



SE PUEDE ADQUIRIR CONOCIMIENTO SIGNIFICATIVO EN LAS CLASES EN LÍNEA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE ESTRUCTURAS Y BASES DE DATOS

María Alba Mejía Contreras

*Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Zacatenco
mamejiac@gmail.com*

Mireya Rosas Haro

*Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Zacatenco
mireyarh@hotmail.com*

David Hernández Ledesma

*Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Zacatenco
dhledesma.sa@gmail.com*

Abstract

Durante la presente pandemia por COVID-19 la educación tuvo que adaptarse y la enseñanza adecuarse a la impartición en línea. Bajo esta perspectiva cabe señalar y enfocarse en el objetivo de la educación siendo éste no sólo bajar el índice de reprobación sino también aportar conocimiento significativo. Para este fin resulta fundamental el trabajo colaborativo como una herramienta que permita aprender realmente durante las clases en línea de una materia como Estructuras y Bases de Datos que requiere, entre otras habilidades, la programación. A continuación, se presenta una propuesta en este tenor.

Palabras clave: Clases en línea, Conocimiento significativo, Tecnologías de la información, Trabajo colaborativo

La Unidad de aprendizaje Estructuras y Bases de Datos, se imparte en el tercer semestre de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, unidad Zacatenco. En los últimos cuatro años, se ha convertido en la que tiene el mayor índice de reprobados del semestre en el que se encuentra ubicada. Una de las causas de esta estadística es el bajo nivel de los estudiantes

en cuanto a sus conocimientos de programación de los dos semestres anteriores, y otra es lo extenso del temario de la misma, que, además, se imparte con dos clases de teoría y solamente una de práctica a la semana.

Este trabajo se trata de mi experiencia personal con la unidad de aprendizaje, la cual llevo impartiendo desde hace doce semestres de forma continua. En la cual, he intentado aprovechar los laboratorios al máximo de su



capacidad para que las clases sean al cien por ciento usando una computadora de manera personal, y con esto he logrado que la práctica ayude a disminuir el índice de reprobados, pero todavía en un menor porcentaje.

Bajo circunstancias normales, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para impulsar el trabajo colaborativo en esta unidad de aprendizaje era solo un apoyo para detectar aquellos temas que no quedaban claros durante las clases presenciales. Antes solo utilizaba la plataforma Moodle para realizar evaluaciones a los estudiantes por tema, y así saber cuáles de estos debían ser explicados nuevamente o reforzados con ejercicios. Ahora con la pandemia del COVID-19 las clases tenían que ser completamente en línea.

Qué es el trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo es una metodología de enseñanza y se basa en el aprendizaje. Algunos autores manejan la definición de trabajo colaborativo como:

El objetivo fundamental del trabajo colaborativo es la construcción del aprendizaje consensuado mediante la cooperación de los miembros del grupo. Señala que en el aprendizaje colaborativo se comparte la autoridad y entre todos se acepta la responsabilidad de las acciones del grupo. (Panitz, 1998).

El trabajo colaborativo puede definirse, como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupos, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). En el aprendizaje colaborativo cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, así como el aprendizaje de los restantes miembros del grupo (Johnson y otros, 1999).

El aprendizaje colaborativo se sustenta en las teorías cognoscitivas. Piaget fue uno de los primeros teóricos del constructivismo en Psicología Evolutiva, estableció que el desarrollo cognoscitivo supone cambios en la capacidad del individuo para razonar sobre su mundo. Estableció cuatro factores que inciden e intervienen en la modificación de estructuras cognoscitivas: la maduración, la experiencia, el equilibrio y la transmisión social. Los cuales se ven propiciados mediante el trabajo colaborativo. Para Vigotsky el aprendizaje requiere la acción de un agente mediador para acceder a la zona de desarrollo próximo, éste será responsable de ir tendiendo un andamiaje que proporcione seguridad y permita que aquel se apropie del conocimiento y lo transfiera a su propio entorno.

Existen conexiones entre la interacción, la cooperación y el aprendizaje, entre los aprendices, ya que se afectan mutuamente, al intercambiar proyectos y expectativas, se replantean un proyecto que los conduce al logro mutuo de un nuevo nivel de conocimiento y satisfacción; con el empleo de las TIC esas conexiones se ven favorecidas.

Qué ventajas tiene el trabajo colaborativo en Estructuras y Bases de Datos.

En la unidad de aprendizaje de Estructuras y Bases de Datos, el aprendizaje colaborativo se desarrolla a través de prácticas en lenguaje de programación C++ y de temas de investigación que incentiven la desaparición de observadores pasivos y receptores repetitivos, evitando los hábitos de memorización, promoviendo diálogos que conduzcan a al planteamiento e intercambio de diferentes puntos de vista y a la negociación de las posturas para lograr un aprendizaje significativo para la vida.



Con base a la experiencia, las ventajas que se presentan al trabajar colaborativamente son:

1) La integración de los aprendices, considerando distinto nivel de habilidad, género y procedencia para el desarrollo integral de sus integrantes.

2) La Responsabilidad individual, ya que todos los miembros son responsables de su desempeño individual dentro del grupo.

3) La Interdependencia positiva, debido a que los miembros del grupo deben depender los unos de los otros para lograr la meta común.

4) Las Habilidades de colaboración, que permiten que el grupo funcione en forma efectiva, como el trabajo en equipo, liderazgo y solución de conflictos.

5) La Interacción promotora, a través de la cual los miembros del grupo interactúan para desarrollar relaciones interpersonales y establecer estrategias efectivas de aprendizaje.

6) El Proceso de grupo, ya que se fomenta la reflexión periódica y evaluación continua de su funcionamiento, que permita efectuar los cambios necesarios para aumentar su efectividad.

Al trabajar colaborativamente en Estructuras y Bases de Datos se propone lograr en los aprendices procesos cognitivos superiores, ya que se propicia la evaluación de situaciones, la toma de decisiones, se proponen soluciones, negociando propuestas válidas para posteriormente consolidar el proyecto formativo.

Qué son las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Las Tecnologías de Información y Comunicación propician una postura de flexibilidad cognitiva, pues cada usuario puede establecer itinerarios particulares y recorrerlos según su gusto y necesidad: textos, proyectos, propuestas, experiencias, nuevos

medios para la interacción y el trabajo con los aprendices y docentes conocidos cara a cara o con otros remotos e invisibles, enriquecen el proceso de aprendizaje y abren la voluntad de cooperar que en la presencialidad quizás permanecería pasiva, cubierta por el temor de hablar o el miedo escénico de interactuar en un grupo que no siempre tiene tolerancia y receptividad hacia todos sus miembros por igual.

Cuáles son las Tecnologías de la Información y la Comunicación que más se utilizan a nivel Superior

En la literatura no definen específicamente que TIC se utiliza en el nivel superior, sin embargo, existen algunas experiencias en el uso de ellas, de las que destacan:

Moodle (Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment

Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos, esta plataforma sirve para la gestión de cursos. Esta plataforma es *open source*, y ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Su autor, Martin Dougiamas basó su diseño en el constructivismo, construccionismo y constructivismo social.

Los Weblogs

Permiten construir el conocimiento a través de trabajo colaborativo, uno de los más utilizados son los bloggers. Los weblogs se han diversificado ya no como un elemento de contenidos en texto, sino también de audio, fotografía y video digital creando nuevas formas de comunicación. De aquí se desprenden el podcast, audiocast y los videocast generando así nuevos tipos de blogs, tales como: moblogs, videoblogs y audioblogs.



Wiki

Es un sitio web que permite modificar o crear un contenido de forma rápida y sencilla. De tal manera que el uso de las wikis en la educación permite a los estudiantes comentar a través de entradas de bases de datos. En las wikis, de la web 2.0, no solamente se puede publicar contenido, sino que también se puede editar lo escrito anteriormente por otro integrante. Es decir, que es una herramienta tecnológica que propicia el intercambio de saberes, donde el aporte individual se suma a un todo.

EgroupWare

Es una suite de programas libres que se integran a través de una interfaz web y puede ser accedida desde cualquier máquina con conexión a internet. Este software permite el manejo de contactos, usuarios, grupos de usuarios, listas de control de acceso, calendarios compartidos para grupos, y privados para usuarios. Posee una herramienta de control de flujo de trabajo, un gestor de proyectos, gestión de tareas y notas, manejo de wikis, gestión de documentos, administración de archivos, entre otras herramientas que son de sumo interés para el trabajo colaborativo y cooperativo.

Este software es particularmente interesante dado que un grupo puede planificar su trabajo, generar una lista de tareas, asignarlas a un proyecto, construir un diagrama de Gantt, etc.

CmapTools

La herramienta de CmapTools permite a los usuarios construir, navegar, compartir y analizar modelos de conocimiento representados como mapas conceptuales. Ha sido desarrollada en el Institute for Human and Machine Cognition. CmapTools es particularmente interesante para el trabajo

colaborativo ya que el mismo ambiente de trabajo contempla esta posibilidad. Por un lado, permite estar editando un mapa conceptual simultáneamente (varios usuarios trabajando sobre el mismo) y ver reflejado en la misma pantalla lo que cada usuario va agregando. Por otra parte, esta tarea es acompañada por su herramienta para crear diálogos sincrónicos con el uso de una especie de chat. Esto es posible siempre y cuando el propietario del mapa conceptual de permisos a dichos usuarios para trabajar sobre su mapa.

Por otra parte, es posible crear listas de discusión sobre un mapa conceptual en particular, y esto permitir colaborar entre usuarios en la crítica, y construcción de modelos conceptuales. Esta colaboración es asincrónica y también con permisos de parte del creador del mapa para con los usuarios que participan del debate.

Qué mejoras presenta el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para el trabajo colaborativo en Estructuras y Bases de Datos

Algunas ventajas de emplear las TIC en el trabajo colaborativo en Estructuras y Bases de Datos son: Pasar del grupo al equipo fomentando la cooperación, se estimula la comunicación interpersonal, favoreciendo el intercambio de información, el diálogo y la discusión entre los aprendices implicados en el proyecto. Se mejora el acceso a la información y contenidos de aprendizaje propios del área, mediante bases de datos en línea o bibliográficas, sistemas de información orientados a objetos, libros electrónicos, publicaciones en red, sitios de interés, enciclopedias, hipermedias, simulaciones y prácticas tutoriales que permiten a los aprendices intercambiar direcciones, diversificar e integrar recursos; en palabras de Monereo (2009: s/p) “aprender a buscar



información, comunicarse, colaborar y participar”.

Otra mejora es que los aprendices tienen la oportunidad de recibir retroalimentación, lo que les permitirá identificar su estilo de aprendizaje, les facilitará la aplicación de estrategias metacognitivas para regular su desempeño, compartir información, trabajar con documentos conjuntos, permitiendo la solución de problemas, la toma de decisiones y la optimización de su tiempo.

Por otra parte, al integrar las TIC en el trabajo colaborativo se incrementará la motivación en los aprendices, generando en ellos sentimientos de pertenencia y cohesión, al identificar metas comunes, aumentando su productividad y responsabilidad, lo que incidirá directamente en su autoestima y en el desarrollo del proyecto. Además, se estimula la comunicación interpersonal, lo que posibilita el intercambio de información, el diálogo y discusión entre los aprendices implicados en el proyecto.

Cómo se desarrollaron las clases en línea

Afortunadamente ya se había realizado la primera evaluación debido a la cercanía de la semana santa, por lo que solo restaban dos de ellas.

Por las noticias de la pandemia se sabía que era inevitable la suspensión de las clases presenciales, así que se les informó a todos los estudiantes que se seguiría trabajando en la plataforma Moodle.

Segunda evaluación. La información que se nos proporcionó por parte del Instituto Politécnico Nacional fue que solo era un mes de suspensión de actividades presenciales. Las clases se realizaron en la plataforma Moodle en los horarios de clase. Los estudiantes realizaron prácticas en equipos de tres

integrantes, y las dudas se resolvieron en el chat de la plataforma, en el horario de clase de cada uno de los grupos.

Se realizó trabajo colaborativo para analizar y realizar mapas mentales y conceptuales de los temas pertinentes a la segunda evaluación. En este parcial, se realizaron cuatro prácticas, tres mapas mentales y diez ejercicios explicados en el chat.

El examen fue presentado en línea, y en los reactivos se utilizaron respuestas múltiples y la de código fue contestar el desarrollo de una función realizada en el compilador del lenguaje C++.

Tercera evaluación. La información sobre la pandemia se sabía que el semestre sería impartido hasta el final de manera virtual, por lo que se cambió la forma de explicar los temas. Para esta evaluación se utilizó la herramienta Meet de Google para impartir las clases en video conferencia.

En estas clases se prepararon archivos en Power point, se explicaron cinco problemas en promedio por clase, y se dejaron tres ejercicios en cada una de ellas. La evaluación se realizó con dos temas investigados en equipo, uno se entregó en Power point y el segundo en pdf, se realizaron tres prácticas en lenguaje C++.

Por la complejidad de los temas, se realizaron tres evaluaciones en línea para que se tuviera el tiempo suficiente para responder con mayores probabilidades de éxito. Los reactivos se elaboraron con opción múltiple.

Resultados y Conclusiones

En el examen del segundo parcial, el 80% de los estudiantes resolvió satisfactoriamente los reactivos de opción múltiple, sin embargo, en el único reactivo para resolver con el desarrollo de una función en el lenguaje C++,



solo el 20% de ellos lo hizo bien. Como esta pregunta tenía de valor tres puntos de un total de diez, el promedio de acreditados en este parcial fue del 75%.

El resultado del tercer parcial fue más satisfactorio, debido a que se dividió en exámenes por tema, de un total de tres. Cada examen por la naturaleza de estos fue de opción múltiple, ya que se necesitaba que resolvieran en un cuaderno y comparar sus resultados con las imágenes presentadas. Cada examen tuvo una duración máxima de hora y media. El porcentaje de acreditados fue del 90%.

Conclusiones. Pese a que el número de estudiantes acreditados en la materia aumentó en este semestre, esto se suscitó por las facilidades de la opción múltiple. El conocimiento que se adquirió en la faceta de programación no se cumplió. Esto se notó en la evaluación del segundo parcial, y en el segundo examen del tercer parcial.

Los resultados en esta sección fue de muy bajo rendimiento, desde la carencia de las bases necesarias para el desarrollo de la solución en Programación Orientada a Objetos, hasta el seguir instrucciones. Se les pidió que solo desarrollaran la función solicitada, y el 70% de los reprobados en esta sección, pusieron el programa completo, y en algunas ocasiones, el programa estaba trunco. El 10% copió un ejercicio de clase. Y solo el 20% de los reprobados, no supo cómo resolver la función, la lógica estaba completamente equivocada, demostraron conocimiento de los temas teóricos, pero no en la resolución de la creación un objeto de programación.

Las clases en línea solo han servido para la parte teórica de los temas, en la práctica no ha resultado ser eficiente. Ya que lo que se requiere de esta materia, es que los estudiantes sepan resolver problemas utilizando los

conocimientos teóricos, pero, sobre todo, los conocimientos que las prácticas en laboratorio se resuelven. El trabajo colaborativo se dio de manera muy eficiente. Pero también es muy importante demostrar el conocimiento de forma individual, y es ahí en donde las carencias de los semestres anteriores se notan demasiado.

Considero que esta materia debe utilizar las herramientas de las tecnologías de la información como refuerzo para los temas, pero no se puede sustituir por completo las clases en laboratorio, ya que es ahí en donde se adquiere el conocimiento significativo.

Referencias

Araagua. (2015). Estudios de factibilidad. Disponible en: http://proyectos.aragua.gob.ve/descargas/ESTUDIO_OFACTIBILIDADECON%C3%93MICA.pdf (consulta: 16 de febrero 2020).

Baca, et al. (2014) “Administración informática I, Análisis y evaluaciones de tecnologías de la información”. Grupo editorial Patria. ISBN ebook: 978-607-438-862-6.

BAELO, et al. (2009: 2) “Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior”. Estudio descriptivo y de revisión. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653).

Belloch, O. (2011:1) “LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (T.I.C.)” Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia. academia.edu.

Creative Commons (2018). Usos de Blogs en una Pedagogía Constructivista. Disponible en: <http://unileon.pbworks.com/f/edublogs.pdf> (consulta: 31 de enero de 2020).

Díaz B, Hernández. (2006). “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo” Una interpretación constructivista. Ed. Mc. Graw Hill, Facultad de Psicología de UNAM, México.



Díaz Barriga Arceo, Frida. (2004). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Segunda edición de 1999. Editorial Mcgraw-Hill. México.

Díaz Barriga Arceo, Frida. (2013: 3-21). 013: 3-21). "TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica". Revista Iberoamericana de Educación Superior. Vol. 4, Issue 10.

Licenciatura en Tecnología Educativa (2018). Las TIC y el Aprendizaje Colaborativo. Disponible: <http://www.tecnologiaseducativas.info/eventos-y-contenidos/noticias-y-articulos-sobre-tecnologia-educativa/16-las-tics-y-el-aprendizaje-colaborativo> (consulta: 31 de enero de 2020).

Lucero, M. M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. Revista Iberoamericana De Educación, 33(1), 1-21. Disponible en: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2923> (consulta: 12 de febrero de 2020).

Lugo, et al. Políticas TIC en educación en América Latina: más allá del modelo 1:1. Revista Científica de Tecnología Educativa, Vol. 1, Núm. 1 (2012), págs. 32-40. Disponible en: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtual/article/view/17> (consulta: 16 de febrero de 2020).

Marques, Pere. Impacto de las TIC en la Educación Funciones y Limitaciones. Revista de Investigación, 3c TIC: cuaderno de desarrollo aplicados a las TIC, Vol. 2, Núm. 1 (2013), págs. 2-15. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817326> (consulta: 16 de febrero de 2020)

Mena, et al. (2008) "El marco regulatorio de la Educación Superior a Distancia en América Latina y el Caribe". Ediciones Hispanoamericanas Ltda. Virtual EDUCA, Bogotá.

Monereo, C., A. Badia, G. Bilbao, M. Cerrato y C. Weise (2009), "Ser un docente estratégico: cuando cambiar la estrategia no basta", en Cultura y Educación. Barcelona.

Moreno G. eBook. "Educación y Tecnología: Estrategias Didácticas para la Integración de las TIC" Influencias de las TIC en el proceso de enseñanza, Editorial UNED (Cap. 1).

Panitz, T., and Panitz, P., (1998). Encouraging the Use of Collaborative Learning in Higher Education. In J.J. Forest (ed.) Issues Facing International Education, June, 1998, NY, NY: Garland Publishing.

Sanz, et al. (Sin año). El trabajo colaborativo y cooperativo mediado por TICs. Herramientas informáticas utilizadas en la mediación y experiencias realizadas Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/21995/Documento_completo.%20Herramientas%20informaticas%20utilizad.pdf?sequence=1 (consulta: 31 de enero de 2020).

Torrelles Nadal, C., Coiduras Rodríguez, J. L., Isus, S., Carrera, X., París Mañas, G., & Cela, J. M. Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización. Profesorado. 2011. Revista de currículum y formación del profesorado, Vol. 15, Núm. 3 (2011), págs. 329-344. Disponible en: <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/46434/017556.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (consulta: 12 de febrero de 2020).

UMA (2011). Factibilidad Técnica y operacional. Disponible en: https://www.uma.edu.ve/moodle_uma/course/info.php?id=28 (consulta: 16 de febrero de 2020).

UNESCO (2005) "Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza". Manual para docentes o Cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio De las TIC.

Wilson, John D. (1992). Cómo valorar la calidad de la enseñanza. 1ª edición, Editorial Paidós Ibérica, España.