



ISSN: 2448 - 6574

Experiencias con un modelo experimental de aprendizaje, en un entorno virtual.

Marcela Sofía Jiménez Martínez

Ma. Eudilia Lopez

Ana F. Chavez Sánchez

Miriam Romero Grijalva

Carmen Alicia Jiménez Martínez

Introducción

La educación de futuros médicos, propone ligar a los conocimientos que lo capacitan como un profesional de la salud, con competencias metodológicas e instrumentales en ciencias y humanidades, que permitan solucionar los problemas que deberá enfrentar en su ejercicio profesional. ¹

La necesidad de formar médicos generales con habilidades investigativas se fundamenta en el perfil de Competencias Profesionales para el Médico General, a través de éste, se propone que el estudiante emprenda acciones generalizadoras de la ciencia, que le permitan la problematización, teorización, comprobación y solución de problemas profesionales relacionados su realidad social actual. ^{2,3,4}



ISSN: 2448 - 6574

También busca propiciar el desarrollo de habilidades de raciocinio, establecer las relaciones causales de los hechos o fenómenos de la realidad para entender su origen^{7,8}; analizar y refutar el conocimiento científico y establecer su carácter hipotético; generar habilidad para seleccionar información adecuada al abordar e interpretar datos y resolver problemas; evaluar pruebas y puntos de vista contrarios; propiciar reflexión sobre el proceso de investigación así como comunicar y defender los puntos de vista propios.^{5,6}

La formación científica de los estudiantes de la Carrera de Médico Cirujano en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI UNAM), incluye módulos metodológicos diseñados para dotar al alumno de instrumental científico, teórico y práctico, que posibilite un aprendizaje gradual en competencias investigativas, en ellos se ofrece a los estudiantes la oportunidad de identificar, analizar y evaluar de manera informada la mejor evidencia científica relacionada con el proceso de salud enfermedad y la complejidad que le caracteriza, a través de estrategias integradoras se promueve el desarrollo de destrezas y habilidades para identificar problemas e implementar soluciones científicas a los mismos, mediante el uso de instrumentos de la investigación documental, trabajo en equipo y otras estrategias didácticas en las que la iniciativa, creatividad y responsabilidad de los alumnos, es orientada y guiada por los profesores.

Este proceso de formación científica, incluye el abordaje semestral durante los dos primeros años de formación, de diferentes métodos de investigación en salud, mediante el empleo de modelos de enseñanza elegidos por la academia de profesores sobre temas relevantes sociales, epidemiológicos, clínicos y biomédicos¹¹



ISSN: 2448 - 6574

El empleo de modelos educativos, representa un recurso didáctico para la enseñanza de la ciencia, en el que se configura una realidad y se reproduce a escala, está constituido por actividades de gestión de saberes científicos en el aula, que permiten la ubicación de intereses teóricos y prácticos que propicien la formación científica¹², un ejemplo de ellos son los modelos experimentales, que proveen al estudiante de una técnica práctica previamente diseñada, probada y estandarizada para generar un resultado preconcebido, que permita identificar las variables que se correlacionan fuertemente con el éxito de la resolución de un problema, para así poder extraer conceptos específicos que enriquezcan su acervo de conocimientos y promuevan mediante a aplicación del método experimental su formación científica. Villaruel (2014), propone que *“un modelo experimental en el aula, busca la perfección a través del método; usa el rigor que asegura el control y manipulación, con el fin de acceder a la verdad del fenómeno que se estudia; brinda ejercicios que permiten imitar la búsqueda de soluciones a problemas científicos semejantes”*¹².

Otras investigaciones hechas por diversos autores,^{8,13} han demostrado que los alumnos son capaces de alcanzar mayores aprendizajes de algunos temas, siguiendo la metodología basada en un modelo, comparados con los logros alcanzados por otros que siguieron procedimientos tradicionales.

Algunas otros autores^{9,10}, se han planteado la interrogante de cómo enseñar metodología de la investigación a los estudiantes de medicina apoyados con modelos informáticos y si los aprendizajes son diferentes a los que ocurren en modelos vivos.

El uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), ha favorecido la formación científica de estudiantes y población en general, a través de ellos se presentan novedades en conocimientos científicos, tecnologías diagnósticas y terapéuticas, procedimientos quirúrgicos, técnicas de laboratorio entre otros, a ellos se acude



ISSN: 2448 - 6574

cotidianamente y son considerados como un avance absolutamente irrenunciable y beneficioso, por ello se ha generado la necesidad de repensar el proceso de aprendizaje desde una perspectiva global, que esté acorde con los cambios científicos y tecnológicos que impulsan el uso de las Tecnologías de la Informática y Comunicación (TIC), como herramientas para apoyar la actividad docente a todos niveles, incluyendo la formación científica a nivel superior.

Las TIC también son recursos comunes e importantes desde hace varias décadas, en la práctica profesional de la atención a la salud, se utilizan cotidianamente en hospitales y consultorios, a nivel institucional son recursos eficaces de gestión administrativa en expedientes y pruebas de laboratorio y gabinete, en centros de investigación, el uso de los mismos son recursos indispensables para reducir la posibilidad de error en el diagnóstico de las enfermedades¹⁴

En la formación del médico los EVA, pueden propiciar el desarrollo de habilidades digitales tales como: procesamiento de datos, búsqueda y recuperación de información científica en línea, comunicación y colaboración, adecuadas en la formación científica.

El empleo de modelos usando un EVA, busca brindar al estudiante un material potencialmente significativo que permita establecer relaciones de los conocimientos previos con los nuevos, favoreciendo el proceso de construcción interna de conocimiento, para el docente la actividades que propician estos recursos serán las de establecer estrategias didácticas adecuadas, junto con información significativa y lógica que motive al alumno a gestionar su propio conocimiento y promover capacidades y competencias útiles y representativas aprovechando los recursos que los EVA ofrecen^{15,16}



ISSN: 2448 - 6574

Diversos estudios relacionados con los EVA ^{10,16} se han planteado la interrogante de cómo enseñar metodología de la investigación a los estudiantes de medicina, también les ha interesado determinar si los mecanismos de aprendizaje de los estudiantes en modelos informáticos son diferentes a los que ocurren en modelos vivos. Otros investigadores¹³ han informado sobre la pertinencia de algunas actividades de aprendizaje del método científico a través de la aplicación de un modelo experimental, ambas encaminadas a favorecer el logro de las competencias profesionales que brinden la capacitación necesaria para participar de manera comprometida en la generación de conocimiento científico en el área disciplinar y/o educativa a través de los medios electrónicos.²

Con la finalidad de recuperar las experiencias y logros de competencias interactivas y metodológicas, se aplicó un modelo experimental gestionado en un EVA* durante tres semestres consecutivos a estudiantes de medicina en el tercer ciclo de los semestres básicos de la carrera de médico cirujano.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo y comparativo a 175 estudiantes que cursaron el módulo de Laboratorio III del plan de Estudios de 1985 de la Licenciatura en Medicina en la FESI-UNAM, los estudiantes fueron seleccionados por conveniencia en la siguiente forma: 2 grupos de 35 individuos durante el semestre 2013-1; dos grupos de 35 individuos durante el semestre 2013-2; y un grupo de 35 individuos en el semestre 2014-1.

Al inicio del semestre se informó a los estudiantes los objetivos del proyecto y la importancia del empleo del modelo experimental para propiciar la formación científica. En una sesión presencial se orientó sobre cómo ingresar a la plataforma,



ISSN: 2448 - 6574

matricularse e interactuar en la misma, antes de cada actividad a distancia, se les recordó la necesidad consultar los documentos disponibles en el aula virtual, también les solicitó ampliar la búsqueda bibliográfica para recuperar más información científica sobre tema, una vez ampliado su marco teórico, se les solicitó la elaboración de un protocolo de investigación en el que se empleara el modelo experimental propuesto.

Se usaron dos modelos experimentales: “Fagocitosis y estallido respiratorio evidenciado por NBT de levaduras de *C. Albicans*, en macrófagos obtenidos de sangre humana” (MEF) y “Modelo de Variabilidad de la Frecuencia Cardiaca en jóvenes sanos” (VFC).

Para cada uno de los modelos se elaboró, con apoyo de un proyecto PAPIME PE208112 “Creación de página Web: MedLabIIIFESI”, material de apoyo y gestión del aula virtual en la plataforma institucional CUVED.com.mx, que reuniera la calidad científica indispensable para la construcción del marco teórico y justificación de su protocolo, misma que se incluyó en el aula virtual; para la fase experimental se elaboró material imprimible que facilitara la aplicación de la marcha completa de técnica experimental.

En cada ciclo de intervención se solicitaron los mismos documentos finales: un protocolo de investigación, una bitácora de experimentación y un informe final, para la realización de los mismos se utilizaron en cada uno diferentes actividades, que fueron modificadas a partir la reflexión propiciada al finalizar cada curso.

En el primer ciclo se aplicó el MEF, a un total de 54 estudiantes, 22 hombres y 32 mujeres, organizados en equipos de trabajo de 5 a 6 integrantes cada uno. Algunas de las actividades virtuales realizadas fueron: elaboración de fichas de trabajo, visualización de videos, respuesta a cuestionarios, la retroalimentación y evaluación



ISSN: 2448 - 6574

de dichas actividades estuvo a cargo de los profesores encargados del grupo, después de la experiencia interactiva, se solicitó un comentario voluntario sobre su experiencia con el EVA.

Un segundo ciclo se realizó con un total de 70 estudiantes a los que se les informó que existía el material de apoyo en el EVA, para fundamentar su protocolo de investigación y para realizar el modelo experimental, mismo al que podían ingresar de manera voluntaria, al finalizar el curso se aplicó una encuesta en línea a 41 estudiantes 21 mujeres y 20 hombres.

Un tercer ciclo se realizó con un total de 36 estudiantes, 16 hombres y 17 mujeres, considerando los comentarios recuperados en el primer ciclo, la interacción en la plataforma esta vez fue más directiva: los profesores acompañaron a sus estudiantes a la sala de cómputo para apoyar: su matriculación en el aula virtual, el planteamiento del problema, análisis de la variabilidad, análisis estadístico y elaboración de gráficos y tablas; en el salón del clases, se visualizaron algunos de los videos disponibles y en la fase experimental se motivó el empleo del material disponible; en cada sesión se comentaron las experiencias obtenidas de la interacción de las páginas, para los seminarios presenciales, se les motivó a usar el material audiovisual disponible en la plataforma.

Las experiencias manifestadas de los tres ciclos se organizaron en una base de datos, se categorizaron de acuerdo a la técnica repeticiones, similitudes y diferencias, considerando cinco categorías, tres para el entorno virtual (EVA), según lo propuesto por Boneu, (2007)¹⁷, y dos más para las competencias científicas propuesta por González y Rasilla, et. al. (2011)¹⁷ tal como se muestra en la matriz de la tabla 1.



ISSN: 2448 - 6574

Resultados

El análisis global nos muestra, que en los tres ciclos de investigación los estudiantes manifestaron dificultad para interactuar con el recurso electrónico, particularmente por problemas con la organización de los materiales y la falta de apoyo por parte de los profesores, en los dos ciclos en los que sí ocurrió interacción con el EVA, los estudiantes manifestaron principalmente dificultades con la capacidad de adaptarse a la estructura del aula 56% en el primer ciclo y 19.6% en el tercer ciclo; para la interactividad, la mitad de los estudiantes manifestaron como poco adecuada la estrategia, en cambio en el tercer ciclo 26 de las 42 opiniones recogidas fueron a favor de la estrategia; respecto a la opinión sobre el logro de competencias en el primer ciclo ningún estudiante manifestó estar a favor o en contra, a diferencia de los ciclos dos y tres, donde se recogieron alrededor de 60 opiniones de facilitó el logro de competencias cognitivas y metodológicas para el segundo ciclo y más de 25 opiniones para el tercer ciclo en la competencia comunicativa, sólo en el tercer ciclo se emitieron opiniones al respecto, señalando 25 de ellas que favorecieron la comunicación contra 17 que consideraron que no fue efectiva (Gráfico 1).

En el tercer ciclo se puede evidenciar en el Gráfico 1, que los alumnos mostraron más diversidad de en sus opiniones considerando que el uso de esta estrategia apoyó en todas las categorías estudiadas, algunas de las opiniones señalan que los recursos audiovisuales fueron atractivos y estaban relacionados con los temas del curso, consideraron que la calidad de información fue confiable, pues estaba avalada por los profesores y que compartir información con sus compañeros y profesores había facilitado sus actividades, a diferencia del primer ciclo en donde sólo un 7 opiniones consideraron que la interactividad les permitió aprovechar los recursos disponibles y el tiempo y que les pareció una buena herramienta, en el segundo ciclo de investigación los estudiantes eligieron no entrar a la plataforma ni consultar el



ISSN: 2448 - 6574

material disponible en ella, llegando a la práctica sin la fundamentación teórica del modelo experimental. (Tabla 2)

La competencia metodológica señala el grado de alfabetización científica, en el tercer ciclo los estudiantes se mostraron muy motivados con el material disponible, en diversas opiniones señalaron que los recursos disponibles les resultaron de utilidad, también manifestaron que el hecho de dedicar tiempo a cada equipo para realizar la fase experimental les permitió integrar el conocimiento, motivarse para revisar el material de la plataforma y resolver sus dudas, a diferencia del primer ciclo donde los estudiantes manifestaron tener dudas y no ser atendidos por los profesores, en el segundo ciclo, las respuestas al cuestionario mostraron que el modelo les permitió la alfabetización científica, sin embargo los profesores manifestaron que los estudiantes no revisaron la información y que tuvieron errores en la práctica experimental y la interacción registrada en la plataforma fue prácticamente nula, lo que pone en duda la veracidad de sus respuestas. (Tabla 3).

Discusión

El proceso de formación científica se mostró más fortalecido durante el tercer ciclo, donde los estudiantes manifestaron que la información disponible en el aula virtual les permitió obtener información confiable sobre el modelo experimental y con ello integrar conocimientos de otros módulos. Otros autores^{6,18} también mencionan que aportar información científica en documentos seleccionados por una academia de expertos, ayuda a los estudiantes a establecer el carácter hipotético del conocimiento científico, y los capacita para tener un modelo confiable que les permita seleccionar información adecuada para abordar e interpretar datos y/o resolver problemas, evaluar pruebas y conocer puntos de vista contrarios a su interpretación, lo que les



ISSN: 2448 - 6574

permite realizar la actividad crítica de comunicación y defensa de sus propios resultados.

El empleo de modelos experimentales de aprendizaje, resultó ser una estrategia didáctica útil para la alfabetización científica, otras investigaciones también dan prueba de ello, trabajos como el de de Gil y Carrascosa (1985); Hierrezuelo y Molina (1988); Bullejos y Sampedro (1990),^{8, 13} también probaron la utilidad en la alfabetización científica, al aplicar modelos experimentales y demostrar que los alumnos que realizan la aplicación de una metodología basada en un modelo, adquieren mejor los contenidos y conceptos científicos, desarrollan habilidades y destrezas que les permitirán entender mejor los procesos de investigación que explican la enfermedad, sus causas y procesos fisiopatológicos. Los estudiantes que participaron en este proceso de intervención mostraron haber adquirido los conceptos necesarios para problematizar e interpretar los resultados obtenidos del proceso de investigación, pero también contribuyó a integrar los conocimientos adquiridos en los módulos teóricos, tal como lo muestra la transcripción textual de su opinión emitida:

“Me pareció muy entretenido y satisfactorio el hecho de poder aprender con una práctica. Además de complementar lo ya estudiado en sistema cardiovascular, esto me sirvió para relacionarlo con algún factor que puede afectar, por ejemplo, la cafeína. Además, que se complementa perfectamente con el alcoholismo, es decir, factores que alteran la estabilidad del ser humano”

La aceptación y utilidad percibida del empleo de un EVA en esta experiencia educativa, difirió importantemente en los tres ciclos de intervención, pues las actividades extra clase empleadas para alcanzar los objetivos de aprendizaje, fueron diferentes, inicialmente en el primer ciclo de intervención, fueron percibidas como



ISSN: 2448 - 6574

una sobrecarga de actividades, en un segundo ciclo fueron poco utilizadas, por ser consideradas poco ventajosas para el logro de los objetivos de aprendizaje y finalmente en el último ciclo se manifestaron opiniones sobre la percepción de las actividades más motivadoras e integrativas.

A través de las opiniones recogidas en los tres ciclos de intervención, se pudo evidenciar que la adquisición de conceptos científicos así como el desarrollo de habilidades y destrezas se concretó, pues la en todos los grupos participantes se concluyó la redacción de un protocolo de investigación, la realización del experimento y la presentación del informe científico, sin embargo la experiencia con el EVA fue percibida como poco útil en los dos primeros ciclos, en el tercer ciclo los estudiantes opinaron que el modelo presentado les permitió entender mejor los fenómenos relacionados con el sistema cardiovascular, complementando sus aprendizajes logrados en el curso presencial incluso en otros módulos. La diferencia sustancial en dicho ciclo fue el cambio del papel de profesor, de ser emisor-transmisor de conocimientos, a la de facilitador-moderador de aprendizaje, la interacción y comunicación fue más abierta y dialogante, favoreciendo el desarrollo de capacidades, la elaboración y realización de actividades que les permitió unir contenidos con procesos, algunas de las opiniones mencionadas al respecto se manifestaron así:

“...la plataforma contribuyó resolviéndome dudas y enriqueciéndome en cuanto a los conocimientos, nos ayudó a interactuar con los profesores, pues lamentablemente las horas de clase son en un solo día, y no nos permite resolver ...dudas o pendientes durante la clase, pero aquí en la plataforma la profesora pudo facilitarnos lecturas, videos, indicaciones y actividades; pudimos pedirle ayuda por mensajes, y en lo personal eso me agrado, al principio le comentamos a los profesores que no nos gustaba CUVED, porque el semestre pasado fue muy aburrido y el profesor no daba atención, sin embargo, ahora la maestra nos manda calificaciones



ISSN: 2448 - 6574

de trabajos y nos da su punto de vista y cuando subimos los ABPs no quedaban los comentarios entre nosotros sino ella participaba y nos sugería ciertas cuestiones a realizar (sic)".

“La verdad es que me ha parecido una investigación muy interesante, pero además muy bien llevado a cabo por los profesores que se han tomado el tiempo para trabajar en él. Además es un tema interesante y útil para todos, estamos formándonos para ser profesionales de la salud, y que mejor comenzar con éstos pequeños pero grandes pasos que podremos transmitir a todas las personas que podamos, el médico no debe de considerarse nunca como un curandero, no debe ver por una persona que ya está manifestando algún padecimiento, debemos tratar de procurar que esto no ocurra, y esto es principalmente haciendo una educación para la salud además de que debemos de contribuir a la investigación como médicos para enriquecer los nuevos descubrimientos y hacer nuevo conocimiento. El desarrollo de la investigación ha sido realizado paso a paso y con calma, tratando de cubrir cada punto implicado en ella, utilizando las técnicas adecuadas y apoyados en todo momento por los profesores”

En la implementación de las tres etapas de reflexión-acción, se identificó que las actividades realizadas no pueden ser las mismas que se solicitan a los estudiantes de manera presencial, y que la cantidad de trabajo extra clase se debe dosificar, para evitar que los estudiantes se sientan agobiados de trabajo.

Entre las actividades que encontramos más útiles, están las que incluían material audiovisual y las que propiciaron la interacción, profesor-alumno o profesor-tecnología educativa-alumno y alumno-alumno, pues propiciaron el aprendizaje autodirigido a través de actividades e información relacionada con el tema y se



ISSN: 2448 - 6574

estimuló la autogestión de conocimientos necesarios para complementar el proceso de formación.

Las actividades identificadas menos adecuadas fueron las lecturas de documentos científicos, la elaboración de resúmenes, el empleo de actividades de entrega y el planteamiento de problema y objetivos, en estas actividades, el seguimiento tutorial resultó ser el más adecuado, pues a menudo se mencionó falta de dirección o ausencia de retroalimentación cuando se usó el EVA para este tipo de actividades.

Estos resultados concuerdan con numerosos investigadores que han planteado desde la década de los ochentas, que un modelo constructivista en la enseñanza de las ciencias favorece el logro de aprendizajes, siguiendo la metodología basada en un modelo, comparado con procedimientos tradicionales.^{13,19, 20}

El nivel de satisfacción expresado por los estudiantes del tercer ciclo de investigación coincide con las evidencias presentadas por Fernández-Díaz (2013)²¹, donde señala que los estándares de habilidades digitales que propicien la autogestión del conocimiento, mediante el empleo de un modelo, significa configurar una realidad y reproducirla a escala, los modelos educativos representan un recurso didáctico para la enseñanza de la ciencia y están constituidos por actividades de gestión de saberes científicos en el aula.

A diferencia de los resultados obtenidos por Pérez y Saker (2013)²², que realizaron un estudio para analizar el cambio actitudinal en los estudiantes universitarios respecto al uso de una plataforma educativa como apoyo de un curso presencial, en donde encontraron cambios positivos en el desarrollo de competencias académicas, en este proceso de investigación un gran número de participantes en los tres ciclos de intervención manifestaron que la plataforma era confusa, y otros que estaba mal organizada, lo que indica que es necesario establecer nuevas estrategias de interacción y de aprendizaje que motiven y faciliten el empleo del recurso, sin embargo en el tercer ciclo, al hacer énfasis en la interacción y seguimiento de los estudiantes si se recogieron comentarios referentes al apoyo recibido por parte de



ISSN: 2448 - 6574

los profesores y la paciencia mostrada en su proceso de experimentación, aunque no se exploró como estaba su autoestima, se podría considerar que se sintieron reconocidos y que la plataforma condicionó en parte esa sensación.

Conclusiones

Indudablemente la interacción y estrategias que se deben considerar para permitir la formación científica, corresponden también al empleo de recursos en línea disponibles, fortalecidos con un acompañamiento tutorial tanto presencial como a distancia. Los estándares de habilidades digitales deben estar relacionados con la formación docente en competencias digitales, por lo que se debe buscar propiciar la elaboración de proyectos didácticos que integren el uso de EVA, que favorezcan la autogestión del conocimiento y faciliten las experiencias retadoras.²³

Ante la creciente demanda de conocimiento científico, actual y verificable, en un mundo donde la cantidad de información crece momento a momento de manera exponencial y en la que los recursos no siempre resultan confiables, el empleo de acervos electrónicos que permitan la selección y organización de la información mínima indispensable para fundamentar un modelo experimental previamente estandarizado y validado, permitirá guiar al discípulo en el proceso de identificación, selección y análisis de la información disponible, con el fin de favorecer la fundamentación teórica del modelo experimental y con ello apropiarse del proceso de alfabetización científica tan necesaria en la formación curricular del alumno en el pregrado y posgrado.

El proceso de investigación-acción propició la reflexión docente sobre su papel en la enseñanza-aprendizaje apoyada en un EVA, a través del análisis de las opiniones expresadas después de cada intervención, se modificaron las actividades, para propiciar el proceso de formación científica, empleado un modelo experimental. Al alumno le permitió adquirir competencias digitales, para que al culminar su formación



ISSN: 2448 - 6574

profesional pueda insertarse en el mundo globalizado, donde los avances tecnológicos y científicos se combinen con las nuevas tecnologías para dar lugar a la solución de problemas reales y actuales en donde la telemedicina, la robótica y las tecnologías de la informática y comunicación juegan un papel cada vez más importante.

La tecnología está cambiando nuestra manera de aprender, ahora es necesario además de adquirir conocimientos, saber cómo hacer las cosas y saber buscar e interpretar el conocimiento relevante, para ello se requiere de identificar las estrategias más adecuadas para favorecer el desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas que permitan al alumno aprovechar todos los recursos disponibles en la Web.

La intencionalidad con que se desarrollen los cursos apoyados con recursos electrónicos será clave para el proceso educativo, la toma de conciencia de la situación sobre la que se quiere facilitar el aprendizaje como: un problema a resolver, datos para analizar, conceptos a relacionar, información a retener es fundamental para elegir las estrategias que se deben aplicar y los recursos que se deben desarrollar, así como las habilidades, capacidades y destrezas que el alumno debe ampliar para formar profesionistas conectados que posean las habilidades para un aprendizaje y actualización autónoma y permanente en el área en la que se están formando.

Esta experiencia de aprendizaje nos ha permitido identificar las estrategias didácticas más aceptadas por los estudiantes de medicina, así como evidenciar el grado de compromiso que se adquiere al innovar en este campo, la cantidad de actividades que se pueden dejar a través de las aulas virtuales, con facilidad puede sobrepasar la disponibilidad de tiempo y atención que tienen los estudiantes, en cambio dosificar las actividades y hacerlas amenas y atractivas, para que solucionen necesidades de aprendizaje en todos sus módulos o asignaturas, resulta ser una estrategia útil para establecer la interacción con los recursos disponibles en el espacio virtual y el logro



ISSN: 2448 - 6574

de objetivos del curso, además será necesario poner especial atención a la retroalimentación que brindemos a nuestros alumnos, pues cuando planeamos actividades como foros, o tareas nuestros estudiantes esperan recibir un comentario del contenido de su actividad realizada.

Muchas veces nos limitamos a hacer correcciones de estilo, formato o estructura, sin considerar lo que el alumno quiso plasmar en su actividad, el ser sensibles, atentos a sus necesidades, ofrecerles alternativas a sus dudas, y brindarles la retroalimentación a sus planteamientos resulta estimulante para cualquiera que trabaje en la estructuración de un documento o diálogo en un foro y favorece la interactividad y participación continua.

Referencias.

1. AMFEM. Perfil de Competencias Docentes del Profesor de Medicina. Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina A.C: Editor; 2012
2. Abreu, H.L.F., Cid, G.A.N., Herrera, C.G., Lara, V.J., Laviada, D.R., Rodríguez, A.C., et al. Perfil por Competencias del Médico General Mexicano. Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina A.C., Elsevier-Masson Doyma. México; 2008. ISBN 03-2008-091912081700-01
3. Gil-Pérez.D., Vilches, P.A. Una alfabetización científica para el siglo XXI, Obstáculos y propuestas de actuación. Investigación en la escuela. 2001;(43): 27-37.
4. Villaruel, F.M. Desarrollo de Meta-habilidades para el trabajo científico experimental. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área 4: educación, ciencia y tecnología; 2010
5. Acevedo, D.J.A. Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias. 2010;1(1):3-16. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92010102>
6. Garmendia-Mujika, M., & Guisasola-Aranzabal, J. Alfabetización científica en contextos escolares: ¡El Proyecto Zientzia Live! Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. 2015;12(2): 294.



ISSN: 2448 - 6574

7. Golombek, D. Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. IV Foro Latinoamericano de Educación: Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades. Fundación Santillana; 2008.
8. Rodríguez, N. Diseños experimentales en educación. Revista de Pedagogía. 2011;32(91):147-158. ISSN: 0798-9792.
9. Sánchez-Mendiola, M. Las preguntas de investigación en educación médica ¿Recetas de cocina o jazz científico? Inv Ed Med. 2016;5(17):1-2. Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.
10. Sutton, A. H. La pregunta de investigación en los estudios cualitativos. Investigación en Educación Médica. 2016;5(17):49-54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2015.08.008>
11. UNAM, FESI. Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura de Médico Cirujano. Tomo I Facultad de Estudios Superiores Iztacala. México; 2015.
12. Villaruel, F.M. Modelos educativos: Didáctica para la enseñanza de las ciencias. RED HeCs. año 18; 2014.
13. Mato, C.M.C, Mestres, I.A., Repetto, J.E. Actividades de la vida cotidiana en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Biblioteca Universitaria. 2005.
14. Heredia, C. A. G. Facebook en educación médica: punto de vista de usuarios en una residencia de Ginecoobstetricia. Investigación en Educación Médica. 2016; 5(17): 32-39. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2015.08.007>
15. Díaz-Barriga, F., Hernández, R. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. México: Mc-Graw Hill 3ª. ed; 2010. ISBN. 10: 6071502934 / ISBN 13: 9786071502933
16. Sánchez-Mendiola, M. La informática biomédica y la educación de los médicos: un dilema no resuelto. Educ.Med. Elsevier. 2016;16(1), 93-99. 1575-1813 open access item distributed under the Creative Commons
17. Díaz-Barriga, A.F., Rigo L.M.A., Hernández R.G. Experiencias de Aprendizaje. Mediadas por las Tecnologías Digitales. Pautas para docentes y diseñadores educativos. UNAM. NEWTON; 2015 DGAPA. PAPIIME PE301211, PAPIIT IN304114-3
18. Acevedo, D.J.A., Vázquez, A.A., Manassero, M.A. Evaluación de los temas de ciencia, tecnología i societad, Palma de Mallorca España, Conselleria d'Educacio i Cultura del Govern de les Illes Bellears, Capitulo 1, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura; 2001. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/acevedo13>



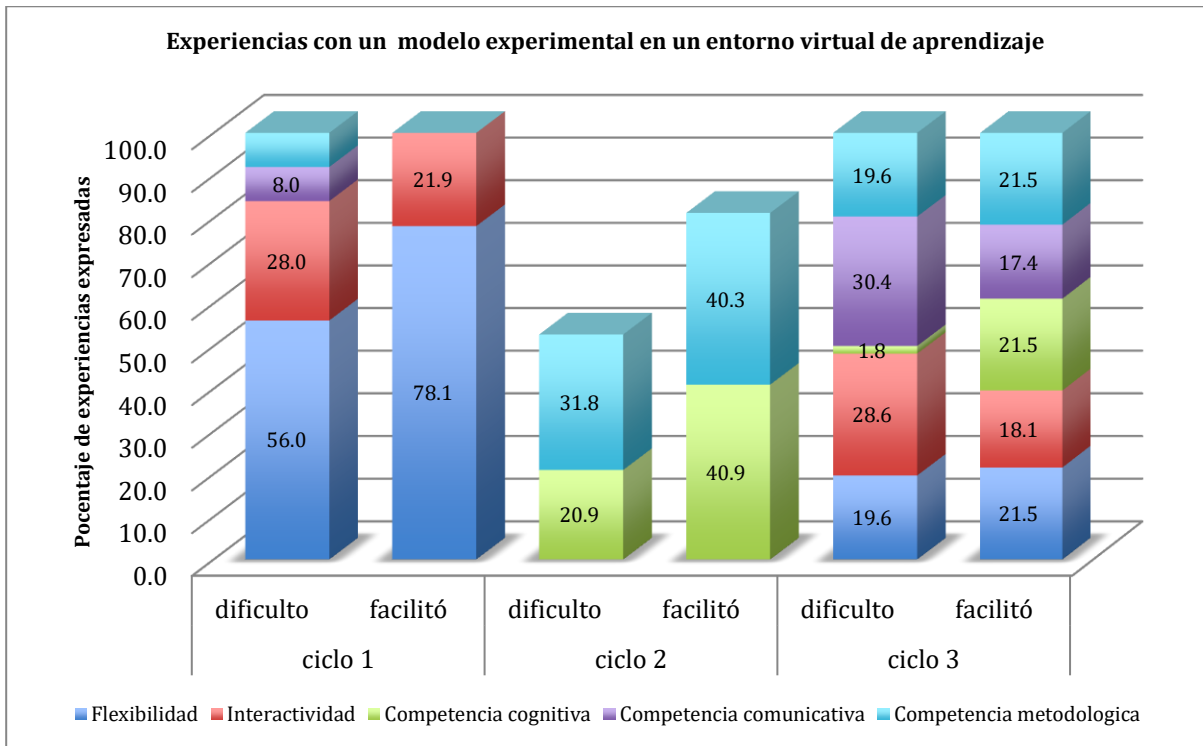
ISSN: 2448 - 6574

19. Chamizo J.A. Una tipología de los modelos para la enseñanza de las Ciencias. Rev. Eureka Enseñ.Divul.Cien, 7(1), 26-41. ISSN: 1697-011X. DL: CA-757/2003
20. Cassis, L.A.D; Schön, D. Una práctica profesional reflexiva en la universidad. Compás empresarial. 2011;3(5):14-21.
DOI: <http://dx.doi.org/10.19053/22160159.4169>
21. Fernández-Díaz, E., Calvo, S.A. Estrategias para la mejora de la práctica docente. Una investigación acción colaborativa para el uso innovador de las TIC. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de profesorado. 2013;16(2):121-133.
Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa>
DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.16.2.180941>
22. Pérez, M. L., Saker, A.F. Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC. Estudio de Caso: Universidad del Magdalena, Colombia. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. 2013;6(1):153-166. ISSN: 1989-0397
23. Fernández-Cárdenas, J. M. Multimodalidad y calidad educativa: Los retos de la construcción de conocimiento disciplinar en ambientes mediados por tecnología digital. Ponencia presentada en el XII Encuentro Internacional Virtual Educa, realizado en México, D. F. junio 23 de 2011.

Anexos

| Matriz de Categorización | | | | | |
|--------------------------|---|--|---|---------------------------------------|--|
| Indicador | Flexibilidad | Interactividad | Competencia | | |
| | | | Cognitiva | Comunicativa | Metodológica |
| 1 | Capacidad de adaptación a la estructura del aula | Asumirse como protagonista de su formación | Problematización exitosa | Intercambio de ideas y/o materiales | Desarrollo de habilidades experimentales |
| 2 | Capacidad de apertura al estilo pedagógico | Utilizar material disponible en el aula | Pensamiento crítico | Comunicación entre pares y profesores | Utilidad percibida del modelo experimental |
| 3 | Capacidad de adaptación a los contenidos del aula | Propiciar actividades de manera sincrónica y asincrónica | Aplicación de conocimientos en su protocolo | Solución de dudas | Interpretación del modelo experimental |

Tabla 1



| Experiencias con el uso de un EVA para la formación científica | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|-----------|---------------|------------|--------------|-----------|
| | | Primer ciclo | | Segundo ciclo | | Tercer ciclo | |
| | | Facilitó | Dificultó | Facilitó | Dificultó | Facilitó | Dificultó |
| Flexibilidad | | 14 | 25 | No ingresó | No ingresó | 11 | 31 |
| Interactividad | | 7 | 7 | 0 | 0 | 16 | 26 |
| Competencia | Cognitiva | 0 | 0 | 27 | 61 | 1 | 31 |
| | Comunicativa | 2 | 0 | 0 | 0 | 17 | 25 |
| | Metodológica | 2 | 0 | 41 | 60 | 11 | 31 |

Tabla 2

Actividades más visitadas registradas en la plataforma educativa CUVED (MOODLE)

| Recurso | Ciclo 1 | Ciclo 2 | Ciclo 3 |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Núm. de visitas | Núm. de visitas | Núm. de visitas |
| Cuestionario | 69 | 46 | 232 |
| Antologías | 22 | 24 | 157 |
| Protocolos validados | 16 | 4 | 9 |
| Técnica de modelo experimental | 49 | 0 | 10 |
| Actividades | 38 | 0 | 360 |
| Conceptos varios: Antologías de técnicas y de uso de equipo, otros | 8 | 3 | 80 |

Tabla 3