



# **LA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA, APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO UNA INNOVACIÓN DIDÁCTICA DE IMPARTICIÓN DE LA MATERIA DE INFORMÁTICA APLICADA I**

Eje temático: 5. Trabajos de maestrandos y doctorandos relacionados con educación, tecnologías y virtualidad

Autores:

- M.C.E. Blanca Elena Sandoval Vega

Escuela de Nivel Medio Superior de Irapuato,  
Universidad de Guanajuato

blvega@live.com.mx

- M.I.E. Víctor Hernández Briseño

Escuela de Nivel Medio Superior de Silao, Universidad  
de Guanajuato

vhb\_blem@yahoo.com.mx

*“Si piensas que eres demasiado pequeño como para hacer una diferencia, es que no has dormido nunca con un mosquito en la habitación”.*

***Proverbio Africano***



## Resumen

Algunas estrategias de aprendizaje que se pueden emplear para el desarrollo de competencias, pueden significar poner en juego una serie de habilidades, capacidades, conocimientos y actitudes en una situación dada y en un contexto determinado. Por competencia se entiende el desempeño integral del individuo, lo que implica conocimientos factuales, habilidades, destrezas, actitudes y valores, todo ello, dentro de un contexto ético.

Dentro de este tipo de estrategias, se pueden considerar las denominadas “Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias, a las que pertenecen los tópicos generativos, la simulación, los proyectos, el estudio de caso, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje in situ, el aprendizaje basado en TIC, el aprender mediante el servicio, la investigación con tutoría, el aprendizaje cooperativo y las webquest.

En el presente trabajo se ostenta el desarrollo de una estrategia didáctica de las que se han mencionado como una **Experiencia Institucional**, se trata del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), como metodología activa para contribuir al desarrollo de competencias en la impartición de la materia Informática Aplicada I en una modalidad mixta, en un 90% presencial y el 10% en línea, con apoyo de algunos ejercicios propuestos de la materia de física I y II y con problemas de la materia Educación ambiental. Es la primera vez que se llevaría de esta manera.

**Palabras Clave:** Estrategia de aprendizaje ABP; Aprendizaje Basado en Problemas; Competencias; Metodología activa; Modalidad Mixta; Informática Aplicada I; Física I y II; Educación Ambiental.

### 1. Análisis de la situación educativa

El 26 de septiembre de 2008 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo número 442, en el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) elaborado por la SEP. Así, el SNB con sus 4 ejes específicos tiene, principalmente, como estrategias sistematizar la educación media y aplicar un Marco Curricular Común (MCC), basado en el modelo pedagógico por



competencias, en el que los docentes deben adoptar Estrategias Centradas en el Aprendizaje (ECA) (SEP, 2016 p. 1).

En este sentido, los alumnos pertenecientes al grupo de estudio, son alumnos que cursan el 5to semestre de bachillerato de Humanidades en el área de Ciencias Sociales y Humanidades, así como al bachillerato de físico – matemático del área de ingenierías en la materia de Informática Aplicada I, los cuales oscilan en edades de 16 o 17 años y que tienen preferencias por materias del área humanísticas y del área de las ciencias experimentales y lógicas. De los cuales 11 son mujeres y 9 son hombres.

Debido a que se encuentran inscritos en el bachillerato de ciencias sociales y humanidades, son alumnos que les gusta estudiar la parte teórica, y en su mayoría comprenden conceptos fácilmente; logrando el análisis de problemas sociales y ambientales de forma que puedan también abordar aspectos prácticos. A estos alumnos, en su mayoría, les gusta usar la tecnología para comunicarse entre ellos, por medio de redes sociales o telefónicamente, tienen conocimientos básicos de internet y búsqueda de información. No les agradan mucho los procesos matemáticos, por lo que les cuesta trabajo el estudio de razonamiento lógico-matemático; Dentro del proceso de análisis de problemas no le encuentran lógica al uso de fórmulas matemáticas, así como el uso de la computadora para resolverlos de manera distinta a como están acostumbrados, es decir, solo teóricamente y mediante modelos físicos. No imaginan la solución mediante un programa de computadora. Es necesario aprender un lenguaje de programación, es muy técnico y requiere que conozcan sobre vocablos del idioma inglés.

La materia de Informática Aplicada I, es impartida de manera sistemática, es decir siguiendo el orden de los temas de la guía didáctica (elaborada por algunos profesores que imparten la materia en otras escuelas de nivel medio superior de la Universidad de Guanajuato), ésta contiene ejemplos aislados para mostrar al estudiante el uso de las herramientas de diseño de la solución, como son algoritmos y diagramas de flujo. El alumno desarrolla las competencias que le permitan resolver problemas diversos haciendo uso de técnicas de resolución de



problemas, algoritmos y diagramas de flujo, los cuales serán implementados en un lenguaje de programación, como lo marca el plan de estudios vigente para la materia de Ciencias Sociales y Humanidades.

### **1.1. Selección y definición del problema**

La educación en la actualidad, está orientada a un modelo activo y participativo, permitiendo establecer nuevas estrategias para el aprendizaje: un “aprendizaje significativo”. Una condición necesaria para lograr estos aprendizajes es que la metodología que se utilice se genere de experiencias concretas y vivenciales.

En el presente trabajo, se plantea establecer el uso de una estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP) para la realización de las actividades de aprendizaje durante el semestre, mismas que irán enfocadas a la resolución de problemas acorde al bachillerato y con actividades extra-clase mediante el uso de la plataforma Educativa Moodle, cuyo espacio ha sido proporcionado por la Universidad de Guanajuato, por el departamento de Educación a Distancia.

Esta investigación se realizó en la Escuela de Nivel Medio Superior de Irapuato, a los estudiantes de la materia de Informática Aplicada I, de quinto semestre del bachillerato del área de Ciencias Sociales y Humanidades durante el periodo agosto-diciembre 2016. En la experiencia propia del profesor-investigador, ha impartido la materia desde el año 2013, durante ese tiempo ha observado como la metodología empleada (tradicional), ha mostrado que los estudiantes no logren aprobar la materia y prefieran, en algunas ocasiones abandonar la clase por la dificultad y complejidad de los problemas que se exponen.

### **1.2. Objetivo general**

“Diseñar una unidad de aprendizaje utilizando una estrategia de ABP como una innovación didáctica para la materia de Informática Aplicada I”

#### **1.2.1. Objetivos particulares**

- Diseñar actividades bajo el enfoque por competencias que integren la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).



- Aplicar la estrategia de enseñanza al grupo de investigación, además de establecer equipos de trabajo y propuestas para la resolución de problemas mediante la estrategia de ABP
- Evaluar los aprendizajes mediante instrumentos parciales durante el semestre
- Comparar evaluaciones de grupos anteriores, a los cuales no aplicó la estrategia y realizar comparaciones de las evaluaciones de la generación que ha llevado la nueva estrategia de aprendizaje.

### **1.3. Justificación del proyecto**

El interés por realizar este proyecto es, determinar si, empleando nuevas estrategias de enseñanza ayudarán para mejorar el rendimiento académico de este grupo de estudiantes, y de paso observar el fenómeno de permanencia en la materia hasta finalizar el semestre. Al conocer el rendimiento académico de los estudiantes después de haber utilizado la nueva metodología. Les servirá principalmente a los estudiantes que, con un conocimiento previo de lo que tratará la materia y la metodología que se emplea, cuyo rendimiento académico se verá reflejado en las calificaciones que se obtengan al realizar las evaluaciones, parciales y finales.

Le ayudará al profesor, en primera instancia, a que su función será el de guía del aprendizaje, como lo establece el modelo educativo por competencias que se tiene establecido por la Universidad. En segunda instancia, a la institución, al reducir el número de alumnos reprobados o de deserción de la materia, la cual tendrá mayor cantidad de alumnos egresados, y es conveniente para mantener en alto el nivel académico que ha demostrado tener la escuela a nivel político y social.

Es relevante, que dentro del modelo educativo y las RIEMS se pide que se trabaje bajo en el enfoque por competencias, así pues, la nueva metodología ABP cumple con este esquema, y la materia se ajusta muy bien para llevarlo a cabo.

Es importante conocer los resultados de la nueva metodología para impartir la clase, pues con esto los estudiantes no se verán en rezago educativo por haber



dato de alta en su kárdex una materia que, más que ir por el número de créditos, les brinda herramientas que les ayude a resolver problemas de la vida real, enfocadas al área de su interés. Para lograrlo implica tomar en consideración algunos elementos como: 1) la modificación de los métodos que se utilizan actualmente para la impartición de la clase, 2) la aceptación o rechazo del uso de estrategias ABP, 3) la cantidad de alumnos que dan de alta la materia en su kárdex, 4) cantidad de alumnos que abandonan la materia en las primeras semanas de clases, 5) las calificaciones obtenidas por grupos de alumnos del área de estudio de generaciones anteriores, 6) calificaciones de alumnos que llevarán la materia en el semestre agosto-diciembre 2016.

1.4. Planificación de las acciones (Cronograma de trabajo)

Diseñar la solución a un problema educativo lleva implícita la planeación de las acciones correctivas. Se estructura una propuesta de trabajo o una secuencia de actividades que permita separar las fases y tareas, delimitando los plazos y quienes las realizarán. Para ello se propone el siguiente plan:

Actividad	Responsable	Tiempo en meses					
		1	2	3	4	5	6
1. Análisis de la situación educativa.	Director/Coordinador del proyecto	█					
2. Explicar el concepto y funcionamiento de la estrategia ABP a los estudiantes implicados.	Profesores	█					
3. Diseñar actividades bajo el enfoque por competencias que integren la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	Profesores	█					
4. Establecer la dinámica de trabajo	Profesores y equipos		█				
5. Analizar problemas propuestos y establecer soluciones	Profesores y equipos		█				
6. Desarrollo de las estrategias de solución mediante el uso de la computadora	Profesor y equipos		█	█	█	█	
7. Presentación de resultados	Equipos						█

2. Desarrollo del proyecto



La propuesta que se presenta en este documento es el inicio de una innovación didáctica para la materia de Informática Aplicada I, comenzando por las bases, elaboración de una carta descriptiva de una asignatura, en este caso se eligió la materia mencionada, pues es una buena opción para aplicar nuevas formas de planear y aplicar estrategias.

## **2.1. La carta descriptiva**

La carta descriptiva se define como “el instrumento didáctico en el que se calendariza y describe el plan de trabajo específico de las distintas unidades de un curso, de un módulo o de una asignatura, contenido y explicando en forma general en el programa” (Pérez Juárez & Morán Oviedo, 1986).

La carta descriptiva de la asignatura de Informática Aplicada I es una guía para orientar el curso de una manera planeada con base al plan de estudios vigente, dirigida a la resolución de problema mediante el uso de la computadora como herramienta de apoyo y con un método de aprendizaje por competencias, cómo lo establece la RIEMS. Aprovechando los recursos que ya se tenían, como el hecho de que la materia era nueva, se tenía una guía didáctica elaborada por los profesores Ortega Leyva, Arturo y Chávez Jasso, Juan José, ambos docentes de la ENMS, que aún se utiliza como guía básica para que los alumnos tengan referencia de los temas de curso.

En la carta descriptiva de la unidad didáctica uno, se incluyen algunas estrategias de enseñanza y de aprendizaje, en la que los alumnos pueden intervenir en la solución de problemas, que a ellos les interesarán.

Para lograr que la carta descriptiva tenga ese enfoque, es necesario realizar una evaluación diagnóstica mediante la estrategia de generación de expectativas apropiadas como actividad generadora de información previa (Cooper, 1990), se aplicará a la muestra que se describió anteriormente, que cursan la materia de informática aplicada I, del bachillerato de Ciencias Sociales y Humanidades (CSH) a través de los pasos siguientes:



1. Identificar los objetivos del diagnóstico. Conocer el tipo de problemas que más les interesa resolver y que se apeguen a su perfil de egreso para hacer atractiva la clase.
2. Instrumento. Entre todos, elaboraron un mapa mental de los tipos de problemas que ellos consideraban se podían resolver con ayuda de una computadora.
3. Obtención de la información. Definitivamente que el enfoque de problemas que proponga cada grupo será diferente, debido a la variación del enfoque de las áreas.
4. Análisis de la información. La información obtenida de la muestra, se utilizará y se realizará su interpretación respectiva.
5. Toma de decisiones. Estos resultados darán pauta para corroborar si se lograron algunas de las competencias de la materia, incrementar el índice de aprobación, disminuir la deserción escolar y la validez de utilizar esta metodología a través de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Rodríguez Suárez (2003) considera que el ABP fue introducido como “una modalidad educativa de abordaje por casos en el que participan pequeños grupos cooperativo, auto-dirigidos, independiente y autoevaluados”, coincide con Torp & Sage (1998), al considerar que el ABP promueve un aprendizaje holístico con adquisición de competencias, ya que motiva a los estudiantes a “aprender a aprender” como lo espera la RIEMS en las competencias genérica, competencias disciplinares y sus atributos.

## 2.2. Estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza posibles de abordar, con aspectos como los siguientes: diseño y empleo de objetivos e intenciones de enseñanza, preguntas insertadas, ilustraciones, modos de respuesta, organizadores anticipados, redes semánticas, mapas conceptuales y esquemas de estructuración de textos, entre otros (Díaz Barriga y Lule, 1978). Con el firme propósito de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos. Las estrategias seleccionadas han demostrado, en

diversas investigaciones (Díaz-Barriga y Lule, 1977; Mayer, 1984, 1989 y 1990; West, Farmer y Wolff, 1991) su efectividad al ser introducidas como apoyos en textos académicos, así como en la dinámica de la enseñanza (exposición, negociación, discusión, etc.) ocurrida en la clase.

Las estrategias de enseñanza que se han seleccionado y se emplearon para el desarrollo de la clase son las siguientes:

Estrategia	Finalidad
Organizador previo	Información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad que la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
Redes Semánticas Mapas mentales	Promover una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (mejorar las conexiones internas)
ABP	Esta metodología se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica cambiando la orientación de un currículum que se basaba en una colección de temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y organizado en problemas de la vida real y donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución al problema.
Discusión plenaria	Se utiliza, generalmente, cuando se desea que todos los miembros del grupo expresen sus criterios y sean escuchados por todos. En dependencia del número de integrantes del grupo y de las características del contenido a abordar.

### 2.3. Estrategias de aprendizaje

Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas (Díaz Barriga, Castañeda y Lule, 1986; Hernández, 1991). Beltrán (1987) ha elaborado una clasificación exhaustiva de habilidades cognitivas en función de ciertos requerimientos que debe aprender un estudiante para la realización de un estudio efectivo dentro de las instituciones educativas.



Las estrategias de aprendizaje que se emplearon para activar los procesos de aprendizaje significativo de los estudiantes y las habilidades que se pretenden desarrollar para resolver la problemática que se tiene en cuestión de desmotivación por la materia son:

1. Aprendizaje significativo. Utilizando una estrategia de organización.
  - a. Para aprender a clasificar la información mediante la técnica de uso de categorías.
  - b. Para la jerarquización y organización de la información, mediante el uso de técnicas como Redes semánticas. Mapas conceptuales. Uso de estructuras textuales.
2. Habilidades para
  - a. Búsqueda de información
  - b. Habilidades inventivas y creativas
  - c. Habilidades analíticas
  - d. Habilidades en la toma de decisiones
  - e. Habilidades meta cognitivas y auto-reguladoras

#### **2.4. Metodología en el desarrollo de una clase con apoyo de la carta descriptiva**

A continuación, se muestran un ejemplo de cómo se desarrolló una clase, empleando la estrategia de enseñanza “organizador previo”, la estrategia de “aprendizaje basado en problemas”, utilizaron la tecnología y sus conocimientos previos para plasmar sus resultados y finalmente se discute en plenaria para llegar a un acuerdo.

La unidad de aprendizaje que se ha trabajado es la UDA 1, que consta de los siguientes temas:

##### Bloque 1. Solución de problemas usando algoritmos

- 1.1. Identificando alternativas de solución de problemas
- 1.2. Metodología de solución de problemas



- 1.3. Algoritmos
- 1.4. Diagramas de Flujo
- 1.5. Solución de problemas utilizando algoritmos y diagramas de flujo
- 1.6. Variables, operadores aritméticos, de igualdad y relación

### **2.4.1. Actividad de inicio:**

Para cada bloque se desarrolla una actividad de diagnóstico utilizando la estrategia de enseñanza “organizador previo” para potenciar el enlace entre los conocimientos previos y los que se aprenderán, es decir, mejorar las conexiones externas, para identificar qué tanto conoce el estudiante del tema, y saber desde qué nivel empezar a abordar los conceptos. Esta actividad la conforma un cuestionario de 4 preguntas (preinterrogantes), para que lo respondan se les dan 5 minutos, y posteriormente se comentan en grupo para nivelar las respuestas y orientar a los que están perdidos, y a los que tienen una idea muy amplia del tema. Las preguntas se refieren a conceptos de “Problema”, “tipos de problemas”, “qué hacen cuando se sienten en una situación de problema” y “cómo resuelve sus problemas”.

### **2.4.2. Desarrollo**

Después de saber el nivel del grupo en cuanto al tema “Problemas”, se les presenta una estrategia para organizar la información que se ha de aprender, Mayer (1984) se ha referido a este asunto de la organización entre las partes constitutivas del material que se ha de aprender denominándolo: construcción de "conexiones internas", Para realizar la organización de la información del tema, los alumnos leen un documento, en equipos de 4 personas, después de la lectura, han de realizar un cuadro sinóptico en el que se muestre el concepto de problema; los tres tipos de problemas: problemas estructurados, problemas semiestructurados y problemas no estructurados; y las características de cada uno. Con la información obtenida, cada equipo comentará y elegirá un caso real, que ellos hayan vivido o hayan visto muy de cerca y determinen de qué tipo es, para establecer si es resoluble con ayuda de la herramienta computadora o no.



Dicho problema tiene que estar relacionado con los que establecieron el mapa mental de diagnóstico. Deberán plantear el problema y mostrarlo en una presentación de PowerPoint para comentarla en plenaria con el grupo. Desde esta dinámica de grupo se ha empleado la estructura de la ABP.

En la plataforma educativa, deben desarrollar los ejercicios propuestos para la solución de problemas, para identificar a qué tipo pertenecen. Se proporciona un espacio para que puedan redactar el caso que el equipo ha seleccionado, para establecer los elementos, variables y formulación de funciones que se requieren para dar inicio al análisis del problema, y establecer soluciones posibles.

En la revisión de problemas, el maestro enviará retroalimentación por medio de la plataforma, para que al llegar a clase presencial, se dedique solo al diseño de la solución y resolución de dudas que puedan surgir en su elaboración.

### **2.4.3. Actividad de cierre**

Se comentará en plenaria si los problemas planteados son de los tipos señalados y cada equipo explicará sus motivos, aceptando los comentarios de sus compañeros y la realimentación del profesor para alcanzar su objetivo, determinar tipos de problemas, si son resolubles con ayuda de la computadora o no, y plantear correctamente un problema. Para lograrlo será necesario utilizar una estrategia de enseñanza por analogías, para comprender la información abstracta y trasladar lo aprendido a otros ámbitos de acuerdo con Díaz Barriga (1993).

### **2.4.4. Evaluación de la unidad didáctica 1**

La evaluación se realizó a través de auto-evaluación, co-evaluación y hetero-evaluación mediante una rúbrica, en la que cada alumno tuvo su participación. Las rúbricas de evaluación de la UDA 1, la cual es una adaptación de la que tiene la guía didáctica de la materia. El inciso a) muestra el cuadro de Auto-evaluación, el inciso b) muestra el de Co-evaluación y el inciso c) muestra el cuadro de Hetero-evaluación. (Mauri & Gómez, La práctica de la evaluación y el uso de materiales curriculares en la interactividad profesor alumno, 1994-1999).



#### **2.4.5. Comentario de esta actividad didáctica**

A los estudiantes del bachillerato de Ingenierías les costó más trabajo visualizar la parte de analizar el tipo de problema de que se trata, sin embargo, a la hora de plantear el problema no les causo problema, en la actividad de cierre hubo muchos desacuerdos, pues todos defendían sus propuestas y no aceptaban que otros compañeros les hicieran observaciones, sin embargo, cuando el profesor les recomendaba algún cambio, lo aceptaban y lo realizaban.

A los estudiantes del bachillerato de Ciencias Sociales y Humanidades no les costó trabajo visualizar la parte de analizar el tipo de problema de que se trata, sin embargo, a la hora de plantear el problema si les causo problema, en la actividad de cierre no hubo desacuerdos, pues todos aceptaban que otros compañeros les hicieran observaciones.

Posterior al desarrollo de la carta descriptiva, se comenzó a elaborar una guía docente, en la que las estrategias establecidas fueran más dirigidas al trabajo autónomo del estudiante, de acuerdo a las competencias genéricas de la RIEMS y a las competencias disciplinares, como necesidades propias de la materia. Pero lo más significativo de esta guía es el grado de profundidad de los temas, con lo que se deben de revisar.

#### **2.5. Conclusiones**

Ante la dificultad que conlleva la enseñanza y aprendizaje de la disciplina de Informática en los planes de estudio de la Universidad de Guanajuato, específicamente de la Escuela de Nivel Medio superior, especialmente por la complejidad de sus contenidos enfocados principalmente a la resolución de problemas matemáticos, se ha planteado la necesidad de reflexionar sobre la elaboración de una innovación didáctica que aglutine teoría, ejercicios prácticos y autoevaluaciones constituyendo un libro de estudio y trabajo organizado temporalmente mediante un cronograma específico que sirve al alumno para alcanzar los objetivos y competencias requeridas en la materia, incluyendo la

innovación necesaria, en este caso se trata de la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje, así como la utilización la tecnología como herramienta, para un hacerlo más atractivo a los estudiantes.

Ahora bien, para hacer que este proyecto tenga sentido dentro del entorno de la globalización, referimos el concepto de globalización desde la visión o enfoque psicológico, sociológico y pedagógico (Ortega, 1992). Así, para un individuo, globalizar el aprendizaje es una función psicológica basada en el carácter acumulador de la percepción de su entorno. Desde la visión social, los profesionales han de ser capaces de integrar los “saberes culturales” para facilitar los aprendizajes del alumno, puede estar en contra de que la actividad escolar debe planificar las tareas acordes a las particularidades e intereses del individuo. Los métodos globalizados consideran que las materias y asignaturas nunca deben ser, para el alumno, los objetivos prioritarios sino unos medios o instrumentos que le permitirán conocer mejor algún aspecto de la realidad por el que muestra interés, o necesita dominar para realizar algún proyecto o para resolver un problema.

Por eso no resulta extraño que, de las dimensiones anunciadas por Mauri, Coll & Onrubia (2007) para elaborar instrumentos que permitan valorar la calidad de innovaciones docentes, cuatro se refieran explícitamente a la mediación social e instrumental. En este sentido, la segunda dimensión dice que la innovación debe potenciar el desarrollo de formas de actividad conjunta entre el docente y los alumnos, que permitan al profesor prestar ayuda educativa ajustada a la elaboración del significado y a la atribución del sentido que llevan a cabo los estudiantes. Así, entonces, la tercera dimensión especifica que éstas, debe ser posible prestar ayuda educativa ajustada al desarrollo de la autonomía y la autorregulación del aprendizaje del alumno. La cuarta dimensión trata el tema del trabajo cooperativo y la necesidad de que se convierta en instrumento educativo y de apoyo al aprendizaje de los alumnos y las alumnas. Finalmente, según la quinta dimensión, la innovación, si utiliza nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). (González Vallés, 2014).



## 2.6. Referencias

- Alfonso, C. L., & Molero Meneses, M. (2011). *Ciencia y Tecnología del medioambiente*. Madrid, España: UNED.
- Carracal Torre, N., & Sierra Pined, I. A. (2011). *CONTEXTOS DE ENSEÑANZA Y CALIDAD DEL APRENDIZAJE, Factores críticos en educación superior*. Montería Colombia: Fondo Editorial Universidad de Córdoba.
- Chávez, E. M., & Fuenlabrada Velázquez, S. (2015). *Manejo de técnicas de programación*. México: Pearson Educación.
- Coll, C., Javier, O., & Mauri, T. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la infancia educativa y el análisis de la enseñanza. *Revista de Educación*, 33-70.
- Diario Oficial. (21 de Octubre de 2008). ACUERDO número 444. *Diario Oficial*, pág. Primera sección.
- González Vallés, J. E. (2014). *Nuevas Tendencias en Innovación Educativa Superior*. Madrid, España: ACCI.
- Guanajuato, U. d. (02 de Julio de 2015). *Plan de desarrollo institucional 2010-2020*. Obtenido de <http://www.ugto.mx/pladi/pdf/PLADI-2010-2020.pdf>
- Kosulin, A. (1998). *Psychology Tools. A socialcultura apprach to education*. United Satates of America: Harvard University Press, 182 p.
- Lozano Rodríguez, A. (2006). *Estilos de aprendizaje y enseñanza. Un panorama de la estilística educativa*. México: Trillas- ITESM.
- Martín González, Y., Rios Hilario, A., & Travieso Rodríguez, C. (2008). *Las Guías Docentes en el EEES: la guía de catalogación, un caso práctico*. Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca y los autores.
- Mauri, T., & Barberá, E. (2007). Regulación de la Construcción del conocimiento en el aula mediante la comunicación de los resultados de aprendizaje de los alumnos. *Infancia y Aprendizaje*, 483-497.
- Mauri, T., & Gómez, I. (1994-1999). *La práctica de la evaluación y el uso de materiales curriculares en la interactividad profesor alumno*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia CIDE.
- Ortega Leyva, A., & Chávez Jasso, J. (2012). *Informática Aplicada I, Quinto nivel*. Guanajuato: Grupo de servicios gráficos del centro S.A. de C.V.
- Palomares Ruiz, A. (2007). *Nuevos retos educativos: el modelo docente en el espacio europeo*. La Mancha: Ediciones de la Universidad de Catilla.
- Pérez Juárez, E., & Morán Oviedo, P. (1986). *Fundamentación de la Didáctica*. Garnika.

**Curriculum de los autores****M.C.E. Blanca Elena Sandoval Vega**

Actualmente Doctorante en Ciencias de la Educación por la Universidad Cuauhtémoc de la Ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes.

Maestra en Ciencias de Educación por el Instituto Tecnológico Superior de Cajeme Sonora, en la Ciudad de Sonora, Coahuila.

Licenciada en ciencias de la Informática por la Universidad Privada de Irapuato, con incorporación al Instituto Politécnico Nacional.

Diplomado para la Formación de Profesores Universitarios como Educadores Ambientales y para la Sustentabilidad

Diplomado en Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior, Universidad de Guanajuato

Diplomado Desarrollo del Nuevo Perfil Docente, Tecnológico de Monterrey Campus Irapuato.

Diplomado en Tutorías, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato.

Diplomado en Docencia, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato.

Ponente y asistente al Congreso Virtual Iberoamericano de Educación para la Innovación, EDU-INNOVA 2016.

Ponente y asistente en el 3er Simposio Nacional de Sustentabilidad y 1ra Convención Nacional de la Red de Investigadores por la Sustentabilidad REDIS, en la Ciudad de Toluca, Estado de México.

Trabajo actual, Profesor de tiempo completo (40 hrs) en la Escuela de Nivel Medio Superior de Irapuato impartiendo clases en las materias de Tecnologías de la Información y Comunicación I y II, Informática Aplicada I y II, Educación Ambiental, Tutoría I, II, III, V y VI .Y Apoyo en la Coordinación académica de la ENMS de Irapuato.

**M.I.E. Víctor Hernández Briseño**

Actualmente Doctorante en Ciencias de la Educación por la Universidad Cuauhtémoc de Aguascalientes, Aguascalientes.

Maestro en Investigación Educativa por el departamento en educación de la Universidad de Guanajuato.

Ingeniero Mecánico Industrial por el Tecnológico de Celaya.

Diplomado en estrategias de enseñanza y aprendizaje por el departamento de educación a distancia de la Universidad de Guanajuato.



Instructor de diplomado del PROFORDEMS Programa de Formación para Docentes de Educación Media Superior (PROFORDEMS)

Certificador por la ANUIES de la Séptima Convocatoria del Proceso de Certificación de Competencias Docentes para la Educación Media Superior (CERTIDEMS).

Ponente y asistente al Congreso Virtual Iberoamericano de Educación para la Innovación, EDU-INNOVA 2016.

Ponente y asistente en el 3er Simposio Nacional de Sustentabilidad y 1ra Convención Nacional de la Red de Investigadores por la Sustentabilidad REDIS, en la Ciudad de Toluca, Estado de México.

Ponente y asistente en el VI CLABE (Sexta Conferencia Latinoamericana Sobre el abandono en la Educación Superior), en Ecuador, Quito.

Ponente y asistente en el XVII Coloquio Nacional de Formación Docente en Durango, México.

Impartió cursos en la materia de física en el CONCYTEG (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato).

Trabajo actual, Profesor de tiempo completo (40 horas) en la Escuela de Nivel Medio Superior de Silao, dependiente de la Universidad de Guanajuato; impartiendo clases en las materias de Física I, II, III y IV, así como tutoría I, II, III, IV, V y VI.