

AULA INVERTIDA: NORMALIZACIÓN, REDUNDANCIA, AISLAMIENTO E INCONSISTENCIA. COMPETENCIAS PREVIAS PARA CURSAR SQL.

ÁNGEL GONZÁLEZ SANTILLÁN,¹ HÉCTOR DÍAZ RAMOS,² PEDRO TÉLLEZ GAMBOA,³
MARGARITA LIMÓN MENDOZA⁴ JORGE FRANCISCO MARTÍNEZ AGUILAR⁵

RESUMEN

En el modelo tradicional el docente explica en clase y los alumnos estudian en casa, aula invertida es exactamente lo contrario como metodología alternativa donde los alumnos en clase conocen del tema y esta misma es utilizada para intercambiar ideas y nuevos conocimientos. La aplicación del Aula Invertida puede aumentar los conocimientos como alternativa a la tradicional debido a la falta de competencia para cursar la materia SQL. Para efectos prácticos se requiere aplicar dicha metodología estudiando las competencias alcanzadas posterior a su aplicación. Se utilizó la tecnología LMS⁶ en modalidad B-Learning⁷ aplicando la metodología cuantitativa de corte transversal, aplicando el diseño instruccional ADDIE⁸, se utilizó la técnica de la entrevista y cuestionarios, así como el instrumento de guía de entrevista. Aplicando 5 temas se lograron resultados de Excelente y Bueno. Finalmente, a lo establecido en la instrumentación se logró la adquisición de la competencia para en los alumnos.

Palabras clave: *Aula Invertida, Diseño instruccional, Addie, B-Learning.*

¹ Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec. santillan18@hotmail.es

² Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec

³ Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec

⁴ Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec

⁵ Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec

⁶ Learning Management System (Sistema de Gestión de Aprendizaje).

⁷ Blended Learning hace referencia a la combinación de la capacitación presencial (con profesores en un aula) con la educación online (cursos en internet o medios digitales).

⁸ 5 fases de las que se compone el Sistema de Diseño Instruccional (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación).

ABSTRACT

In the traditional model the teacher explains in class and the students study at home, the inverted classroom is exactly the opposite as an alternative methodology where the students in the class learn about the subject and it is used to exchange ideas and new knowledge. The application of the Inverted Classroom can increase knowledge as an alternative to the traditional one due to the lack of competence to study the SQL subject. For practical purposes, it is required to apply said methodology by studying the skills achieved after its application. The LMS technology was used in the B-Learning modality applying the quantitative cross-section methodology, applying the ADDIE instructional design, the interview technique and questionnaires were used, as well as the interview guide instrument. Applying 5 themes, Excellent and Good results were achieved. Finally, as established in the instrumentation, the acquisition of competence for the students was achieved.

Key words: *Inverted Classroom, Instructional Design, Addie, B-Learning.*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el término globalización así como los avances tecnológicos han hecho cambios en la sociedad y en la forma en como vivimos, no obstante cada día es un contante cambio que transforma en cómo hacemos y vemos las cosas y el sector educativo no es la excepción, por lo que a nivel de recursos y capital humano entre otros son aspectos también han cambiado y ponerse en sintonía es primordial en la actualidad (Vidrio Talavera, Gómez Zermelo, & Zambrano Izquierdo, 2015) afirma “En este sentido, las instituciones educativas deben integrar recursos tecnológicos para generar nuevos espacios, recursos y medios que respondan a las exigencias educativas” (pág. 1). En México la modalidad a distancia y semipresencial ha fomentado la motivación entre estudiantes y docentes e inclusive entre los administradores de diversos sectores educativos, siendo una modalidad en la que permite políticamente hablando cristalizar metas de cobertura y equidad educativa. Pero a pesar de la influencia que se tiene sobre los sistemas de gestión de aprendizaje hay mucho por hacer, y es que si, en el tema presencial

el trabajo por hacer mejor las cosas nunca terminan (mejora día a día) en la modalidad E-Learning o B-Learning no se está exento y aún más cuando el rol del docente cambia en este tipo de modalidades....”La educación a distancia basada en nuevas técnicas de aprendizaje, dentro y fuera del aula, convierte al docente en un tutor; y al estudiante en un investigador proactivo, responsable de su propio aprendizaje” (Herrera Corona, Mendoza Zaragoza, & Buenabad Arias, 2009, pág. 64). Precisamente dentro de lo mucho pendiente por hacer en la modalidad B-Learning está el reto de atender los retos que van dejando estrategias presenciales y virtuales donde el alcanzar la competencia de la materia se cumplió parcialmente y afecta al alumno al momento de cursar la siguiente asignatura que exige la famosa competencia previa. En respuesta a esta problemática donde los alumnos de la Universidad Hispano no cuentan con la competencia necesaria en el manejo de redundancia, inconsistencia, aislamiento en las Bases de Datos considerando la primera, segunda y tercera forma normal, para cursar la asignatura de Lenguaje Estructurado de Consulta SQL en la carrera de Lic. En Informática Administrativa, una nueva alternativa a la modalidad tradicional se plantea conocida como Aula Invertida donde el estudiante participe en casa por medio de materiales y recursos digitales, donde el rol de alumno es activo y del docente guía dando seguimiento y retroalimentación. El Aula Invertida es un método en donde el rol del alumno es muy activo comparado con el método tradicional, al buscar la participación del alumno de estudiar por sí solo (en el ecosistema diseñado por el docente), por lo tanto llegado el momento de clase será utilizado en la resolución de dudas, realización de prácticas o lo que convenga en lo plasmado en el diseño de la instrumentación didáctica, también la motivación en el alumno y docente es algo que surge en esta modalidad mostrando interés y a la vez expectativa en relación al tema, sintiendo ese compromiso implícito en el estudiante y a su vez transformándose en protagonista de la adquisición de su propio conocimiento. Sin embargo, a pesar de ser una estrategia de aprendizaje que descansa en la modalidad B-Learning no se ha explotado y aplicado al 100% en los niveles educativos aprovechando el potencial y beneficios que ésta ofrece. En este proyecto ofrece la aplicación del Aula Invertida como alternativa al proceso tradicional dentro de la modalidad B-Learning

aplicando la metodología de diseño instruccional ADDIE. El diseño instruccional ADDIE consiste en Analizar identificando todas las variables que se deben tener en cuenta al momento de diseñar el curso, para pasar el Diseño en la cual se centra en los objetivos de aprendizaje trabajando en el cómo se crearán u diseñarán los materiales, después se Desarrolla donde interviene la creación de contenidos, luego está la Implementación donde se aplica la distribución del curso y por último la Evaluación donde se analiza la información que requiere mejorar considerando las etapas anteriores. En este proyecto se estudiaron los resultados obtenidos en Aula Invertida aplicando el diseño instruccional ADDIE en la modalidad B-Learning considerando los 5 temas desarrollados con sus respectivos materiales e instrumentos de evaluación.

METODOLOGÍA

(Los títulos de esta sección son ilustrativos, arial 12)

El diseño de este estudio fue transversal donde se midieron los datos relacionados a la población de alumnos que participaron en la utilización de Aula Invertida, específicamente en el periodo Febrero / Mayo 2020 por medio de una muestra del 100% y cuya muestra fue no probabilística considerando la homogeneidad de la población del objeto de estudio.

La recolección de datos se llevó a cabo por la técnica de entrevistas de forma estructurada iniciando con preguntas simples, nunca desviando la atención de la entrevista, haciéndose sin interrupciones, en clima de confianza, amabilidad siempre apoyándose en el instrumento guía de entrevista, se eligió la entrevista porque es uno de los instrumentos más valiosos para obtener información ya que por medio de ésta se observó el nivel o competencia del alumno antes y después de haber cursado el Aula Invertida, antes de dichas entrevistas se dio una breve introducción en donde se expresó el objetivo de la misma con el fin de que se mostrar confianza, accesibilidad y la información fuera fiable.

En la aplicación del diseño instruccional ADDIE al emplearse se consideró el modelo pedagógico Flipped Learning + Aprendizaje Cooperativo donde en aula se desarrollaban actividades en cooperación con el alumno y éste previo estudio y

trabajo en casa bajo el ecosistema diseñado por el docente con su respectiva retroalimentación (CanalTIC.com, 2020) afirma:

“El Aprendizaje Cooperativo puede tener un interesante aliado en el Aprendizaje Invertido. Las tareas o “deberes” se pueden realizar en el aula de forma cooperativa con el grupo si el docente traslada el tiempo de explicación de la materia a la tarea de casa. De esta forma, el estudiante debe analizar y comprender el contenido más teórico en casa utilizando los recursos multimedia proporcionados por el profesor/a. El tiempo en clase se destina a la elaboración de tareas y resolución de problemas y dudas mediante aprendizaje cooperativo”. (pág. 1)

En las etapas de desarrollo en la de análisis se consideraron las variables en el diseño del curso tales como los alumnos, el docente, así como los recursos disponibles existentes, en la etapa del diseño se construyó prácticamente la instrumentación didáctica del curso donde independientemente de la descripción del curso y los requerimientos técnicos y tiempo del curso, así como sus respectivas competencias se crearon los temas, subtemas, las actividades de aprendizaje, las actividades del docente, los apoyos didácticos, las herramientas de plataforma, en número de horas que le corresponde pues se diseñaron 5 temas así como los momentos de evaluación de los mismos, todo ello considerando la calendarización de la evaluación. Pasando al desarrollo se contempló la plataforma LMS Moodle por contar con las funciones de gestionar recursos de usuarios, así como materiales y actividades de formación, administrar el acceso, controlar y dar seguimiento del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones, promover una pedagogía constructivista social, y entre sus características la gestión de usuarios el control de acceso flexible, basado en roles, roles predeterminados incluyen: estudiante, profesor, coordinador, y administrador además de que permite añadir tantos usuarios como se desee, utilizando el control de permisos específicos para cada función qué puede hacer (o no) en la plataforma, además de considerar material de libre. En la implementación está localizada en el link: <https://moodle.ittux.edu.mx/my/> en donde aparece el Aula Invertida implementada, que contiene una pequeña presentación del docente, el objetivo de la materia, un mensaje de bienvenida, el temario, las competencias y las evaluaciones

respectivas, en total se implementaron 5 temas y cada uno de ellos inicia con el objetivo del tema, los recursos a utilizar, sus actividades cada una referenciada a cada tema, y sus respectivas evaluaciones, aunado a sus conclusiones. En la evaluación por el tipo de metodología que se utilizó Aula Invertida + Aprendizaje Cooperativo cada tema (que en total son 5) cuentan con 3 intentos de evaluación que el alumno realiza en casa previo estudio individual y por el método de la calificación más alta, para después en aula frente a grupo y en compañía del docente después de previo seguimiento y retroalimentación se efectúa una cuarta evaluación en tiempo real para de esa forma incrementar los conocimientos y alcanzar la competencia deseada en la obtención de los conocimientos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados y efectos de la aplicación del Aula Invertida

La Tabla 1 muestra 7 preguntas que evaluaron los resultados de la aplicación del Aula Invertida en los alumnos para determinar si éstos obtuvieron la competencia y conocimientos necesarios como elementos de entrada (competencia necesaria) para cursar la materia de Lenguaje Estructurado de Consulta SQL. Cada pregunta fue evaluada con las categorías de **1=Deficiente**, **2=Regular**, **3=Bueno**, **4=Excelente** cuyos rangos de apreciación fueron 4 **1-7=Deficiente**, **8-14=Regular**, **15-21=Bueno**, **22-28=Excelente** y con los respectivos coloramas.

De acuerdo a lo observado en la Figura 1 se puede inferir que al evaluar los resultados de la aplicación del Aula Invertida al **Tema I** en los alumnos se obtuvo en 4 preguntas una puntuación de **Excelente** a excepción de tres preguntas donde calificaron de **Bueno** en total 4 alumnos lo que indica que aplicando la metodología ADDIE se tuvo que trabajar para fortalecer las preguntas 2,5 y 7. En base a lo observado en la Figura 2 Algo similar sucede en el **Tema II** en los alumnos se obtuvo en 3 preguntas una puntuación de **Excelente** a excepción de cuatro preguntas donde calificaron de **Bueno** en total 5 alumnos lo que indica que aplicando la metodología ADDIE se tuvo que trabajar para fortalecer las preguntas 1,4,5 y 7 que a diferencia del tema I se incrementó el número de alumnos en la categoría Bueno.

Tabla 1. Preguntas de Evaluación de conocimientos bajo aplicación del Aula Invertida.

Preguntas
1.- considera el aula invertida le sirvió como una herramienta de aprendizaje en el manejo de la redundancia, inconsistencia, aislamiento en las Bases de Datos considerando la primera, segunda y tercera forma normal, para cursar la materia Lenguaje Estructurado (SQL).
2.- los objetivos propuestos fueron claros y precisos y ayudaron en el manejo de la redundancia, inconsistencia, aislamiento en las Bases de Datos considerando la primera, segunda y tercera forma normal, para cursar la materia Lenguaje Estructurado (SQL).
3.- los contenidos son claros y bien definidos en el manejo de la redundancia, inconsistencia, aislamiento en las Bases de Datos considerando la primera, segunda y tercera forma normal, para cursar la materia Lenguaje Estructurado (SQL).
4.- las imágenes guardan relación con los temas.
5.- los materiales propuestos te permiten obtener el conocimiento sobre en el manejo de la redundancia, inconsistencia, aislamiento en las Bases de Datos considerando la primera, segunda y tercera forma normal, para cursar la materia Lenguaje Estructurado (SQL).
6.- consideras que las evaluaciones propuestas y los momentos en que fueron aplicadas te ayudaron a obtener el éxito en los conocimientos en el manejo de la redundancia, inconsistencia, aislamiento en las Bases de Datos considerando la primera, segunda y tercera forma normal, para cursar la materia Lenguaje Estructurado (SQL).
7.- Como consideras la autoevaluación hecha en casa y en aula previa retroalimentación del docente de forma presencial en el manejo de la redundancia, inconsistencia, aislamiento en las Bases de Datos considerando la primera, segunda y tercera forma normal, para cursar la materia Lenguaje Estructurado (SQL).

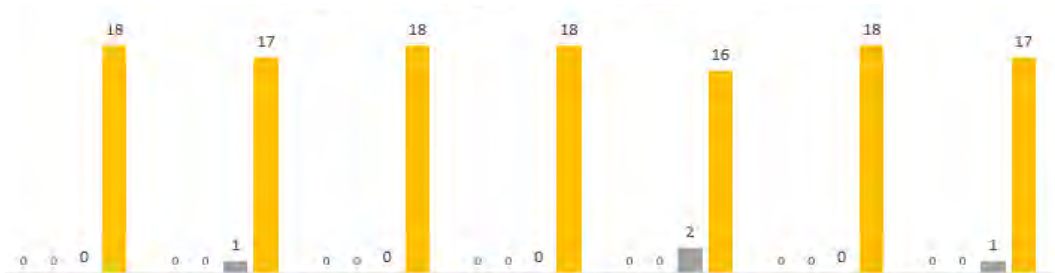
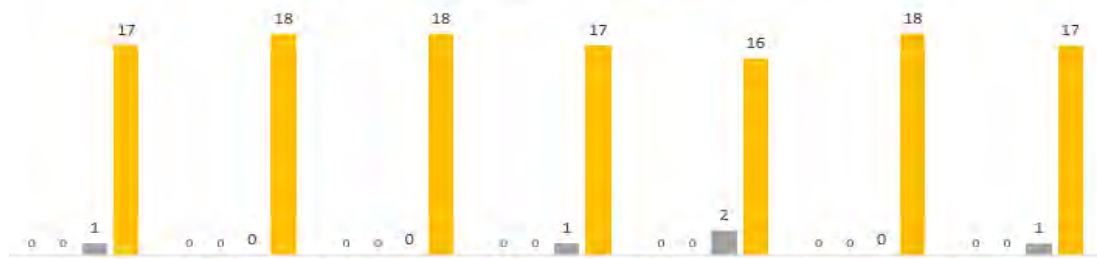
Figura 1. Resultados de la aplicación del Aula Invertida al TEMA I en los alumnos para determinar si éstos obtuvieron la competencia y conocimientos necesarios como elementos de entrada (competencia necesaria) para cursar la materia de Lenguaje Estructurado de Consulta SQL


Figura 2. Resultados de la aplicación del Aula Invertida al TEMA II en los alumnos para determinar si éstos obtuvieron la competencia y conocimientos necesarios como elementos de entrada (competencia necesaria) para cursar la materia de Lenguaje Estructurado de Consulta SQL



De acuerdo a lo observado en la Figura 3 se puede inferir que al evaluar los resultados de la aplicación del Aula Invertida al **Tema III** en los alumnos se obtuvo en 3 preguntas una puntuación de **Excelente** a excepción de cuatro preguntas donde calificaron de **Buena** en total 5 alumnos lo que indica que aplicando la metodología ADDIE se tuvo que trabajar para fortalecer las preguntas 1,2,3 y 5. En base a lo observado en la Figura 4 Algo similar sucede en el **Tema IV** en los alumnos se obtuvo en 1 pregunta una puntuación de **Excelente** a excepción de seis preguntas donde calificaron de **Buena** en total 6 alumnos lo que indica que aplicando la metodología ADDIE se tuvo que trabajar para fortalecer las preguntas 1-5 que a diferencia del tema IV se incrementó el número de alumnos en la categoría Bueno y se debe de redoblar el esfuerzo para corregir y elevar las preguntas en su categoría con objeto de que se logre la meta de adquirir las competencias necesarias.

Figura 3. Resultados de la aplicación del Aula Invertida al TEMA III en los alumnos para determinar si éstos obtuvieron la competencia y conocimientos necesarios como elementos de entrada (competencia necesaria) para cursar la materia de Lenguaje Estructurado de Consulta SQL

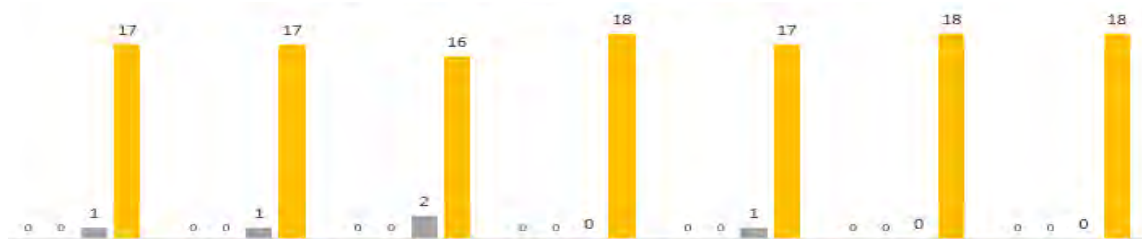
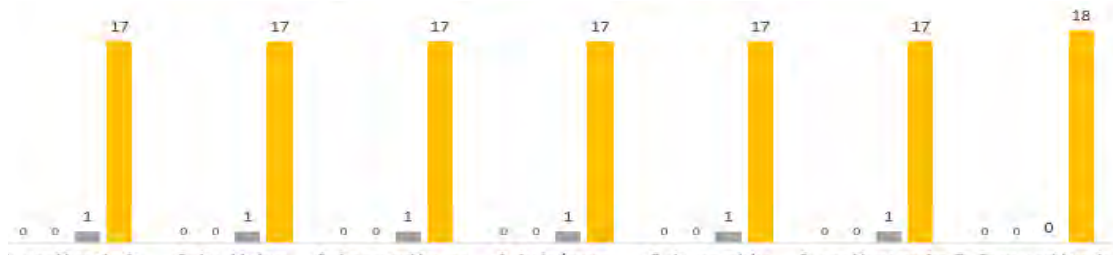
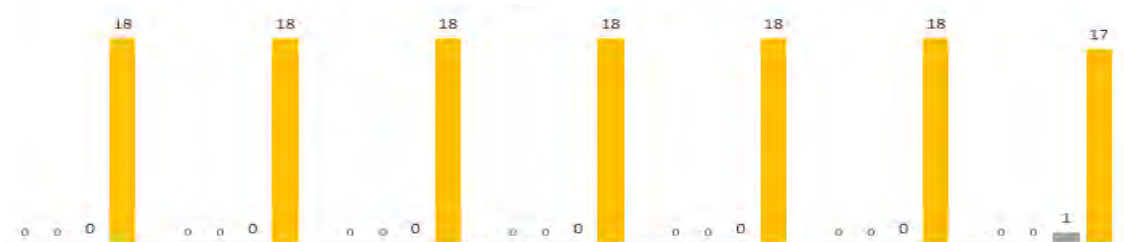


Figura 4. Resultados de la aplicación del Aula Invertida al TEMA IV en los alumnos para determinar si éstos obtuvieron la competencia y conocimientos necesarios como elementos de entrada (competencia necesaria) para cursar la materia de Lenguaje Estructurado de Consulta SQL



De acuerdo a lo observado en la Figura 5 se puede inferir que al evaluar los resultados de la aplicación del Aula Invertida al **Tema V** en los alumnos se obtuvo en 6 preguntas una puntuación de **Excelente** a excepción de una pregunta donde calificaron de **Bueno** en total 1 alumno lo que indica que respecto al tema anterior se fortalecieron las preguntas en las que se detectó el área de oportunidad.

Figura 5. Resultados de la aplicación del Aula Invertida al TEMA V en los alumnos para determinar si éstos obtuvieron la competencia y conocimientos necesarios como elementos de entrada (competencia necesaria) para cursar la materia de Lenguaje Estructurado de Consulta SQL



TRABAJO A FUTURO

En los resultados de evaluación entre un tema y otro hubo discrepancias en los resultados, pues se atendían las áreas de debilidad detectadas y salían nuevas en la evaluación del siguiente tema, por lo que someter a diagnóstico los elementos de entrada en las etapas del diseño instruccional ADDIE es algo primordial, para que los cambios efectuados con miras a la mejora en la construcción del aula invertida sean congruentes a los cambios esperados. Por ejemplo, en la etapa de Análisis habría que valorar las estrategias e instrumentos utilizados en la recogida de información, de la misma forma valorar que tan confiables fueron, si en realidad se basa en las necesidades del alumno o las necesidades tecnológicas no fueron las adecuadas. En la etapa de Diseño habría que evaluar el dominio que se tiene en el

diseño instruccional, si los recursos institucionales fueron efectivos, si el diseño corresponde a las metas y objetivos. En la etapa de Desarrollo mucho ayudaría saber si la redacción de estrategias, contenidos y evaluación fue comprensible, si el desarrollo de los recursos y actividades fueron adecuados considerando los medios tecnológicos, si se pudo acceder desde cualquier computadora. En la etapa de implementación Si fue suficiente lo que se hizo en pruebas experimentales y de campo, si los contenidos, actividades y estrategias previos a su utilización funcionan efectivamente, si los contenidos ayudan al aprendizaje, si las herramientas proporcionadas son sencillas de utilizar, si los contenidos se descargan en tiempos razonables. En la etapa de evaluación estaría pendiente también valorar si se consideran recomendaciones de expertos, si el curso es efectivo, da satisfacción y motivación produciendo nuevos conocimientos.

CONCLUSIONES

En la construcción del Aula Invertida se desarrollaron 5 temas en los cuales se abordaron las necesidades que debieron ser cubiertas, por medio de esta propuesta alternativa a la tradicional, se concluye que aplicando el diseño instruccional ADDIE se trabajó evaluando cada tema cuando éste era terminado y haciendo cambios necesarios en base a las áreas de oportunidad detectadas, como se observó en los resultados anteriores hubo un desplazamiento de categorías en los resultados donde en su mayoría fueron de resultados excelentes y pocas veces bueno lo que concluye que se cumple de forma satisfactoria el objetivo para lo cual fue creado, el obtener la competencia necesaria (conocimientos de Bases de Datos) para poder cursar la materia de Lenguaje Estructurado de Consulta SQL.

Sin embargo, también se llega a la conclusión que se detectaron áreas de debilidad en las preguntas realizadas y se trabajó en ello, no se tuvieron en su momento los resultados esperados respecto a los resultados entre un tema y otro, se estuvo desplazando entre categorías de bueno a excelente, si viene cierto que se obtuvieron buenos resultados también es cierto que es necesario tener un dominio y experiencia sobre las adecuaciones que se deben de desarrollar pues quedó en

evidencia de que entre los temas I al V a pesar de que se atendían las áreas de oportunidad en otras los resultados descendían de Excelente a Bueno.

Los términos básicos y conocimientos relacionados a las Bases de Datos son abstractos por lo que al momento de diseñarlas por medio de un modelo Entidad – Relación y aplicarlos viéndose reflejados el funcionamiento de redundancia, aislamiento e inconsistencia tiene su grado de dificultad en su manejo e interpretación por lo que fue de bastante utilidad y aunque hay mucho por mejorar en experiencia y aplicación de diseño instruccional, herramientas y actividades los resultados fueron gratificantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Palomares Ruiz, A., & Cebrián Martínez, A. (2016). Una experiencia de Flipped Classroom o Aula Invertida en la Facultad de Educación de Albacete. (S. Octaedro, Ed.) págs. 2860-2871. Obtenido de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61787>
- Vidrio Talavera, P. D., Gómez Zermeño, M. G., & Zambrano Izquierdo, D. (04 de 2015). Valoración didáctica del uso de Moodle. *Apertura*, 17-26. Recuperado el 09 de 04 de 2020, de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/667/426>
- Base de Datos #1| Conceptos Básicos. (10 de 04 de 2020). Código Compilado. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=yoeV4Ex8C8U&feature=youtu.be>
- CanalTIC.com. (09 de 04 de 2020). CanalTIC.com Uso educativo de las TICS. Recuperado el 09 de 04 de 2020, de <https://canaltic.com/blog/?p=3045>
- Domínguez, L. C., Vega, N. V., Espitia, E. L., Sanabria, A. E., Corso, C., Serna, A. M., & Osorio, C. (01 de 12 de 2015). Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral. *Biomédica Revista del Instituto Nacional de Salud*, 35(4), págs. 51-521. doi:<https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2640>
- Fundación Carlos Slim. (10 de 04 de 2020). Capacítate para el Empleo. Obtenido de <https://capacitateparaelempleo.org/pages.php?r=.tema&tagID=936&load=2876&n=0&brandID=capacitate>
- Hernández-Silva, C., & Tecpan Flores, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. (Scielo, Ed.) *Estudios pedagógicos* (Valdivia). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000300011>
- Hernández-Silva, C., & Tecpan Flores, S. (s.f.). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. 43(3). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000300011>
- Herrera Corona, L., Mendoza Zaragoza, N. E., & Buenabad Arias, M. d. (04 de 2009). Educación a distancia: una perspectiva emocional e interpersonal. *Apertura*, 62-77. Recuperado el 09 de 04 de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/688/68812679007.pdf>

- Medina Moya, J. L. (2016). La Docencia Universitaria Mediante el enfoque de Aula Invertida. Barcelona: Octaedro, S.L. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?id=VAilDwAAQBAJ&pg=PT5&dq=aula+invertida&hl=es&source=gbp_toc_r&cad=3#v=onepage&q=aula%20invertida&f=false
- Merla González, A. E., & Yáñez Encizo, C. G. (s.f.). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. Revista mexicana del bachillerato a distancia, 8(16). doi:<http://dx.doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2016.16.57108>
- Salas Rueda, R. A., & Salas Silis, J. A. (2018). Uso del Modelo ADDIE durante la construcción del juego para el proceso educativo sobre PHP (JPEP). Alicante: Área de Inovación y Desarrollo, S.L. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?id=_yJaDwAAQBAJ&pg=PA9&dq=addie&hl=es&source=gbp_toc_r&cad=4#v=onepage&q=addie&f=false
- Tutorial - Diagrama Entidad-Relación (ER). (10 de 04 de 2020). LucidChart Español. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=TKuxYHb-Hvc&feature=youtu.be>