Científica” (MIC), misma que tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes las herramientas y conocimientos para la realización de una investigación documentada y experimental, así como las bases para la interpretación, discusión y presentación de resultados, fomentando en él un pensamiento crítico y objetivo que le ayudara a desarrollarse en su vida cotidiana.

Entre los temas incluidos en este programa se encuentran algunos conceptos fundamentales para la investigación como conocer, ciencia, creer y saber; la distinción entre método y metodología; que es la investigación, en particular la investigación científica; diferencias y similitudes entre técnica y tecnología; se identifica el conocimiento y su clasificación; las características de la ciencia y su clasificación; la sistematización; algunos métodos de investigación y la aplicación del método científico, así como la metodología y el método; la investigación, su clasificación, las técnicas, el proyecto y su forma de presentación; finalmente, las formas de citar las fuentes de información.

El ejemplo anterior muestra como la formación para la investigación puede abordarse desde una asignatura específica, a través de la cual se puede acercar a los jóvenes a la investigación. Debido a la importancia de la formación y desarrollo de habilidades para la investigación en los jóvenes que cursan el Nivel Medio Superior, es relevante la inclusión de alguna asignatura o materia que aborde contenidos pertinentes al desarrollo de la investigación

dentro de los planes de estudio en los diferentes sistemas y subsistemas de Educación Media Superior.

A partir de lo anterior, se realizó una revisión de los programas de algunos subsistemas del NMS y se encontró lo siguiente:

Tabla 1. Asignaturas relacionadas con la investigación en varios subsistemas.

| Subsistema | Materia | Semestre/Año | Horas |
|--|--|-----------------|-------|
| Benemérita Universidad Autónoma de Puebla | Lenguaje e Investigación | 2° año | 120 |
| Universidad del Valle de México | Metodología Investigación Científica | 6° | ----- |
| Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo | Metodología Investigación Científica | 1° | 60-64 |
| Plan Estudios Dirección General del Bachillerato | Metodología Investigación Científica | 2° | 48 |
| Universidad Nacional Autónoma de México | Temas Selectos de Biología | 6° año | 90 |
| Universidad de Guadalajara | Comprensión de la Ciencia | 1° | 56 |
| Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Taller de lectura y redacción e investigación documental | 1°, 2°, 3° y 4° | 28-34 |
| Universidad Autónoma del Estado de México | Métodos y recursos para la investigación | 4° | ----- |
| Universidad Autónoma del Estado de México | Métodos de la investigación | 5° | ----- |

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse, al analizar los contenidos de algunos programas de estudios de los diversos subsistemas de bachillerato se puede advertir que no existe uniformidad en las

asignaturas de este nivel educativo, respecto de los temas vinculados con la investigación. Algunas instituciones tienen una asignatura sobre Metodología de la Investigación, otras vinculan la investigación con el lenguaje y otras abordan la investigación como tema transversal en otras asignaturas.

Respecto del momento en que se imparte asignaturas que contienen temas relacionadas con la investigación también es variable, así como las horas a la semana que se le destinan al desarrollo de competencias en este tópico. Desde luego, la multiplicidad de subsistemas en el país favorece la diversidad de enfoques desde los cuales se atiende al tema de la investigación, lo cual puede percibirse en el cuadro anterior.

V. Ejemplo de cómo puede usarse la investigación en el Nivel Medio Superior. La técnica del Aprendizaje Basado en Proyectos

Una técnica de enseñanza-aprendizaje en donde se puede observar claramente la importancia de Investigación Científica es el *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)*, en esta técnica el alumno tiene una participación sumamente activa y dirige su propio aprendizaje a través de actividades que involucran a la investigación. El acercamiento a través de la investigación a un tema, fenómeno o problema significativo del entorno del estudiante le permite desarrollar competencias básicas como la observación, la búsqueda de información, la discriminación de la misma y la relación entre causa y efecto.

El ABP permite al joven que cursa el NMS vincular conceptos nuevos con otros adquiridos con anterioridad, y además con las experiencias vividas u observadas en su contexto. Al realizar un proyecto, el estudiante busca fuentes de información que no siempre serán fáciles de manejar, pero al dar seguimiento a un proyecto en particular los hace ver desde diversas aristas un mismo fenómeno o problema.

El ABP es un modelo de instrucción en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al, 1998; Harwell, 1997, citados por Galeana). El trabajo organizado en proyectos permite integrar la teoría y la práctica; potenciar las habilidades intelectuales superando la capacidad de memorización; promoviendo la responsabilidad personal y de equipo al establecer metas propias; así como fomentar el pensamiento autocrítico y evaluativo.

La relación entre la investigación y el Aprendizaje Basado en Proyectos se puede observar en torno al desarrollo de los pasos lo integran: a) Observar y definir el problema; b) Leer y analizar el escenario del problema; c) Ejecutar una lista de aquello que se conoce y desconoce; d) Obtener información; e) Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema; f) Presentación de resultados; (Morales Bueno y Landa Fitzgerald, 2004).

A continuación se muestra un ejemplo de ABP:

Tabla 2. Ejemplo de proyecto a través del método ABP

| Sesiones del proyecto <i>“Lombrices a la escuela” y actividades</i> | |
|---|--|
| Sesión 1. Desechos orgánicos y composta. | Exploración de ideas previas. Introducción a las compostas / Video y presentación. Formación de equipos de trabajo. |
| Sesión 2. El proyecto y la lombriz compostera. | Explicación del proyecto. Entrega del compostero y material por equipo. Demostración de toma de temperatura y humedad Ingreso de datos en hoja de registro. |
| Sesión 3. La nutrición de la lombriz. | Exploración del alimento que han dado los equipos a las lombrices. Presentación sobre sistema digestivo de la lombriz. Observación de la excreción de las lombrices con lupas. |
| Sesión 4. Determinación del pH. | Explicación del pH y su medición. Práctica para determinar el pH de diferentes alimentos y el sustrato del compostero. |
| Sesión 5. La respiración de la lombriz. | Realización de un experimento para determinar las condiciones de hábitat preferidas por las lombrices (humedad y oscuridad). Planteamiento de hipótesis (relación humedad-respiración). Explicación de la respiración cutánea. |

| | |
|---|---|
| Sesión 6. Uso de las gráficas. | Explicación acerca del uso de las gráficas y sus tipos. Elaboración de gráficas de temperatura y humedad, a partir de los datos recolectados de los composteros. |
| Sesión 7. Reproducción de la lombriz. | Exploración de ideas previas sobre la reproducción de las lombrices. Observación de un video sobre la reproducción de las lombrices. Explicación de los tipos de reproducción de las lombrices. |
| Sesión 8. Clasificación y estimación de lombrices. | Conteo y clasificación de los huevecillos y de las lombrices juveniles y adultas. Estimación de la población total del compostero. |
| Sesión 9. Cosecha de composta y separación de lombrices. | Separación de las lombrices y recolección de la composta producida. Medición de la masa de la composta obtenida. |
| Sesión 10. Elaboración de carteles sobre el proyecto. | Diseño y elaboración de carteles que brinden información acerca del proyecto, así como de la experiencia que tuvo cada equipo. |

Fuente:<http://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/2015/12/CS-Nats-y-Trabajo-por-Proyectos-Version-digital.pdf>

VI. Conclusiones

La investigación como actividad humana es fundamental para el desarrollo de las sociedades y formar investigadores es un tema de suma importancia para los sistemas educativos. De hecho, impulsar en los jóvenes el desarrollo de competencias para la investigación es más un reto pues constituye la oportunidad de sembrar en ellos el interés por la ciencia.

El que un estudiante de bachillerato reciba en sus centros educativos las herramientas para el desarrollo de investigaciones, influye en dos aspectos esenciales, una para ser competente en sus actividades escolares y otro para que se prepare para ingresar en el nivel superior, por lo que definir cuáles son las competencias de un investigador sin importar el área del conocimiento en el que se desempeñe es de gran relevancia.

A pesar de lo valioso que es aprender a investigar desde los niveles básicos y en particular toma mayor trascendencia en el NMS, no hay uniformidad en asignaturas, temas u horas a la semana que se destinan a la formación en temas de investigación. Por otra parte, existen diversas técnicas de enseñanza-aprendizaje como el ABP que facilitan el desarrollo de competencias para la investigación al colocar al estudiante en el centro del aprendizaje.

Finalmente, la importancia de la investigación en la formación de los estudiantes del Nivel Medio Superior es de tal magnitud que puede incidir en el desarrollo de las capacidades de un sujeto para definir su futuro. Es decir, al aprender técnicas de aprendizaje en las cuales el sujeto investiga, además de acercarse al conocimiento de forma directa, puede generar sus propios aprendizajes de forma activa relacionándolos con conocimientos adquiridos previamente.

VII. Fuentes de Información

- Amenábar Figueroa, Andrés, et. al. (2015) La enseñanza de las ciencias naturales basada en proyectos. Qué es un proyecto y cómo trabajarlo en el aula, Santiago de Chile: Ed. Alma Adrianna Gómez Galindo- Mario Quintanilla Gatica, <http://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/2015/12/CS-Nats-y-Trabajo-por-Proyectos-Version-digital.pdf>
- Morales Bueno, Patricia, Landa Fitzgerald, Victoria. (2004) “Aprendizaje basado en problemas”, Theoria, Lima: Ed. Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Ciencias <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>
- Pérez Reveles, María de la Luz, et. al. (2014) “Modelo para la formación y el fortalecimiento de investigadores en las universidades”, Investigación Administrativa, Núm. 114. Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás Distrito Federal, México <http://www.sepi.escasto.ipn.mx/Documents/documentos/5%20MODELO%20PARA%20LA%20FORMACI%C3%93N%20Y%20EL%20FORTALECIMIENTO%20DE%20INVESTIGADORES%20EN%20LAS%20UNIVERSIDADES.pdf>

Rivas Tovar, Luis Arturo (2011) “Las nueve competencias de un investigador”, Investigación Administrativa, Núm. 108, Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás Distrito Federal, México

<http://www.redalyc.org/html/4560/456045339003/>

Tamayo y Tamayo, Mario. (1999) La investigación, Bogotá: Ed. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, <http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/mod2investigacion.pdf>