

Aplicación del sistema de aprendizaje basado en la investigación (SABI) en la unidad de bioquímica del CICS UMA-IPN

Pérez Magaña Blanca Elisa, Hernández Rodríguez Claudio Francisco, Sánchez Repizo Otoniel

Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Milpa Alta del Instituto Politécnico Nacional. Ex Hacienda del Mayorazgo, Km. 39.5 Carretera Xochimilco-Oaxtepec, México, D.F., CP 12000.

blancaelisa1@hotmail.com

Fecha de aceptación: 2 de agosto de 2015

Fecha de publicación: 23 de septiembre de 2015

RESUMEN

El aprendizaje es un proceso corresponsable, participativo y permanente, donde intervienen: el aprendiz, docente, condiscípulos, institución y demás factores sociales donde se desenvuelve el estudiante. Como elemento detonador del aprendizaje está la investigación, que se realiza a partir de hechos reales que son abordados sobre la base del desarrollo científico del estado del arte. Uno de los elementos fundamentales en la formación profesional de los alumnos es el método que se utilice. El Sistema de Aprendizaje Basado en la Investigación es una innovación educativa (SABI), el cual se utilizó en la unidad de aprendizaje de Ciencias Básicas del Aparato Cardiovascular en las generaciones 33^a, 34^a, 35^a, 36^a y 37^a en los años del 2008 al 2012 de la Carrera de Medicina y como resultado se obtuvo una disminución en el número de alumnos reprobados, mejorándose el aprovechamiento. Este método es una excelente alternativa en el proceso enseñanza-aprendizaje y se puede emplear en grupos con un número variable de alumnos.

Palabras clave: evaluación, investigación, aprendizaje, TIC.

ABSTRACT

Learning is a steward, permanent, and participatory process where: the apprentice, teacher, classmates, institution and other social factors where the student performs. As detonator of learning is research, which is made from real events that are addressed on the basis of the scientific development of the state of art. One of the key elements in the professional training of students is the method that is used. Research-based learning system is an educational innovation (SABI), which was used in the learning of basic sciences of the Cardiovascular Apparatus in generations' unit 33rd, 34th, 35th, 36th and 37th in the years of 2008 to 2012's career in medicine and as a result was a decrease in the number of student's reproached improving achievement. This method is an excellent alternative in the teaching-learning process and can be used in groups with a variable number of students.

Key words: evaluation, research, apprenticeship, TIC.

INTRODUCCIÓN

El tema de la investigación educativa es impulsar el desarrollo de modelos, métodos, tecnologías e instrumentos que favorezcan la implantación de enfoques educativos centrados en el aprendizaje, mismo que lleva en sí el proceso de enseñanza, y cuya responsabilidad debe recaer en sus actores: aprendices, docentes, padres de familia, tutores, sociedad y los administradores de la educación.

Uno de los elementos de estudio es cómo catalizar el desarrollo metacognitivo en la lectura, instrumento básico de la comunicación y el nivel de pro eficiencia de los individuos en los procesos de comprensión y aprendizaje; así como identificar las causas de la falta de habilidad para identificar los factores sustantivos de cada uno de los elementos involucrados en el aprendizaje: conocimientos previos, textos, tareas, estrategias y características del aprendiz, instrumentos y técnicas, que con demasiada frecuencia limitan la capacidad de aprendizaje.

Razón por la cual en el Programa Nacional de Educación (2001-2006), sobre educación superior de buena calidad, en el punto 3.3.2, especifica el Objetivo Estratégico para lograr una educación superior de buena calidad: Fomentar que las instituciones de educación superior (IES) apliquen enfoques educativos flexibles centrados en el aprendizaje. Refiere a algunas de las líneas de acción para alcanzar este objetivo: Promover en las IES el desarrollo y la operación de proyectos que tengan por objeto incorporar enfoques educativos que desarrollen la capacidad de los estudiantes de aprender a lo largo de la vida.

Light, (2009) cita en la obra de Kember, (1997): “Concepciones de la enseñanza en educación superior”, identifica cinco concepciones generales, referidas 1) al maestro, 2) enseñanza, 3) estudiante, 4) contenido y 5) conocimiento; aquí establece como cambio conceptual necesario: que el maestro es agente de cambio; la enseñanza debe enfocarse al desarrollo de las personas y las concepciones que éstas realicen; con respecto a los estudiantes, el docente es el responsable de su desarrollo; el contenido, debe ser construido por los estudiantes y finalmente, el conocimiento debe ser socialmente construido.

El Modelo Andragógico de aprendizaje adaptado por Knowles, M. S. (1980), especifica que “los adultos cuentan con una rica reserva social y cultural de experiencias significativas, una disposición para aprender caracterizada por una verdadera necesidad de saber y hacer; una orientación del aprendizaje centrada en la vida, en problemas y en tareas con motivaciones personales y emocionales intrínsecos como confianza y autoestima. Nuestros estudiantes, en el nivel superior, traen consigo una gran cantidad de experiencias y de interrogantes, que facilitan al docente la orientación del aprendizaje, para que éste sea significativo para ellos (Caraballo, 2007).

Otros aspectos en el proceso de aprendizaje: la respuesta de los alumnos a los trabajos llamados “tareas”. Por nuestra experiencia podemos decir que en la mayoría de los casos son tres fuentes las más frecuentemente utilizadas para hacer las “tareas”: a) los apuntes que se dan como parte del apoyo didáctico; b) la obtención en internet, y c) información de un solo texto, en la mayoría de los casos no actualizado. En los tres casos, regularmente o escasamente, sin presentar un análisis y síntesis, solamente copiar y pegar.

Parece ser que existe una lucha permanente entre el “maestro” y el aprendiz: el primero, con el menor esfuerzo a transmitir información, sin tomar a costas la responsabilidad de que el alumno aprenda, haciendo un hábito natural el realizar investigación y la transformación conceptual de los conocimientos encontrados; y el segundo, buscar el camino más fácil para “pasar” la materia, y si es posible con “diez”, y finalmente obtener un flamante grado académico que le posibilite ejercer una profesión.

Onrubia (2005) refiere las implicaciones que conlleva el aprendizaje en entornos virtuales y de qué se puede hacer desde la enseñanza para promover el aprendizaje, haciendo referencia específicamente a dos de ellas: La primera es la diferencia entre la “estructura lógica” del contenido y la “estructura

psicológica". En la primera se muestra una responsabilidad plena del docente para estructurar el objeto de aprendizaje con congruencia, profundidad, pertinencia y dentro del contexto de los planes y programas de estudio, sobre la base de una investigación del estado del arte y de la realización de procesos empíricos metodológicamente realizados, en un ejercicio que va más allá de las aulas y de los tiempos asignados en la administración académica.

Es por esto que a partir del año 2001 el Instituto Politécnico Nacional inicia un gran proyecto a través de la estrategia "*Diseñemos el futuro*", que promueve la renovación institucional, para responder con mayor calidad y pertinencia a las necesidades de su comunidad y del país. Como resultado de estas necesidades se crea el Sistema de Aprendizaje Basado en la Investigación, SABI.

Ahora bien, ya se tiene el Sistema y se ha aplicado durante año y medio ^(7,8), pero ahora el cuestionamiento es ¿Ha operado y logrado los objetivos que se establecieron en el mismo para ser un elemento de apoyo para el aprendizaje de los alumnos? ¿Facilita a los alumnos transitar del aprendizaje individual al aprendizaje social? ¿Se ajusta a los requerimientos de la concepción constructivista del aprendizaje con un sentido de integración social? ¿Facilita el aprendizaje significativo mediante la generación de nueva información, a través de la investigación, de conocimientos declarativos y procedimentales? ¿Es un Sistema aceptado y de fácil operación por parte de los docentes y los alumnos? ¿Qué se requiere para que este Sistema pueda ser utilizado por los docentes del CICS UMA, los que en su mayoría tienen otras actividades además de ser docentes? ¿Las condiciones de ubicación geográfica (el CICS UMA está ubicado, bosque adentro, a cinco kilómetros de la carretera Xochimilco Oaxtepec, donde los servicios de telefonía y comunicación terrestre no existen) afectan la operación del sistema o es una condición de gran utilidad? ¿El Modelo del CICS UMA, enseñanza modular, dificulta o facilita su operación? ¿El Modelo más que enseñar, apoya y fuerza al desarrollo y fortalecimiento del cambio actitudinal y valoral de los alumnos?

El Sistema de Aprendizaje Basado en la Investigación es una innovación educativa, es el producto de un proceso de investigación científica y se ajusta a los elementos y criterios que debe tener toda innovación en este campo; y que para que sea aceptada y apropiada por los docentes del CICS UMA, es indispensable someterlo a un proceso de evaluación a fin de realizar las modificaciones de estructura u operación como de pertinencia y vigencia necesarias que faciliten su utilización tanto por docentes, con un largo tramo recorrido en esta actividad, como por parte de los jóvenes profesionales que se incorporan a la noble labor de la docencia.

En el proceso enseñanza aprendizaje interviene una importante cantidad de agentes, cuando todos éstos o por lo menos la gran mayoría funcionan adecuadamente el proceso tiende a ser de calidad y el producto son estudiantes que aprenden y se forman, en el nivel superior, para dar la respuesta de calidad que la sociedad solicita a las instituciones educativa.

Uno de los elementos fundamentales en la formación profesional de los alumnos es el método que se utilice. En principio, ya hablar de un método preestablece un conocimiento técnico, por lo menos, el qué, cómo, quién y con qué se debe hacer.

Los Modelo Educativo y de Integración Social IPN (2004), basan el proceso educativo en el alumno, y por ende en su aprendizaje, por ello se considera importante que los métodos que se utilicen sean dirigidos o tomen en cuenta al alumno como eje de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Gregorio (2007) cita a Dewey: "*Los profesores que no reflexionan sobre lo que hacen repiten automáticamente un conjunto de acciones educativas solamente por el hecho de que siempre ha sido así, sin preguntarse por qué. De este modo, se aceptan acríticamente las prescripciones emanadas de los organismos oficiales o científicos*".

Extendiendo esta propuesta, al SABI, se puede establecer la importancia de someterlo de manera frecuente a un proceso de evaluación a fin de que éste no se convierta en un sistema automatizado que no favorece a saber el por qué y cómo se aprende, autoevaluación.

La evaluación de los métodos de enseñanza se nutre de distintas aportaciones que derivan no solamente del área del conocimiento de la educación sino también de otras disciplinas. Una referencia de interés que aporta elementos que se pueden incorporar a la evaluación del SABI, es la que se publica en el "Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (2002), refiere la Evaluación del Aprovechamiento y Evaluación del Dominio; en el primer caso se evalúa el grado en que se han alcanzado los objetivos específicos y por lo tanto se han cubierto las unidades temáticas (UT) de la Unidad de Aprendizaje (UA); esta evaluación está centrada en los contenidos de las U. De A.

Evaluación de dominio es la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para solucionar o dar una alternativa de solución a un problema real, lo que sabe hacer y lo sabe aplicar a problemas reales. Esta evaluación está centrada en la aplicación del conocimiento para resolver problemas reales. Evaluación de carácter comunicativo.

El objetivo de este trabajo es la aplicación del SABI para favorecer el aprovechamiento, reducir el número de alumnos reprobados y evaluar la funcionalidad y operatividad del Sistema de Aprendizaje Basado en la Investigación con la finalidad de que no perdiendo su esencia, se adapte a las condiciones del docente y de los alumnos de los distintos currículos y niveles de aprendizaje, tanto en aulas como en clínicas y prácticas comunitarias del CICS UMA, a fin de elevar el nivel de aprendizaje.

METODOLOGÍA

La investigación que se realizó fue empírica cualitativa de corte participativo narrativo, sin excluir cuando así se requiera, la referencia cuantitativa, para sustentar algunos aspectos del SABI, y se dividió en dos partes: la primera evaluar si el SABI logra su objetivo, al favorecer el aprovechamiento reduciendo el número de alumnos reprobados, la segunda es la evaluación de la funcionalidad y operatividad del Sistema de Aprendizaje Basado en la Investigación

Para evaluar el aprovechamiento, se consideró los resultados obtenidos en el curso representados por el número de alumnos aprobados y reprobados en las generaciones de la Carrera de Medicina 33^a, 34^a, 35^a, 36^a y 37^a en la modalidad escolarizada que cursaron en los años del 2008 al 2012 la Unidad de Aprendizaje: Ciencias Básicas del Aparato Cardiovascular (Bioquímica) las tres primeras y Aparato Cardiovascular y Sistema Hematopoyético (Bioquímica) las dos últimas generaciones.

Al grupo se les proporcionó el material básico y complementario suficiente mediante una página en internet, utilizando la memoria virtual www.dropbox.com

Para evaluar la funcionalidad y operatividad del método se empleó la evaluación oral, que consistió en una serie de preguntas abiertas sobre la funcionalidad del (SABI) a los alumnos escogidos al azar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del aprovechamiento se llevó a cabo en los alumnos de la 33^a, 34^a, 35^a, 36^a y 37^a Generaciones en los años del 2008 al 2012 de la Carrera de Medicina que cursaron la Unidad de Aprendizaje: Ciencias Básicas del Aparato Cardiovascular (Bioquímica) las tres primeras generaciones, empleando el Método Tradicional y Aparato Cardiovascular y Sistema Hematopoyético (Bioquímica) las dos últimas generaciones utilizando el SABI, se observan en las tablas 1 y 2, figura 1.

Tabla 1. Evaluación del aprovechamiento empleando el Sistema Aprendizaje basado en la Investigación y el Método Tradicional de enseñanza.

Unidad Modular o Unidad de Aprendizaje	Generación Carrera de Medicina	Fecha de impartición	Reprobados	Aprobados	Aplicación Sistema Basado en la investigación (SABI)	Aplicación Método Tradicional
Aparato Cardiovascular	33 ^a	28 agosto al 1 ^o . De septiembre de 2008	7	29		100% Evaluación sumativa
Aparato Cardiovascular	34 ^a	28 agosto al 2 de septiembre 2009	1	27		100% Evaluación sumativa
Aparato Cardiovascular	35 ^a	27 agosto al 1 ^o .septiembre 2010	0	30		100% Evaluación sumativa
Aparato Cardiovascular y Sistema Hematopoyético	36 ^a	19 al 24 de mayo 2011	3	42	(50% Carpeta de evidencias + 50% Evaluación sumativa)	
Aparato Cardiovascular y Sistema Hematopoyético	37 ^a	23 al 28 de mayo 2012	5	79	(50% Carpeta de evidencias + 50% Evaluación sumativa)	

Fuente: Actas de calificaciones registradas por el docente

Tabla 2. Evaluación del aprovechamiento empleando el Sistema Aprendizaje Basado en la Investigación y el Método Tradicional de enseñanza.

Generación	Evaluación						Método de enseñanza aprendizaje utilizado		ANÁLISIS
	Aprobatoria		Reprobatoria		Total		TRADICIONAL	SAB I	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje			
33	29	81%	7	19%	36	100%	X	16	
34	27	96%	1	4%	28	100%	X	15	
35	30	100%	0	0	30	100%	X	19	
36	42	93%	3	7%	45	100%		X	
37	79	94%	5	6%	84	100%		X	0
	207	93%	16	7%	223	100%			

Fuente: Actas de calificaciones registradas por el docente

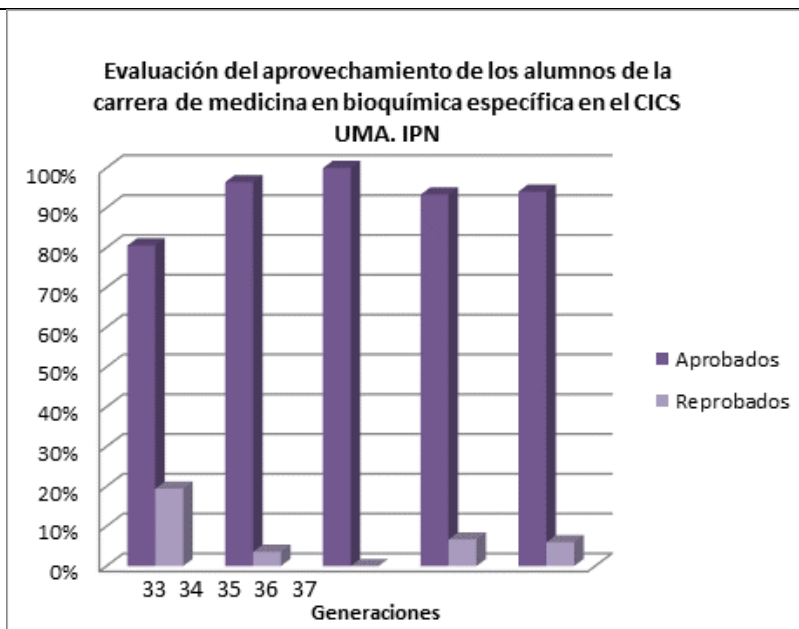


Figura 1. Evaluación del aprovechamiento

De acuerdo al resultado obtenido del análisis del porcentaje del número de alumnos reprobados y aprobados registrados en las actas de calificaciones, empleando el método SABI las generaciones 36 y 37 mostraron una disminución en el número de alumnos reprobados, mejorándose el aprovechamiento de los mismos ya que se consideró para su calificación final la suma del 50% de sus carpetas de evidencias que incluían actividades individuales, grupales y en equipo y el otro 50% representado por la evaluación sumativa.

Se demostró que el método SABI se puede emplear tanto en grupos de 45 alumnos como en el de 84, obteniéndose en ambos una disminución de alumnos reprobados, y esto en el proceso enseñanza aprendizaje es excelente.

También se tiene que considerar para el logro de estos resultados, varios factores tales como los conocimientos previos de los alumnos y lo que los alumnos expresaron en la evaluación oral que se les hizo en relación a la utilización del método SABI.

Ventajas

- La mayoría de los alumnos cuenta con las herramientas necesarias, tales como computadora, acceso a internet en su casa y si no en "Café Internet".
- Se puede trabajar desde su casa, en un horario flexible
- Al llegar a clase se puede comparar, discutir y compartir la información, lo cual reafirma y retroalimenta los conocimientos y también se compara y se comparten las fuentes bibliográficas encontradas.
- Favorece el aprendizaje y dominio sobre los temas ya que es necesario previamente leer y analizar la información antes de asistir a la clase.
- Durante la clase se retroalimenta la información, se homogenizan los conocimientos y se aclaran dudas, lo cual se refleja positivamente en él logró de los objetivos del programa.
- Al investigar por sí mismos los temas, estos se van asimilando y adquiriendo un dominio sobre los mismos
- El elemento que demuestra que este método es útil son los resultados de la evaluación sumativa, ya que cuando se realiza este, ya se cuenta con los recursos para obtener resultados satisfactorios y resolverlo fácil y correctamente.
- Se disminuye la dificultad para evaluar al alumno solo con la evaluación sumativa al 100%, ya que se considera además de este lo recopilado en la carpeta de evidencias
- Al realizar la investigación bibliográfica se evalúa también el aprovechamiento al fomentar la participación del alumno durante la clase.
- Se adquieren habilidades para investigar y realizar trabajos de investigación de calidad
- No solo se quedan los conocimientos adquiridos, se estimula en análisis crítico

Desventajas

- Las fuentes de información en la Web no son 100% confiables o están incompletas, las páginas con respaldo científico (revistas o artículos) no son gratuitas, tienen un precio alto, el costo de algunos libros es caro en el área específica Bioquímica y Fisiología General y Médica
- Los libros de la biblioteca son insuficientes para la cantidad de alumnos que están cursando la unidad de aprendizaje.

Sugerencias de mejora de la estrategia

- Que la escuela tenga un Blog o Plataforma en el cual se puedan descargar libros digitales y así ahorrar tiempo en la búsqueda de información
- Que el docente proponga sitios y páginas web confiables del área específica de Bioquímica.

CONCLUSIONES

- Se demostró que el método SABI se puede emplear tanto en grupos de 45 alumnos como en el de 84, obteniéndose en ambos una disminución en el porcentaje de alumnos reprobados, con lo que mejora el aprovechamiento y esto en el proceso enseñanza aprendizaje es excelente
- El sistema de aprendizaje basado en la investigación del estado del arte y de campo ofrece la posibilidad de aprender a aprender y aprender los temas de estudio. Mediante la utilización de las TICS se apoya, dirige y se facilita observar su evolución.
- En términos generales los alumnos cumplieron con su responsabilidad en el proceso de aprendizaje.
- Se evidencio que el método de aprendizaje basado en la investigación se hace más dinámico el estudio y la presentación de los temas de la Unidad de Aprendizaje, donde el docente se convierte en guía y moderador.
- Debemos esforzarnos en ayudar a aprender no solo para cubrir los elementos curriculares, sino aprender a aprender y aprender a ser, desarrollar en nuestros alumnos la actitud de permanente aprendizaje: un proceso que se mantenga a lo largo de la vida.
- Esta estrategia se adapta a las condiciones del docente y de los alumnos de los distintos currículos y niveles, a fin de elevar el nivel de aprendizaje –del proceso y del producto- de los alumnos, mediante la identificación de elementos que se deban integrar o modificar para que el SABI cumpla su cometido con calidad.

REFERENCIAS

- Caraballo R. (2007). La andragogía en la educación superior. *Investigación y Postgrado*, 22: 187-206.
- Coll C. (2001). Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar. Madrid: Alianza.
- Curso Taller (2012). Competencias Docentes para la Innovación y la Investigación. Didáctica para la innovación mediante el desarrollo de habilidades investigativas. Centro de Formación e Innovación Educativa. IPN. México.
- Domínguez N. J. A. (2012). Competencias Docentes para la innovación y la investigación educativa. Comparativa entre el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas. Centro de Formación e Innovación Educativa. IPN. México.
- Gregorio E. P. (2007). El docente-investigador: Un mapa para explorar un territorio complejo. (1ª ed.). Argentina: Editorial Laboratorio de Alternativas Educativas.
- Hernández R. C., Pérez M. B., Pineda A. (2011). Investigación: la mejor alternativa en el proceso de aprendizaje en el CICS UMA, IPN. Trabajo presentado en el VI Congreso Internacional de Innovación Educativa, Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Innovación Educativa. CGFIE. IPN. México de 2011.
- Hernández R. C., Pérez M. B., Pineda V. (2011). La mejor alternativa en el proceso de aprendizaje en el CICS UMA, IPN. Trabajo presentado en el Congreso Internacional de Educación en la Universidad de Autónoma de Tlaxcala. México 2011.

Kember D. (1997). *A reconceptualization of the research into university academics' conceptions of teaching, Learning and Instruction*, 7: 255-275.

Knowles M. S. (1980). *The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy*, (2a ed.) New York: Cambridge Books.

Light G., et al. (2009). *Learning and teaching in higher education: the reflective professional*. (2a ed.), Great Britain: Paul Chapman Publishing.

Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (2002). *Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. España. Secretaría General Técnica del MED, Grupo Anaya, S. A. e Instituto Cervantes.

Onrubia J. (2005). *Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento*. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II. Recuperado el 9 de Febrero de 2005 de <http://www.um.es/ead/red/M2/>

Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN. (2004). *Materiales para la reforma*. (1a ed.). México: Instituto Politécnico Nacional.

Programa Nacional de Educación (2001-2006)

http://www.oei.es/quipu/mexico/Plan_educ_2001_2006.pdf