



IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA ABP COLABORATIVO

5. Trabajos de maestrandos y doctorandos relacionados con educación, tecnologías y virtualidad

Por Gabriel Zepeda Martínez, Mónica Salcedo Rosales,
Haydeé Yadira Castañeda Herrera y Carlos Baltazar Fregoso
Hernández

Email: gabrielzepeda@uan.edu.mx, msalcedo@uan.edu.mx,
haydee@uan.edu.mx, cfregosoh@gmail.com

Universidad Autónoma de Nayarit, México.



Resumen

La irremediable llegada de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), a la vida de los estudiantes ha traído como consecuencia que se busquen nuevos métodos y estrategias para lograr una mejor efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado a cabo en el aula. En este sentido, los profesores deberán de adoptar nuevas maneras de impartir clases, dejando de utilizar el modelo basado en el profesor para dar paso al aprendizaje centrado en el estudiante. El profesor se convierte en un orientador o guía del proceso, en donde sobresale el liderazgo educativo del docente para poder orientar los conocimientos y el aprendizaje a través de estrategias por medio de una educación mediada por tecnología.

El presente trabajo es producto de una experiencia institucional de la implementación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas de manera colaborativa entre los estudiantes del segundo semestre de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit. El estudio se llevó a cabo en la Unidad de Aprendizaje Diseño de Algoritmos, la cual es base para que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para dar solución a problemas algorítmicos; aspecto clave para la programación de sistemas a través de los lenguajes de programación.

Palabras clave. Aprendizaje Basado en Problemas, TIC, Aprendizaje Colaborativo, Diseño de Algoritmos, Comunidad de Aprendizaje.



IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA ABP COLABORATIVO

Introducción

La evolución científica y tecnológica que se ha dado en las dos últimas décadas ha traído como consecuencia que los estudiantes de la actualidad utilicen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), de manera natural, es decir, son parte inherente en las actividades que realizan día con día. Actualmente un joven se comunica con los demás a través de los servicios de comunicación sincrónicos o chats por medio de diversas aplicaciones como son el Facebook, Whatsapp, Snapchat, Telegram y otros. Ya no asisten a los almacenes a comprar artículos, sino que lo hacen por internet, ya no pagan la luz, el agua, los impuestos o reservan hoteles y vuelos de manera presencial, sino que lo hacen a través de los medios digitales.

La generación nacida entre 1994 a la fecha se les conoce como nativos digitales, y su forma de ver las cosas y comportarse difiere mucho de cómo lo hacen los profesores. Lo anterior ha traído como consecuencia que exista un desfase en la manera de impartir conocimiento y la forma en que desean los estudiantes recibirla; por eso las TIC son una herramienta importante para mediar la educación y fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje a través del uso de estrategias pedagógicas que permitan elevar la calidad del proceso educativo superando las barreras de espacio y tiempo, acrecentando la interacción entre educandos y educadores. Esto permite una participación activa de ambas partes en la construcción del conocimiento, desarrollando una serie de habilidades requeridas de acuerdo al contexto. Los enfoques y las estrategias que hacen uso de las TIC son muy variadas entre las que destacan el las WebQuest, la Caza del Tesoro, el Aprendizaje Basado en Competencias, y el Aprendizaje Basado en Problemas, siendo éste último el que será utilizado en esta investigación. Asimismo, las herramientas utilizadas son muy variadas como es el uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje, Wikis, Blogs, Foros, Redes Sociales, aplicaciones de evaluación en línea, de comunicación, y demás.

En la Universidad Autónoma de Nayarit se imparte la Licenciatura en Sistemas Computacionales que tiene como misión:

Formar profesionales en un ambiente de excelencia, calidad competitiva y compromiso social; con habilidades y competencias para analizar, diseñar, construir, implementar y mantener sistemas de información organizacionales, así como para definir el entorno de tecnologías de información y comunicaciones necesario para su funcionamiento óptimo (Proyecto Sistemas, 2013).

Una parte importante de la misión es diseñar y construir sistemas de información, lo cual se logra a partir del conocimiento que adquieren y las habilidades que desarrollan para crear software, lo que implica que el estudiante

course algunas materias de programación, siendo la de Diseño de Algoritmos la primera de ellas, y que la cursa en el segundo semestre de la licenciatura. Diseño de Algoritmos en la materia seleccionada para llevar a cabo la implementación de una estrategia educativa que busque mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales.

El método seleccionado en esta investigación es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en un entorno colaborativo, debido a que favorece y refuerza el aprendizaje de los educandos (Cónsul y Medina, 2014). Además, las deficiencias que tiene el sistema educativo actual en donde se establece que el aprendizaje deberá estar basado en competencias, hace que el ABP sea una estrategia instruccional adecuada para los estudiantes de la actualidad (Solaz-Portolés, Sanjosé, y Gómez, 2011).

La implementación del ABP permitirá que los estudiantes actúen de forma autónoma, aunque guiados por el profesor, donde deban encontrar respuestas a cuestionamientos o problemas, de tal manera que ellos mismos tengan que buscar, analizar, integrar y aplicar conocimientos relacionados. De esta manera, los estudiantes construyen conocimiento y trabajan cooperativamente.

En relación al aprendizaje colaborativo López (2013), señala que éste fomenta el desarrollo de las competencias genéricas en los estudiantes, se asocia a la participación y mejora de la práctica laboral de sus integrantes. Por lo tanto, la comunicación se amplía, no solo en binas, sino que en pequeños grupos o equipos de trabajo entre los estudiantes. También se señala la importancia de que el profesor supervise y guíe el trabajo colaborativo.

El ABP incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el proceso de enseñanza aprendizaje. En la siguiente tabla se muestran las diferencias sustanciales entre el ABP y aprendizaje tradicional

Tabla 1
Comparativo entre Aprendizaje Tradicional y ABP

Aprendizaje Tradicional	Aprendizaje Basado en Problemas
Los alumnos son vistos como receptores pasivos de información, y ésta es transmitida a un grupo de alumnos	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Ven a los alumnos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia.
Los alumnos son vistos como receptores pasivos de información, y ésta es transmitida a un grupo de alumnos	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Ven a los alumnos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia.
Los alumnos son vistos como receptores pasivos de información, y ésta es transmitida a un grupo de alumnos	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Ven a los alumnos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia.
Los alumnos son vistos como receptores pasivos de información, y ésta es transmitida a un grupo de alumnos	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Ven a los alumnos como sujetos que pueden



Los alumnos trabajan por separado.	aprender por cuenta propia. Los alumnos conformados en pequeños grupos interactúan con los profesores quienes les ofrecen retroalimentación.
Las exposiciones del profesor son basadas en comunicación unidireccional	Los alumnos trabajan en equipos para resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos.
El aprendizaje es individual y de competencia	Los alumnos interaccionan y aprenden en un ambiente colaborativo.
Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas como pruebas o exámenes.	Los alumnos participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.

Básicamente, la diferencia fundamental entre el aprendizaje Tradicional y el ABP está en el carácter lineal del proceso de aprendizaje que se genera en el primero y el carácter cíclico del segundo. En el Aprendizaje Tradicional, la identificación de necesidades de aprendizaje y la exposición de conocimientos está a cargo del profesor (tiene principio y fin en la actividad docente). En el ABP el alumno adquiere el máximo protagonismo al identificar sus necesidades de aprendizaje y buscar el conocimiento para responder a un problema planteado, lo que a su vez genera nuevas necesidades de aprendizaje.

Documentación del proceso

La unidad de aprendizaje seleccionada fue Diseño de Algoritmos que es base para aprender a programar en la Licenciatura en Sistemas Computacionales (LSC). El diseño de algoritmos tiene como objetivo desarrollar las habilidades y el pensamiento cognitivo en los estudiantes para que puedan plantear, diseñar y resolver problemas de tipo algorítmico, es decir, que se pueden resolver por medio de una serie de pasos precisos y finitos, con datos e instrucciones que permiten encontrar una solución óptima al problema planteado. La materia se imparte en el segundo semestre de la LSC en el turno matutino, los días martes y jueves de 8:00 a 10:00 de la mañana. El profesor que imparte la materia es un profesor con más de 15 años de experiencia en la materia. Para conocer toda la información acerca de la estrategia propuesta favor de ver el Anexo 1.

Se acordó con el profesor implementar la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas con un enfoque colaborativo en el tema de Diagramas de Flujo. Los Diagramas de Flujo son una herramienta para representar de manera gráfica la solución algorítmica de un problema. Tiene como objetivo que el estudiante conozca cómo es la secuencia de ejecución de los datos e instrucciones de un algoritmo, de una manera gráfica. Para su representación se utilizan diversos símbolos para iniciar y finalizar el diagrama, para declarar variables y constantes, para dar salida a pantalla, para capturar datos y variables, para realizar procesos y operaciones, y otros más.



La estrategia implementada se utilizó durante tres clases de dos horas cada una. Cabe señalar que los días que se imparte la materia son el martes y jueves, por lo que se decidió llevar a cabo la implementación los días 14, 16 y 21 de febrero del año en curso.

Las actividades genéricas realizadas fueron una exposición por parte del profesor sobre el concepto y partes de un diagrama de flujo; la explicación del significado de la simbología de los diagramas de flujo; una explicación de tres ejemplos de diagramas de flujo, la conformación de equipos de trabajo colaborativo de 4 estudiantes (5 equipos), la realización de tres diagramas de flujo por parte de los estudiantes, a partir de problemas proporcionados por el profesor; realización de diagramas de flujo a partir de problemas planteados en comunidades de aprendizaje, en donde cada equipo plantea dos situaciones o problemas que se puede resolver con un diagrama de flujo. Durante ese tiempo, el investigador realizó una serie de anotaciones durante las tres clases por medio de la observación y anotación en una bitácora. Al final de las tres clases se llevó a cabo una entrevista grupal para conocer la percepción del profesor y de los estudiantes acerca de la estrategia implementada.

A continuación, se presenta un resumen de la documentación del proceso durante las tres clases que se impartieron usando la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas de manera colaborativa.

Clase 1, 14 de febrero, 08:00 – 10:00 AM. El profesor llega 7 minutos después de la hora establecida, pasa lista y presenta al investigador al grupo. El investigador toma la palabra para comentarle a los estudiantes que se implementará una nueva estrategia con la finalidad de conocer el grado de conocimiento y de satisfacción al llevarla a la práctica. Los estudiantes se muestran interesados por recibir la clase de una manera diferente a la tradicional.

8:30 AM. El profesor comenta que el tema a presentar es Diagramas de Flujo. Inicia dando una explicación general de lo que es un diagrama de flujo, posteriormente pone el proyector de video y por medio del Power Point les muestra una presentación de apoyo para explicar los diagramas. Una vez terminada su exposición pregunta dudas. Algunos estudiantes hacen preguntas como ¿Qué es más fácil de hacer, un pseudocódigo o un diagrama de flujo?, otro estudiante pregunta si todavía se utilizan los diagramas de flujo al momento de programar.

8:57 AM. El profesor pone un video que explica los símbolos que se utilizan para representar un algoritmo en un diagrama de flujo. Al final pregunta por dudas y tres estudiantes hacen preguntas. Uno de ellos pregunta sobre un símbolo en forma de rombo, a lo que el profesor explica que es un símbolo de decisión, pero que en este momento no se verá eso, sino solamente algoritmos lineales. Otro estudiante pregunta la diferencia entre un rectángulo normal y uno con doble línea lateral, a lo que el profesor explica que uno se utiliza para declarar datos y variables, y el otro para realizar un proceso. El tercer estudiante pregunta acerca del símbolo de pantalla o salida, que, si se puede utilizar para imprimir los



resultados, a lo que el profesor indica que efectivamente se puede utilizar para dar salida a los resultados obtenidos.

9:23 AM. El profesor explica cómo crear una solución con un diagrama de flujo a un problema planteado. Primero plantea el problema y posteriormente lleva a cabo la selección de los datos, variables y constantes necesarias para darle solución. Una vez establecido lo anterior, entonces inicia a elaborar el diagrama de flujo preguntando a los estudiantes que símbolo debe de ponerse en cada paso. Al final se establecen datos de entrada de ejemplo y se hace una corrida del diagrama de flujo para comprobar si los resultados obtenidos son correctos. Se hace lo mismo con otros dos ejemplos. Los ejemplos utilizados por el profesor son los siguientes:

Problema 1. Elaborar un diagrama de flujo que dé solución a la siguiente ecuación: $X=(2^3*(3+2)-20)/10-3$.

Problema 2. Elaborar un diagrama de flujo que calcule el promedio general de un estudiante que ha cursado 5 materias (física, química, matemáticas, español, administración).

Problema 3. Una tienda ofrece un descuento del 20% en la compra de cualquier artículo, elaborar un diagrama de flujo que lea el precio de tres artículos y calcule el subtotal, el descuento y el total a pagar.

Los estudiantes hacen preguntas sobre algunos aspectos relacionados al promedio y el descuento, el profesor les responde las dudas. Con lo anterior se da por concluida la clase a las 9:58 AM.

Clase 2, 16 de febrero, 08:00 – 10:00 AM. La clase inicia a las 8:06, se hace el pase de lista y posteriormente el profesor les pide que se organicen en equipos de 4 estudiantes para trabajar en comunidades de aprendizaje. Les explica un poco lo que es una comunidad de aprendizaje y el objetivo que se persigue con ello.

8:24 AM. El profesor plantea tres problemas a los estudiantes y les pide que en comunidades de aprendizaje realicen el diagrama de flujo correspondiente a cada problema. Les da 10 minutos para que realicen el primero de ellos.

9:05 AM. El profesor les pide que un integrante de cada equipo pase y escriba el diagrama de flujo que dará solución al primer problema planteado: “Elaborar un diagrama de flujo que calcule la frecuencia cardiaca máxima (FCM) de una persona. La fórmula es $FCM=208.75-(0.73*edad)$ ”. El profesor pide que pase un integrante de cada equipo y establece unos datos de entrada como ejemplo. Los equipos pasan y de los cinco, solamente dos realizan un diagrama de flujo correcto. Uno de los equipos se ha equivocado al aplicar la fórmula debido a que no incluyeron paréntesis, lo que causó que el resultado fuera muy grande. Otro equipo falló en definir la variable FCM de tipo entero, cuando debiera ser de tipo real. Y el otro equipo cometió una falla al establecer una edad constante y no variable. Una vez que se explicaron las fallas y se determinó cuales estaban bien,



se les pidió a los equipos que corrigieran sus diagramas y que pasara otro integrante para hacer el segundo.

El segundo problema planteado por el profesor fue: “Calcular el monto de pago de la tenencia de un automóvil, y el total de impuestos a pagar, en donde se tiene que el pago está dado por el 3% del valor del vehículo más 12% de impuesto especial para la Universidad, y un 16% de IVA”. Se les da nuevamente 10 minutos para que lo elaboren y pasen a escribirlo al pizarrón. Mientras tanto el profesor escribe unos datos de ejemplo para comprobar los diagramas. De los cinco equipos que pasan, tres lo hacen bien y dos no. Un equipo se equivocó al momento de calcular el impuesto, debido a que lo calcularon del precio del automóvil y no del 3% del costo del automóvil. Otro equipo se equivocó al declarar las variables para calcular el precio, el impuesto y pago de tipo entero, cuando tenían que haber considerado el pago real.

El profesor explica la solución correcta y señala los errores en los que incurrieron algunos de los equipos. Les dice que corrijan sus diagramas de flujo a los equipos que se equivocaron. Finalmente, el profesor les plantea otro problema y les pide que hagan el diagrama de flujo y les da 10 minutos. El problema es: “Determinar si un número leído es par o impar”. Pasados los 10 minutos pasa un integrante de cada equipo y escribe el diagrama de flujo realizado mientras el profesor escribe dos datos de ejemplo. De los cinco equipos que pasaron, solamente dos lo hicieron bien. Los equipos restantes no supieron cómo hacer para determinar si un número es par o impar. Se les recordó de los operadores DIV y MOD que sirven para calcular la división entera y el resto de la división entera respectivamente. Una vez explicado cómo debería hacerse, se les pide que corrijan sus diagramas de flujo.

10:21 AM. El profesor le pide a cada equipo que plantee dos problemas cotidianos que tengan una solución algorítmica para representar la solución a través de un diagrama de flujo. Les da 15 minutos para que lo hagan. Una vez pasado el tiempo el profesor pide a cada equipo que lea los dos planteamientos hechos y entre todos los estudiantes y el profesor ayudan a redactar mejor el problema. Una vez corregidos los planteamientos, pasa un integrante de cada equipo al pizarrón a escribir el planteamiento. El profesor les dice que hagan los diagramas de flujo y que el siguiente martes van a entregar de manera individual los diagramas de flujo que dan respuesta a los problemas planteados. El profesor les comenta que la siguiente clase se llevará a cabo una evaluación de 9 a 10 de la mañana. La clase se da por terminada a las 9:55 AM.

Clase 3, 21 de febrero, 08:00 – 10:00 AM. El profesor llega a las 8:11 AM, pasa lista y pide que entreguen la tarea individual. A las 8:24 AM el profesor les pide que se reúnan nuevamente en comunidades de aprendizaje para que revisen los dos problemas que plantearon la clase pasada. Les pide que pase un integrante a escribir el diagrama de flujo de cada problema planteado, de tal manera que se tendrán los 10 diagramas de flujo que hicieron de tarea. De los 10 problemas planteados, 8 realizaron el diagrama de manera correcta. Los dos que no lo hicieron fallaron en la declaración del tipo de variables.



9:03 AM. el profesor les comenta que va a evaluar el conocimiento y la competencia adquirida, les pide que saquen dos hojas en blanco para realizar dos diagramas de flujo:

Problema 1. Calcular el gasto que realiza una persona que viaja de Tepic a la CDMX, considerando que la distancia son 850 KMS, y que el auto rinde 18 KMS por litro.

Problema 2. En un teatro de la ciudad se lleva a cabo una obra, y el precio se calcula de acuerdo a la suma de la edad, más el mes, más el día de nacido. Si la suma de los tres es un par, entonces paga \$80.00, pero si es impar, pagará \$120.00. Elaborar un diagrama de flujo que calcule el monto a pagar de una persona.

A las 9:47 un estudiante entrega el examen, posteriormente a las 9:53 lo hacen otros 3, a las 9:55 entregan dos más, a las 9:58 lo hacen 6 estudiantes, al finalizar el tiempo el profesor les pide el examen a los 8 faltantes. De esa manera concluye la evaluación de los saberes prácticos referente a los diagramas de flujo. Cabe señalar que la evaluación vale el 90% de la calificación de ese módulo y el 10% restante se obtiene del trabajo en casa que se dejó con anterioridad.

Reflexión Final

Respecto a la tarea, el promedio que obtuvieron los estudiantes fue de 8.4 puntos de un total de 10, lo que significa que todos entregaron la tarea y la mayoría obtuvo una puntuación alta. Solamente 3 estudiantes tuvieron menos de 6 puntos, y 7 de ellos alcanzó la puntuación máxima. De los 20 estudiantes, 16 pasaron el examen, y solamente 4 lo reprobaron. Según el profesor el índice de reprobación generalmente es del 50%, lo que se interpreta como una estrategia exitosa al reprobar únicamente el 20%.

Al término del examen, se les preguntó acerca de la estrategia implementada de Aprendizaje Basado en Problemas de manera Colaborativa al profesor y a los estudiantes, y entre los comentarios más relevantes se tiene que el profesor comenta que la estrategia se le hizo muy atractiva y efectiva, y que en lo sucesivo trabajará por con la estrategia de manera colaborativa. Asimismo, comentó que le llamó la atención el hecho de que trabajar en equipo les proporciona a los estudiantes una manera de aprender sin tanta intervención del profesor, lo que le resultó atractivo pues no pierde tanto tiempo en explicar una y otro vez algún tema o problema.

Por su parte, los estudiantes señalaron que les gustó la estrategia, que el trabajo en equipo de esa manera es muy bueno, ya que solo lo hacen generalmente para exponer, y que en el aula no los dejan trabajar de ese modo. Comentaron que al trabajar en equipo les permite resolver muchas dudas con sus compañeros y que sienten la confianza para externarlas, lo que no siempre pasa con el profesor, debido a que no se animan a preguntar. También en general les pareció bien que se evaluara de manera práctica el conocimiento y no por medio de un examen teórico como muchas veces lo hacen. Finalmente señalaron que el aprendizaje obtenido fue bueno, y se sienten bien de poder aprender por ellos



mismos sin que el profesor intervenga tanto. Más que trabajar por competencias lo que más llamó la atención a los estudiantes fue el trabajo en equipos en un entorno colaborativo.

Finalmente, es deber del docente adaptarse a los cambios científicos y tecnológicos en beneficio de poder impartir mejor el conocimiento. No es posible seguir enseñando en el siglo XXI, con un método creado hace dos siglos. Por lo tanto, se debe de actualizar y capacitar a la planta docente para que hagan uso de las TIC en beneficio de la educación, y bajo un enfoque por competencias se logre desarrollar las habilidades, actitudes y aptitudes en los estudiantes para que logren insertarse de manera exitosa en un mundo laboral cada vez más competido. Lo anterior será posible en la medida en que los directivos se comprometan, tal como lo señala Lorenzo (1999), en donde afirma que en una organización escolar es de gran importancia el director, en donde deberá de ejercer un liderazgo educativo compartido, en donde todos sean corresponsables de ofrecer una educación de calidad.

El ABP busca que el estudiante comprenda y profundice de manera adecuada en la respuesta de los problemas que se utilizan para aprender. Los estudiantes trabajaron en éste proyecto de manera colaborativa en pequeños grupos, bajo la supervisión de su titular de la materia, analizando y resolviendo problemas para el logro de objetivos específicos de la asignatura. Con ello, reiteramos que el estudiante es un sujeto activo dentro de su formación, ya que es él quien busca el aprendizaje que considera necesario para la resolución de los problemas que se le plantean. Y por otro lado, éste método resulta factible para ser utilizado por los profesores en la mayor parte de los contenidos académicos.



Referencias

- Cónsul, G. M. y Medina, J. L. (2014). Fortalezas y debilidades del Aprendizaje Basado en Problemas desde la perspectiva profesional de las enfermeras tituladas. *Revista latino-americana de enfermagem*, 22(5). Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/record/128903>
- López, C. M. (2013). *Aprendizaje, competencias y TIC*. México: Pearson Educación.
- Lorenzo, D. M. (1999). *El liderazgo educativo en los centros docentes*. Madrid, España: Editorial la Muralla.
- Proyecto Sistemas. (2013). Proyecto Curricular de la Licenciatura en Sistemas Computacionales. Universidad Autónoma de Nayarit. Recuperado de: <http://uae.uan.mx/http-www-uan-edu-mx-es-licenciatura-en-sistemas-computacionales>
- Solaz-Portolés, J., Sanjosé, L. V., y Gómez, L. A. (2011). Aprendizaje Basado en Problemas en la Educación Superior: una metodología necesaria en la formación del profesorado. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 25: 177-186. Recuperado de: <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/2369/1925>



Anexo 1
Planificación de clase

Planificación de Clase (Implementación de nueva estrategia)
Por: Gabriel Zepeda Martínez
Asignatura: Diseño de Algoritmos
Nivel: Segundo Semestre de Licenciatura
Docente: Mtro. Marco Antonio Fernández
Unidad didáctica: Diagramas de Flujo. Cuenta con 20 estudiantes.
Horas: 6

Objetivos de Aprendizaje (OA)
Que el estudiante desarrolle la competencia para elaborar Diagramas de Flujo que den solución a un problema algorítmico planteado.
Para lograr lo anterior se deberá:
Conocer qué es un diagrama de flujo, las partes que lo componen, y la simbología que los representa (El Qué), realizar diagramas de flujo que den solución a problemas planteados (El Cómo), para el desarrollo de las habilidades cognitivas-algorítmicas fundamentales para el desarrollo de software (Para qué).

Table with 3 columns: Conocimiento(s) previo(s), Actividad(es) genérica(s), and Objetivo o actividad(es) específica(s). It details the student's prior knowledge, the activities planned for the class, and the specific learning objectives.



	<p>a partir de problemas proporcionados por el profesor.</p> <p>Realización de diagramas de flujo a partir de problemas planteados en comunidades de aprendizaje, en donde cada equipo plantea dos situaciones o problemas que se puede resolver con un diagrama de flujo.</p>	<p>algorítmica por medio de los diagramas de flujo.</p> <p>Posteriormente los estudiantes se agrupan en equipos de trabajo de 4 estudiantes para resolver tres problemas algorítmicos representados en un diagrama de flujo. Una vez realizado el diagrama de flujo, pasa un representante del equipo a hacerlos en el pizarrón, de tal manera que se tienen cinco diagramas de flujo diferentes, uno por cada equipo.</p> <p>Dibujados los primeros diagramas de flujo de cada equipo, se procede a un análisis y discusión de cual está mejor realizado y optimizado. Y lo mismo se hace con los otros dos.</p> <p>Los equipos de trabajo plantean diez problemas cotidianos para darles solución a través de los diagramas de flujo.</p> <p>Cada estudiante se lleva de tarea realizar los cinco diagramas de manera individual para posteriormente en la siguiente clase compararlos entre los integrantes del equipo y pasar al frente a escribirlo en el pizarrón.</p>
--	--	--

Mónica Salcedo Rosales es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Nayarit. Es Licenciada en Relaciones Comerciales con Maestría en Ciencias Administrativas con especialidad en Recursos Humanos. Actualmente cursa un Doctorado en Educación en el Centro Universitario ISIC con convenio con la Universidad de la Habana, Cuba. Participa en el Cuerpo Académico en Formación reconocido ante PRODEP llamado Impacto e Implicaciones de la Tecnología en la Educación y Sociedad, en donde se cultiva la Línea de Aplicación y Generación del Conocimiento Educación, Tecnología y Sociedad.

Las Unidades de Aprendizaje que imparte son Liderazgo, Liderazgo Educativo, Recursos Humanos, Mercadotecnia, y Planeación Estratégica entre otras. Tiene experiencia docente desde el año 2001.

Gabriel Zepeda Martínez es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Nayarit. Es Ingeniero en Sistemas Computacionales con Maestría en Tecnología Educativa. Actualmente cursa un doctorado en Educación en la Nova Southeastern University de Florida, con especialidad en Diseño Instruccional y Educación a Distancia. Participa en el Cuerpo Académico en Formación reconocido ante PRODEP llamado Impacto e Implicaciones de la Tecnología en la Educación y Sociedad, en donde se cultiva la Línea de Aplicación y Generación del Conocimiento Educación, Tecnología y Sociedad.

Las Unidades de Aprendizaje que imparte son Diseño de Algoritmos, Redes de Computadoras, Arquitectura de Computadoras, Evaluación de Hardware entre otras. Tiene experiencia docente desde 2007.

