

Tipo de contribución: Innovación y desarrollo tecnológico

Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social
International Digital Journal of Psychology & Social Science

EL ABP COMO DISEÑO INSTRUCCIONAL PARA LABORATORIOS
VIRTUALES EN PSICOLOGÍA

DRA. ESPERANZA GUARNEROS REYES

Persona responsable del envío: DRA. ESPERANZA GUARNEROS REYES

Correo electrónico: esperanzagr@gmail.com

Tipo de contribución: Innovación y Desarrollo Tecnológico

Fecha de Envío: 25 de febrero de 2016

Artículo tipo: Estudio de Innovación y Desarrollo Tecnológico

Esquema del manuscrito

Existe una gran cantidad de formas para reportar este tipo de estudio, sin embargo todas buscan reflejar las etapas del proceso de investigación. En esta revista se adoptó, para organizar y publicar los estudios de innovación y desarrollo tecnológico una variante de la recomendada por la American Psychological Association (APA) en al sexta edición de su Manual de Publicaciones.

Las secciones constituyen una organización bastante generalizada que busca incluir los elementos en común que comparten los estudios de innovación y desarrollo tecnológico, las cuales son:

- Introducción
- Naturaleza de la innovación
- Características de la innovación
- Rango de aplicación de la innovación
- Funcionamiento de la innovación
- Conclusiones
- Lista de referencias

EL ABP COMO DISEÑO INSTRUCCIONAL PARA LABORATORIOS VIRTUALES EN PSICOLOGÍA

Esperanza Guarneros Reyes

Osmar Maldonado Enríquez

Arturo Silva Rodríguez

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Nota del Autor

Este artículo se realizó gracias al financiamiento proporcionado por el programa *PAPIME PE306416* Enseñanza mediante un simulador digital de habilidades profesionales en alumnos de psicología para tratar las dislalias.

Comentado [11]: Hola, antes de iniciar con la revisión del Manuscrito y sugerencias quiero felicitar a la Dra. Guarneros, Lic. Osmar y Dr. Arturo Silva por la idea del diseño y desarrollo del Laboratorio virtual de enseñanza ya que es un ambiente de aprendizaje que como lo indican en el trabajo, no se han desarrollado mucho en la Universidad o en México.

Comentado [12]: La sugerencia en el título es colocar primero la idea principal del recurso tecnológico "Laboratorio virtual de enseñanza"

La segunda sugerencia es contemplar si la palabra diseño instruccional es adecuada para el ABP, ya que en algunos materiales se describe como un método de aprendizaje por ejemplo en el siguiente artículo
http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38031318/AprendizajeProblemas.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1489730951&Signature=jaBGkb3p6cwPEgPgK0J8YWRvznA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAPRENDIZAJE_BASADO_EN_PROBLEMAS.pdf

. Y en relación a el diseño instruccional describen otros relacionados a los modelos teóricos de aprendizaje, por ejemplo en el siguiente artículo
http://www.umng.edu.co/documents/63968/70434/etb_articulo8.pdf

Contribución de los autores

Tipo de contribución en la realización del trabajo del autor 1

A la primera autora de este artículo se atribuye la ideación del laboratorio virtual, su diseño, construcción y la capacitación a los colaboradores y alumnos que participaron para la construcción del mismo. Participó directamente en la realización del artículo

Tipo de contribución en la realización del trabajo del autor 2

El segundo autor, participó como alumno becario para titulación en el proyecto, capacitándose en el diseño de ambientes virtuales por ABP, aspectos gráficos, estudio de pruebas del Laboratorio, investigación documental para el artículo y redacción del mismo.

Tipo de contribución en la realización del trabajo del autor 3

El tercer autor participó capacitando a los colaboradores y alumnos participantes del proyecto en la metodología del ABP en ambientes virtuales, la ideación de casos presentados en **video en el laboratorio y el asesoramiento a los estudiantes desarrolladores.**

Extracto curricular del autor principal (máximo 250 palabras)

Esperanza Guarneros-Reyes 

| Universidad Nacional Autónoma de México | FES-Iztacala, México

[Esperanza Guarneros Reyes](#)



Profesora de Carrera Asociada C Tiempo Completo de la Licenciatura de psicología en Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia SUAYED y de la Maestría en Psicología en la FES Iztacala, UNAM. Perteneció al SNI. Responsable del Laboratorio Digital de Desarrollo Infantil LDDI de la FES Iztacala. Doctora en Psicología por la Facultad de Psicología UNAM, 2013; Especialidad en Entornos Virtuales por la Organización de Estados Iberoamericanos y Virtual Educa Argentina, 2009; Responsable del Laboratorio de Desarrollo Infantil en la Torre Académica de la FES Iztacala, está a cargo de proyectos de investigación e innovación educativa evaluación de las habilidades lingüísticas de los niños preescolares, laboratorio de enseñanza virtual para evaluar las habilidades lingüísticas de los niños. Colaboradora en proyectos PAPCA, PAPIME, PAPIIT y SEP UNAM sobre desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje. Fue jefa de la Oficina de Desarrollo Académico en la Coordinación de Educación a Distancia en la Carrera de Psicología SUAYED de la UNAM, jefa de claustro académico en Procesos Psicológicos de las Necesidades Educativas Especiales. Perteneció al Grupo de Investigación en Procesos Psicológicos y Sociales GIPPS de la FES Iztacala, UNAM y al Laboratorio **de Es** miembro fundadora de la Asociación de Profesionales e Investigadores en Ciencias de la Educación a Distancia (APICED); está acreditada como Tutor en Educación E-learnig por parte de la FESI-UNAM.

Imagen del segundo autor (100pix X 100pix formato jpg, png, gif)

Osmar Maldonado Enríquez 

| Universidad Nacional Autónoma de México | FES-Iztacala | México



Licenciado en Psicología por la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Ha participado en la organización de eventos académicos para la promoción de la cultura y la ciencia, experiencia en el ámbito educativo, en la evaluación en el ámbito infantil y adolescente, en el diseño de programas de intervención educativa, diseño de laboratorios virtuales para el aprendizaje y cursos autogestivos en Moodle.

Arturo Silva Rodríguez

Resumen

Existen laboratorios de diferentes tipos, de investigación básica o aplicada, los más conocidos son presenciales, pero hay algunos otros virtuales que permiten comprobar teorías con demostraciones virtuales, sin embargo, en la enseñanza también es necesario la práctica y simulación de los aprendizajes que requieren los profesionales de la psicología para el ámbito aplicado, de esta necesidad, este artículo tuvo como objetivo diseñar a través del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como **diseño instruccional** un laboratorio virtual en psicología como propuesta para simular aprendizaje de habilidades y competencias para la práctica profesional del psicólogo y que de esta manera los estudiantes cuenten con un repertorio de competencia que les permita afrontar problemas del campo aplicado, en este caso las habilidades lingüísticas de los niños y sus problemas del habla comunes como las dislalias. Se presenta el desarrollo de la propuesta basada en el laboratorio virtual creado para los estudiantes de la carrera de psicología de sistema en línea de la UNAM y cualquier profesional que trabaje en el ámbito infantil, para poder explorar, analizar, practicar y simular habilidades que podrán demostrar de mejor manera en escenarios reales. Se describe el proceso de diseño y se presentan resultados sobre el funcionamiento de la implementación del laboratorio virtual de enseñanza por ABP en un grupo piloto de 203 participantes. Los resultados muestran que el laboratorio virtual es un entorno de aprendizaje que permite simular situaciones que los estudiantes deben resolver poniendo en práctica habilidades que promueve el ABP.

Comentado [13]: Agregar conclusiones

Palabras clave:

laboratorios virtuales de enseñanza, ABP, estudiantes universitarios, enseñanza de la psicología, diseño de ambientes virtuales de aprendizaje.

Abstract

There are laboratories of different types, basic or applied research, the most known are face-to-face, but there are some virtual ones and they allow to demonstrate the theoretical principles as main objective, nevertheless in the teaching also it is necessary the practice and the simulation of the learning that Require Psychology Professionals for the applied field, from this need, this article aimed to design through the ABP-Based Learning as instructional design a virtual laboratory in psychology as it is proposed to simulate learning skills and competencies for practice Professional of the psychologist And that in this way the students have a repertoire of the competition that allow him to face problems. It presents the development of the application in the virtual laboratory created for the students of the psychology career of the UNAM online system, who do not have different learning scenarios and much less with face-to-face or virtual laboratories to be able to explore, analyze, Practice and simulate skills that can best be demonstrated in real scenarios.

Keywords:

virtual teaching laboratories, ABP, university students, teaching psychology, design of virtual learning environments

EL ABP COMO DISEÑO INSTRUCCIONAL PARA LABORATORIOS VIRTUALES EN PSICOLOGÍA

Introducción

Comentado [I4]: Faltaría Agregar la Introducción

Naturaleza y contexto de la innovación

Un laboratorio es un lugar físico dotado de los medios necesarios como instrumentos o equipo de laboratorio, para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente, diseñada, de modo que sea posible desarrollar y complementar prácticas y trabajos en relación con la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo al estudiante desarrollar habilidades manipulativas y de medición, además de la aplicación de distintas teorías (Cardona, 2013).

Los laboratorios han sido desarrollados según dos objetivos: de investigación y de enseñanza. La importancia de los laboratorios de investigación o experimentación y en cualquiera de sus especialidades, como química, investigación clínica, física o biología, radica en el hecho de que las condiciones ambientales son controladas y normalizadas, de modo que en ellos se asegura que no se produzcan influencias extrañas a las conocidas o previstas, que alteren el resultado del experimento o medición, es decir hay control experimental; y se garantiza que el experimento o medición se puede repetir en cualquier otro laboratorio obteniendo el mismo resultado, es decir existe normalización. Los laboratorios de investigación son espacios diseñados para contener equipo especializado y altamente sofisticado para realizar actividades de investigación, en estos espacios se llevan a cabo actividades de experimentación y evaluación, generando nuevos hallazgos, conocimientos e innovación científica, académica, social, cultural o industrial (Flores, Sahelices y Moreira, 2016).

Los laboratorios de enseñanza, son definidos como espacios que se han enfocado en que los estudiantes aprendan los principios básicos y los procesos aplicados de la ciencia, mediante la guía de un profesor. La instrucción del laboratorio, les permite

participar en experiencias prácticas y de auténtico descubrimiento, desarrollando estudios científicos y desarrollando habilidades investigativas. Al estar en contacto directo con las experiencias prácticas, el aprendizaje se vuelve vivencial por la posibilidad de manipular la realidad que expresan los libros. En el caso específico de la práctica psicológica, dentro de los laboratorios, ha sido por excelencia, un modelo presencial en el que hay espacios físicos, mesas, cajas de Skinner, cabinas, laberintos, y cámaras de Gesell para que los estudiantes realicen estudios, desarrollando las habilidades manipulativas, de medición y aplicación de distintas teorías (Cardona, 2013).

La práctica de investigación en la carrera de psicología realizada de esta manera, requiere tiempo y un lugar específico acondicionado, se requiere instrumental especializado, animales criados en condiciones especiales, y aunque es requisito contar con laboratorios para poder impartir un programa de psicología en las universidades mexicanas, no necesariamente se utilizan para la función que fueron destinados. En el caso de la carrera de psicología en línea impartida en México, se cuenta con la plataforma donde sus contenidos en su mayor parte son textos como capítulos de libro, artículos, presentaciones, manuales y antologías, en algunos casos videos (Negrete, 2013). Los estudiantes de psicología en línea no tienen la oportunidad de navegar en entornos variados para aprender sobre los principios científicos y mucho menos los aplicados de su carrera, por ejemplo, los laboratorios virtuales pueden contener simulaciones de problemáticas donde ellos podrían poner a prueba un programa basados en los hallazgos de la investigación y poder ver los probables efectos.

Debido a esto, es necesario implementar nuevas herramientas y así innovar la manera de enseñanza de la práctica psicológica, como ya se ha hecho en otros niveles educativos y ciencias, por ejemplo para enseñar a estudiantes de secundaria algunos de los procesos químicos, mediante su simulación en un laboratorio virtual con la finalidad de apoyar las clases, extendiendo el alcance del aprendizaje de los estudiantes, al experimentar en los laboratorios virtuales con problemas reales y llevar a cabo soluciones en un tiempo relativamente corto (Griffiths, 2013). En el caso de la práctica en los ambientes virtuales de los laboratorios, permitiría a los estudiantes

Comentado [15]: Sugerencia: en el área de la investigación

Comentado [16]: a través de la simulación

contar con escenarios de práctica simulada donde podrían enfrentarse con problemas comunes que atiende el psicólogo mediante escenarios de aprendizaje virtuales. En sí, los laboratorios virtuales de enseñanza pueden enriquecer la educación presencial y sobre todo a la educación a distancia fortaleciendo los aprendizajes.

La creación de estas innovaciones tecnológicas traen consigo cambios en los roles de los estudiantes y los profesores que participan en el proceso de aprendizaje (Faúndez, Bravo, Melo y Astudillo, 2014; Rivera, Agudelo, Ramos y Vargas, 2015). Estos roles, requieren que los estudiantes manejen herramientas multimedia interactivas, elementos de red, hardware y aplicaciones de software que simulan procesos de la vida cotidiana, e instrumentos que permiten medir la forma en que evolucionan las dimensiones de dichos procesos. En el caso de los profesores, se requiere que diseñen entornos de aprendizaje virtuales, enriquecidos a través de plataformas de aprendizaje, recursos multimedia, diseño gráfico, juegos interactivos, entre otros. Asimismo, los laboratorios virtuales de enseñanza generan nuevos contextos libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial, así los estudiantes pueden entrar a ellos en cualquier momento que lo necesiten (Faúndez, Bravo, Melo y Astudillo, 2014).

Una ventaja más de los laboratorios virtuales es que no dependen necesariamente de un docente que proporcione un método para lograr el proceso de aprendizaje, los laboratorios se pueden programar para guiar al estudiante a alcanzar las metas de aprendizaje e interactuar en diversas actividades o ejercicios. Sus características básicas son una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, una instrumentación simulada interactiva que posea una función similar a la de los instrumentos reales, relacionan los conceptos teóricos con los prácticos mediante actividades y experimentos, cada experimento ocupa poca memoria logrando así integrarse en cualquier aplicación informática, si se realiza experimentos destructivos o dañinos, es posible aprender las consecuencias para evitarlas o prevenirlas en los escenarios reales contribuyendo a evitar daño en los sujetos participantes tanto humanos como infrahumanos (Meneces y Ordosgoitia, 2009).

Mediante estos sistemas de aprendizaje virtual se pueden realizar cuatro procedimientos principalmente: acelerar el proceso de aprendizaje, facilitar el acceso al

mismo, personalizar el aprendizaje y proporcionar un entorno educativo más completo (Griol, Sanchis, Molina y Callejas, 2014).

La implementación de los laboratorios virtuales de enseñanza pueden traer consigo un cambio en la manera de aprender pues, pese a que son simulaciones de computadora, las habilidades y destrezas como resolución de problemas específicos, pensamiento crítico, toma de decisiones, capacidad de búsqueda y análisis de información, mayor motivación, aprendizaje más significativo, desarrollo de habilidades de aprendizaje, elaboración de un modelo propio de trabajo, integrar el conocimiento obtenido y mayor responsabilidad de su aprendizaje, además ofrecen realizar experimentos en menos tiempo y reproducir los procesos cuantas veces sea necesario, programando diferentes parámetros obteniendo diversos resultados. Esto es posible dependiendo del objetivo y metodología que subyace en el laboratorio virtual.

Algunos de estos laboratorios se han desarrollado principalmente en Europa y Latinoamérica, en México se ha encontrado tecnologías similares. Los casos encontrados son los siguientes:

1. Labpsico de España, laboratorio virtual creado en 2002 por un grupo de jóvenes estudiantes de psicología de la universidad de Deusto, donde se llevan a cabo distintos experimentos de índole psicológica (<http://www.labpsico.deusto.es/>).
2. VlabQ, ChemLab y LiveChem, en los que los participantes simulan procesos químicos (Vázquez, 2009).
3. En el laboratorio virtual de la Universidad Politécnica de Madrid, se realizan prácticas virtuales simuladas, experiencias con materiales peligrosos sobre ingenierías, física, química, electrónica y arquitectura (<http://3dlabs.upm.es/>).
4. El laboratorio de enseñanza virtual y ciberpsicología en México, donde se brinda servicio psicológico en línea a personas con bajos recursos (<http://fundacionunam.org.mx/humanidades/ciberpsicologia/>) (Hoyos, López, Maldonado, Esquivel y Villalobos, 2015).
5. El Laboratorio de Psicología Computacional (LabPsiCom), que es un laboratorio virtual portugués y trabaja el uso de aplicaciones de tecnologías de la información en el campo de la psicología como fobias, atención y memoria

Comentado [17]: Revisar la página, no se encuentra actualizada

(<http://labpsicom.ulusofona.pt/>) (Gamito, Oliveira, Baptista, Morais, Lopes, Rosa y Santos, 2014).

6. Espacio virtual dirigido a la enseñanza de procesos psicológicos básicos y aplicados, en este caso, sobre los principios del condicionamiento operante y clásico, por medio de un laboratorio virtual, donde se practicaron dichos principios mediante la simulación de una rata virtual (Lewis, 2015).
7. Laboratorios de física, que están diseñados para comprobar teorías y donde además se realizan experimentos que lo ilustren. Algunos de ellos son: Interactive Physic (<http://www.design-simulation.com/ip/>), Phet (<https://phet.colorado.edu/es/>) de la Universidad de Colorado y Orbit Xplorer (http://www.ottisoft.com/orbit_x.htm). Todos estos basados en simulaciones que demuestran leyes científicas, como los de simulación de procesos biológicos (Vázquez, 2009).

Los laboratorios virtuales representan una gran herramienta en cuanto al ahorro de tiempo y costos, siendo innecesario comprar sujetos infrahumanos experimentales, beneficiando al medio ambiente con bajo impacto ecológico, o espacios físicos o materiales de laboratorio para llevar a cabo las prácticas o experimentos, aunado a esto, los escenarios virtuales facilitan a los estudiantes simulaciones de problemas con los cuales ellos pueden practicar las veces que sea necesario, para desarrollar habilidades cognitivas e interpersonales, al simular diversas situaciones, las cuales no siempre pueden ser recreadas en un laboratorio presencial. Los laboratorios virtuales de psicología que existen principalmente se enfocan a la investigación, o son utilizados en el proceso terapéutico de trastornos psicológicos, que no necesariamente son laboratorios, sino recursos tecnológicos para la atención psicológica asistida con tecnológica, en ese sentido los usuarios son pacientes o sujetos que participan en la investigación. Otro objetivo que pueden tener los laboratorios virtuales es la formación, la enseñanza y el aprendizaje, como el caso de los creados para demostrar las leyes de la física o las simulaciones de fórmulas químicas o procedimientos médicos. En España, la Universidad de Alicante, ha propuesto una metodología de enseñanza, donde se hace uso de esta herramienta virtual en actividades teóricas y prácticas,

Comentado [18]: No se encuentra actualizada

Comentado [19]: No se encuentra actualizado

como robótica, electromecánica y sistemas de percepción y control automático (Pomares, Candelas, García, Gil, Jara, Puente, Torres, Mira y Pérez, 2014).

Los laboratorios de psicología para la enseñanza de procesos aplicados y de manera virtual, han sido escasamente explorados, las posibilidades en carreras de psicología a distancia son amplias, porque pueden brindar experiencias más próximas a la realidad psicológica que enfrentarían los estudiantes. Asimismo, los laboratorios virtuales enfocados a la enseñanza pueden brindar a los estudiantes la posibilidad de simular las teorías pero también la recreación de problemas que debe solucionar, explorando soluciones posibles y comprendiendo mejor algunas consecuencias o efectos de las acciones e intervenciones que puede implementar, este escenario rico de aprendizaje es posible si el laboratorio se guía de una metodología apropiada que le permita ser un entorno virtual óptimo, por tal motivo, *el objetivo de este artículo es presentar como propuesta un laboratorio virtual de psicología diseñado mediante el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*, para la enseñanza de procesos psicológicos aplicados, el caso específico del estudio del lenguaje infantil, las habilidades lingüísticas de niños en preescolar y sus problemas.

Comentado [I10]: Considero que este párrafo confirma el ABP como un método o modelo de aprendizaje.

Metodología

Comentado [I11]: Eliminar este título

Características del Laboratorio virtual de enseñanza

El Laboratorio Virtual de Enseñanza fue diseñado con tecnologías de acceso libre en Moodle 2.9, Moodle fue la opción por su facilidad de actualización y compatibilidad por ser multiplataforma y no requerir software adicional para su funcionamiento, más que el usuario tenga internet con una capacidad de conexión doméstica es suficiente, es decir, lo más accesible para la mayoría de sus potenciales usuarios. Se utilizó metodologías instruccionales contemporáneas, para lograr un entorno virtual de aprendizaje de los aspectos teóricos, aplicados y actitudinales referentes al desarrollo lingüístico infantil y los problemas que se derivan de ellas en los niños de edad preescolar. En esta sección se describen los aspectos metodológicos y el proceso de creación para conformar el laboratorio.

Aprendizaje basado en problemas ABP como diseño instruccional

La metodología de diseño instruccional y de enseñanza de este laboratorio virtual es el aprendizaje basado en problemas ABP, desde esta metodología el laboratorio se centra en usar problemas como punto de partida para adquirir e integrar nuevos conocimientos (Morales y Landa, 2004; Santillán, 2006; Xavier y Guzmán, 2009).

Comentado [I12]: De las citas que se indican aquí, la de Morales y Landa 2004; Xavier y Guzmán, 2009 no se encuentra en la lista de referencias.

Desde el ABP, el laboratorio Virtual de Enseñanza, promueve en los estudiantes identificar qué conocimientos tienen para resolver un problema simulado y cuáles son los que le hacen falta. De esta forma, al identificar las necesidades de aprendizaje, los estudiantes buscan información que les permite resolver el problema, y por ende, desarrollar habilidades metacognitivas e interpersonales. Algunas de estas habilidades son de orden cognitivo como el pensamiento crítico, la toma de decisiones, capacidad de búsqueda y análisis de información; otras se relacionan con la motivación y el desarrollo de habilidades de aprendizaje para la elaboración de un modelo propio de trabajo, lo que le permite al estudiante integrar el conocimiento obtenido y hacerse responsable de su aprendizaje; por lo tanto a través del ABP el Laboratorio virtual de enseñanza se fomentan habilidades perdurables, es decir, el estudiante guía su desarrollo y aprendizaje, a través de las actividades que se le presentan y en un continuo puede demostrar la puesta en práctica las habilidades mencionadas (Branda, 2004; Xavier y Guzmán, 2009; Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, 2007).

Comentado [I13]: De las citas que se indican aquí, la de Branda, 2004; Xavier y Guzmán, 2009 no se encuentra en la lista de referencias.

Dentro de este laboratorio virtual, el diseño instruccional con ABP es el que permite promover las mismas habilidades de esta metodología mediante herramientas interactivas que se integraron en el Laboratorio para este fin, como los videos, imágenes, problemas simulados, en los que el estudiante tiene que responder con base a la información que se le presenta en las lecciones problematizantes e investigar sobre cómo resolverlo, y en los game learning prueba diferentes soluciones que le permitirán valorar las consecuencias para que sus aprendizajes y habilidades desarrolladas sean significativas, es decir el aprendizaje lo pueda aplicar en un

contexto real donde tendrá que atender casos reales con los niños, sobre el desarrollo del lenguaje y los problemas de comunicación o del habla que presenten.

Procedimiento de creación del Laboratorio virtual de enseñanza con ABP

Se logró concretar la metodología del ABP en un proceso instruccional que implicó seis fases, las primeras cuatro se dieron en tiempos secuenciales y las últimas dos de manera simultánea. El análisis fue la primera fase, se revisó de forma extensiva las diferentes necesidades: el propósito del simulador, los conocimientos y habilidades que se deseaban adquieran los estudiantes en el laboratorio, esto se hizo a partir de una matriz de resultados de aprendizaje que permitió desglosar por dimensiones los aprendizajes a nivel cognitivo, procedimental y actitudinal (Ma Watson et al., 2016; Simmons, 2013). Los resultados de aprendizaje permitieron delimitar los contenidos viables y medios. También se establecieron las características de los participantes que usarían el laboratorio virtual, los recursos tecnológicos y el ambiente de trabajo que se deseaba en la interfaz.

La segunda fase fue el diseño, se siguió las especificaciones del análisis y se esquematizó **el diseño instruccional** ABP del sistema basado en casos y problemas simulados del lenguaje infantil y sus problemas más comunes, a partir de ellos se enseñan competencias profesionales, para evaluar y atender el desarrollo lingüístico o detectar problemas del habla, tomar decisiones sobre las mejores alternativas de atención; se definió un sistema de evaluación que consistió en retroalimentaciones, y seguimiento de trayectoria del estudiante para que puedan recibir de manera automática dirección y comentarios sobre las decisiones que están tomando los estudiantes ante los problemas que se les expone en el laboratorio; también se atendió la estructura de navegación y diseño de la interfaz gráfica: banner, botones, pestañas, títulos, imágenes.

En la tercera fase se llevó a cabo el desarrollo del laboratorio virtual, se configuró el laboratorio integrando los elementos **instruccionales** y del diseño de la interfaz. En la cuarta fase de evaluación se comenzó con el determinar cuáles fueron las fallas a nivel de análisis, diseño y desarrollo, esto se hizo con los colaboradores del proyecto y

Comentado [I14]: Revisar si es preferible utilizar el concepto de estrategia de enseñanza o diseño instruccional

después se puso a prueba con un grupo de primeros usuarios que conformaron el grupo piloto de estudiantes, de los cuales se presentan los resultados en este artículo.

Composición del Laboratorio virtual de enseñanza

El Laboratorio Virtual de Enseñanza consta de módulos, que están enfocados a enseñar principios básicos teóricos y procesos aplicados sobre el desarrollo de habilidades lingüísticas de niños en preescolar y sus problemas más comunes, mediante los diversos recursos que posee, como: preguntas problema, ejercicios de autoevaluación, videos, lecciones de simulación, exámenes y juegos con base a los principios que establece el ABP, siendo la herramienta para su aprendizaje, el laboratorio virtual de enseñanza, permite desarrollar competencias y habilidades, tanto cognitivas como interpersonales, de tal que al estudiante le permite ampliar su repertorio al afrontar problemáticas, en este caso específico, las que se relacionan al desarrollo de habilidades lingüísticas en niños en preescolar, los problemas más comunes a esa edad como las dislalias, y así, tomar una mejor y eficaz decisión en el campo real aplicado. Los módulos con los que cuenta el Laboratorio Virtual de Enseñanza, se aprecian en la Tabla 1.

Tabla 1. Módulos componentes del Laboratorio virtual de enseñanza por ABP

Teóricos	Aplicados	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque psicolingüístico del desarrollo del lenguaje • Alfabetización emergente como referente para desarrollar el lenguaje oral y escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de las habilidades lingüísticas en el aula. • Evaluación del lenguaje infantil. • Atención a las dislalias 	<ul style="list-style-type: none"> • Ética y responsabilidad social.

Cada uno de los módulos contiene lecciones problematizantes, problemas constituidos por elementos reflexivos diseñados con los principios del ABP, los cuales requieren de un aprendizaje previo de habilidades o aspectos teóricos, para así ser resueltos y exámenes finales de cada una de las lecciones problematizantes, para que el estudiante compruebe que ha adquirido el conocimiento, destrezas y habilidades que ofrecen los módulos.

El módulo de enfoque psicolingüístico del desarrollo del lenguaje, está diseñado directamente para que los estudiantes reconozcan cómo se da la adquisición del lenguaje y su importancia, describir y reconocer las etapas del desarrollo lingüístico, diferenciar los componentes del lenguaje y qué factores extrínsecos e intrínsecos pueden incidir en el desarrollo del lenguaje. También conocerá las bases, definiciones, etapas y objetivos básicos de la psicolingüística, las diversas teorías psicolingüísticas que hablan sobre el desarrollo del lenguaje y conocer en qué consiste la comprensión y producción lingüística. Al finalizar el módulo, el estudiante logrará identificar el curso normal del desarrollo del lenguaje en niños en edad preescolar desde un enfoque psicolingüístico.

El módulo de alfabetización emergente como referente para desarrollar el lenguaje oral y escrito, está enfocado a que los estudiantes identifiquen la importancia y características de la alfabetización emergente, relación con las habilidades lectoras, analizar evidencia empírica que relaciona las habilidades de alfabetización emergente con el ambiente escolar y en el hogar y apreciar los tipos de intervención en alfabetización emergente. Al término de este módulo, el estudiante podrá comprender el estado del arte de la investigación sobre habilidades de alfabetización emergente en niños en edad preescolar, para apreciar los hallazgos que **ha habido** al respecto y la propuesta a futuro desde la visión de **Whitehurst y Lonigan (1998)**.

Comentado [115]: Revisar elaboración de la cita.

En cuanto al módulo aplicado de promoción de las habilidades lingüísticas en el aula, se enfoca a que el estudiante logre distinguir los componentes de la conciencia fonológica, reconocer las características de la conciencia silábica, fonémica, vocabulario receptivo y escritura emergente en niños en etapa preescolar, las cuales podrán practicar mediante problemas o casos presentados en videos, sobre qué estrategia didáctica para impulsar el desarrollo del lenguaje en niños preescolares utilizaría, siendo evaluados mediante actividades como preguntas de falso y verdadero, relación de columnas y opción múltiple. Al finalizar este módulo, el estudiante logrará distinguir las características de los componentes de la alfabetización emergente, así como elegir y aplicar las estrategias adecuadas para impulsar el desarrollo del lenguaje en preescolares.

Un ejemplo de cómo se presentan los problemas de ABP dentro del laboratorio virtual de enseñanza, es el de la Tabla 2.

Tabla 2. Ejemplo de problema ABP que resuelven los estudiantes.

Problema ABP	
<p><i>“Luisita tiene 4 años, pero maneja pocas palabras, lo que le impide explicar sus ideas o darse a entender. Eso ha ocasionado que utilice muchos gestos y ruidos para reemplazar palabras”.</i></p> <p>Lo que se le pide al alumno, es identificar qué habilidad lingüística le hace falta desarrollar a la niña y que sugiera qué estrategia le ayudaría a mejorarla.</p>	

El módulo de atención a las Dislalias tiene como finalidad que el estudiante sea capaz de distinguir las características de la intervención en los casos de dislalias, seleccionar y emplear las distintas estrategias de intervención en dislalias, intervenir mediante las actividades propuestas para practicar las estrategias aplicables a los diferentes casos de dislalias e identificar el contexto del caso de dislalia e intervenir de acuerdo a lo que se requiera.

Para el módulo actitudinal de ética y responsabilidad social, se contemplaron las temáticas éticas de la responsabilidad social universitaria, formando una actitud y disposición del profesionista, en este caso específico, que anteponga los derechos y las necesidades de la sociedad en la que se realizan servicios como evaluación e intervención, antes que cualquier oportunidad de éxito propio. Además, se inculcan principios éticos que a nivel universidad se tienen y que siendo parte de esta comunidad, debe seguir. En cuanto a la ética, trata sobre cómo el estudiante se comporta y qué actitud tiene en relación a las funciones universitarias sociales y de su profesión. Tiene que ver también con el comportamiento, disposición y el respeto que se le da a la población que atiende y que sea responsable con el servicio que ofrece. Al finalizar este módulo, el estudiante podrá apropiarse y poseer una actitud de responsabilidad social universitaria y relacionarse con los problemas sociales que atiende la universidad (Díaz-Barriga, Pérez-Rendón y Lara-Gutiérrez, 2016). Asimismo,

diferencia la ética de la moral, la importancia de la ética en psicología y en la UNAM, así como sus principales fundamentos e instrumentos que se relacionan con la ética.

También se cuenta con un módulo de evaluación que dispone herramientas de evaluación digitales para el desarrollo de las habilidades lingüísticas orales y escritas para niños en preescolar y la atención de las dislalias.

Algunos componentes que comparten todos los módulos son los game learning, diseñados para que el estudiante retroalimente el aprendizaje adquirido dentro del módulo, además representan una manera interactiva para aprender y poner a prueba su conocimiento. La presentación o el diseño de los game learning, desarrollados mediante la metodología del ABP, tiene un impacto en los estudiantes sobre cómo participan en estos, facilitando el aprendizaje y motivación (Deen, Van Den Beemt, y Schouten, 2015). Los game learning están relacionados directamente con el contenido de las lecciones problematizantes y así, desarrollar las habilidades y competencias que permite el Laboratorio Virtual de enseñanza.

Los módulos están diseñados de manera que el conocimiento es integral, lo que quiere decir que, para seguir avanzando y finalizar las lecciones problematizantes, el alumno debe ser capaz de discernir sobre los conocimientos que posee o no sobre el módulo. Los problemas también están diseñados a manera que, si el estudiante no los contesta correctamente, no podrá acceder un examen final de la lección, indicando que carece de las habilidades y destrezas necesarias, por lo que tendrá la opción de volver a manipular la lección problematizante e identificar qué conocimientos o habilidades no ha adquirido, llevándolo a la búsqueda de información necesaria en la biblioteca digital del laboratorio virtual o por su propia cuenta, siendo de esta forma, responsable de su propio aprendizaje, como lo indica el ABP.

Esfera de aplicación de la innovación

El laboratorio virtual de enseñanza desde el ABP que en este artículo se expone, es un entorno que podrá atender en primera instancia a estudiantes de las modalidades e-learning y b-learning de psicología, pedagogía, normalistas y todas aquellas profesiones a fines al estudio y atención del desarrollo infantil, que tengan que realizar programas para los problemas más comunes en la etapa inicial y preescolar, como las

Comentado [I16]: Rango, de acuerdo a las secciones del manuscrito de la revista

dislalias. Ya que los estudiantes de carreras en línea no cuentan con muchos entornos enriquecidos para su aprendizaje, esta propuesta es muy idónea para ellos. Aunque es posible buscar simulaciones o laboratorio en Internet, como los que se vieron en la sección pasada, algunos de ellos solo dan acceso a los estudiantes matriculados en la universidad a la que pertenece el Laboratorio virtual, en contraste, este laboratorio virtual da acceso a estudiantes de la propia universidad donde fue creado, como a todos estudiante universitario de otras instituciones que pudiera interesarse, así como académicos que gusten implementarlo.

Aunque es un recurso virtual, no quiere decir, que los estudiantes de carreras presenciales queden descartados para usarlo, al contrario al ser un recursos en línea, todo interesado al tema y tenga la afinidad formativa necesaria vinculada a la psicología infantil, podrá acceder al Laboratorio virtual.

El laboratorio virtual de enseñanza, una vez concebido, se desarrolló su diseño en una serie de procedimientos metodológicos con ABP, en diferentes etapas y en distintos momentos se crearon cada uno de sus módulos, el último y más reciente fue Atención a las dislalias.

Comentado [117]: La idea de este párrafo se repite anteriormente en el artículo.

Funcionamiento de la innovación

Una vez diseñado el Laboratorio Virtual de Enseñanza, se hizo una invitación para ofertarlo a un grupo piloto de manera gratuita, se ofreció a 203 profesionales de la educación preescolar quienes hicieron uso del laboratorio por dos meses antes de terminar el ciclo escolar, por lo tanto la convocatoria de invitación y la selección de los participantes al grupo piloto fue por muestreo no probabilístico, ya que era necesario fueran estudiantes con alguna experiencia de trabajo en el ámbito infantil o preescolar específicamente. Se les solicitó valoran el tipo de experiencias que se presentan en el Laboratorio virtual y se recopiló la opinión de los participantes sobre el funcionamiento del Laboratorio virtual.

Primero se presentan las características generales de los participantes para comprender mejor sus opiniones.

Características de los participantes

Los estudiantes que accedieron al Laboratorio Virtual de Enseñanza por ABP fueron 203, de los cuales 7% fueron hombres y 97% mujeres, con alguna experiencia o relación con el ámbito de educación preescolar y pertenecientes a la zona metropolitana de la Ciudad de México. La edad promedio de los participantes fue de 39 años, y el rango fue amplio con personas de 22 a los 60 años.

La figura 1 muestra que los participantes de 22 a 40 años de edad está el 57% de los que integraron el grupo. En si el rango de edad menos presente pero con una porción importante fueron los participantes de más de 50 años.

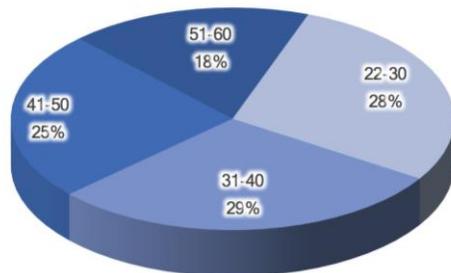


Figura 1. Edad de los participantes por rangos de 10 años

Comentado [118]: Revisar la elaboración de las figuras en relación al estilo APA.

Con esto se puede ver que hubo participantes pertenecientes a diferentes generaciones que han vivido los cambios tecnológicos de formas distintas por sus habilidades, familiaridad con la tecnología y cierta predisposición a su uso, es relevante mencionarlo porque independientemente de la edad, esta fue la primera vez que todos los participantes utilizaban un entorno virtual, ni si quiera habían tenido alguna experiencia con cursos en línea.

Resultados del funcionamiento del Laboratorio virtual

El funcionamiento del Laboratorio virtual por ABP se estimó con dos fuentes, uno fue el registro de actividad obtenido por los logs de los usuarios que recaba la plataforma con la que se diseñó el Laboratorio virtual, y la segunda fuente fue la opinión de los

participantes con una encuesta en línea montada en el Laboratorio virtual, que contestaban una vez terminadas las actividades de los diferentes módulos del Laboratorio virtual, ésta contempló tres categorías: utilidad del Laboratorio virtual, aspectos didácticos del aprendizaje basado en problemas y navegación e interfaz del Laboratorio virtual.

Registro de actividad

Sobre el registro de la actividad en el Laboratorio virtual se obtuvo un mapeo gráfico de tres módulos del Laboratorio virtual que se pusieron a prueba primero. Como se muestra en la figura 3, el módulo teórico “Enfoque psicolingüístico del desarrollo del lenguaje” y sus actividades fue el primero al que tuvieron acceso los participantes y fue el que mayor actividad registró, con una frecuencia que osciló entre 500 y 11000 registros por día, esto puede deberse a la novedad de los recursos, además que exigió mayor desempeño de las participantes porque ninguno tenía experiencia previa con entornos virtuales similares ni cursos en línea, y al comenzar a trabajar con los módulos siguientes los registros de actividad fueron menores, con un promedio de 2500 registros. La figura 2 en si muestra una alta participación por parte del grupo.

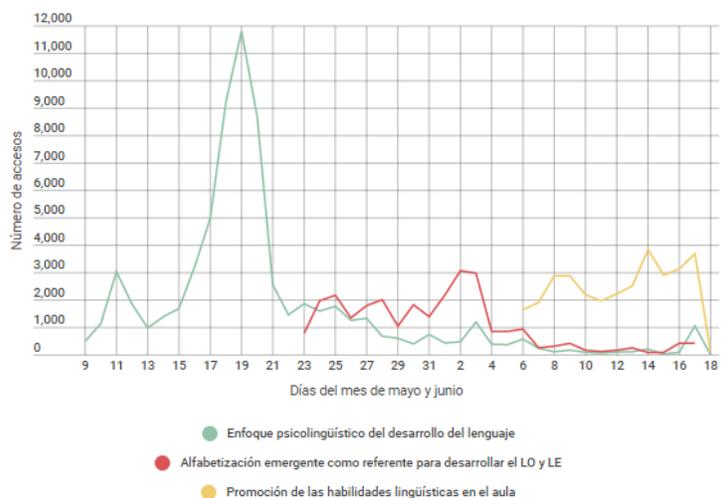


Figura 2. Registros de actividad en tres módulos del Laboratorio Virtual

Ahora bien, en los accesos que se registraron para las lecciones problematizantes, se puede apreciar en la figura 3 que en el caso de las lecciones del módulo “Enfoque psicolingüístico del desarrollo del lenguaje”, son muy parecidas entre sí, siendo la máxima 2947 registros, y de más de 3000 registros en la lección “Alfabetización emergente como referente para desarrollar el lenguaje oral y escrito”. Se puede ver que los participantes tuvieron mucha actividad en los módulos que menos se esperaba la tuvieran, el registro mayor se suponía se tendría en lecciones problematizantes para la promoción en el aula.

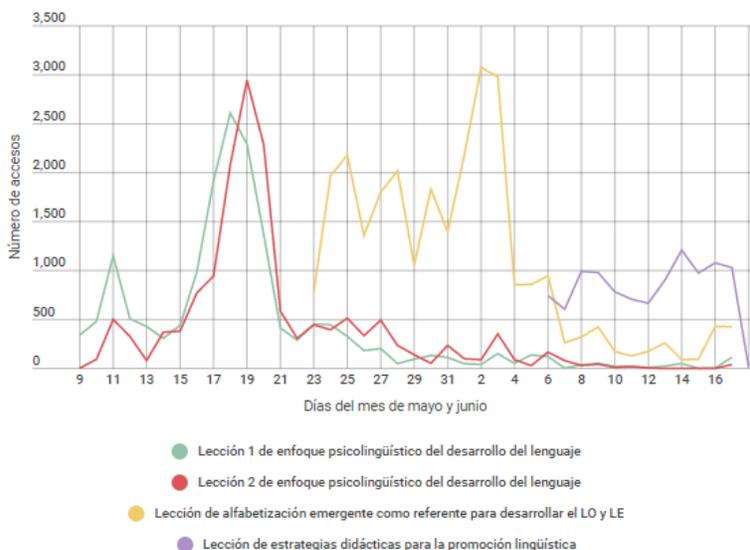


Figura 3. Registro de actividad en las lecciones profesionalizan tés

Un componente de las lecciones problematizantes por ABP son actividades donde los participantes toman decisiones para resolver problemas y estos son autoevaluativos. En la figura 4 se puede apreciar cómo interactuaron los participantes en ellos, les demandó alta actividad interactiva la mitad del tiempo que estuvieron disponibles y al final los registros pudieron bajar por el dominio que alcanzaron los estudiantes. Referente a las actividades autoevaluativas éstas se construyeron como dice Constantino y Llull (2010), acorde y coherentes con el **modelo instruccional**, en este

caso ABP, los objetivos y las competencias que se buscan promover, así como las actividades se utilizaron para lograr esto.

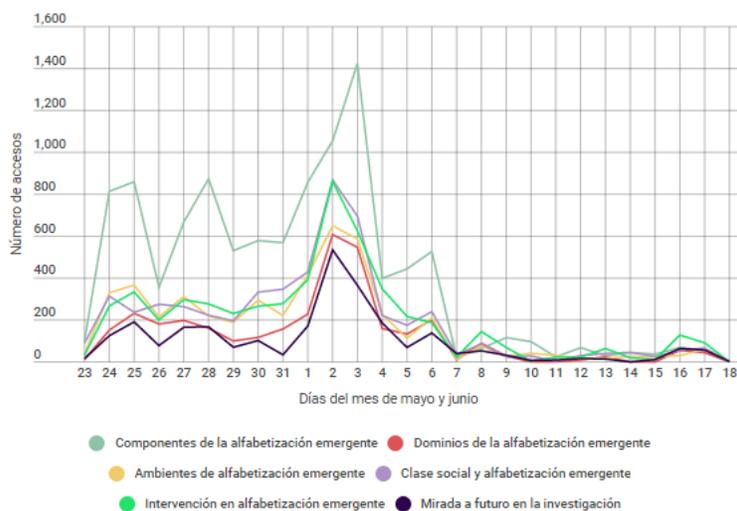


Figura 4. Registro de las actividades autoevaluativas.

En otras de las actividades que brinda el Laboratorio Virtual de Enseñanza por ABP, los game learning, diseñados para el aprendizaje de los procesos outside-in, inside-in y dominios de la alfabetización emergente, se aprecia en la figura 5 que el registro de actividad fue mucho más bajo que las lecciones problematizantes. El game learning con mayor número de accesos fue el de aprendizaje de la alfabetización emergente.

Ahora bien, que los game learning se hayan desarrollado con base a los principios que establece el ABP, tiene un impacto positivo en cómo es que los estudiantes participan en ellos, facilitando, en este caso, el aprendizaje sobre el desarrollo del lenguaje. Así mismo, resulta de suma importancia que el contenido de las lecciones problematizantes propician que los objetivos, destrezas y habilidades establecidas por los módulos del Laboratorio Virtual de Enseñanza, se logren cumplir más fácilmente (Deen, Van Den Beemt y Schouten, 2015; Garris, Ahlers y Driskell, 2002).

El tipo de evaluación que se utiliza en el Laboratorio virtual de enseñanza por ABP con los game learning y las actividades autoevaluativas, atiende las particularidades de los nuevos escenarios, teorías, paradigmas y modelos que se vinculan con el desarrollo tecnológico, siendo capaz de afrontar los cambios y previendo los avances que reconfigurarán la educación a distancia, permitiendo de esta manera generar nuevos conocimientos y aprendizajes (Constantino y Llull, 2010).

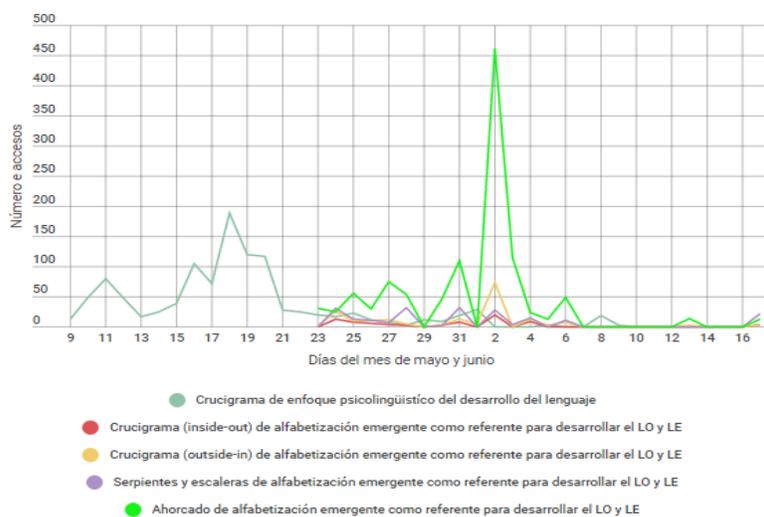


Figura 5. Registros de actividad en los game learning.

Por otra parte, la sección donde se encuentra la biblioteca digital, como puede observarse en la figura 6, el módulo en el cual hubo mayor número de visitas, fue el “Enfoque psicolingüístico del desarrollo del lenguaje” con 1164, seguido por “Promoción de las habilidades lingüísticas en el aula”, con 589 y finalmente el de “Alfabetización emergente como referente para desarrollar el lenguaje oral y escrito”, con 492 accesos, aunque la frecuencia de uso de la biblioteca fue menor a otros componentes del Laboratorio virtual, es esperado este resultado porque la mayor demanda de interactividad para los estudiantes está en las lecciones problematizantes y las actividades autoevaluativas. Sin embargo, esto muestra que si exploraron e investigaron sobre los aprendizajes que se programaron.

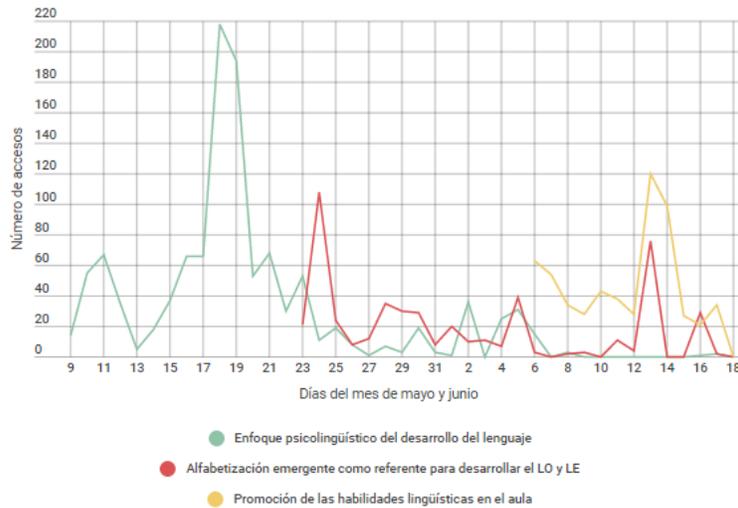


Figura 6. Registros de visitas a la biblioteca digital del Laboratorio virtual.

La función que tiene la biblioteca digital y sus materiales de información es complementar el aprendizaje, para hacerlos útiles y relevantes (Bryndum y Jerónimo, 2013). Se toma en cuenta también que, la presencia y uso de estos recursos en ambientes virtuales, resultan fundamentales para el alumno, pues puede desarrollar más fácilmente las habilidades y destrezas que se le demandan.

Opinión del Laboratorio virtual

La encuesta de opinión ofreció otra visión del Laboratorio virtual desde la óptica de estudiantes que han tenido experiencia con el ámbito infantil pero nunca con un entorno virtual. El primer aspecto manifestaron que el Laboratorio virtual consideran fue de utilidad.

Comentado [19]: Se puede utilizar el término Evaluación del usuario

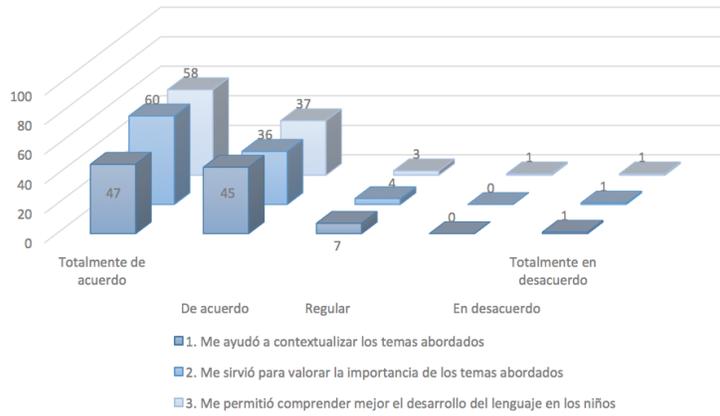


Figura 7. Utilidad del Laboratorio virtual por ABP en porcentaje.

Lo que indica la figura 7 es que el mayor porcentaje de participantes considera estar totalmente de acuerdo o de acuerdo con que el Laboratorio virtual les es útil.



Figura 8. Didáctica del ABP del Laboratorio virtual

Sobre la didáctica empleada en el Laboratorio virtual, es decir el ABP, los participantes consideran en su mayoría que las lecciones problematizadoras, las actividades autoevaluativas desde el ABP les permitieron aprender (Ver figura 8).

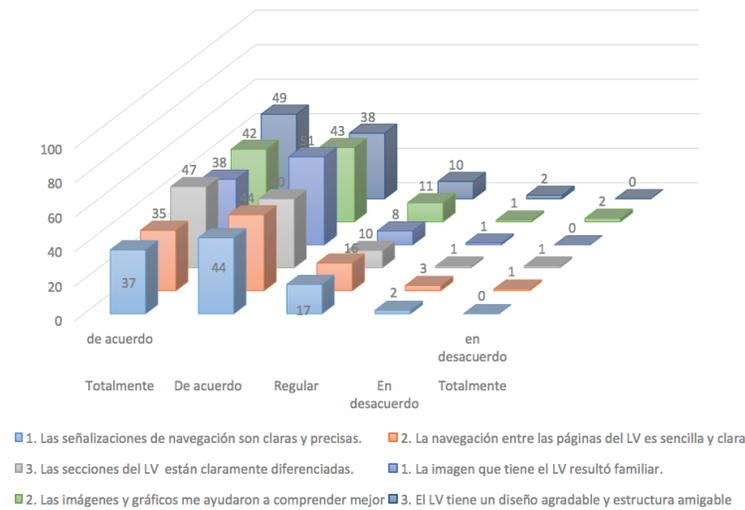


Figura 9. Navegación e interfaz del Laboratorio virtual por ABP

Finalmente en la figura 9 se ve que la mayoría de los participantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el laboratorio virtual de enseñanza por ABP cuenta con una navegación clara, con secciones diferenciadas y con imágenes que aportan a la comprensión del contenido, también consideran que el Laboratorio virtual tiene un diseño agradable y estructura amigable.

Discusión

Como se aprecia en los resultados de este trabajo, el Laboratorio virtual de enseñanza desde el ABP propició en los estudiantes muchos registros de actividad en las lecciones problematizantes y en las actividades autoevaluativas, esto es entendible, ya que son los dos componentes en los que se propicia toda la interactividad del diseño instruccional del aprendizaje basado en problemas, que demanda del estudiante varias acciones relacionadas primero, con las habilidades metacognitivas porque debe identificar qué conocimientos tienen para resolver un problema simulado y cuáles son los que le hacen falta, después debe buscar información que les permita resolver el problema, puede buscar en la biblioteca digital del laboratorio o en otras fuentes; luego regresa a la lección problematizante para poner a prueba una solución, en el momento

Comentado [120]: De acuerdo a las secciones del manuscrito para la revista solo se colocan conclusiones.

en el que las habilidades cognitivas de los estudiantes se muestran en la formulación de soluciones, poniendo en práctica el pensamiento crítico, analizar de información y la toma de decisiones. Las retroalimentaciones inmediatas de las lecciones, propiciaron la motivación y mantenerse conectados para concluir los casos presentados en las lecciones, en si fueron capaces de desarrollar habilidades de aprendizaje para la elaboración de un modelo propio de trabajo, lo que le permite al estudiante integrar el conocimiento obtenido y hacerse responsable de su aprendizaje, que es uno de los fines del ABP, esto se sabe porque el sistema de evaluación del Laboratorio virtual corresponde con los resultados de aprendizaje con los que fueron diseñadas las lecciones, game learning, y actividades autoevaluativas. Se puede afirmar que el Laboratorio virtual de enseñanza por ABP es una metodología conveniente como indican Ausín, Abella, Delgado y Hortigüela, (2016) porque al compararlos con entornos de enseñanza tradicional, se ha demostrado que los estudiantes de entornos ABP muestran una mejor capacidad para la resolución de problemas y más comprometidos, autosuficientes y con mayor capacidad atencional, lo cual es favorecedor sobre todo en los sistema de educación en línea donde se requiere autorregulación por parte de los estudiantes porque no tienen los controles que ofrece un salón de clase o un laboratorio físico donde un profesor dirige las actividades que realizan en un horario establecido.

El Laboratorio virtual de enseñanza según la opinión de los participantes es un recurso práctico para adquirir conocimientos y habilidades que les permitieron implementarlos en su labor diaria con los niños, además por su interfaz amigable y navegación accesible es un entorno muy adecuado para estudiantes con o sin experiencia en entornos virtuales o de otro tipo a distancia. A pesar de su bondad, el ABP en los ambientes en línea o virtuales aún no es muy extendido, como encontraron Jin y Bridges (2014) en una revisiones sistemática de estudios sobre el uso y los efectos de las tecnologías educativas con el ABP en ciencias de la educación para la salud, donde solo 3 de 28 artículos exponen hallazgos del ABP en ambientes virtuales de aprendizaje, esto muestra que aún en el área de la salud que es donde surge esta metodología, en los entornos o ambientes de aprendizaje en línea no se ha extendido,

quizá sea por el conocimiento especializado que implica su diseño y programación, como lo fue en el caso del laboratorio virtual presentado.

Así mismo, queda pensar si el ABP ha sido una metodología adecuada en las ciencias de la salud donde la aplicación exacta de los conocimientos científicos de la medicina deben ser aplicados para el cuidado de la salud, con una alta responsabilidad ética y profesional, porqué en la psicología no ha sido explorada, si también se tiene a cargo el bienestar de las personas y se busca su óptimo desarrollo en el caso de los infantes, sobre todos porqué se han dejado de lado los laboratorios y no se han implementados innovaciones en ese sentido, si es en el laboratorio donde se podrían experimentar y practicar conocimientos aplicados y habilidades que el profesional de la psicología podría perfeccionar. Los laboratorios virtuales de psicología deberían ser una opción al alcance de estudiantes de sistemas a distancia pero también presenciales, para posibilitar al estudiante de experiencias simuladas controladas que lo dispondrían para ofrecer un mejor servicio en el campo de su práctica profesional. Estos planteamientos fueron los que llevaron a los autores de este trabajo a proponer y diseñar el laboratorio virtual de enseñanza con ABP.

Los laboratorios virtuales de enseñanza con ABP puede ofrecer como han encontrado Jin y Bridges (2014) resultados positivos para el aprendizaje del estudiante, proporcionar problemas auténticos ricos y/o contextos de casos para el aprendizaje; apoyar el desarrollo del estudiante de los conocimientos de su área a través del acceso y estructuración de los conocimientos y habilidades del experto que diseña el entorno virtual; la toma de decisiones y estrategias explícitas de la disciplina; proporcionando en los laboratorios virtuales, una plataforma para provocar la articulación, la colaboración y la reflexión; y la reducción de la carga cognitiva percibida.

Comentado [121]: La cita no se encuentra en la lista de referencias.

Conclusiones

Hoy en día, se vive la era digital, que se caracteriza por la constante innovación tecnológica cambiando a la sociedad, especialmente en el ámbito de las comunicaciones, el Internet, sin embargo, el campo educativo y de enseñanza no se ha quedado atrás. Las propuestas virtuales en México son escasas, por lo tanto este artículo presentó el diseño y elaboración de un Laboratorio Virtual de Enseñanza, el cual desarrolla su contenido con base a la **metodología de enseñanza-aprendizaje del ABP**, que permite a los estudiantes simular procesos reales aplicados, para posteriormente, enfrentar distintos tipos de problemas con un mayor repertorio de técnicas tanto teóricas como metodológicas, así como generar nuevos contextos de enseñanza-aprendizaje, tal como lo menciona Faúndez, Bravo, Melo y Astudillo (2014). La creación de un laboratorio virtual, utilizando medios y herramientas tecnológicas, digitales y ABP, no resulta fácil, sin embargo, dentro de la UNAM, el equipo del Laboratorio Digital de Desarrollo Infantil logró ser innovador.

Respecto a las bondades que ofrece, es un espacio en línea, que se adecúa a las necesidades de los estudiantes que acceden a él, **puediendo** realizar una práctica o la simulación de problemas, libres de las restricciones tiempo-espacio de la enseñanza presencial, siendo este punto una gran ventaja, ya que, mientras el estudiante tenga acceso a una computadora o dispositivo que se conecte a Internet, puede a navegar dentro del Laboratorio.

Siguiendo con estas bondades, cumple con las características que mencionan Meneces y Ordosgoitia (2009) y algunas otras que enlistan Marín, Rupérez, Userno y Arroyo (**como se citó en citades** en Bengochea e Hilera, 2012) sobre los laboratorios virtuales, teniendo:

- Interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.
- Instrumentación simulada interactiva que posea una función similar a la de los instrumentos reales.
- Relaciona los conceptos teóricos con los prácticos mediante actividades y prácticas.

- Espacio compartido donde participan varios usuarios a la vez
- Las acciones que toman los alumnos ocurren en tiempo real.
- Simulación de elementos reales, que crean la ilusión de estar allí.

Gracias a la naturaleza del Laboratorio Virtual de enseñanza, también cumple con los puntos que mencionan Griol, Sanchis, Molina y Callejas (2014), acerca de los procedimientos que principalmente pueden desarrollarse, gracias a los espacios de enseñanza virtual:

- Acelerar el proceso de aprendizaje.
- Facilita el acceso al aprendizaje.
- Permite personalizar el aprendizaje, logrando que sea más completo y significativo para el alumno.

Respecto a que sea un laboratorio de psicología, se retoma esto ya que, desde siempre, la práctica psicológica ha sido dentro de laboratorios de manera presencial, sin embargo, respecto a las innovaciones que están a la orden del día, la psicología no ha aprovechado del todo estas herramientas quedando atrás en comparación al desarrollo que han hecho disciplinas como la física o química, siendo de las que mayormente se encontraron estas innovaciones digitales. La psicología debe aprovechar este desarrollo tecnológico, para innovar tanto el aprendizaje fuera del aula, como las herramientas que se utilizan para esto, y un ejemplo de este punto, es el desarrollo del Laboratorio Virtual de Enseñanza, que, justamente, cumple con ser una innovación con la cual se fortalece el aprendizaje de los estudiantes fuera del aula, logrando también complementar las limitaciones que presenta la práctica presencial: realizar prácticas en menor tiempo, simulaciones que resultan difíciles de llevar a cabo en el campo real aplicado y, al no haber un profesor, el resultado es que el estudiante se vuelve responsable sobre su aprendizaje, creando sus propios métodos para acceder a él, coincidiendo con lo que menciona Benson (2012), Griffiths (2013) y Rodríguez-Rivero, Molina-Padrón, Martínez-Rodríguez y Molina-Rodríguez (2014). Se refuerzan estos últimos puntos, debido al tipo de metodología empleada, el ABP, la cual repercute en el rendimiento, aprendizaje y disposición del pensamiento crítico del

estudiante y entre más tiempo esté bajo esta metodología, mayor serán los cambios en estos aspectos (Wayne, Lin, Ho y Wang, 2015).

Ahora bien, un punto importante que debe tomarse en cuenta, y con el que se coincide, es el que mencionan Faúndez, Bravo, Melo y Astudillo (2014); Rivera, Agudelo, Ramos y Vargas (2015) y Hack, McKillop, Sweetman y McCormack, (2015) sobre los cambios de roles que se presentan debido al cambio sobre la manera de la enseñanza y cómo los estudiante se vuelven activos en su aprendizaje gracias a los laboratorios virtuales, pues tanto profesores como estudiantes, deben aprender el manejo de herramientas multimedia y aplicaciones de software, con las cuales realizar simulaciones de problemas relacionados a la vida cotidiana. Esto puede contribuir, además del desarrollo en la manera de enseñanza-aprendizaje fuera del aula, que se contemplen en los currículos de las escuelas de cualquier nivel, el uso de estas herramientas multimedia, facilitando el proceso de aprendizaje de los estudiantes y otras características anteriormente mencionadas por Benson (2012), Griffiths (2013) y Rodríguez-Rivero, Molina-Padrón, Martínez-Rodríguez y Molina-Rodríguez (2014).

Se puede ir concluyendo que, el uso de los laboratorios virtuales, en estos días va siendo más frecuente, permitiendo que habilidades y aprendizajes que se desarrollan en un aula presencial, sean en menor tiempo, incluso, promover aquellas que son difíciles de aprender por este medio, siendo más significativas por el hecho de simular problemas o situaciones que son más apegadas a la realidad, llegando incluso a programarse aquellas que son peligrosas o difíciles de llevar a cabo en la realidad.

En el caso del Laboratorio Virtual de Enseñanza, su desarrollo implica una nueva manera de enseñanza y aprendizaje sobre el desarrollo del lenguaje en niños preescolares en México, por lo que se espera que no sólo estudiantes de psicología utilicen este espacio, sino también aquellos profesionales que se enfocan en el desarrollo de los niños. También, se pretende que esta innovación siga creciendo y contemplando más temas, haciendo de esta plataforma, una donde se puedan formar profesionistas listos para afrontar diversos retos en el ámbito aplicado real.

Referencias

- Agdas, S. (2013) Effects of Problem Based Learning on Development of Critical Thinking Skills and Dispositions in Engineering. ProQuest LLC, University of Florida.
- Area, M. (2008) Innovación pedagógica con tic y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*, 64, 5-18. Recuperado el día 19 de junio de 2016 de: http://eps-salud.com.ar/Pdfs/Innovacion_Pedagogica_con_Tics.pdf
- Armenta Hernández, M., Salinas Urbina, V. y Mortera Gutiérrez, F. (2013). Aplicación de la técnica educativa aprendizaje basado en problemas para capacitación a distancia (e-learning). *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 16:(1), 57-83. Recuperado el día 17 de junio de 2016 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331427377004>
- Bengochea, L. e Hilara, J. (2012) Calidad y accesibilidad de la formación virtual. Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones, España, pp. 200-205. Recuperado el día 9 de Julio de 2016 de: <http://www.esvial.org/wp-content/files/LibroActasCAFVIR2012.pdf>
- Benson, S. (2012) The Relative Merits of PBL (Problem-Based Learning) in University Education. *US-China Education Review A* 4, 424-430. Recuperado el día 19 de junio de 2016 de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED533570.pdf>
- Bryndum, S. y Jerónimo, J.A. (2013). La motivación en los entornos telemáticos. *RED. Revista de Educación a Distancia*. 5:(13), 1-24. Recuperado el día 25 de junio de 2016, de: <http://www.um.es/ead/red/13/bryndum.pdf>
- Cardona, B., F. (2013). Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica. Universidad del Valle, Instituto de Educación y Pedagogía. Santiago de Cali, Colombia. Recuperado el día 17 de junio de 2016 de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6772/1/CD-0395428.pdf>
- Carvalho, A. (2016) The impact of PBL on transferable skills development in management education. *Innovations in Education and Teaching International*, 53:(1), 35-47. Recuperado el día 19 de junio de 2016, de: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14703297.2015.1020327>
- Cataldi, Z., y Lage, F. J. (2014). LAS TICS en la enseñanza de la química: experimentando y descubriendo en los laboratorios virtuales, con modelos y simulaciones. *Proceedings of International Conference on Engineering and Computer Education* Vol. 6.
- Constantino, G. y Llull, L. (2010) Evaluación y calidad en los programas y cursos online en educación superior. Formación y docencia. *Revista internacional de la educación científica*. 8:(1), 225-233. Recuperado el día 26 de junio de 2016, de: <http://ojs.pensamultimedia.it/index.php/siref/article/view/1337/1302>
- Cornell University. Center for Teaching: <http://www.cte.cornell.edu/teaching-ideas/labs-studios-discussions/teaching-labs.html>
- Chemical & Engineer News: <http://cen.gext.acs.org/articles/94/i11/Bringing-research-teaching-labs.html>
- Deen, M., Van Den Beemt, A. y Schouten, B. (2015) The Differences Between Problem-Based and Drill & Practice Games on Motivations to Learn. *International*

Comentado [I22]: 1.Revisar que las citas correspondan con el listado de referencias.
2. Que las referencias estén en el formato APA.

- Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations, 7:(3), 44-59. Recuperado el día 18 de junio de 2016, de: https://www.researchgate.net/publication/281246873_The_Differences_between_Problem-Based_and_Drill_and_Practice_Games_on_Motivations_to_Learn
- Díaz-Barriga Arceo, F., Pérez-Rendón, M. M., y Lara Gutiérrez, Y. (2016). Para enseñar ética profesional no basta con una asignatura: los estudiantes de Psicología reportan incidentes críticos en aulas y escenarios reales. *Revista iberoamericana de educación superior*, 7(18), 42-58.
- Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de estudios Superiores de Monterrey. (2007). Disponible en: <http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/abp.pdf>
- EcuRed <http://www.ecured.cu/Laboratorio>
- Faúndez, A., C., Bravo, A., A., Melo, D., A. y Astudillo, F., H. (2014). Laboratorio Virtual para la Unidad Tierra y Universo como Parte de la Formación Universitaria de Docentes de Ciencias. *Formación Universitaria*. 7(3). 33-40.
- Flores, J., Sahelices, M. C. C., y Moreira, M. A. (2016). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *REVISTAS DE INVESTIGACIÓN*, 33(68).
- Franky, G. (2009) Laboratorios reales versus laboratorios virtuales, en la enseñanza de la física. *El Hombre y la Máquina*, 33, 82-95. Recuperado el día 18 de junio de 2016 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47812225009>
- Fundación UNAM: <http://fundacionunam.org.mx/humanidades/ciberpsicologia/>
- Gamito, P., Oliveira, J., Baptista, A. Morais, D., Lopes, P., Rosa, P., Santos, N. (2014). Elicit nicotine craving with virtual smoking cues. *CyberPsychology, Behavior and Social Networking*. Vol. 17, No. 8.; 556-561.
- Garris, R., Ahlers, R. y Driskell, J. (2002) Games, motivation, and learning: A research and practice model. *SIMULATION AND GAMING*, 33:(4), 441-467. DOI: 10.1177/1046878102238607. Recuperado el día 18 de junio de 2016, de: http://diegolevis.com.ar/secciones/Infoteca/vj_motivacion.pdf
- Griffiths, W. (2013) **THE EFFECT OF A COMPUTER VIRTUAL LAB SIMULATION ON LEARNING IN A HIGH SCHOOL CHEMISTRY CLASS**. ProQuest LLC, New York. Recuperado el 17 de junio de 2016 de: <http://gradworks.umi.com/35/81/3581625.html>
- Griol, D., Sanchis, A., Molina, J., M. y Callejas, Z. (2014). Utilización de las tecnologías del habla y de los mundos virtuales para el desarrollo de aplicaciones educativas. *Procesamiento del Lenguaje Natural*. 53(1). 167-170.
- Hack, C., McKillop, A., Sweetman, S. y McCormack, J. (2015) An evaluation of resource development and dissemination activities designed to promote problem-based learning at the University of Ulster. *Innovations in Education and Teaching International*, 52:(2), 218-228. DOI: 10.1080/14703297.2013.849610. Recuperado el día 16 de junio de 2016 de: <http://dx.doi.org/10.1080/14703297.2013.849610>
- Henao, O. (2002). La enseñanza virtual en la educación superior. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Bogotá: Secretaría General-Procesos Editoriales. Recuperado el día 25 de junio de 2016, de: http://200.116.126.171/portal/images/stories/institucional/normatcolombiana/arc_914.pdf

- Hernández, V., Vega, R. y Villegas, M. (2013) Evaluación del Aprendizaje en la Enseñanza Superior. Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad. 1-13. Recuperado el día 26 de junio de 2016, de: <http://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/407/378>
- Hoyos, K. C., López, G. C., Maldonado, J. G., Esquivel, F. R., & Villalobos, G. T. (2015). Uso clínico de la realidad virtual para la distracción y reducción del dolor postoperatorio en pacientes adultos. Tesis Psicológica, 10(2), 38-50.
- Infante, C. (2014) Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 19:(62), 917-937. Recuperado el día 19 de junio de 2016, de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662014000300013
- Laboratorio de Docencia (<http://hermes.cua.uam.mx/Laboratorio-de-Investigacion>) Laboratorio de Psicología Computacional. (Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2015). Disponible en: <http://labpsicom.ulusofona.pt/>
- Laboratorios Virtuales, Universidad Politécnica de Madrid. (Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2015). Disponible en: <http://serviciosgate.upm.es/laboratoriosvirtuales/es>
- Lewis, J. (2015) A comparison between two different activities for teaching learning principles: Virtual animal labs versus human demonstrations. Scholarship of Teaching and Learning in Psychology, 1:(2), 182-188. Recuperado de: <http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=buy.optionToBuy&uid=2015-17274-001>
- Ma Watson, S. L., Loizzo, J., Watson, W. R., Mueller, C., Lim, J. & Ertmer, P. A. (2016). Instructional design, facilitation, and perceived learning outcomes: an exploratory case study of a human trafficking MOOC for attitudinal change. Educational Technology Research and Development, 1-28. DOI: 10.1007/s11423-016-9457-2
- Meneces, G., A. y Ordosgoitia, C., E. (2009). Laboratorio virtual basado en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, ABP. Educación en Ingeniería. 7(1), 62-73.
- Meneces, G., A. y Ordosgoitia, C., E. (2009). Laboratorio virtual basado en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, ABP. Educación en Ingeniería. 7(1),
- Monje N., J y Méndez, E., V., H. (2007). Ventajas y desventajas de utilizar laboratorios virtuales en educación a distancia: La opinión del estudiante en un proyecto de seis años de duración. Educación, Vol. 31(1), 91-108.
- Monje N., J y Méndez, E., V., H. (2007). Ventajas y desventajas de utilizar laboratorios virtuales en educación a distancia: La opinión del estudiante en un proyecto de seis años de duración. Educación, Vol. 31(1), 91-108.
- Platts, K. (2014) Developing knowledge and skills in engineers: a learning laboratory. Education + Training, 46:(4) 206-213. Recuperado el día 5 de junio de 2016 de: <http://dx.doi.org/10.1108/00400910410543991>
- Pomares, J., Candelas, F., García, G., Gil, P., Jara, C., Puente, S., Torres, F., Mira, D., y Pérez, J. (2014) Metodología docente para la incorporación de laboratorios virtuales en el plan de estudios del master universitario en automática y robótica. XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Universidad de

- Alicante. Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad. Recuperado el día 5 de junio de 2016, de: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/41767#vpreview>
- Rivera, N., Agudelo, A., Ramos, X., M., y Vargas, J., C. (2015). Implementación del ABP como método para promover competencias de colaboración en un ambiente virtual (webnode). *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51. Recuperado el 30 de abril de 2016 de <http://www.edutec.es/revista>
- Rodríguez-Rivero, Y., Molina-Padrón, V., Martínez-Rodríguez, M. y Molina-Rodríguez, J. (2014) El proceso enseñanza-aprendizaje de la química general con el empleo de laboratorios virtuales. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 5:(1), 67-79. Recuperado el 17 de junio de 2016 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323630173007>
- Rodríguez, M. L. A., Flores, F. O., y Lassman, A. M. A. (2015). El concepto de Laboratorio Virtual en la Enseñanza de la Ingeniería. In *Congreso Virtual sobre Tecnología, Educación y Sociedad (Vol. 1, No. 5)*.
- Santillán, C., F. (2006). El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning. *Revista Iberoamericana de Educación*. Centro Universitario de los Valles, Universidad de Guadalajara, México.
- Simmons, N. (2013). Outcomes of Learning. Ed. M. Kompf & P. Denicolo. *Critical Issues in Higher Education*. Volume 8 of the series *Critical Issues in the Future of Learning and Teaching*. USA: SensePublishers. 85-96. DOI: 10.1007/978-94-6209-046-0_7
- Van Oostveen, R., Childs, E., Flynn, K. y Clarkson, J. (2014) INTEGRATION OF PBL METHODOLOGIES INTO ONLINE LEARNING COURSES AND PROGRAMS. *International Conference e-Learning*, 257-362. Revisado el día 18 de junio de 2016, disponible en: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED557250.pdf>
- Vázquez, S., A. (2009). Laboratorios virtuales. *Innovación y experiencias*. 20(1), 1-11.
- Wayne, W., Lin, C., Ho, M. y Wang, J. (2015) Technology Facilitated PBL Pedagogy and Its Impact on Nursing Students' Academic Achievement and Critical Thinking Dispositions, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14:(1), 97-107. Recuperado el día 19 de junio de 2016, de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1057343.pdf>
- Yeo, J. y Chee Tan, S. (2014) Redesigning problem-based learning in the knowledge creation paradigm for school science learning. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 42:(5), 747-775. Recuperado el día 19 de junio de 2016 de: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11251-014-9317-6>
- Ausín, V., Abella, V., Delgado, V., y Hortigüela, D. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC: Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias. *Formación universitaria*, 9(3), 31-38. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000300005>
- Jin, J., & Bridges, S. M. (2014). Educational technologies in problem-based learning in health sciences education: a systematic review. *Journal of medical internet research*, 16(12), e251.