UAEM

ISSN: en trámite
Vol. 2. número 2
octubre 2018 - septiembre 2019



Cultura Digital y DESARROLLO HUMANO

Directorio

Dirección de Publicaciones Universitarias

Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México

Rector	**Carlos Eduardo Barrera Díaz** Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales
Secretaria de Docencia	**Yolanda Eugenia Ballesteros Sentíes** Doctora en Ciencias de la Educación
Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados	**Martha Patricia Zarza Delgado** Doctora en Ciencias Sociales
Secretario de Extensión y Vinculación	**Francisco Zepeda Mondragón** Doctor en Ciencias del Agua
Secretaria de Difusión Cultural	**María de las Mercedes Portilla Luja** Doctora en Humanidades
Secretario de Rectoría	**Marco Aurelio Cienfuegos Terrón** Doctor en Ciencias de la Educación
Secretaria de Administración	**Eréndira Fierro Moreno** Doctora en Ciencias Económico Administrativas
Secretario de Finanzas	**Octavio Crisóforo Bernal Ramos** Doctor en Educación
Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional	**José Raymundo Marcial Romero** Doctor en Ciencias Computacionales
Abogada General	**Luz María Consuelo Jaimes Legorreta** Doctora en Derecho
Secretario Técnico de la Rectoría	**Luis Raúl Ortíz Ramírez** Doctor en Ciencias Sociales
Directora General de Comunicación Universitaria	**Ginarely Valencia Alcántara** Licenciada en Comunicación
Directora General de Centros Universitarios y Unidades Académicas Profesionales	**Sandra Chávez Marín** Doctora en Ciencias de la Educación

Directorio

Plantel "Dr. Pablo González Casanova" de la Escuela Preparatoria

Directora	**Ivón Nohemi Olivares Morón** Maestra en Administración
Subdirectora Académica	**Janette Jaimes García** Químico Farmacobiólogo
Subdirector Administrativo	**David Israel Pintado Ávila** Maestro en Educación
Jefe de la Unidad de Planeación	**Cristal Venadero Galindo** Licenciada en Turismo
Jefe del Departamento de Control Escolar	**Antelmo López Millán** Licenciado en Informática Administrativa
Coordinadora de Difusión Cultural	**Itzel Saraí Figueroa Vazquez** Licenciada en Administración
Coordinadora de Extensión y Vinculación	**Sandra Laura Ramírez Villa** Licenciada en Enfermería
Coordinador de Investigación	**Fernando Becerril Morales** Maestro en Práctica Educativa

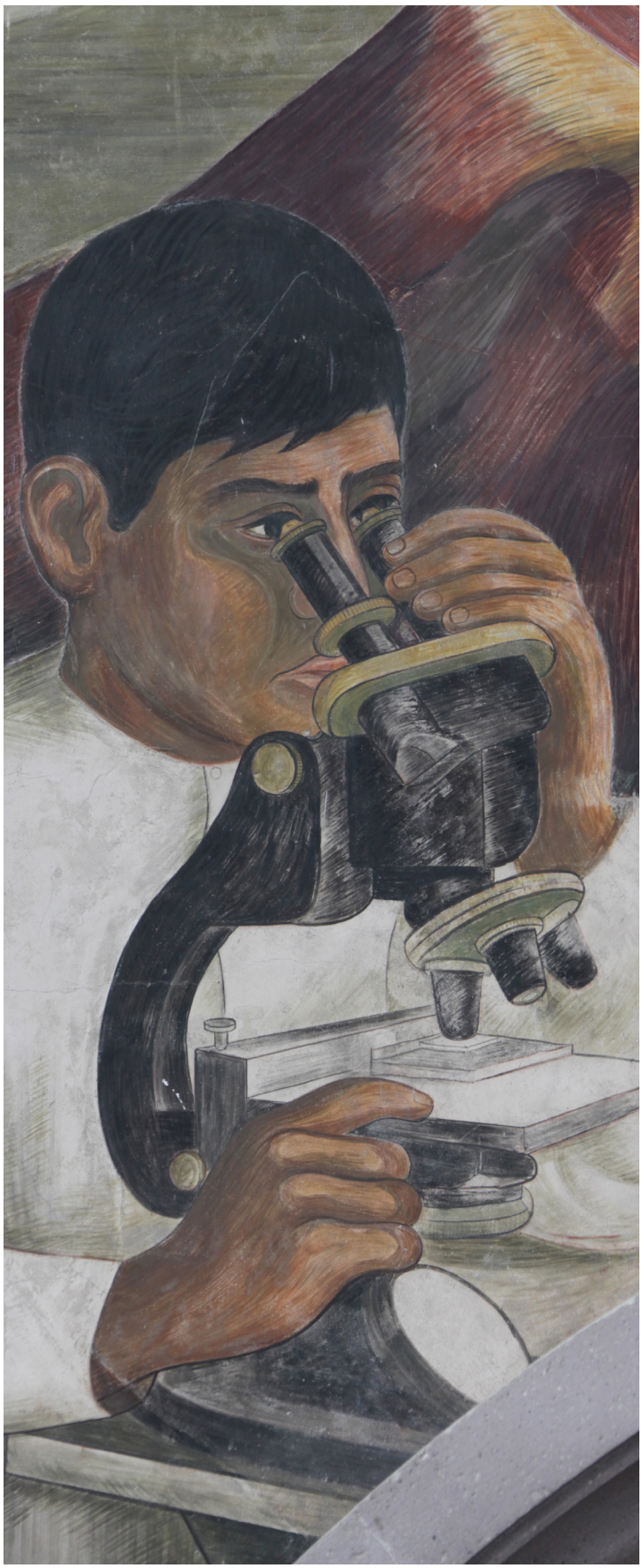
Director de Publicaciones Universitarias	Jorge Eduardo Robles Alvarez
Coordinador de Publicaciones Periódicas	Alaín García Peñaloza
Corrección de estilo	Erika Mendoza Enríquez
Diseño editorial	Iracema Méndez Sánchez

Universidad Autónoma del Estado de México
Instituto Literario #100. Col. Centro
C.P. 50000.
Tel. (01-722) 2262300
Toluca, Estado de México. uaemex.mx

Cultura digital y desarrollo humano, año 2, número 2, octubre 2018 – septiembre 2019 es una publicación anual por la Universidad Autónoma del estado de México, Instituto Literario 100 Ote., Colonia Centro, Toluca, Estado de México, CP. 50000, Tels. (714) 14 205 98, https://drpabloglez-casanova.uaemex.mx/culturadigitalydesarrollo, cudidh_ptenancingo@uaemex.mx. Equipo editorial Xiomara Rodríguez Mondragón, Alberto Guadarrama Herrera, Fernando Becerril Morales y Joel Díaz Silva , Plantel "Dr. Pablo González Casanova" de la Escuela Preparatoria. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2019-021811035700-203 en trámite, ISSN: en trámite. ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Xiomara Rodríguez Mondragón, Plantel "Dr. Pablo González Casanova" de la Escuela Preparatoria (CEIPGC), calle Genaro Díaz Mañón No. 101, Colonia La Trinidad, Ciudad de Tenancingo, Estado de México. C.P. 52400, Tels. (01-714) 1420598. Ultima modificación 20 septiembre 2021

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido aquí publicado sin fines de lucro, siempre y cuando no se modifique, se cite la fuente completa y su dirección electrónica.
Hecho en México, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)
Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional

Contenido / Contens



Prologo
Dr. Joel Díaz Silva **5**

Estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de la física en el nivel medio superior y el aprendizaje significativo
Learning Styles, Academic Performance, and Meaningful Learning in Upper Secondary School Physics Students
Carlos Raúl Sandoval Alvarado, Luz María Robles Hernández, Aurelio Alberto Tamez Murguía **6**

Uso de las TIC como estrategia de evaluación en Química
Use of ICT as an Evaluation Strategy in Chemistry
José Manuel Romero Esquivel, Leticia Gómez Contreras, Blanca Esther Benhumea Rangel **9**

Análisis comparativo de las herramientas digitales Thatquiz y Schoology para evaluación en el plantel "Dr. Pablo González Casanova"
Thatquiz and Schoology: A Comparative Analysis of Digital Tools for On-Site Assessment "Dr. Pablo González Casanova"
Fernando Becerril Morales, Juan Enrique Sotelo Camacho, Joel Díaz Silva, Alberto Guadarrama Herrera, Juan Alberto Millán Flores **11**

Una plataforma educativa divertida para evaluar: Kahoot
Kahoot: A Fun Educational Platform to Evaluate
Leticia Gómez Contreras, Carmina Clemente Lechuga, José Manuel Romero Esquivel **17**

Estrategias de enseñanza basadas en proyectos situados en el Nivel Medio Superior
Teaching Strategies Based on Projects in the Upper Secondary School
Citlally Piña González, Kristal Rojas Muciño **21**

Prólogo

Antes que nada, es menester reconocer y agradecer a todos y cada uno de los participantes, quienes brindaron tiempo, esfuerzo e hicieron posible con su granito de arena la producción de este Libro electrónico de memorias 2018 dedicado a estudiantes y docentes del Nivel Medio Superior. El producto académico en cuestión es la suma de un esfuerzo intelectual que integra conocimientos, experiencias docentes y de investigación. Además, es un texto de lectura fácil a pesar del contenido temático; esto salta a colación, en el entendido de que últimamente se ha venido consolidando la idea de que el perfil docente se encuentra íntimamente relacionado con la capacidad de realizar tareas de investigación, y de esta manera consolidar con éxito la práctica docente en tiempos actuales.

Cabe mencionar que cada lector recrea su contenido y su interpretación. Sin olvidar que se puede estar de acuerdo o no con el autor y que todas las lecturas implican entornos diferentes. Sin embargo, no existe una propuesta educativa única que dé respuesta a todas las necesidades y expectativas de la comunidad académica.

El texto revela cortes de la realidad educativa y no es la ingeniería administrativa, ajena a la realidad, quien proponga soluciones; sólo la práctica educativa del docente es quien puede encontrar una alternativa válida. De aquí la importancia que promueve el texto, la autonomía real del centro educativo y la participación docente en el diseño curricular; mejora en la formación docente, incremento en los recursos y mejorar las condiciones de los procesos de investigación. Ante la realidad educativa actual, la investigación educativa tiene que fortalecer sus cimientos científicos que permitan conocer, diagnosticar, planificar, actuar y evaluar de manera sistemática.

Sólo el docente capacitado en los procesos de investigación puede desenvolver todas estas dimensiones, es decir, es el docente investigador puede estar capacitado para ello.

Dr. Joel Díaz Silva Miembro del Comité Organizador

CEIPGC 2019

Estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de la física en el nivel medio superior y el aprendizaje significativo

Learning Styles, Academic Performance, and Meaningful Learning in Upper Secondary School Physics Students

Carlos Raúl Sandoval Alvarado,[1,*] Luz María Robles Hernández,[1] Aurelio Alberto Tamez Murguía[1]

Recibido: 03 de octubre de 2019 Aceptado: 12 de noviembre de 2019

Resumen

El presente trabajo de investigación se elaboró y desarrolló para identificar los estilos de aprendizaje de la Física de mayor predominancia en los estudiantes del nivel medio superior, permitiendo así poder determinar el grado de correlación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. Es bien conocido que en clases presenciales la forma tradicional en que presentamos, la mayoría de la veces, los conceptos de la Física a los alumnos del nivel medio superior consiste en exponer en el pizarrón el tema, hacerles preguntas, pedirles que resuelvan ejemplos y utilizar como métodos de evaluación las tareas para casa y los exámenes, entre otras actividades. El tomar en cuenta los estilos de aprendizaje de los alumnos puede favorecer los aprendizajes significativos. Los alumnos presentan diversas respuestas a las estrategias de aprendizaje, dependiendo de su forma de ser, de pensar y de sus preferencias; es decir sus rasgos cognitivos y afectivos. Cada persona utiliza sus propios métodos o estrategias para aprender.

PALABRAS CLAVE

Estilos de aprendizaje, aprendizaje significativo.

Abstract

This research paper was prepared and developed to identify the learning styles of physics with more relevance in upper secondary school students. It is thus possible to determine the degree of correlation between learning styles and academic performance. In face-to-face classes, the traditional way teachers teach physics concepts consists of explaining the terms using the board, asking students to solve exercises or answer questions. As evaluation methods, teachers ask students to do homework assignments and exams. Taking into account students' learning styles may foster meaningful learning. Students have different responses to learning strategies, depending on their way of being and thinking, that is, their cognitive and affective traits. Each person uses their own methods and strategies to learn.

KEY WORDS

Meaningful learning, learning styles, physics concepts.

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México., México.
[*]Autor para correspondencia: correo electrónico sandoval.carlos0@gmail.mx

Introducción

Teniendo como objetivo el análisis del comportamiento de los alumnos del nivel medio superior al interaccionar en forma audiovisual y kinestésica con el material educativo de las asignaturas de Física para descubrir sus estilos de aprendizaje, y utilizar sus estilos de aprendizaje para formar equipos de trabajo para que ellos mismos descubran las posibles causas que dan origen a los fenómenos observados en las clases de laboratorio de Física.

La mayoría de las veces los docentes usan las mismas estrategias y los mismos recursos usados durante años para impartir sus clases, independientemente de las características personales de sus alumnos, buscando las mejores formas de impartir los conceptos que se desea adquieran.

En la sección de desarrollo y resultados se expone la forma en que los alumnos manifiestan sus estilos de aprendizaje (Manuel Navarro, 2008), también conocidos como estilos cognitivos (Quiroga y Rodríguez, 2002), reflejando diferencias cualitativas y cuantitativas individuales, pues cada alumno es único en su forma mental de integración tanto de los aspectos cognitivo como afectivo-motivacional de los conceptos de la Física a su experiencia personal, determinando la forma en que percibe, recuerda y entiende el funcionamiento físico de la naturaleza.

Se mencionan algunas estrategias de cómo el profesor puede diseñar las tareas tanto teóricas como de laboratorio para que los alumnos adquieran en forma significativa los conceptos de la Física y cómo presentarlas en el aula. Finalmente se presentan sugerencias para que los alumnos adquieran aprendizajes significativos en sus clases de Física y comprueben sus avances.

Marco Teórico

Según Vygotski "…todas las funciones psíquicas superiores comparten el rasgo de ser procesos mediatizados; es decir, incluyen en su estructura, como elemento central e indispensable, el empleo del signo como medio esencial de dirección y control del propio proceso" (Vygotski, 1999: s/p). El lenguaje simbólico de la Física es el mediatizador por excelencia en el proceso de aprendizaje de esta disciplina; la comprensión de los signos que lo integran, su interpretación correcta e interiorización resultan esenciales para la formación de conceptos y del pensamiento teórico en los alumnos. El lenguaje matemático, el trazado de diagramas de cuerpo libre para problemas de mecánica y el trazado de rayos para problemas de óptica constituyen el medio que hacen posible la plena comunicación profesor-alumno en el plano de los contenidos teóricos de la Física, pero no debe faltar la interacción experimental para que el alumno adquiera las habilidades prácticas.

¿Cómo lograr que el alumno del nivel medio superior se apropie de los conocimientos de Física con significado y sentido personal? El aprendizaje de la Física requiere un proceder didáctico que no puede ser el formal reproductivo o memorístico (Carolina Douglas, 2006). Las prácticas de laboratorio son la base del "aprendizaje por descubrimiento" y las simulaciones por computadora muestran el comportamiento de los modelos matemáticos que describen teóricamente los conceptos involucrados en las prácticas.

Según Alonso y Gallegos (1994) existen estímulos básicos para que ocurra un aprendizaje; estos estímulos son: Elementos del medio ambiente (sonidos, luz y temperatura entre otros); elementos emocionales (motivaciones, persistencia y responsabilidad entre otros) y elementos del entorno social (costumbres y movilidad entre otros). Estos determinan el interés por adquirir las habilidades, conocimientos y valores en la realización de las prácticas de laboratorio de Física.

La realización de las prácticas de laboratorio de Física producen los ambientes didácticos adecuados para que los alumnos manifiesten en distintos grados sus estilos de aprendizaje. El papel del docente se centra en que los alumnos adquieran las destrezas que les permitan utilizarlas adecuadamente para el buen desarrollo de los trabajos experimentales y la obtención de un aprendizaje significativo integral. Esta labor del docente es muy importante porque los alumnos han inhibido sus habilidades durante su historia de vida. Por ejemplo: a algunos niños se les dice frecuentemente "NO TOQUES ESO" o "NO HABLES, GUARDA SILENCIO", condicionándolos a no interactuar. Por esto es importante fomentar el ser hacedores como parte de su formación académica. Para lograr esto se propone que el profesor diseñe tareas y actividades considerando lo siguiente:

- Identificar las concepciones y razonamientos propios de los alumnos sobre las explicaciones de los fenómenos naturales.
- Promover el análisis de los fenómenos sobre los cuales se tienen estas concepciones, reafirmando los aspectos adecuados y evidenciando las contradicciones cuando existan.
- Reajustar las concepciones y formas de razonar, recorriendo el camino de la teoría a la práctica y viceversa, teniendo como meta el pensamiento científico.

¿Cómo diseñar estas tareas y actividades?

1. Plantear situaciones problema, contrastando situaciones ideales y experimentales para que sean explicadas. Esto se puede hacer por medio de un experimento directo, un video o la descripción oral o escrita de fenómenos que se presentarán de forma sencilla, accesible y atractiva.

2. Promover discusión grupal para el análisis de la experiencia, basándose en sus planteamientos e introduciendo preguntas y reflexiones que generen nuevos puntos de vista, razonamientos y preguntas.
3. Valorar el posible modelo físico y las condiciones límites y de frontera.

Resultados

- Identificar en los alumnos sus estilos de aprendizaje para que se favorezca la mejor forma de adquirir los aprendizajes. El alumno del tipo visual ordena y clasifica como si viera un rompecabezas; el auditivo almacena información en bloques en forma secuencial y el kinestésico gusta de manipular los objetos (piernas, manos, etc.).
- Hay que observarlos y registrar sus formas de ser y comportarse para planificar sus actividades y asignarles tareas específicas adecuadas a sus aptitudes e intereses.
- Analizar en grupo lo realizado en el laboratorio, de modo que en forma libre hablen de lo que se hizo para desarrollar su seguridad en la expresión con lenguaje científico relacionando conceptos, describiendo y analizando datos, realizando conclusiones y haciendo predicciones.

Coclusiones

- Dar libertad al estudiante de que comente ampliamente lo que le interesó y de detalles del experimento que le resultaron curiosos, desconocidos y cuya profundización puede llevarlos a incursionar en campos de otras materias, destacando que no sólo lo positivo lleva a resultados, sino lo negativo también.
- El aprendizaje de la Física tendrá significado y sentido si se toma como referencia para la apropiación de los conocimientos el uso de sus estilos de aprendizaje para que los conocimientos que ya forman parte de su estructura cognitiva tengan una base vivencial afectiva que lo encaminen al logro de la integración de lo aprendido con sus experiencias de vida diaria.

Bibliografía

1. Navarro, Jiménez, M. J., (2008) “Cómo diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje” PROCOMPAL Publicaciones, Almería España.
2. Douglas De La Peña, C., 2006 “Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la Física” Revista Iberoamericana de Educación, Número 37 (5). pp. 1-10. Disponible en https://doi.org/10.35362/rie3752693
3. Vygotski, L. S. (1999): “El problema de la conciencia, en Obras Escogidas, t-1, vol. LXXIV, Colección Aprendizaje, Editorial Visor Dis, Madrid, España.
4. Quiroga, M. y Rodríguez (2002) “Estilo cognitivo y reflexibilidad; impulsividad y diferencias individuales en la gestión individual de la relación Velocidad-Exactitud” Disponible en http://fortaleza.sis.ucm.es/profes/mquiroga/documentos/elestilocognitivoimpulsividad.pdf
5. Alonso, C., Gallegos, D., Honey, P., (1994) “Los Estilos de Aprendizaje, Procedimiento de Diagnóstico y Mejora” Ediciones Mensajero S.A. Bilbao, España.

Uso de las TIC como estrategia de evaluación en Química

Use of ICT as an Evaluation Strategy in Chemistry

José Manuel Romero Esquivel,[1,*] Leticia Gómez Contreras,[1] Blanca Esther Benhumea Rangel[1]

Recibido: 03 de octubre de 2019 Aceptado: 12 de noviembre de 2019

Resumen

El presente trabajo de investigación se elaboró y desarrolló para identificar los estilos de aprendizaje de la Física de mayor predominancia en los estudiantes del nivel medio superior, permitiendo así poder determinar el grado de correlación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. Es bien conocido que en clases presenciales la forma tradicional en que presentamos, la mayoría de la veces, los conceptos de la Física a los alumnos del nivel medio superior consiste en exponer en el pizarrón el tema, hacerles preguntas, pedirles que resuelvan ejemplos y utilizar como métodos de evaluación las tareas para casa y los exámenes, entre otras actividades. El tomar en cuenta los estilos de aprendizaje de los alumnos puede favorecer los aprendizajes significativos. Los alumnos presentan diversas respuestas a las estrategias de aprendizaje, dependiendo de su forma de ser, de pensar y de sus preferencias; es decir sus rasgos cognitivos y afectivos. Cada persona utiliza sus propios métodos o estrategias para aprender.

PALABRAS CLAVE

Estilos de aprendizaje, aprendizaje significativo.

Abstract

The transcendental changes in today's society give us the guideline for having other evaluation proposals that allow efficient teaching activities without losing sight of the students' learning process. Technologies in education let teachers use different tools such as MimioVote. This tool is implemented in upper secondary school chemistry students.

KEY WORDS

Assessment, chemistry, evaluation, ICT, upper secondary level.

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México., México.
[*]Autor para correspondencia: correo electrónico j_romeroesquivel@yahoo.com.mx

Problemática

En las aulas de nivel Medio Superior el conocimiento es parte fundamental del proceso enseñanza–aprendizaje, y es la parte medular para determinar realmente lo que el alumno ha aprendido durante el curso. Esta propuesta de evaluación utilizando la herramienta tecnológica MimioVote© surge a partir de la inquietud que los estudiantes manifiestan para ser examinados con instrumentos diferentes, además funciona como medio de motivación y actualización para presentar exámenes fuera de la realidad tradicional auya finalidad además de evaluar, permite la interacción con las tecnologías de la comunicación, además de que el alumno conoce su calificación en tiempo real y no genera carga excesiva de trabajo para el docente.

Objetivo

Evaluar el módulo II en la parte de Nomenclatura Inorgánica utilizando el programa MimioVote© para que los estudiantes conozcan su resultado en tiempo real y los profesores refuercen las áreas de oportunidad en beneficio de los educandos.

Cumpliendo con el objetivo del módulo II "Analiza los elementos de la tabla periódica y sus propiedades para la formación de compuestos binarios y ternarios mediante enlaces químicos, identificando la función química y nomenclatura de dichos compuestos". (UAEM, 2015)

Dominios de los aprendizajes		
Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Entiende cómo construir fórmulas químicas con las combinaciones de dos y tres elementos.	Construye fórmulas químicas aplicando las reglas IUPAC.	Reconoce la importancia de aprender la nomenclatura de la Química inorgánica para el manejo de productos de su vida cotidiana.

Fuente: UAEM, 2015.

Descripción de la Estrategia de Evaluación

Las competencias que se desean desarrollar en los estudiantes son:

- Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

Desarrollo

Se explica el tema de compuestos binarios y se proporcionan algunos ejemplos de éste para su escritura, los alumnos socializan y pasan al pizarrón a desarrollar algunos ejemplos y el profesor explica dónde se encuentran esos ejemplos en la vida cotidiana.

Instrumentos de evaluación

Mediante el programa MimioVote se repartirá un control por alumno, el profesor leerá la pregunta y las opciones de respuesta, posteriormente el alumno apretará la tecla que considere corresponde a la respuesta correcta, hasta completar toda la evaluación, posteriormente se realizará retroalimentación para que conozca sus errores y fortalezca sus áreas de oportunidad.

Conclusiones

La estrategia de evaluación permite erradicar un problema a la hora de calificar y minimizar los errores que producen del exceso de calificar exámenes y lo convierte en un área de oportunidad para que los alumnos conozcan en tiempo real su calificación, así como que el docente tenga sus calificaciones actualizadas.

Referencias

1. Pimienta Prieto, Julio H. (2008). Constructivismo: Estrategias para aprender a aprender. 3ª ed. Pearson Educación. México.
2. Martínez, J. (1995). Enseño a pensar. Bruño. Madrid.
3. Clemente Lechuga Carmina; Olazabal Carpio Ana Maria; Enciso Prado Gerardo; Salazar Chavez Maria Herlinda; Rubi Arriaga Veronica; Clemente Lechuga Carmina; Garcia Escobar Eva Lilia; Cerecero Torres Jazmin Elizabeth; Gomez Contreras Leticia; Romero Esquivel Jose Manuel; Calderon Davila Adriana; Camacho Orihuela Miguel Angel. Planeación Didáctica de la asignatura de Química II Cuarto Semestre CBU 2015. Semestre: 2017 A

Análisis comparativo de las Herramientas Digitales Thatquiz y Schoology para Evaluación en el Plantel "Dr. Pablo González Casanova"

Thatquiz and Schoology: A Comparative Analysis of Digital Tools for On-Site Assessment "Dr. Pablo González Casanova"

Fernando Becerril Morales,[1,*] Juan Enrique Sotelo Camacho,[1] Joel Díaz Silva,[1]
Alberto Guadarrama Herrera,[1] Juan Alberto Millán Flores[1]

Recibido: 03 de octubre de 2019 Aceptado: 12 de noviembre de 2019

Resumen

El documento versa sobre una investigación de naturaleza exploratoria acerca de la aplicación de herramientas digitales (HD) para la evaluación. Después de un escudriñamiento exhaustivo, encontramos dos, las plataformas educativas Thatquiz.org y Schoology. Desde nuestra perspectiva le pueden facilitar al docente la evaluación; no únicamente para asignar una calificación, sino como estrategia para promover la autoevaluación de los estudiantes. Aquí mostramos una descripción comparativa entre las características principales de estas dos HD, la cual se basa en el análisis de sus principales atributos al utilizarlas para evaluar aprendizaje en la asignatura de Química I en un semestre de 4 grupos del plantel "Dr. Pablo González Casanova" de la UAEMex. Analizamos las observaciones vertidas por los estudiantes y las aportaciones de los docentes; enfocadas en cuatro dimensiones principales: la facilidad del manejo global de la plataforma; la flexibilidad en la elaboración de un cuestionario/quiz; facilidad para contestarlo; y los datos generados. Después del análisis comparativo de las dos HD, los resultados iniciales muestran que Thatquiz.org es mejor valorada globalmente sobre Schoology, principalmente porque es más sencillo para los estudiantes contestar un cuestionario/quiz con esta plataforma y la información que se genera es más diversificada y útil para los docentes.

PALABRAS CLAVE

Herramientas digitales, aprendizaje, evaluación, calidad educativa, educación

Abstract

This paper presents exploratory research on the application of digital tools (HD) for evaluation. After a thorough search, we found two, the educational platforms Thatquiz.org and Schoology. From our point of view, HDs make assessment easier for teachers not only to assign a grade but to use them as a strategy to promote student self-evaluation. Here we show a comparative description between the main characteristics of these digital tools, which is based on the analysis of their main attributes when used to evaluate "chemistry I" learning in a semester to 4 groups from the school "Dr. Pablo González Casanova " UAEMex. We analyzed the observations and contributions made by the students and teachers. We focused on four main dimensions: the ease of global management of the platform, the flexibility in the elaboration of a questionnaire/quiz, the ease of answering it, and the data generated. After the comparative analysis of the two HDs, the initial results show that Thatquiz.org is better valued globally on Schoology, mainly because it is easier for students to answer a questionnaire/quiz with this platform. In addition, the information generated is more useful and diverse for teachers.

KEY WORDS

Assessment, digital tools, education quality, learning.

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México., México.
[*]Autor para correspondencia: correo electrónico Becerril Morales Fernando

Introducción

En el contexto actual, las Herramientas Digitales (HD) son de los principales recursos que se utilizan para promover el aprendizaje en cualquier centro escolar, sin embargo, a pesar de que potencialmente pueden facilitar cualquier aspecto del proceso de enseñanza-aprendizaje, su aplicación efectiva depende de muchos factores. Siendo la intencionalidad de su instrumentación uno de los más importantes, ya que a través de una buena planeación, un diseño adecuado y una implementación óptima se pueden conseguir resultados sobresalientes. Un uso efectivo de estas HD de libre acceso puede incidir de manera significativa en un incremento de la calidad de la educación que se imparte en un centro escolar.

Para evitar la subutilización de las HD o la aplicación meramente instrumental y así conseguir buenos resultados, es necesario que el docente se convierta en un experto en el manejo y aplicación de estas; se requiere de una preparación continua, así como la interacción en todo momento con equipos de trabajo que tengan la misma visión. Un aspecto esencial de la aplicación de HD es la evaluación, ya sea utilizando plataformas disponibles en la red o mediante el uso de Apps específicas. Al utilizarlas para evaluar se simplifica enormemente el trabajo del docente, así como el tiempo de entrega de resultados o dar retroalimentación a los estudiantes. Tal vez en las etapas de diseño y planeación se requiera de más tiempo que en un modelo tradicional (en formato impreso), pero una vez que se culmina esta etapa, la aplicación, calificación y entrega de resultados es sumamente más rápida. Aunado a esto, se obtienen datos estadísticos digitales disponibles en todo momento para el docente y otras figuras educativas, quienes pueden utilizarlos con distintos fines: retroalimentación, identificación de problemas académicos específicos, mal diseño de instrumentos, detección de temas con bajo aprendizaje, etc. Así, la aplicación de HD con fines evaluativos es, desde nuestra perspectiva, una de las más prometedoras herramientas educativas que se tienen.

En el plantel "Dr. Pablo González Casanova" de la escuela preparatoria de la UAEMex, hemos realizado esfuerzos importantes por implementar la aplicación de HD en diversos aspectos, uno de los más importantes es precisamente para evaluar el aprendizaje, en particular en la asignatura de Química. En este documento describimos el diseño e implementación de distintas HD para evaluar, no únicamente para entregar una nota o calificación, sino también con fines de mejorar el aprendizaje (analizando el progreso colectivo e individual de los estudiantes). Entre las principales que utilizamos están las plataformas educativas Thatquiz.org, Schoology, Educaplay, así como las aplicaciones, ¡Balance It!, Tabla Periódica PT Platinum, Merck PTE, Molar Mass Calculator, Chemical Reactions, entre otras.

Con la aplicación de estas herramientas, nosotros podemos evaluar en progreso que tienen los estudiantes y se pueden autoevaluar antes de realizar sus exámenes. Pero hemos sacado un mayor provecho de esta investigación, nos hemos dado a la tarea de analizar una gran cantidad de aplicaciones, tanto para utilizar en la computadora personal como para teléfono inteligente, enfocándonos principalmente en su aporte a la evaluación y autoevaluación con el propósito primordial de promover el aprendizaje. Los resultados obtenidos hasta el momento son bastante alentadores, ya que además de lograr un incremento significativo de la motivación de los estudiantes por los contenidos del curso, al utilizar HD con características similares a las que ellos están habituados desde niños, también han aprendido a autoevaluarse, lo que resulta muy importante para nosotros, ya que ellos pueden tomar el control de su propio desempeño académico y en el momento que se dan cuenta que no han avanzado lo suficiente o tienen un desempeño más pobre que sus compañeros, normalmente se acercan al docente para solicitar asesoría personalizada para resolver esa situación.

Para los docentes resulta altamente enriquecedor realizar una investigación de esta naturaleza, ya que logramos alcanzar una mayor cantidad de objetivos que los que nos planeamos al inicio, porque además de ayudar a los estudiantes a motivarse y de alguna manera a conocerse más en el aspecto académico, logramos implementar HD para la evaluación y autoevaluación; además, al realizar este tipo de análisis comparativo, detectamos aquellas que podemos utilizar más adelante para otros cursos y con otros fines, también pudimos determinar cuántas utilizamos al elaborar un examen. El futuro en la aplicación de HD con fines evaluativos y de otra naturaleza es sumamente promisorio, la clave está en lograr un diseño y una aplicación efectiva en cualquier curso en el nivel medio superior (NMS) de un programa que involucre la aplicación de estas en todo el proceso.

Metodología

En esta investigación comenzamos aplicando para evaluar una gran cantidad de HD en nuestros cursos de Química en el plantel, desde hace varios semestres, tales como Educaplay, Thatquiz.org, las plataformas institucionales SEDUCA y Moodle, y recientemente Schoology. Plataformas utilizadas para la evaluación y autoevaluación del aprendizaje. Así como algunas para utilizar únicamente en el teléfono inteligente, entre ellas: Balance It!, Molar Mass Calculator, Chemical Reactions, Tabla Periódica y Periodic Table Quiz. Estas últimas principalmente se han utilizado para comprobar resultados de cálculos hechos a mano o para autoevaluación del aprendizaje de algunas características de los elementos químicos. Aquí mostramos únicamente el análisis comparativo de la aplicación con fines evaluativos de las dos

plataformas que nos han dado mejores resultados: Thatquiz.org y Schoology.

Para este análisis nos enfocamos en cuatro dimensiones principales:

1. Facilidad del manejo global de la plataforma
2. Flexibilidad en la elaboración de un cuestionario/quiz
3. Facilidad para contestar el cuestionario/quiz
4. Datos generados en cada cuestionario/quiz

Facilidad del manejo global de la plataforma

Para esta dimensión diseñamos un cuadro comparativo en el que incluimos los aspectos que a nuestro parecer resultaron más importantes acerca del manejo de cada plataforma por parte del docente (para los estudiantes únicamente nos hemos guiado por sus comentarios), el cual se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Cuadro comparativo de facilidad de manejo de plataforma

Ítem	Thatquiz.org	Schoology
1. Acceso a la plataforma/docente		
2. Acceso a la plataforma/estudiante		
3. Claridad de instrucciones		
4. Presencia de fallas		
5. Facilidad para crear clase/grupo		
6. Velocidad de respuesta		
7. Facilidad para asignar un cuestionario/quiz		
8. Facilidad para notificar asignación de cuestionario/quiz		
9. Amigabilidad de la plataforma		
10. Ayuda disponible		

Fuente: elaboración propia.

Flexibilidad en la elaboración de un cuestionario/quiz

Como el principal propósito de la investigación fue aplicar las plataformas para evaluar, para nosotros resultó muy importante determinar con cuál de las plataformas es más flexible a la hora de elaborar un cuestionario/quiz, determinando cuál es más versátil, fácil y atractivo para el diseño. Para ello, también diseñamos un cuadro comparativo con 10 ítem a elegir (Tabla 2).

Tabla 2. Cuadro comparativo de flexibilidad en la elaboración de un cuestionario/quiz

Ítem	Thatquiz.org	Schoology
1. Amigabilidad del ambiente		
2. Variedad de tipos de cuestionario/quiz		
3. Facilidad de insertar imágenes o hipervínculos, ecuaciones, etc.		
4. Calidad de imágenes insertadas		
5. Flexibilidad en la edición del cuestionario/quiz		
6. Existencia de banco de preguntas		
7. App para teléfono inteligente		
8. Cuestionario/quiz de práctica		
9. Edición de tipo de letra		
10. Características específicas para cada examen (tiempo de realización, datos mostrados a los estudiantes, retroalimentación, nivel, orden, código, etc)		

Fuente: elaboración propia.

Facilidad para contestar el cuestionario

Este es un punto muy importante para la elección de la mejor plataforma, ya que si resulta demasiado complicado tener acceso al cuestionario/quiz o al momento de contestarlo resulta complicado (sin tomar en cuenta el grado de complejidad del examen), puede obstaculizar la evaluación, o que el estudiante se vea presionado o estresado sin necesidad. Para poder comparar esta característica esencial diseñamos un cuadro comparativo, con los atributos que consideramos más importantes (Tabla 3).

Tabla 3. Cuadro comparativo de facilidad para contestar el examen

Ítem	Thatquiz.org	Schoology
1. Amigabilidad del ambiente		
2. Notificación de asignación		
3. Accesibilidad al examen		
4. Existencia de fallas		
5. Claridad de indicaciones		
6. Calidad de texto-imágenes de salida		
7. Facilidad de seleccionar respuesta		
8. Resolución en computadora o teléfono		
9. Datos otorgados al estudiante		
10. Retroalimentación		

Fuente: elaboración propia.

Datos generados en cada cuestionario/quiz.

Este es otro de los atributos más importantes, los datos que se pueden obtener después de contestar un cuestionario/quiz resultan esenciales para la evaluación, con ellos podemos rediseñar el examen, identificar progreso de aprendizaje, mala comprensión de un tema en particular, dar seguimiento individualizado al desempeño de cada estudiante, etc. Para hacer esta comparación diseñamos un cuadro comparativo (Tabla 4).

Tabla 4. Cuadro comparativo de datos generados en cada cuestionario /quiz

Ítem	Thatquiz.org	Schoology
1. Amigabilidad del ambiente		
2. Notificación de asignación		
3. Accesibilidad al examen		
4. Existencia de fallas		
5. Claridad de indicaciones		
6. Calidad de texto-imágenes de salida		
7. Facilidad de seleccionar respuesta		
8. Resolución en computadora o teléfono		
9. Datos otorgados al estudiante		
10. Retroalimentación		

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro se debía elegir en cada ítem, la plataforma que desde su experiencia resultará mejor. Los cuadros comparativos 1, 2 y 4 fueron contestados por los 3 docentes que han utilizado estas plataformas, mientras que el 3 fue contestado por una muestra de 40 estudiantes (25 % del total) seleccionada por conveniencia.

Resultados

Percepción de los Docentes

A continuación, se describen los resultados de 3 de las dimensiones examinadas: Facilidad del manejo global de la plataforma, Flexibilidad en la elaboración de un cuestionario/quiz y Datos generados en cada cuestionario/quiz.

Tabla 5. Resultados de Facilidad del manejo global de la plataforma

Ítem	Thatquiz.org	Schoology
1. Acceso a la plataforma/docente	100 %	0 %
2. Acceso a la plataforma/estudiante	100 %	0 %
3. Claridad de instrucciones	100 %	0 %
4. Existencia de fallas	67 %	33 %
5. Claridad de indicaciones	100 %	0 %
6. Calidad de texto-imágenes de salida	67 %	33 %
7. Facilidad de seleccionar respuesta	100 %	0 %
8. Resolución en computadora o teléfono	67 %	33 %
9. Datos otorgados al estudiante	67 %	33 %
10. Retroalimentación	67 %	33 %

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Flexibilidad en la elaboración de un cuestionario/quiz

Ítem	Thatquiz.org	Schoology
1. Amigabilidad del ambiente	67 %	33 %
2. Variedad de tipos de cuestionario/quiz	67 %	33 %
3. Facilidad de insertar imágenes o hipervínculos, ecuaciones, etc.	67 %	33 %
4. Calidad de imágenes insertadas	67 %	33 %
5. Flexibilidad en la edición del cuestionario/quiz	100 %	0 %
6. Existencia de banco de preguntas	67 %	33 %
7. App para teléfono inteligente	67 %	33 %
8. Cuestionario/quiz de práctica	100 %	0 %
9. Edición de tipo de letra	67 %	33 %
10. Características específicas para cada examen (tiempo de realización, datos mostrados a los estudiantes, retroalimentación, nivel, orden, código, etc)	100 %	0 %

Fuente: elaboración propia.

Es claro que los docentes tienen preferencia por el uso de Thatquiz que Schoology para el diseño y evaluación, principalmente porque es mucho más sencillo crear una clase con Thatquiz y los datos estadísticos generados en cada examen son más variados que Schoology, lo que hace que esta HD sea de gran ayuda para aplicar la evaluación con propósitos formativos, para promover el aprendizaje. Al realizar un análisis de los resultados de un cuestionario nos damos cuenta de varios aspectos, principalmente del grado de aprendizaje logrado por los estudiantes, pero además podemos determinar mediante un análisis más profundo de la calidad del examen diseñado, de los errores de construcción de algunas preguntas y de la falta de aprendizaje en temas específicos.

Tabla 7. Datos generados en cada cuestionario/quiz

Ítem	Thatquiz.org	Schoology
1. Amigabilidad del ambiente	67 %	33 %
2. Notificación de asignación	100 %	0 %
3. Accesibilidad al examen	100 %	0 %
4. Existencia de fallas	100 %	0 %
5. Claridad de indicaciones	100 %	0 %
6. Calidad de texto-imágenes de salida	100 %	0 %
7. Facilidad de seleccionar respuesta	100 %	0 %
8. Resolución en computadora o teléfono	100 %	0 %
9. Datos otorgados al estudiante	100 %	0 %
10. Retroalimentación	100 %	0 %

Fuente: elaboración propia.

La evaluación con fines de aprendizaje ha sido poco valorada en nuestro entorno escolar, sin embargo, con investigaciones de esta naturaleza vamos encontrando cada vez mayores indicios de que puede resultar altamente productiva, hasta llegar a convertirse en una herramienta esencial en el proceso educativo. Pero debemos reconocer que llevamos un periodo de tiempo más amplio utilizando Thatquiz, así que se requiere un análisis más sistemático y profundo para tomar una decisión final al respecto. También, debemos ser claros que la contrastación de estas dos HD es específicamente en cuanto a evaluación, sin tomar en cuenta todas las demás características que posee Schoology, finalmente es una plataforma con mayor espectro de aplicación que Thatquiz.

Percepción de Estudiantes.

Por otro lado, los estudiantes muestran una tendencia general a preferir Thatquiz, pero esta tendencia no es tan marcada como en el caso de los docentes. En ciertos aspectos, como es la calidad de texto-imágenes de salida y retroalimentación, prefieren Schoology. Aquí es importante indicar que hubo una cantidad significativa de estudiantes que manifestaron tener diversos problemas al momento de utilizar Schoology, principalmente dificultad de acceder al grupo y no poder continuar contestando un cuestionario por una falla en la plataforma.

Para nosotros son muy importantes las aportaciones de los estudiantes, ya que diseñamos esta estrategia para que ellos la utilicen y es esencial que todo el proceso que implica contestar un cuestionario no tenga más dificultad que la propia prueba implica. Una situación que puede resultar limitante es la falla en la conectividad (WiFi), ya que si falla la red, no podemos obtener los resultados inmediatamente, pero desde el semestre 2018A ya contamos con la aplicación que se descarga al smartphone, esto nos ha ayudado a resolver esta problemática, y no únicamente eso, sino que nos ha facilitado la implementación de esta HD, ya que las características que tiene la aplicación se complementan con la plataforma y su aplicación resulta más versátil y fructífera.

Tabla 8. Resultados de Facilidad para contestar el cuestionario/quiz

Ítem	Thatquiz.org	Schoology
1. Amigabilidad del ambiente	70 %	28 %
2. Notificación de asignación	72 %	33 %
3. Accesibilidad al examen	67 %	39 %
4. Existencia de fallas	61 %	39 %
5. Claridad de indicaciones	61 %	60 %
6. Calidad de texto-imágenes de salida	40 %	40 %
7. Facilidad de seleccionar respuesta	60 %	50 %
8. Resolución en computadora o teléfono	50 %	45 %
9. Datos otorgados al estudiante	55 %	56 %
10. Retroalimentación	54 %	0 %

Fuente: elaboración propia.

La aplicación de HD múltiples para evaluar, sin duda incrementa la carga de trabajo del docente, sin embargo, los resultados generalmente son muy alentadores, al existir una mayor variedad de herramientas que el estudiante tiene disponibles para autoevaluarse, le permite encontrar aquellas que, desde su propio contexto, su forma natural de aprender y gusto personal le facilitan el aprendizaje de las lecciones. El docente debe ser insistente, continuar preparándose, realizar una búsqueda y selección de las HD que consideré son las que realmente lograrán impactar positivamente en este proceso de autoaprendizaje; siempre procurando que los estudiantes aprehendan esta metodología, que realmente la asimilen y logren adoptarla y adaptara como un método de aprendizaje del estilo de entono virtual de aprendizaje personal. Cuando esto se logra, se ha conseguido uno de los principales objetivos de la educación, priorizando la autoevaluación, que es desarrollar la competencia de aprendizaje autónomo de los estudiantes, la mejor herramienta con la que puede contar un estudiante de nivel medio o superior.

Con las aplicaciones que el estudiante descarga directamente en su smartphone, se facilita aún más esta forma de trabajar, ya que algunas de estas se utilizan como un tipo de juego, lo que generalmente resulta atractivo para ellos. De alguna manera aprenden jugando, situación que es sumamente significativa, ya que siempre es difícil que los estudiantes se interesen por aprender este tipo de asignaturas (Química); con la implementación de HD usando smartphone, el docente ya no invierte tanto tiempo en promover la motivación de los estudiantes, lo cual siempre va a facilitar todo el proceso de enseñanza.

Conclusiones

Una vez que analizamos los resultados de la comparación de la aplicación de Herramientas Digitales para evaluar, podemos concluir que esta estrategia educativa puede contribuir significativamente al aprendizaje, cuando se aplican con propósito formativo. En la comparación de Thatquiz y Schoology como plataformas para diseñar y aplicar cuestionarios resultó con una valoración significativamente más alta Thatquiz, tanto por los docentes como por los estudiantes, principalmente debido a la facilidad de acceder a la plataforma y a los datos estadísticos que proporciona en cada prueba. La aplicación de Herramientas Digitales en la educación es indudablemente necesaria, ya es imposible trabajar en cualquier curso de Nivel Medio Superior de manera tradicional, los estudiantes ya están habituados a su uso desde pequeños. Así, es imperativo que los docentes activos se profesionalicen en la aplicación educativa de Herramientas Digitales.

Referencias

1. Cano García, Elena (1998). Evaluación de la calidad educativa. La muralla. Madrid.
2. Cuadrado Gordillo, Isabel e Inmaculada Fernández Antelo (2011). La comunicación eficaz con los alumnos. Factores personales, contextuales y herramientas TIC. Wolters Kluwert. España.
3. Fullan, M. (2012). Los nuevos significados del cambio en la educación. 2ª ed. Octaedro. Barcelona.

Una plataforma educativa divertida para evaluar: Kahoot

Kahoot: A Fun Educational Platform to Evaluate

Leticia Gómez Contreras,[1,*] Carmina Clemente Lechuga,[1] José Manuel Romero Esquivel[1]

Recibido: 03 de octubre de 2019 Aceptado: 12 de noviembre de 2019

Resumen

En el mundo actual el desarrollo de las sociedades depende cada vez más del uso de las tecnologías y los entornos educativos están siendo absorbidos por ellas, generando que todo proceso de enseñanza-aprendizaje haga uso de las plataformas educativas, para un diseño adecuado del material educativo y formas de evaluación que sirva como apoyo en la enseñanza presencial. Se pretende que las herramientas tecnológicas ayuden al alumno a alcanzar una educación de calidad, pero además los haga competitivos en las exigencias de su sociedad y dejar de ver a las evaluaciones rápidas o interfaces de las asignaturas como Física y Química con miedo y desgano; esa actitud negativa del estudiante ante una evaluación es uno de los mayores retos para el docente y para las mismas instituciones, por lo que el uso de programas como kahoot permite que el alumno se sienta en un juego divertido.

PALABRAS CLAVE

Plataforma de educativa, evaluación en línea, proceso educativo, enseñanza presencial.

Abstract

In today's world, the development of society depends more and more on the use of technologies that impact the educational environments, creating that the teaching-learning process implements platforms or apps to have proper materials and evaluation instruments. These materials may be a support in face-to-face teaching. The technological tools aim is to provide students with quality education, as well as helping them to be competitive in the demands of society and stop being afraid of assessments and subjects such as physics and chemistry. The negative attitude of students towards evaluation is one of the biggest challenges for teachers and institutions. Therefore, programs such as Kahoot allows students to feel like they are playing a fun game.

KEY WORDS

Assessment, educational environments, face-to-face teaching, teaching-learning process.

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México., México.
[*]Autor para correspondencia: correo electrónico letyg_26@yahoo.com.mx

Introducción

Cada entorno social se muestra fuertemente impactado por el uso de la tecnología, pues la encontramos presente en un sinfín de actividades y la sociedad educativa es la más fuertemente afectada, ya que su uso se está convirtiendo en prioritario, considerando a los actores participantes del proceso educativo en este caso los alumnos en los que se reconoce una habilidad y hasta cierto punto una adicción al uso de las tecnologías y por otro están los docentes con poca familiarización con ellas, pero cada vez más conscientes de su impacto en su tarea como transmisores del conocimiento, es por ello que la Universidad Autónoma del Estado de México tiene por objetivo principal el de capacitar a docente para el uso de estas herramientas, pero además acercar los recursos tecnológicos con su propia plataforma educativa llamada SEDUCA.

Las plataformas educativas fueron creadas para convertirse en una herramienta indispensable del docente, permitiéndole diseñar material educativo en línea (MEL), que le apoye en la secuencia didáctica de una clase o bien en el desarrollo de una tarea o proyecto. Provocando con ellas una convergencia entre la enseñanza presencial y la virtual, sin dejar de lado el proceso de la evaluación. Esta constante revolución de las TIC, especialmente en su impacto en la transmisión de información, la internet se está convirtiendo en el medio por excelencia para la transmisión de información, por su acceso fácil y universal. Tomando en cuenta que el profesorado es ahora un colaborador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto le permite crear nuevos ambientes de aprendizaje y evaluación aun dentro de una enseñanza presencial.

Desarrollo

Importancia de las plataformas educativas

Las plataformas educativas se pueden definir como un entorno de trabajo que permite la interacción con uno o varios usuarios a través de diversas herramientas con fines pedagógicos. Considerándose como un proceso pedagógico que contribuye e enriquece los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es así como vemos a las plataformas educativas meros contenedores de información específica sobre un área en particular, diseñada para que los alumnos adquieran conocimientos, son recursos culturales que propician posibilidades creativas diversas, donde están implícitos vínculos de comunicación con los usuarios de manera más personal e interactiva, del tal modo que los estudiantes y tutores tienen herramientas para generar interacciones y evaluaciones virtuales. La correcta selección del uso de una plataforma educativa para una institución ayudará en gran medida al desarrollo del conocimiento de los estudiantes.

Se reconocen en el uso de plataformas educativas un aspecto de educación a distancia, cuando el proceso educativo no es presencial. Y otro es la ayuda a la clase presencial, empleada para apoyar al docente en los encuentros y para complementar el estudio y actividades académicas de los estudiantes fuera y dentro del aula, poniendo a disposición de ellos recursos como: contenidos o unidades temáticas del curso, presentaciones, animaciones, videos, foros, actividades, bibliografía y evaluación. De manera análoga, el estudiante puede acceder a los contenidos y al desarrollo de las actividades propuestas. Sin embargo, la evaluación es una de las tareas que ocupa mucho tiempo del profesor y el hacer uso de las TIC para esta tarea se está convirtiendo en algo prioritario por dos razones: una que el docente no se sature de trabajo y dos que los alumnos no sientan las evaluaciones como un proceso agresivo, esta última es la que más nos interesa pues es importante generar en los alumnos procesos de evaluaciones no formales sino como algo divertido y sin estrés.

Es de sumo interés que se implemente el uso de plataformas educativas de una manera más fuerte y con seriedad en la educación presencial y en su proceso de evaluación donde todavía no logramos alcanzar un éxito considerable y el cual se observa más debilitado en el nivel medio superior.

Plataformas de nuestro entorno

Para los inicios de este siglo XXI, una de las primeras plataformas de gran éxito fue Blackboard (Bb), pero no era de código abierto y tenía un costo un poco elevado, pero esto no impidió que se utilizara en más de 2200 instituciones educativas. Poco después surgió Moodle, basada en un código abierto y de menor costo, por lo que logra duplicar sus seguidores y no solo por esa razón, sino también porque permitía realizar toda actividad pedagógica relacionada con la transmisión y distribución de contenidos y materiales, así como formas de comunicación en diferentes espacios al mismo tiempo (webcam, chat) y en tiempos y espacios distintos (blogs, wikis, e-mail).

Otra plataforma comercial con código abierto es Schoology que permite trabajar de una forma sencilla y no requiere de grandes capacitaciones por parte del docente. Si se considera que la Universidad Autónoma del Estado de México maneja su propio portal (SEDUCA), que hasta ahora ha sido subutilizada, ya que ha tratado que los docentes del nivel medio superior elaboren material de cada una de las asignaturas y lo suban al portal, lo cual no se ha podido llevar a cabo al 100 %. Pero aunado a estas plataformas está una herramienta multimedia

de gran impacto para la tarea del docente: Educaplay "educa jugando", y para su manejo solo se requiere del profesor una gran imaginación y creatividad para el diseño de materiales: adivinanza, videoquiz, crucigramas, completar, relacionar, adivinanzas, sopa de letras, etc.

También se cuenta con la plataforma Kahoot, es gratuita y permite la creación de cuestionarios de evaluación (disponible en app o versión web). Es una herramienta por la que el profesor crea concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes. Los alumnos eligen su alias o nombre de usuario y contestan a una serie de preguntas por medio de un dispositivo móvil, se puede jugar de dos formas: en grupo o individual. La cantidad de preguntas, una vez creadas, son accesibles por todos los usuarios de manera que pueden ser reutilizadas e incluso modificadas para garantizar el aprendizaje. Se puede modificar el tiempo de cuenta atrás, las posibles respuestas y se pueden añadir fotos o vídeos. Finalmente, gana la competencia quien obtiene más puntuación.

Comunidad educativa con procesos tecnológicos de enseñanza y evaluación

No se debe olvidar que la relación de enseñanza-aprendizaje es un proceso de comunicación donde siempre habrá un emisor-mensaje-receptor, y es justamente en el mensaje donde entra el uso de las TIC, debe ser diseñado por el emisor exigiéndole: responsabilidad, organización y dedicar un tiempo adecuado para su diseño ya que en los materiales se deberá encontrar toda la información necesaria para alcanzar los objetivos de aprendizaje que se establezcan en cada asignatura, así como todas las actividades que le permitan al alumno alcanzar el desarrollo de las competencias que marca su perfil de egreso, pero dentro de este proceso debemos tener en cuenta la evaluación del conocimiento, lo que permite medir el alcance de los objetivos.

El docente debe estar en un proceso de capacitación constante para desempeñar las fases de creación y diseño de las actividades del curso, tratando de explotar la mayor cantidad de herramientas que brindan estas plataformas y así lograr un mejor aprendizaje, comunicación y evaluación en los alumnos. Es claro que toda la responsabilidad del diseño de materiales adecuados, motivacionales y enfocados al desarrollo de habilidades y destrezas está en manos del docente, y es quien debe verlos como la mejor herramienta y medio de comunicación con sus alumnos y que además ese tipo de comunicación le permite generar en ellos un aprendizaje significativo y exitoso. Aunque para ello se deba capacitar y dedicar el tiempo necesario en su elaboración, ya que siempre será una condicionante la evaluación de los alumnos.

Entonces, la razón por la cual no se lograr un círculo exitoso de comunicación con los materiales que se diseñan para un proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, es que no existe un compromiso total del docente, o bien, las instituciones no promueven una capacitación adecuada para el diseño y aplicación de los mismos. La experiencia nos dicta que es el compromiso del docente lo que más falla en el diseño de los materiales, tanto para aprendizaje como para evaluación ya que la mayoría de las veces estos se elaboran solo por el hecho de cubrir un momento de uso de TIC y no se tiene un fundamento didáctico, ni pedagógico. Esto implica que el material no tenga el impacto esperado en el alumno, y este a su vez percibe muy poca inspiración, con nulo deseo de aprender más, por lo que el reto principal es despertar en el alumno un aprendizaje autónomo y que esté preparado para una evaluación permanente.

Conclusiones

A través de estas líneas se buscó reflexionar en torno al papel que las plataformas educativas desempeñan, destacando la gran variedad de ventajas que ofrece esta tecnología, dentro del proceso de aprendizaje y de evaluación en los alumnos, así como el compromiso que debe tener el docente para diseñar sus estrategias de aprendizaje y de evaluación permitiendo al alumno alcanzar sus competencias. Las herramientas TIC para la evaluación escolar ofrecen numerosas ventajas, como son: la distribución sin papel de pruebas y recolección de datos; una mayor estandarización de la administración de la prueba; el análisis e interpretación de los resultados de la evaluación; poder proporcionar herramientas estandarizadas para los examinados (por ejemplo, calculadoras y diccionarios); la posibilidad de utilizar herramientas con preguntas interactivas e inclusive el seguimiento de la motivación del estudiante. Además las pruebas basadas en la computadora tienen un efecto positivo en la motivación, la concentración y el rendimiento de los estudiantes. Es imperativo proporcionar a los maestros acceso a materiales de evaluación de alta calidad que proporcionan los estudiantes y maestros informes detallados sobre las fortalezas, debilidad es, las respuestas equivocadas y la explicación correcta, lo cual apoya la evaluación.

Sugerencias

- Los docentes deben capacitarse más en el uso de las plataformas para que puedan seleccionar una que cubra sus necesidades de habilidades y destrezas.
- El docente deberá aprender a diseñar materiales educativos en línea con enfoque pedagógicos, para el logro de aprendizajes significativos.
- Lograr que los alumnos se sientan motivados al utilizar las plataformas educativas como herramientas tecnológicas para su evaluación.

- El docente debe promover el trabajo cooperativo entre sus pares para el diseño de materiales, para alcanzar una mayor versatilidad.

Referencias

1. Andreone, A.; Bollo, D. (2006). “Plataformas educativas en Internet–Condicionantes tecnológicos culturales” Proyecto 05/E153 “Plataformas educativas en Internet. Condicionantes tecnológico-culturales”.
2. Díaz F. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Mc Graw Hill. México.
3. García Aretio, L. (2001). La educación a distancia. De la teoría a la práctica. Ariel. España.
4. Seagnoli, N. (2001). “El aula virtual: uso y elementos que la componen”. Cediproe. Disponible en http://www.ucua.es/ucua/Documentos/Innovacion/Memorias0304/USE08/U SE08.pdf

Estrategias de enseñanza basadas en proyectos situados en el Nivel Medio Superior

Teaching Strategies Based on Projects in the Upper Secondary School

Citlally Piña González,[1,*] Kristal Rojas Muciño[1]

Recibido: 03 de octubre de 2019 Aceptado: 12 de noviembre de 2019

Resumen

En una era de globalización en que la sociedad se rige por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la educación ha sufrido cambios y se enfrenta a diversos retos, por lo que los partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje deben ser activos en su actuar áulico, dando prioridad al desarrollo de competencias con la finalidad de ser críticos y reflexivos, logrando que el alumno participe de manera responsable en los diferentes contextos en que se desenvuelve, para enfrentar los obstáculos y dificultades que se le presenten. La tarea del docente es buscar estrategias de enseñanza y aprendizaje que le ayuden a desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo del discente. Labor complicada en el aula, no solo se requiere de un docente conocedor de la disciplina, sino de una ardua labor que implica disposición, creatividad y planeación didáctica; sin olvidar los contenidos, objetivos y competencias establecidos en los programas, así como la diversidad de alumnos y grupos con los que se trabaja.

PALABRAS CLAVE

Estrategias, pensamiento crítico, proyectos situados.

Abstract

In this era of globalization in which society is subjected to the use of Information and Communication Technologies (ICT), education has undergone changes and faces different challenges. Teachers must be active in their classroom activities, and give priority to the development of competencies to have critical and thoughtful students, ensuring that they participate responsibly in different contexts to face the obstacles and difficulties that may arise. The teacher's task is to find teaching-learning strategies that help students develop critical and reflective thinking. Classroom work not only requires a teacher who knows the discipline, but also arduous work that implies disposition, creativity, and didactic planning; without forgetting the contents, objectives, and competencies established in the programs, as well as the diversity of students and groups with whom we work.

KEY WORDS

Competencies, critical thinking, strategies, projects.

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México., México.
[*]Autor para correspondencia: correo electrónico citlallypg@hotmail.com

Introducción

En pleno siglo XXI, en la era del uso de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) y en un mundo globalizado, el proceso de enseñanza- aprendizaje se enfrenta a diversos cambios y obstáculos que tanto el docente como el alumno deben enfrentar y solventar para el desarrollo oportuno de la educación dentro del aula. Proceso en el que se debe tener una participación activa e interés de acuerdo al rol de cada copartícipe de la enseñanza.

En México, con los nuevos modelos educativos se requiere de un docente y un discente con ciertas habilidades, aptitudes y actitudes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje; el primero debe ser capaz de desarrollar y aplicar estrategias durante su actuar áulico tomando en cuenta las características del grupo así como los objetivos del programa de estudios. El segundo tendría que actuar de manera crítica y reflexiva dentro y fuera del aula.

Sin embargo, no es novedad que se busque un alumno partícipe. Jean-Jacques Rousseau (2008) afirma que la educación es el mejor camino para formar ciudadanos libres y conscientes. Precursor de teorías educativas de la actualidad y de la "escuela activa", donde el niño debe enfrentarse a situaciones de acuerdo a su edad, con la finalidad de prepararlo para una vida adulta. En la actualidad, es necesario preparar y educar al discente para que enfrente diversas situaciones de la vida cotidiana, aspecto que se comparte con la ideología de Rousseau. Se debe enfrentar al niño a situaciones relevantes para él, con la finalidad de que aprenda a solucionar los problemas que se le presenten en diferentes contextos.

La interacción del niño a través de juegos, o dinámicas (estrategias didácticas) con su medio ambiente es el inicio del conocimiento. El aprendizaje debe ser de acuerdo a la edad y etapa del desarrollo del estudiante. De acuerdo a Rousseau en su obra Emilio, en el proceso educativo se deben tomar en cuenta los siguientes elementos:

- Los intereses de los estudiantes.
- Estimular el deseo de aprender del estudiante.
- Las etapas y desarrollo del estudiante.

Estos tres elementos son importantes y necesarios para lograr un aprendizaje significativo en el estudiante. Elementos de la teoría de Rousseau que se retoman en la postura pedagógica de la actualidad, en la que el estudiante aprende de acuerdo a sus experiencias y al entorno social en el cual se desenvuelve. El docente debe enseñar realidades con las que esté familiarizado el estudiante. Es decir, relacionar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el contexto en el que se desenvuelve el dicente con la finalidad de desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo.

Pero, ¿qué es el pensamiento crítico? Retomando el término "crítico" que proviene del griego kritike, que significa "arte del juicio", se define como aplicar el propio juicio en la toma de acciones para aceptar o rechazar una información (Campos, 2007). Es el poder actuar de forma responsable y autorregulada ante una situación que se presenta. En el ámbito educativo, se requiere desarrollar en el estudiante la capacidad y habilidad de actuar de forma razonada dentro y fuera del aula.

Marco teórico

Investigación-acción

La metodología es la investigación-acción, en la que se detecta la problemática y la necesidad de aplicar estrategias didácticas que desarrollen el pensamiento crítico y reflexivo del alumno del Nivel Medio Superior. La investigación-acción es el proceso de reflexión que el maestro realiza con la finalidad de identificar y resolver una problemática en su práctica docente. Elliott la define como "la reflexión relacionada con la respuesta" porque se centra en la implantación de la respuesta escogida y las consecuencias esperadas e inesperadas que van haciéndose dignas de consideración. (Elliott: 2000: 4). Las características de la investigación-acción, son:

1. Analiza las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los profesores como: inaceptables en algunos aspectos, susceptibles de cambio y que requieren de una respuesta práctica.
2. Se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores. Es exploradora de la situación de la práctica docente.
3. Adopta una postura teórica según la cual la acción emprendida para cambiar la situación se suspende temporalmente hasta conseguir una comprensión más profunda del problema práctico.
4. Al explicar lo que sucede, la investigación-acción, elabora un "guión" (estudios de caso) sobre la problemática detectada. Los estudios de caso proporcionan una teoría de la situación.
5. Interpreta "lo que ocurre" desde la perspectiva de que participan e interactúan en la situación. Los hechos se interpretan como acciones y transacciones humanas: comprensión que el sujeto tiene de su situación y de sus creencias, las intenciones y objetivos del sujeto, sus decisiones, el reconocimiento de determinar normas, principios y valores para diagnosticar, el establecimiento de objetivos y la selección de los cursos de acción.
6. Considera la situación desde el punto de vista de los participantes. Utiliza el mismo lenguaje usado por ellos.
7. Contempla el punto de vista de los participantes e implica la autoreflexión de la situación de los participantes.

8. Incluye el "diálogo libre de trabas" entre el investigador y los participantes, existir acceso a la información entre ellos. (Elliott: 2000: 5-6)

La investigación-acción permitió detectar la problemática de buscar estrategias que permitan el pensamiento crítico y reflexivo, siendo esta toda actividad que realiza un profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta el contexto y condiciones en el que se desenvuelve. Cecilia Fierro afirma: que el docente al ser un agente social desarrolla su labor condicionada a diferentes contextos, características y problemas a las que se enfrenta cotidianamente. "Entendemos la práctica docente como una praxis social, objetiva e intencional en la que intervienen los significados, las percepciones y las acciones de los agentes implicados en el proceso" (Fierro, 1999: 21), es decir, la función del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje se forma y limita de acuerdo a su formación y valores personales, pero sobre todo a la relación que tiene con las partes que se involucran en éste proceso: alumnos, compañeros de trabajo, padres de familia, autoridades y comunidad.

El actuar áulico del docente debe incluir en la secuencia didáctica diferentes estrategias que se desarrollen en el momento de apertura, desarrollo y cierre. Entendiéndose como estrategia el plan ideado para coordinar las acciones y maniobras necesarias para lograr un fin y promover aprendizajes significativos. Para Estévez (2002), es un plan, un curso de acción, procedimientos o actividades secuenciadas que orientan el desarrollo de las acciones del maestro y de los alumnos y que conducen al logro de un objetivo. Para Díaz-Barriga y Hernández (2002), es el procedimiento o recurso utilizado por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos.

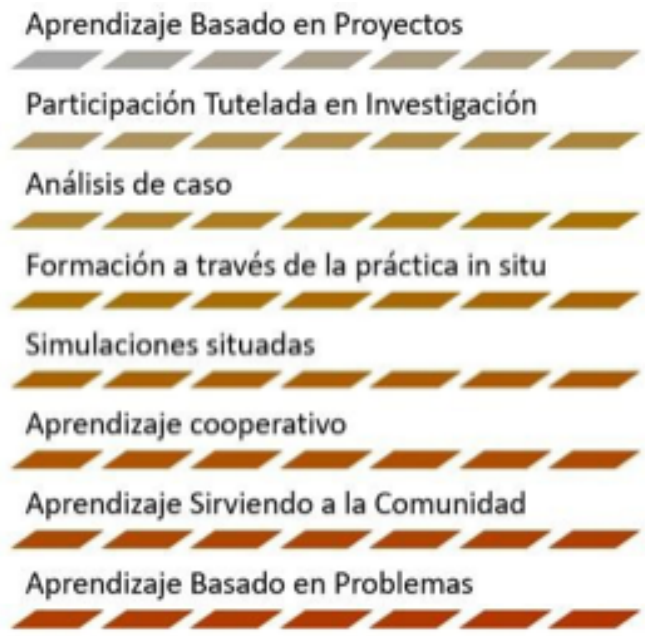
Estrategias que desarrollan el pensamiento crítico

Es importante tomar en cuenta el contenido, la planeación didáctica y los objetivos del programa educativo, de acuerdo a ello, es necesario el desarrollo de estrategias didácticas basadas en competencias, así como crear ambientes de aprendizaje, entendiéndose como el lugar o espacio en dónde se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con Loughlin y Suina, el ambiente de aprendizaje reconoce el entorno dispuesto por el profesor como una influencia activa y penetrante en las vidas de los estudiantes y los profesores, "el entorno físico dispuesto por el enseñante posee dos funciones. Proporciona el lugar para el aprendizaje y, al mismo tiempo, actúa como participante en la enseñanza y el aprendizaje" (Loughlin, 1987: 21).

Considerando los elementos mencionados en el párrafo anterior, se han buscado estrategias en donde se tome en consideración el conocimiento previo del alumno así como el contexto en el que se desenvuelven para desarrollarla enseñanza mediante proyectos situados. Díaz Barriga (2006: 30) afirma: "es un aprendizaje eminentemente experimental, pues se aprende al hacer y al reflexionar sobre lo que se hace en contextos de prácticas situadas y auténticas". El enfoque de proyectos como estrategias de enseñanza y aprendizaje surge de la necesidad de una educación que permita al estudiante vincular el conocimiento adquirido en el ámbito escolar con diferentes contextos en los que se desenvuelve, así como prepararlo para la vida dentro y fuera de la escuela y de la vida laboral.

De acuerdo a Díaz Barriga (2006) existen diferentes estrategias dentro del enfoque situados en proyectos

Figura 1. Estrategias de enseñanza-aprendizaje Basado en Proyectos



Fuente: Díaz-Barriga Arceo, F.,2006.

Durante la secuencia didáctica en el Nivel Medio Superior, durante el desarrollo se han trabajado las siguientes estrategias:

1. **Aprendizaje Basado en Problemas**. El ABP "consiste en el planteamiento de una situación problema, donde su construcción, análisis y/o solución constituyen el foco central de la experiencia, y donde la enseñanza consiste en promover deliberadamente el desarrollo del proceso de indagación y resolución del problema en cuestión" (Díaz: 2006: 62). Es decir, el docente plantea un problema, el alumno se debe enfrentar a este, analizar la situación y buscar la mejor solución. Es necesario establecer la problemática dentro de un contexto con el cual se identifique el estudiante, con la finalidad de que se sienta identificado, sea participe, crítico y reflexivo.

2. **Aprendizaje cooperativo**. Trabajo en pequeños grupos que permite a cada integrante cooperar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Trabajar juntos para llegar a una meta en común. Afirma Díaz (2002: 9) "al realizar actividades académicas basadas en la cooperación, el equipo trabaja en conjunto, de forma ardua y responsable". Cada integrante desempeña una función en el aprendizaje cooperativo con la finalidad de involucrar activamente a los estudiantes.
3. **Análisis de caso**. Se presenta por escrito un breve caso o situación cercana a la realidad, puede ser real o ficticia. Los problemas se presentan de forma narrativa o de historias. Para la solución se requiere el conocimiento del tema. El estudiante debe pensar y analizar la situación para poder dar su opinión y posible solución. Se realiza una plenaria para escuchar todas las opiniones y llegar a una conclusión grupal.

Resultados

Las estrategias aplicadas en alumnos de primer semestre en el Nivel Medio Superior en la asignatura Expresión Oral y Escrita. Estrategias de aprendizaje basadas mediante proyectos situados, que parte de los intereses y conocimientos previos del alumno, con la finalidad de que se identifique y pueda desarrollar un pensamiento crítico. Se llevan a cabo en el desarrollo de la secuencia didáctica. ABP, aprendizaje cooperativo y análisis de caso. En ocasiones el aprendizaje cooperativo se realiza de manera conjunta con otras actividades.

Se menciona de manera general, los resultados de la aplicación de las estrategias: En el aprendizaje cooperativo cada integrante del equipo, grupos de cinco alumnos, se les asigna un rol con la finalidad de que todos participen en la actividad:

1. 1Líder: Verifica que se cumpla con la responsabilidad y rol de cada integrante.
2. Secretario: Registra la información en el diario.
3. Moderador: Indica el momento de la participación de cada integrante.
4. Comunicador: Responsable de la comunicación entre los integrantes del equipo y el docente.
5. Relator: Encargado de sintetizar la información y dar conclusión

Otra de las estrategias que se trabaja conjuntamente con el aprendizaje cooperativo es el "rompecabezas". Se forman grupos de cinco o seis integrantes. El docente proporciona material dividido (puede ser una noticia o cuento breve, o bien el tema) de tal manera que cada integrante estudie y analice la parte que le tocó. Se reúnen los integrantes que tienen la misma "pieza" para analizar los componentes, posteriormente regresan a su equipo original para comentar y armar el rompecabezas.

En ocasiones, se ha trabajado el Aprendizaje cooperativo conjuntamente con el ABP o con la estrategia Análisis de caso. En la última, se entrega de manera escrita un texto narrativo que ocasione un conflicto de comunicación, es un texto con errores de ortografía y gramaticales. El alumno debe identificar los errores que eviten un problema entre el emisor y el receptor. Se corrige y se comenta en plenaria el resultado.

Problemática del ABP: "En el último temblor, en la escuela, los alumnos salieron de los salones corriendo, aventándose unos a otros, hubo lesionados. Las autoridades solicitan capacitación para docentes y alumnos sobre la evacuación de edificios, así como material de primeros auxilios. Sin embargo no hay presupuesto para ello. ¿Qué proponen?" Los alumnos deben solucionar el problema a través de una lista de los requerimientos más importantes. Usando enunciados simples.

Cabe mencionar, que los ejemplos anteriores, se realizan con una secuencia didáctica en donde se recupera primeramente el conocimiento previo, siendo en el desarrollo en donde se aplican. Finalizando con un ejercicio de meta-cognición. Los alumnos participan durante la clase. El docente solo es moderador y guía. Se comenta en plenaria el análisis, soluciones y aprendizaje.

Conclusiones

En la actualidad, en la sociedad de las TIC y la globalización se solicita un nuevo modelo de educación basado en competencias que permita al estudiante desarrollar ciertas habilidades, entre ellas el pensamiento crítico y reflexivo. Por ello, se requiere que todos los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje participen de manera activa. El actuar áulico de docentes y discentes no solo debe ser participativo sino también crítico y reflexivo. Para ello el docente debe capacitarse, ser creativo para buscar las estrategias adecuadas que permitan desarrollar en el alumno un pensamiento crítico, que pueda actuar de forma responsable en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve. Es necesario dejar fuera del aula la memorización para dar paso al análisis y reflexión de las situaciones de la vida diaria.

Bajo esta visión, el docente deja de ser quien transmita el conocimiento para dar paso a un docente guía, moderador y tutor de la enseñanza. Asimismo, debe tomar en cuenta el contexto de los alumnos, identificar gustos y necesidades que le permitan crear ambientes de aprendizaje. Sin olvidar que cada alumno es diferente así como cada grupo. Es decir, la misma estrategia o el mismo ambiente pueden variar de un grupo a otro. Ser un docente que a través de estrategias de enseñanza y/o aprendizaje logre desarrollar en sus alumnos competencias que le permitan actuar de manera responsable, crítica y reflexiva.

No es tarea sencilla, pero tampoco difícil de lograr. Una gran responsabilidad del actuar docente como "formador social".

Referencias

1. Aldama García, Galindo. (2004). Práctica docente para renovar el aprendizaje. Esfinge. México.
2. Campos Arenas Agustín (2007). Pensamiento Crítico: técnicas para su desarrollo. Magisterio. Colombia.
3. Carr, Wilfred. (1996). Una teoría para la educación: hacia una investigación educativa crítica. Morata. España.
4. Carrasco, José Bernardo. (2004). Una didáctica para hoy: cómo enseñar mejor. Rialp. España.
5. Díaz-Barriga Arceo, F. (2006). Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. Mc Graw-Hill. México.
6. Díaz-Barriga Arceo, F., Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. Mc Graw-Hill. México.
7. Díaz Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas, Gerardo (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Mc Graw-Hill. México.
8. Doménech Betoret, Fernando (1999). El proceso de enseñanza/aprendizaje universitario: aspectos teóricos y prácticos. Universitat Jaume I. España.
9. Elliott, John. (1993). El cambio educativo desde la investigación-acción. Morata. España.
10. Elliott, John. (2000). La investigación-acción en educación. Morata. España.
11. Estévez Nénninger, Etty Haydeé (2002). Enseñar a aprender: estrategias cognitivas. Paidós. México.
12. Fierro, Cecilia, et. al. (1999). Transformando la práctica docente: una propuesta basada en la investigación-acción. Paidós. Español.
13. Loughlin, C. E. y Joseph H. Suina (1987). El ambiente de aprendizaje: diseño y organización. Morata. España.
14. Rousseau, Jean Jacob (2008). Emilio o de la educación. Éxodo. México.