



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD AJUSCO

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA
(LEIP)

LINEA DE FORMACIÓN:

EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN

TÍTULO

**FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR
CECYTEM PLANTEL ALMOLOYA DE JUÁREZ**

PROYECTO DE DESARROLLO EDUCATIVO

Que para obtener el Título de

Licenciado en Educación e Innovación Pedagógica

PRESENTA:

Javier Tepepa Martínez

Nombre de la asesora:

Dra. Dalia Ruiz Ávila

Ciudad de México, mayo 2021.

Índice

Introducción	1
1.- Diagnostico Integral.....	4
1.1 Espacio y Tiempo	4
Social	6
Salud.....	8
Educación	9
Seguridad y Protección	10
Recreación	10
Económico.....	11
Histórico-Cultural.....	13
1.3 Sujetos	15
2. Problema de investigación.....	24
2.1. Planteamiento del problema.....	24
2.2 Objetivos de la investigación.....	25
2.2.1. Objetivo General	25
2.2.2. Objetivos Específicos.....	25
3.- Elementos teóricos-metodológicos.....	26
3.1. Conceptos de estrategia de aprendizaje	26
4.- Diseño y Desarrollo de la propuesta	33
4.1 Estrategia y acciones para la solución del problema	33
4.2. Procedimiento de la implementación de la propuesta	35
5.- Fase de seguimiento y evaluación.....	44
5.1 La sistematización de la aplicación y sus resultados.....	45
5.2 La evaluación del proceso de intervención	46
Conclusiones	47
Bibliografía	51
Anexos.....	54

Introducción

Esta tesis se desarrolló con el propósito de apoyar a los estudiantes del segundo semestre de la carrera técnica en Programación que se imparte en el Centro de Estudios Superiores del Estado de México (CECYTEM) Plantel Almoloya de Juárez, como parte de mi formación en la Licenciatura en Educación e Innovación Pedagógica de esta Casa de Estudios proponiendo una estrategia de aprendizaje llamada “Reforzamiento Cognitivo de Programación”.

En este trabajo se revisaron las dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes en la asignatura de Desarrollo de Software utilizando programación estructurada, que se encuentra en el Módulo Profesional Técnico que se imparte en CECYTEM; este problema se encontró desde el ciclo escolar 2016 al 2020, para conocer propuestas de diferentes tipos de aprendizaje se hizo una investigación documental y se tomó como referencia la aportación de Aprendizaje significativo de Ausbel (1983), porque se consideró adecuada para los estudiantes de nivel medio superior.

De la implementación de la estrategia se obtuvieron diferentes resultados, por ejemplo, los estudiantes mejoraron en calificaciones y competencias, por lo que ésta se promoverá para aplicarla en las demás asignaturas del módulo profesional con la recomendación de revisarla constantemente en la academia de programación y en el cuerpo colegiado del plantel.

Antecedentes

El docente es un agente mediador entre el conocimiento y el alumno, su función consiste en crear o recrear, situaciones y actividades especialmente pensadas para promover la adquisición de determinados saberes junto con formas culturales por parte del estudiante, por lo tanto, encontrar estrategias que permitan mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

En el artículo elaborado por Guillermo Londoño Acosta (2007) llamado "Programación básica para adolescentes", de la revista Sistemas y Telemática de la Universidad ICESI, menciona que actualmente los jóvenes utilizan diversos medios para obtener información, aprender y entretenerse. Los adolescentes tienen una mente muy gráfica y utilizan tecnológicas con texto, imágenes, sonido, animación e interactividad para aprender.

Generalmente los profesores en el sistema de media superior y en las universidades son reacios a cambiar su forma de enseñar algoritmos y programación (Ramírez Klapp, 2013). Afortunadamente están apareciendo otras formas de aprendizaje como métodos de psicólogos y entornos de programación modernos como páginas de Internet, que permiten mediante nuevos enfoques, desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes.

Algunas escuelas de nivel medio superior participan en los cursos de programación con un enfoque pedagógico que enfatiza el desarrollo de la capacidad de abstracción, para entender un problema diseñar una solución algorítmica e implementarla en una computadora, esto contribuye a la formación del adolescente, no importa si decide ser un ingeniero de sistemas o no, con estas habilidades y conocimientos obtendrá herramientas tecnológicas suficientes para desenvolverse en un mundo inmerso en la tecnología.

El artículo publicado en la Revista de Investigación titulado "Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología", de Mariana Elizalde (2010), argumenta que utilizando parte de la metodología de Ausbel:

Las estrategias de aprendizaje por descubrimiento permiten a los estudiantes de educación superior la posibilidad de relacionar contenidos teóricos y eventos prácticos de un mismo tópico, favoreciendo además una mejor organización del trabajo y eficacia en los resultados de las actividades realizadas (p. 60).

Actualmente muchos jóvenes ingresan al nivel medio superior porque tienen deseos de estudiar y de ser profesionales, algunos se proponen terminar este nivel educativo para obtener su certificado e insertarse en el sector laboral, otros desean seguir estudiando, esta opción es considerada como una oportunidad de crecimiento personal.

La teoría de aprendizaje significativo de Ausbel (1983) sostiene que aprender significa que los nuevos conocimientos conectan con los anteriores, no porque sean lo mismo, sino porque se crea un nuevo significado, esta metodología puede ser nueva en este nivel educativo porque el aprendizaje nuevo se conecta con el aprendizaje anterior y con aspectos cognitivos anteriores de los jóvenes.

El enfoque de esta tesis es de Investigación Acción Participativa (IAP), se busca fortalecer el aprendizaje en la asignatura “Desarrolla software utilizando programación estructurada”, con estudiantes de nivel medio superior. Se propone utilizar una estrategia tomando como referencia la metodología de Ausbel (1983), que se ha aplicado a nivel ingeniería con asignaturas de programación y matemáticas avanzadas, teniendo resultados favorables en el aprendizaje de estudiantes.

1.- Diagnóstico Integral

Un diagnóstico puede definirse en aspectos de enseñanza como un proceso de investigación que permite descubrir un problema de aprendizaje basándose en el análisis de sus causas y consecuencias para determinar una posible solución (Castillo y Cabrerizo, 2005). Tomando como referencia esta definición en esta investigación el diagnóstico está integrado por tres partes: espacio y tiempo, contexto o entorno sociocultural y sujetos.

1.1 Espacio y Tiempo

Esta investigación se realizó en el Municipio de Almoloya de Juárez, que es uno de los 125 municipios en que se divide el Estado de México. Localizado en el Valle de Toluca, su cabecera es la Villa de Almoloya de Juárez.

El poblado donde está la institución educativa CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez en la que laboro es San Mateo Tlalchichilpan, de acuerdo con datos de INEGI (2020), en éste existen 4,478 habitantes, considerando los 15 pueblos del municipio, ocupa el quinto lugar por su número de habitantes.

Esta población tiene en el sector educativo dos escuelas, una a nivel primaria ubicada en el centro de la comunidad que se llama Miguel Hidalgo, en ésta se trabaja en el turno matutino con una cantidad de 625 alumnos, integrada en 18 grupos. Una secundaria llamada Arturo Rosenblueth Stearns de turno matutino con una matrícula de 266 estudiantes, distribuidos en 7 grupos.

Debido al crecimiento natal de la población en el Estado de México, en el municipio de Almoloya de Juárez ha aumentado la demanda para ingresar y estudiar las carreras técnicas que ofrece CECYTEM por medio de los Planteles ubicados en la zona geográfica de su competencia, por lo cual en febrero de 2016 la Secretaria de Finanzas autorizó a esta Institución educativa una nueva estructura de organización, la cual consistió en la creación del Departamento de Servicios Generales, cambiar el nivel jerárquico de la Unidad de Informática y cambiar la denominación de un departamento, así como la creación de cuatro Planteles en los municipios de Almoloya de Juárez, Zinacantepec, Ecatepec y Toluca para que su

organigrama quedara conformado por 21 unidades administrativas: una Dirección General, tres unidades staff de Dirección General, cuatro Direcciones de Área, tres Subdirecciones y 10 Departamentos, así como un total de 60 Planteles.

Derivado del crecimiento poblacional y escolar, los ciudadanos de San Mateo Tlachichilpan solicitaron la creación de una preparatoria, el Gobierno del Estado de México, asignó a CECYTEM la creación de un plantel educativo de nivel medio superior llamado Plantel Almoloya de Juárez, como una alternativa de expansión educativa y desarrollo en la comunidad.

Se iniciaron las operaciones de CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez, con la carrera de Técnico en Programación en octubre del 2014 con una matrícula de 120 estudiantes, en cuatro grupos de 30 alumnos, llegando a un acuerdo con la primaria Miguel Hidalgo para utilizar las instalaciones en el turno vespertino a partir de la 1:30 p.m. hasta las 19:40 de la noche.

La primaria tiene una infraestructura de 18 salones de clase, una dirección escolar, en el turno matutino, para la operación de CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez, se prestaron 6 salones de clases, una dirección escolar y un área de orientación educativa, para el funcionamiento en el turno vespertino de la institución de nivel medio superior. Con estas acciones lograron aperturar el CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez como una opción educativa para los jóvenes de la comunidad.



Figura 1. Escuela Primaria Miguel Hidalgo en San Mateo Tlachichilpan, donde esta provisionalmente CECYTEM, Plantel Almoloya de Juárez.

Desde la creación del Plantel Almoloya de Juárez por parte del gobierno del Estado de México en el año 2016, se empezó la gestión por parte de los ciudadanos del poblado de San Mateo Tlachichilpan para conseguir un espacio para la construcción de la institución, pero han pasado 4 años sin lograr una propuesta definitiva o la donación de un terreno por la comunidad para la creación del plantel, con una superficie mínima requerida de dos mil metros cuadrados, para que se autorice el desarrollo urbano en el municipio de Almoloya de Juárez, con la construcción de la institución educativa.

De acuerdo con información proporcionada por los habitantes en el 2020 se está esperando que se pueda construir el plantel CECYTEM Almoloya de Juárez, se ha informado que ya está en gestión de donación un terreno en la población de San Mateo Tlachichilpan, para empezar a construirlo, cuando se terminen de verificar los trámites administrativos por parte del municipio y delegación, se dará la noticia de manera oficial, para que se utilicen la posible construcción con las nuevas generaciones de estudiantes.

1.2 Contexto / entorno sociocultural

En este punto se revisan las características de San Mateo Tlachichilpan desde la óptica social, económica e histórico-cultural, este acercamiento se vinculará con la situación problemática detectada.

Social

Almoloya de Juárez colinda con 6 municipios: al norte con San Felipe del Progreso e Ixtlahuaca, al sur con Zinacantepec, al este con Toluca y Temoaya, al oeste con Villa Victoria y Amanalco de Becerra, esta ubicación permite una conectividad vial con los municipios colindantes. De acuerdo con el Programa Regional de la vialidad del Municipio de Toluca, Almoloya de Juárez está a 85.5 km de distancia de la Ciudad de México y a 18.3 km de Toluca, esto permite que los pobladores tengan una oportunidad laboral cercana por la conectividad vial entre el municipio con la ciudad de Toluca.

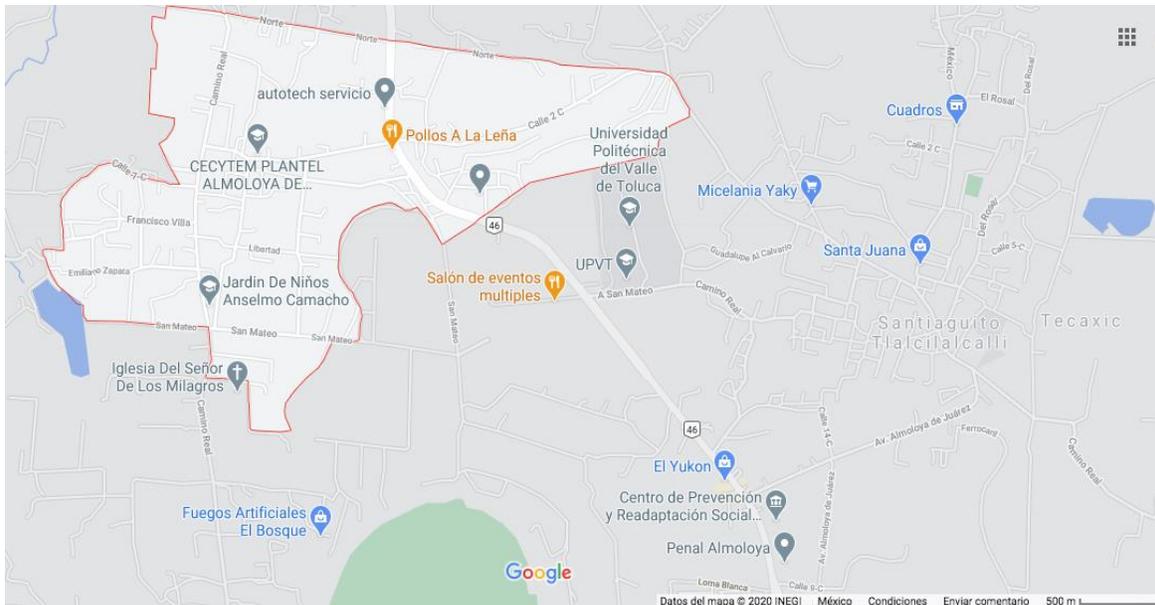


Figura 2
 Poblado de San Mateo Tlachichilpan, pertenece al Municipio de Almoloya de Juárez
 Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/place/San+Mateo+Tlachichilpan>.

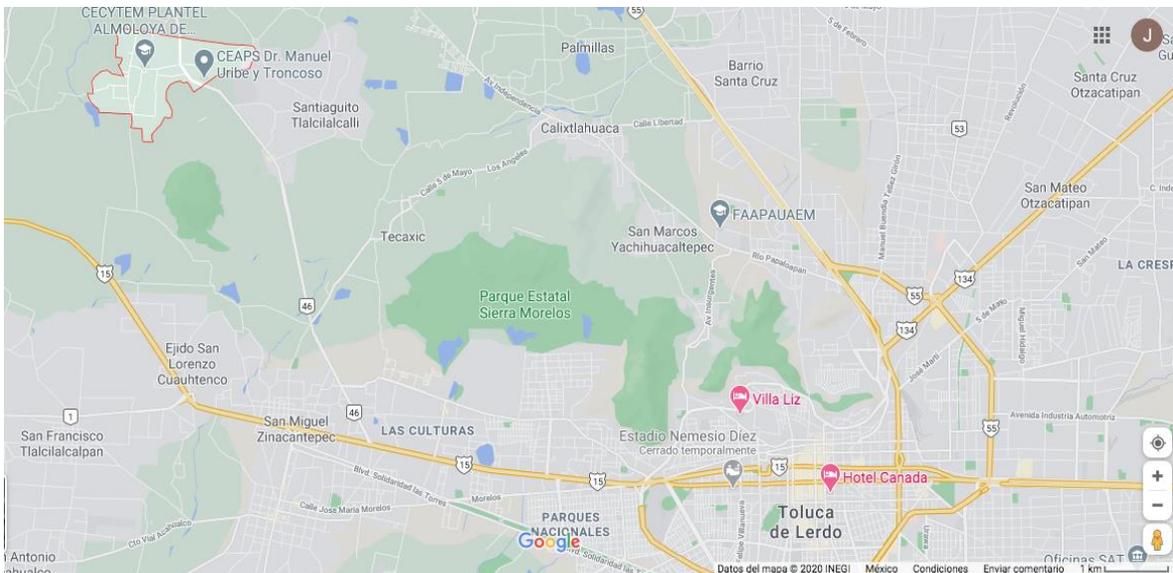


Figura 3
 Ubicación de San Mateo Tlachichilpan, en relación con el Municipio de Toluca
 Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/place/San+Mateo+Tlachichilpan>

San Mateo Tlachichilpan es una localidad del municipio Almoloya de Juárez, en el Estado de México y abarca un área cercana a 290 hectáreas. En este lugar se encuentran establecimientos comerciales, específicamente menos de 200, por ejemplo, pequeñas tiendas de abarrotes, dulcerías, papelerías, abarrotes, tortillerías dulcerías, estéticas y locales de juegos pirotécnicos.

En este poblado habitan alrededor de 4,478 personas, (2,197 hombres y 2,281 mujeres) en 1044 viviendas, en promedio viven 123 personas por km², el rango de edad predominante es de 25 - 30 años, la escolaridad es de nivel secundaria. (SEDESOL, 2020).

Se estima que existe una cantidad aproximada de 150 jóvenes entre 16 y 18 años, que tienen una opción educativa a nivel medio superior, es decir, que podrían ingresar a CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez.

Salud

Existe un centro de salud que es propiedad del estado y la operación la lleva a cabo el gobierno federal. En la mayoría de los casos la salud es financiada principalmente de impuestos, razón por la cual los servicios de salud pública se suministran a bajo costo o sin costo, es decir, dependen de la capacidad económica de estado.

Hay consultorios habilitados en las casas de los médicos quienes dan consulta a los pacientes; actualmente no existen personas como parteras o curanderos que atiendan a los ciudadanos en cuestiones de salud.

La comunidad tiene un Centro Avanzado de Atención Primaria a la Salud (CEAPS) Dr. Manuel Uribe y Troncoso, ubicado a una zona cercana al poblado, ofrece consultas de medicina general, con los siguientes servicios de atención: ~~como~~ como partos, nutrición, psicología, ginecología y pediatría, da servicio todos los días de la semana, incluyendo días festivos y por las noches. Existen áreas para estacionamiento, el servicio médico es bastante bueno por parte de la unidad médica. Además, el centro de salud es subsidiada por parte del gobierno estatal y funciona a través del seguro popular.

Parte de la población acude a tomar consultas médicas, por lo regular ginecología, pediatría y emergencias, esto permite que la comunidad tenga la posibilidad de una seguridad social.

Los estudiantes del CECYTEM, casi no requieren el uso del centro de salud de la comunidad, porque ellos tienen un seguro facultativo por parte de la institución educativa, para su protección médica.

Educación

Dentro del poblado de San Mateo Tlachichilpan existen cuatro escuelas de diferentes niveles educativos (SEP, 2020):

Preescolar. - Jardín De Niños Anselmo Camacho, turno matutino con una población de 220 niños, 18 personas entre administrativos y docentes, con 6 grupos.

Primaria Miguel Hidalgo, turno Matutino 625 estudiantes, 23 personas entre administrativos y docentes, con 18 grupos.

Escuela Secundaria Arturo Rosenblueth Stearns, turno matutino 266 estudiantes, 19 personas entre administrativos y docentes, distribuidos en 7 grupos.

Los pobladores de San Mateo Tlachichilpan, solicitaron al gobierno del Estado de México, la creación de una institución educativa a nivel medio superior, derivado de esta petición la Secretaria de Educación del Estado de México, realizó un análisis para determinar que subsistema sería la mejor opción educativa que no influyera con la matrícula de estudiantes con las otros subsistemas como Preparatorias Oficiales, COBAEM o Conalep, llegando a la decisión que CECYTEM, sería la opción adecuada para diversificar a los estudiantes en los diferentes subsistemas educativos del municipio.

Actualmente el CECYTEM Almoloya de Juárez tiene un turno vespertino con una población de 120 estudiantes, en seis grupos, con 21 personas entre administrativos y docentes. Se estableció en la escuela primaria porque no existe un local propio para este nivel medio superior, en consecuencia, se utilizan seis salones para las clases, un espacio para la dirección y otro para la orientación escolar.

De acuerdo con estos datos estadísticos de la población existen estudiantes con la posibilidad de realizar los niveles educativos hasta el nivel medio superior, sin necesidad de salir de la comunidad. Esto es una ventaja porque evita la migración hacia planteles educativos, que no se encuentran dentro de la población.

Seguridad

El poblado de San Mateo Tlachichilpan no tiene módulo de seguridad pública, la comunidad no cuenta con vigilancia propia, debido a que el municipio envía vigilancia con policías y patrullas para realizan rondines en la entrada y salida de estudiantes de los centros educativos de la comunidad, también envía vigilancia nocturna además del servicio telefónico con el número 911 para emergencias. Los pobladores no se han organizado para integrar grupos internos de vigilancia, debido a que existe poco vandalismo y delincuencia reportado en la delegación municipal.

En esta comunidad la mayoría de las personas se conocen porque algunos son familiares o vecinos, existen pocos registros de casos de delincuencia o drogadicción que se hayan reportado por parte de los padres de familia o estudiantes.

En CECYTEM no se han presentado situaciones de delincuencia, ni drogadicción en los estudiantes, lo que sí se ha detectado es que algunos han tratado de ingresar a la institución con aliento alcohólico, en estos casos se han tomado medidas correctivas como platicar con los padres de familia para evitar posibles expulsiones o suspensiones de los infractores. En este tipo de casos la institución tiene un comité de disciplina escolar, donde una de sus prioridades es la seguridad de la comunidad estudiantil.

Recreación

La población se divierte es un multicinema que está a 10 minutos del poblado, contiene 4 pequeñas salas que se ubican en una plaza comercial. Otro espacio de entretenimiento es la parte exterior de la parroquia donde se realizan las ferias patronales, los pobladores conviven y se divierten en los juegos mecánicos, en esta celebración se venden bebidas alcohólicas en las tardes, pero no a menores de edad.

Un sitio de entretenimiento para los estudiantes es una presa que se encuentra a la orilla del poblado, aunque este sitio no está muy cerca de la institución educativa,

ellos buscan la forma de divertirse en este lugar que por lo regular visitan al terminó de cada ciclo escolar.

Gran cantidad de los jóvenes juegan en la liga de futbol de la comunidad, existe un torneo para menores de 18 años, no hay una liga femenil, pero cuando se hacen torneos internos en la institución educativa suelen participar las alumnas, también en las danzas del poblado para ofrecer sus bailes en honor a las celebridades patronales.

Como CECYTEM tiene una matrícula pequeña, cuando se realizan las actividades recreativas o culturales, se tiene una participación con la mayoría de los estudiantes, se divierten cantando y bailando.

Económico

En el municipio de Almoloya de Juárez existe una incubadora de empresas pública encargada de brindar consultoría a las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes), este servicio es gratuito además de la gestión para financiamientos que permitan la creación o el crecimiento de negocios que contribuyan al desarrollo económico local. Como en el poblado de San Mateo Tlachichilpan se dedican a la pirotecnia, pocas empresas de este tipo se acercan a los servicios prestados por el municipio como las incubadoras, porque desconocen ciertos aspectos legales y comerciales, otro oficio de los pobladores es la construcción.

Según estimaciones de Market Data México (2019), San Mateo Tlachichilpan tiene una entrada económica estimada en \$350 millones pesos anuales, de los cuales \$130 millones corresponde a ingresos generados por los hogares y unos \$220 millones a los 200 establecimientos comerciales principalmente talleres de pirotecnia.

El 32.43% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente, el 47.66% de los hombres y el 17.76% de las mujeres. Las oportunidades de trabajo para los estudiantes son los talleres de pirotecnia como ayudantes generales, cuando comienzan a trabajar en esta actividad son supervisados por los dueños o

encargados de los negocios, otra fuente de trabajo es la agricultura, el producto que siembran es el maíz (IGECEM, 2020).

La localidad tiene un clima templado propicio para la agricultura, un 35% de los pobladores se dedica a la siembra de maíz, esto ayuda de manera económica a los pobladores, pero la actividad laboral principal de los habitantes es la pirotecnia, este oficio se hereda de padres a hijos. Algunos estudiantes del CECYTEM se dedican a la pirotecnia como ayudantes, en ocasiones le dan prioridad a este trabajo y dejan de ir a la escuela o no realizan sus tareas lo cual influye en su aprendizaje.

La zona de mayor oportunidad de trabajo en la que los estudiantes de CECYTEM pueden aplicar sus conocimientos de la carrera técnica de programación es el municipio de Toluca, debido a que en Almoloya de Juárez existen pocas empresas en las que puedan ejercer sus conocimientos de programación.

El poblado de acuerdo con INEGI (2020) cuenta con los siguientes servicios:

- Alumbrado Público
- Drenaje
- Pavimentación
- Dispensario Médico
- Red Telefónica
- Transporte Público
- Agua Potable
- Internet

Los siguientes datos muestran el porcentaje de habitantes que cuenta con servicios:

- 97.97% electricidad
- 36.43% agua entubada
- 89.85% tiene sanitario
- 32.59% automóvil.
- 11.11% computadora personal
- 26.07% teléfono fijo
- 50.64% teléfono celular

➤ 2.56% Internet

Histórico-Cultural

San Mateo Tlachichiplan se fundó hacia el año 1600, con un grupo de habitantes que construyeron la parroquia en un lado del pueblo, que es un símbolo de fe que une al poblado en las fiestas patronales.

De acuerdo con la tradición oral, en el pueblo se cuenta una leyenda que consiste en que cuando llegaron los primeros habitantes mazahuas a Tierra Colorada (Tlachichilpan):

Se sorprendieron por la cantidad de vegetación y animales que habitaban el lugar. Ellos vivieron a gusto durante un tiempo, pero por su vida descontrolada y consumista, acabaron con casi todos los recursos naturales.

Débiles y hambrientos nuestros ancestros decidieron marcharse; pero antes de que esto sucediera, el gran Padre Sol bajó a la tierra y dijo -Hijos míos no teman; he venido a ayudarles. Entonces el gran Dios les obsequió las semillas de la abundancia, y explicó:

Mi pareja Madre Tierra les brindará su ayuda para nutrir y desarrollar estas semillas, obteniendo la salvación, sin embargo, todo tiene un precio y para que esta dama los apoye deben ganarse su amistad.

Así fue como nuestros hermanos sembraron las semillas, cortejando día y noche con su trabajo a la Madre Tierra, aflojando su gran dureza, repitiendo el proceso una y otra vez hasta que finalmente lograron cautivar a la dama quien llamo a sus hijos Viento y Lluvia quienes como grandes guardianes procuraron el crecimiento del fruto.

Gracias a la ayuda de los Dioses, los primeros pobladores de San Mateo Tlachichilpan pudieron domesticar la semilla de la abundancia y así es como se obtuvo el maíz y se salvó el pueblo.

Desde entonces como agradecimiento nuestros antepasados decidieron año con año ofrecer a la Madre Tierra, al Padre Sol, a la hermana Lluvia, y al hermano Viento las mejores cosechas del maíz por haberlos salvado.

Esta es una interpretación de la tradición ancestral de la Danza de los Azadoneros perteneciente a la comunidad de San Mateo Tlalchichilpan que da inicio durante el 21 de marzo y concluye el 23 de agosto en Honor a la Virgen de los Ángeles y el culto antiguo de la siembra cuidado y cosecha del maíz.

San Mateo Tlalchichilpan y San Mateo el Viejo realizan sus eventos patronales del 19 al 25 de septiembre, durante estos días ofrecen al Sr. de los Milagros piromusicales (espectáculo pirotécnico controlado y sincronizado con música de fondo), castillos y “toritos” (pequeña estructura de juegos pirotécnicos que es portada por una persona), los cuales son elaborados por más de 800 artesanos de la pirotecnia que vienen en peregrinaciones en compañía de sus familias, a agradecer a estas veneradas imágenes por los favores recibidos.

En esta festividad se programa la quema de 12 piromusicales, 20 castillos, que alcanzan una altura de 30 metros y varios toritos para el deleite de los asistentes, también hay eventos culturales previos a la quema de los castillos. A este festejo acuden un promedio de 13 mil asistentes en los tres días de eventos y se estima una derrama económica de 3 millones de pesos reflejada en el comercio, establecimiento de hospedaje, alimentos y artesanías (López, 2019).

La religión dominante de la población es católica, del total de los estudiantes el 90% son católicos, acostumbran a participar en las fiestas religiosas del pueblo, asistiendo a las festividades al terminar las clases del turno vespertino, el otro 10% son cristianos, los cuales no participan en estas festividades.

Los estudiantes del CECYTEM asisten y disfrutan la quema de castillos, toritos y piromusicales. De esta forma se involucran en las tradiciones culturales de la población.

1.3 Sujetos

El estado de México es uno de los más poblados del país, por lo que cuenta con una amplia cantidad de opciones para estudiar el bachillerato, en diversas modalidades: Centro de Bachillerato Tecnológico (CBT), Colegio de Bachilleres del Estado de México (COBAEM), Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de México (Conalep), Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México (CECYTEM), Dirección General de Bachillerato (DGB), Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA), Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DEGETI) y Preparatorias Oficiales y Anexas del Estado de México.

El INEGI indica que el total de la población del Estado de México es de 15,175 862, de esta cantidad la mitad tiene 26 años o menos. Dentro de este rango de edad se encuentra la población que asiste al nivel medio superior y resulta sorprendente ver que tan sólo el 36.2% de la población total de personas que tienen entre 15 y 25 años asisten a la escuela, lo cual significa que un gran porcentaje queda fuera de ella. (INEGI, 2020)

Adolescentes y jóvenes entre 15 y 18 años, están en el momento en que definen sus opciones de vida, su carácter, su personalidad, su futuro. En esta edad comienzan a emitir sus propios juicios y a regular su conducta, etapa en la que van forjando su identidad, aquí se determina la trayectoria que habrán de tomar en lo personal y profesional.

En San Mateo Tlachichilpan las personas tienen una forma de comportarse de acuerdo con las costumbres y educación de los padres de familia, los jóvenes del poblado buscan una opción de estudio a nivel medio superior de las que se mencionaron anteriormente.

El pensamiento adolescente es más emocional, antes que racional e intelectual. Es prioridad de las instituciones a nivel medio superior inclinar la balanza hacia un pensamiento racional y esto no siempre sucede, o en el mejor de los casos los

adolescentes llegan a usarlo en lapsos de tiempos cortos y momentos específicos como lo sería al realizar una tarea, omitiendo usar dicho pensamiento constantemente y en la práctica diaria o cotidiana.

Los factores sociales, económicos y culturales son los determinantes en el desempeño escolar de los alumnos de tal manera que en el contexto escolar influye el profesor, los compañeros de clase y las relaciones en el aula (Jiménez, 2008).

Los estudiantes de CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez de segundo semestre de la carrera técnico en programación, realizan un examen de admisión, el cual consiste en 120 preguntas, se permite el ingreso a los estudiantes con un mínimo de 60 aciertos, es el corte que realiza esta institución de acuerdo con su capacidad por lo regular se aceptan entre 60 y 70 estudiantes en cada ciclo escolar.

Existen dos grupos del mismo grado académico, pero se seleccionó al grupo 202 debido a que se realizó un análisis de las calificaciones del ciclo escolar anterior, observándose que algunos estudiantes tienen problemas de aprendizaje, y por decisión del docente sería adecuado implementar algunos aspectos de la metodología de Ausubel (1983).

Los estudiantes de este grupo son jóvenes entusiastas, 47% son mujeres y 53% de hombres, todos son solteros y la mayoría de ellos depende económicamente de sus padres, apoyando a sus padres en labores del hogar.

Los estudiantes del segundo semestre están teniendo cambios físicos como psicológicos, derivado de su proceso natural de crecimiento y aprendizaje, hecho que se ve reflejado en sus calificaciones, el 85% de ellos tienen un promedio general entre 7.2 a 7.8, el resto de ellos obtiene calificaciones menores en matemáticas, inglés y asignaturas del módulo profesional como programación.

La mayoría de los estudiantes tienen recursos económicos para seguir estudiando, el 95% de ellos tienen becas escolares, como la Beca de Benito Juárez, que les otorga un monto mensual de \$800 pesos, la cual es entregada de forma bimestral,

la mayoría de los padres tiene trabajos de manera formal o informal, que les permite apoyarlos económicamente para su educación.

CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez no cuenta con sala de cómputo por lo tanto los estudiantes tienen que llevar su propia computadora, esta herramienta tecnológica es el principal instrumento de trabajo en las asignaturas del módulo profesional. Esto permite inferir que tienen recursos económicos para comprarla.

El 65% de los estudiantes son de San Mateo Tlachichilpan, estudiaron en la secundaria de la comunidad, convivían y participaban en diferentes eventos comunitarios y escolares, por esta razón existe la confianza entre algunos de ellos, por lo cual se pusieron sobrenombres y tienen actitudes de confianza exagerada, llegando a posibles juegos bruscos entre algunos de ellos en diferentes grupos.

Se utilizaron cuestionarios y entrevistas por parte de los orientadores para conocer los tipos de aprendizaje en los estudiantes, se encontró que el 80% de ellos aprenden de forma kinestésica, 10% visual y 10% auditiva, también se encontró que solo un 20% le gusta leer de forma independiente, el resto sólo cuando se los solicitan.

En relación con el personal administrativo el CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez tiene una estructura conformada por:

- Un Director.
- Dos coordinadores académicos (uno para el módulo profesional y otro para el módulo básico)
- Una secretaria.
- Un coordinador de orientadores
- Tres orientadores, (cada orientador atiende a dos grupos)
- Un coordinador administrativo y un auxiliar
- Un coordinador de vinculación y un auxiliar.
- Un jefe de sala de computó.
- Un jefe de control escolar.
- Un auxiliar pedagógico.

- Cuatro auxiliares de mantenimiento.

Este personal participa de forma directa o indirecta para el bienestar de los estudiantes, el director del plantel busca las estrategias adecuadas esperando que los docentes cumplan sus planeaciones estratégicas, utilicen los instrumentos de evaluación para permitir a los alumnos obtener los aprendizajes esperados.

La dirección escolar programa juntas de cuerpo colegiado una vez al mes, con todo el personal docente y administrativo para analizar, discutir y llegar a acuerdos que repercutan en el aprendizaje del estudiante. Estas reuniones permiten expresar por parte de los integrantes del colegio los aspectos académicos, sociales, culturales o familiares de los estudiantes para llegar a acuerdos que eviten la deserción escolar y permitan la continuidad educativa al nivel medio superior.

También los directivos realizan reuniones con los padres de familia al inicio del semestre para comunicar las responsabilidades y derechos de los alumnos, estableciendo un compromiso con ellos para que estén al pendiente de los aprendizajes de sus hijos, los integrantes del plantel tienen la responsabilidad moral y profesional para realizar estrategias que permitan lograr las competencias necesarias de acuerdo con los programas de estudios correspondientes.

Los coordinadores académicos platican y guían con estrategias específicas para mejorar la actividad docente en el aula, también tienen reuniones con los alumnos para conocer sus avances y sus dificultades, por ejemplo, se les pregunta si están comprendiendo los temas, qué tipo de actividades realizan los docentes, si el docente utiliza la planeación estrategia planeada, la utilización y explicación de los instrumentos de evaluación para medir el aprovechamiento de cada competencia adquirida.

En relación con los docentes existen reuniones de academia o de cuerpo colegiado en la que expresan situaciones que se presentan con los estudiantes, por ejemplo, el promedio de aprobación, aprovechamiento y casos especiales de ciertos jóvenes que no realizan los productos de aprendizaje, esta situación puede suscitarse por

diferentes motivos, por ejemplo, las relaciones familiares que afectan el desempeño en clases o exámenes parciales.

En la mayoría de los casos cuando un joven tiene problemas en determinada asignatura, generalmente tiene bajo rendimiento en otras, eso determina qué los orientadores realicen una investigación para encontrar los tipos de problemas que tienen y están afectando su rendimiento escolar.

Por ejemplo en las asignaturas de matemáticas, inglés y programación se tiene una cierta coincidencia con los estudiantes por su bajo rendimiento académico, y regularmente tienen el mismo problema de aprendizaje, ya que requiere un mayor grado de comprensión en temas complejos. Los docentes de esas asignaturas se ponen de acuerdo, para aplicar diferentes estrategias, para verificar si este alumno comprendió el tema de la asignatura.

Una revisión de las actas del cuerpo colegiado, en mayo 2020 permitió distinguir las posibles situaciones que inciden en el aprendizaje de los estudiantes de bajo rendimiento académico.

- Estilo de aprendizaje
- Complejidad del tema
- Interés del estudiante
- Conocimientos previos
- Situación familiar y emocional
- Estrategia del docente
- Empatía con el profesor

En algunas ocasiones en recesos escolares los docentes platican de forma económica, sobre ciertos estudiantes para conocer su desempeño escolar, la finalidad de estas charlas es cambiar los procesos de aprendizaje, motivarlos, orientarlos y apoyarlos para mejorar su aprendizaje.

En cuanto a los padres de familia, se reconoce que ~~estos~~ son un factor importante para lograr un ambiente adecuado para el aprendizaje en los jóvenes, ellos representan un peldaño para la estabilidad emocional que influyen para que sigan motivados en su aprendizaje. Por este motivo se les informa regularmente la situación escolar de sus hijos, los requisitos necesarios para el logro de los aprendizajes, los compromisos que deben asumir como responsables de la educación de sus hijos.

Al realizarse estas reuniones escolares las opiniones son favorables, ya que se comprometen a desarrollar actividades para el bienestar de sus hijos, para adquirir las competencias necesarias al terminar el nivel medio superior. El deseo de los padres, es que sus hijos sigan estudiando con la finalidad de que adquieran elementos para mejorar su situación social, cultural y económica; aunque algunos padres desean que sus hijos sigan preparándose para ciertos casos es necesario un apoyo psicológico por parte de los orientadores del plantel, que tienen una formación en psicología, que los apoyan con pláticas para inducirlos a la reflexión, encontrándose las vías para concluir sus estudios de técnico en programación.

El apoyo de los padres de familia es fundamental en las asignaturas con problemas de aprendizaje, realizando estrategias de seguimiento que deben reportar al docente o al orientador. También se debe mejorar la comunicación con los estudiantes, para que conozcan las formas de apoyo en cualquier situación escolar o familiar, donde incluya la participación continua de la institución.

Los estudiantes son el punto central de esta investigación, se ha platicado con ellos, con la intención de conocer los factores que afectan su aprendizaje en las asignaturas, ellos comentaron que algunos factores son el interés personal, la falta de técnicas de estudio, el abandono total de los padres, la situación familiar o económica hace que ellos estén distraídos y tengan poca motivación a su preparación académica. También se encontró que cuando platican entre estudiantes mencionan que no aprobaron por confiarse, al final del curso trataban de aprobar las asignaturas, pero no siempre lo lograron, existe una cantidad de oportunidades para aprobar como

exámenes de recuperación, extra y título, esto ocasiona que se confíen y traten de aprobar hasta el final.

En relación con los exámenes que el estudiante tiene derecho por reglamento del Plantel del Colegio de Estudios Superiores del Estado de México: “Sólo podrán cursarse en una sola ocasión cada una de las Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) del plan de estudios. Se cancelará de manera definitiva la reinscripción y la matrícula, al alumno que no acredite una UAC al concluir la evaluación ordinaria y sus tres oportunidades en evaluación de regularización (extraordinario I, extraordinario II y título de suficiencia).” (CECYTEM, 2016, p. 9)

Para aminorar los problemas de aprendizaje se ha propuesto formar grupos de estudiantes que se apoyen como asesoría entre pares, pero no se han logrado resultados favorables, debido a que en ocasiones se desvían del objetivo de ese asesoramiento de trabajo.

Un panorama general de CECYTEM muestra que las clases iniciaron en octubre del 2014 - 2015, con 4 grupos de primer semestre con una población de 120 estudiantes, para el ciclo 2015 – 2016, sólo se aceptaron 90 estudiantes con tres grupos de primer año, de los que pasaron a segundo año únicamente quedaron tres grupos de un total de 90 estudiantes, para el ciclo escolar 2016 – 2017, obsérvese que la deserción en un año correspondió a la cuarta parte del alumnado y la inscripción mermó en un 50%, ingresaron 60 estudiantes quedando tres grupos de tercer año, tres de segundo año y dos de primero. (CECYTEM, 2016)

En el ciclo 2017 – 2018 quedaron tres grupos de tercer año, dos de segundo y nuevamente dos de primero, para el ciclo 2018- 2019 dos grupos por cada semestre, en 2019 - 2020 se tenían dos grupos por cada ciclo escolar, con una población de 120 estudiantes.

Esta disminución de estudiantes se consideró por los siguientes factores:

- 1.- No existe plantel propio.
- 2.- Los estudiantes no querían estudiar en el turno vespertino.

3.- La carrera de Técnico en Programación no les interesaba.

4.- El nivel educativo de los estudiantes era deficiente de acuerdo con los datos que arrojó el examen de ingreso de nivel medio superior a que se verificó en su calificación del examen de ingreso.

5.- Las asignaturas del módulo profesional representan dificultades para la comprensión de los estudiantes.

De los factores mencionados se tomó el factor número 5 para esta investigación, de acuerdo con las estadísticas del plantel en las asignaturas del módulo profesional que se empiezan a impartir en el segundo semestre tienen registrado un promedio bajo de aprobación, en este semestre se les empieza a dificultar la comprensión de los temas, algunas de las estrategias que se han implementado para facilitar su desempeño son:

- Las asignaturas de programación se imparten por dos docentes.
- Se implementación de diferentes actividades para el aprendizaje.
- Se promueve la evaluación continua para disminuir el porcentaje del examen final o proyecto.
- Se elaboración de actividades lúdicas.

A pesar de este tipo de acciones se sigue manteniendo un promedio de aprobación del 55%, con un promedio de aprovechamiento del 60%, en exámenes parciales, en recuperaciones con una aprobación del 30%, con calificaciones de 6.0, con una deserción o reprobación del 10% al 15%. A partir de estos datos documentados se propuso en el ciclo escolar 2019 - 2020, la utilización del aprendizaje significativo, en un grupo de segundo semestre para tratar de mejorar su aprendizaje.

Del diagnóstico realizado se encontró que existen varios factores que pueden determinar el por qué los estudiantes no logran aprobar la asignatura de programación, pero también se reconoció que existen áreas de oportunidad que pueden apoyar un mejor desempeño del estudiante.

Como profesor de esta institución deseo aportar diferentes estrategias de aprendizaje, aprovecho la oportunidad para reflexionar sobre mi quehacer docente, utilizando los elementos teórico-metodológicos que la LEIP me ha brindado para reforzar las competencias necesarias con los estudiantes del plantel en la asignatura de programación.

2. Problema de investigación

2.1. Planteamiento del problema

Como se observó con el desarrollo del diagnóstico, los estudiantes presentan problemas de aprendizaje en relación con la asignatura de programación. Se realizó una búsqueda en las actas de calificaciones del año 2016 al 2020, (CECYTEM, 2020) en los registros de 247 alumnos, se encontró un promedio de calificaciones de 7.7, en cada ciclo escolar para el segundo semestre se tiene una matrícula de treinta alumnos:

- El promedio general de aprobación es del 70%, en curso normal con calificaciones entre 7.0 y 8.0; es decir veintiún estudiantes.
- En los exámenes de extraordinario 1, extraordinario 2 y título de suficiencia aprueba un 20% con registros de 6.0 y 6.5; es decir seis estudiantes
- El 10% restante, es decir tres estudiantes, no logran obtener las competencias mínimas requeridas y por reglamento interno, tienen la oportunidad de recurrar solo una asignatura, pero si tienen más de dos asignaturas no aprobadas, el sistema de control escolar los coloca en un estatus de baja como alumnos del plantel.

Entre los hallazgos encontrados en las estadísticas de años anteriores, junto al diagnóstico que se llevó a cabo en esta indagatoria, los datos entregados por los directivos y docentes se encontró que las dificultades de aprendizaje en los estudiantes que cursan las asignaturas como programación, así como matemáticas e inglés se deben a que:

- Se les complica el razonamiento lógico-matemático.
- Tienen conocimientos previos deficientes desde la secundaria.
- No conocen estrategias o métodos de estudio.
- El estudiante no encuentra la relación de las asignaturas con su contexto social.
- Poca motivación al estudiante para su aprendizaje.

En consecuencia, el problema de investigación que se pretende despejar se resume en la siguiente pregunta:

¿Qué dificultades académicas tienen los estudiantes del segundo semestre de la carrera técnico en programación del Plantel CECYTEM Almoloya de Juárez, para que desarrollen habilidades y competencias en la asignatura “Desarrollo de software utilizando programación estructurada”?

El reconocimiento de las dificultades de aprendizaje me llevó a plantear estrategias de aprendizaje que considero pertinentes. Conociendo la problemática anterior se realizó una intervención educativa aplicando aspectos de la metodología de Aprendizaje Significativo según Ausbel (1983), con la intención de reforzar las habilidades y competencias en los estudiantes.

2.2 Objetivos de la investigación

De acuerdo con el problema de investigación se plantearon los siguientes objetivos:

2.2.1. Objetivo General

Implementar una estrategia educativa utilizando como referencia la metodología de Aprendizaje Significativo según Ausbel (1983) en la asignatura “Desarrolla software utilizando programación estructurada” para mejorar el aprendizaje y promedio de los estudiantes de segundo semestre de la carrera Técnico en Programación.

2.2.2. Objetivos Específicos

- Utilizar elementos teórico s metodológicos de aprendizaje significativo de Ausbel (1983).
- Mejorar la comprensión en temas complicados de la asignatura “Desarrollo de software utilizando programación estructurada”.
- Verificar los aprendizajes adquiridos a través de la implementación de la estrategia.

3.- Elementos teóricos-metodológicos

En este punto se abordan los conceptos que se relaciona con el tema de investigación.

3.1 Estrategia de aprendizaje

Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas (Díaz-Barriga, 2006).

Las estrategias de aprendizaje son actividades o procesos mentales que llevan a cabo los estudiantes intencionalmente durante su proceso educativo con el propósito de facilitarlos (Beltrán *et al*, 1987); las estrategias de aprendizaje se distinguen de los procesos y técnicas de aprendizaje, por la puesta en marcha de operaciones mentales en el proceso de aprender, por ejemplo, la atención, la comprensión, y la adquisición; mientras que las técnicas son actividades operativas fácilmente visibles, por ejemplo: hacer un resumen o un esquema (Beltrán, J. 2003).

En México, el estudio de las estrategias de aprendizaje toma especial relevancia a partir de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) implementada en 2011. La RIEMS señala que los estudiantes deben ser competentes para el aprendizaje independiente, éste requiere que conozcan y usen distintas estrategias para motivarse, planificar, tomar decisiones, organizar información y controlar el contexto de estudio de la Secretaría de Educación Pública (Dos Santos, 2013).

En el proceso de enseñanza aprendizaje han de considerarse elementos teóricos y prácticos, que hagan del mismo una unidad sintética fundamentada, con el fin de garantizar con rigor y eficacia este ejercicio, ya que el “enseñar” y el “aprender” no son un juego, ni una simple manifestación espontánea de opiniones más o menos deslumbrantes y significativas, sino que son un trabajo duro y lleno de dificultades, que requiere rigor, constancia, disciplina y voluntad de superación constantes (Sepúlveda, 2013), cuya base se encuentra científicamente fundamentada en las teorías del aprendizaje.

3.2 Teorías cognitivas

Se han propuesto teorías cognitivas de aprendizaje que aportan aspectos en métodos de enseñanza, por ejemplo:

Jean Piaget (1960) estudió los mecanismos básicos del desarrollo cognitivo llegando a plantear la llamada Teoría Genética, la cual, a partir de los principios constructivistas plantea que el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno social, sino que predomina la construcción realizada por parte del sujeto. El sujeto construye su conocimiento a medida que interactúa con la realidad; esta construcción se realiza mediante varios procesos, entre ellos la asimilación y la acomodación, en la primera el individuo incorpora la nueva información haciéndola parte de su conocimiento, aunque no quiere decir necesariamente que la integre con la información que ya posee.

Lev S. Vygotsky (1986) plantea una relación en la que docente y estudiante se influyen mutuamente. Esta concepción se basa en el constructor de Zona de Desarrollo Próximo. Este autor postula un primer nivel al que denomina evolutivo real, es decir, de desarrollo de las funciones mentales de un niño, que resulta de ciclos evolutivos cumplidos a cabalidad. Es el nivel generalmente más investigado cuando se mide, mediante test, el nivel mental de los niños a partir del supuesto de que únicamente aquellas actividades que ellos pueden realizar por sí solos son indicadores de las capacidades mentales.

Jerome Bruner (2001) postula que el aprendizaje supone el procesamiento activo de la información y que cada persona lo realiza a su manera. El individuo, para Bruner, atiende selectivamente a la información, la procesa y organiza de forma particular. Define el aprendizaje como el proceso de “reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos, hacia una comprensión” (psicorevista.com).

De acuerdo con Contreras (2016), David Ausubel junto con Novak y Hanesian propone una explicación teórica del proceso de aprendizaje según el punto de vista cognoscitivo, para el aprendizaje significa la organización e integración de

información en la estructura cognoscitiva del individuo que tiene organizado el conocimiento previo a la instrucción es una estructura formada por sus creencias y conceptos, los que deben ser tomados en consideración al planificar la instrucción, de tal manera que puedan servir de anclaje para conocimientos nuevos en el caso de ser apropiados o modificados por un proceso de transición cognoscitiva o cambio conceptual.

De acuerdo con la revisión realizada en torno a las aportaciones de esos autores se detectan que existen similitudes entre sus teorías, Piaget y Ausbel, por ejemplo:

- Se enfocan en la individualidad del sujeto.
- Mantienen una concepción constructivista del aprendizaje.
- Conceden importancia al conocimiento previo.
- Insisten en la necesidad de conocer los esquemas de los aprendices.

Obsérvese que entre Piaget - Vygotsky las coincidencias se dan porque ambos:

- Se acercan a la psicología desde otras disciplinas.
- Mantienen una concepción constructivista del aprendizaje.
- Conceden importancia al conocimiento previo.

De la misma manera entre Vygotsky y Ausbel su presentan relaciones coincidentes:

- Abordan el aprendizaje desde posiciones cercanas a la instrucción.
- Mantienen una concepción constructivista del aprendizaje.
- La construcción de conocimientos es vista como un proceso realizado por el individuo de afuera hacia adentro.
- Conceden importancia a la parte afectiva en el aprendizaje.

Otras coincidencias pertinentes para el desarrollo de este trabajo entre Ausbel y Bruner:

- Para ellos no todo conocimiento es descubierto por uno mismo.
- Es necesaria la intervención directa del profesor.

- El aprendizaje por descubrimiento no conduce efectivamente a la organización.

La diferencia principal entre Ausubel y Bruner consiste en términos de conocimiento jerárquico, porque el primero plantea la realización de un esquema en espiral.

De manera general se tiene que las teorías descritas hacen énfasis en la importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje y la formación de conocimientos científicos, lo que permite abordar concepciones constructivistas. Los autores revisados consideran el pensamiento y el lenguaje como elementos importantes para el aprendizaje, junto con la formación de conceptos. Piaget, Ausubel y Bruner se enfocan en la individualidad del sujeto, mientras que Vygotsky hace énfasis especial en las interacciones sociales para posibilitar el aprendizaje.

En definitiva, los complejos procesos de la cognición humana no se pueden explicar por una sola teoría, son las interacciones entre ellas y sus valiosos aportes, las que guiarán por el camino que conduce al entendimiento de dichos procesos. Esto lleva a que los estudiantes han lograr competencias por medio de sus aprendizajes (Delgado et al., 2012).

3.3 Competencia

Competencia es uno de los cuatro atributos junto con las habilidades, conocimientos y actitudes, que operan en el desempeño de una tarea en un contexto determinado. En esta concepción integral de competencia, lo que permite actuar ante situaciones, lo que motiva la actitud e impulsa el despliegue de las habilidades y uso de los conocimientos es la visión o valoración que se hace de una situación. Lo que se valora determina la elección del curso de acción. (Gonczi, 2013).

La expresión de valor en las competencias definidas para el nivel Medio Superior se puede observar en la medida que señalan cualificaciones de la acción, como a continuación se puede apreciar.



Figura 4
 Las competencias clave que se han definido para la Educación Media Superior están expresadas en términos de valores.
 Fuente: Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia Número 3, Vol. 2 febrero de 2010

En la primera sección se valora la autodeterminación, el cuidado de sí mismo, la criticidad del pensamiento, la reflexividad, la autonomía y la colaboración. Estos calificativos pueden constituir una guía para la acción docente ya que atraviesan las demás competencias disciplinares

La segunda sección se refiere a los valores que se identifican con cualquier objeto tangible o intangible: concepciones, sentimientos, cualidades de la personalidad, entre otros, que al satisfacer una necesidad humana son interiorizados y aprehendidos a través de la experiencia vital.

La tercera sección es llevar a los estudiantes a comprender los conceptos como las herramientas para discernir, enfocar o resolver problemas y esto sólo puede hacerse a partir de un tratamiento de los contenidos disciplinarios elegidos para su significación en situaciones de aplicación, pero guiando hacia la apropiación de la visión disciplinaria, es decir: formar el pensamiento matemático, humanístico, artístico, la intencionalidad de cada campo, a partir de vivencias.

La cuarta sección puede constituir una guía para la acción docente ya que atraviesa las demás competencias disciplinares.

3.4 Educación Media Superior

La Ley para la Coordinación de la Educación Superior, en su artículo tercero, identifica a la EMS como aquella que se imparte después de la secundaria. En su artículo 37 se distingue a señalar que: “El tipo medio superior comprende el nivel de bachillerato, los demás niveles equivalentes a éste, así como la educación profesional que no requiere bachillerato o sus equivalentes” (p. 18). La Ley no indica algún otro dato adicional, dejando abiertos tales aspectos para que las instituciones o las dependencias los precisen. (LGE, 2018).

El nivel medio superior del sistema educativo mexicano tiene la doble finalidad de dar a los estudiantes, por una parte, los elementos para elegir entre las diversas opciones de educación superior al concluir el bachillerato; e por la otra, capacitarlo en actividades diversas enfocadas al ámbito laboral si lo cursó como profesional técnico. La educación media superior es de un sólo nivel, en general, tiene una duración de tres años o menos, dependiendo del plan de estudios. La edad típica de los alumnos oscila entre los 15 y los 17 años.

A nivel nacional en 2008 la educación profesional técnica (EPT) atendió al 10% de la matrícula y fue tradicionalmente una formación sin pleno valor propedéutico. Actualmente y desde 1997, estos estudios permiten la equivalencia con el bachillerato mediante la aprobación de seis cursos complementarios. Los títulos técnicos que ofrecen las opciones tecnológicas son de calidad profesional y se registran en la Dirección General de Profesiones de la SEP, previo cumplimiento de una tesis y del servicio social. Ejemplos de instituciones que brindan estos programas son el Colegio Nacional de Estudios Profesionales (CONALEP) y los Centros de Estudios Tecnológicos Industriales y de Servicios (CETIS). La gran mayoría de la matrícula de EPT está en el CONALEP (poco más de 250 mil) y en algunos otros planteles federales incluyendo CECyT, Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBETIS) y Centros de Estudios de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA). (Alcántara y Zorrilla, 2008)

A partir de la revisión del significado que se le atribuye al concepto de competencias en la educación media superior y de la revisión de los autores citados se desprende

que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), porque ambos pueden ser eficaces si se cumplen las características como las habilidades, conocimientos y actitudes.

En consecuencia, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento y en ambas situaciones existe la viabilidad de lograr un aprendizaje significativo.

El principio fundamental de la teoría de Ausbel (1983), radica en indagar lo que el alumno sabe, es decir, develar el conocimiento previo antes de la instrucción y proponer un reforzamiento al aprendizaje de los estudiantes, en este caso de nivel medio superior. Esta estrategia educativa que se implementó en el grupo 202 de CECYTEM, Plantel Almoloya de Juárez, es factible de exponerse como una propuesta de intervención educativa que garantiza la eficacia comunicativa con la finalidad de obtener resultados académicos favorables.

4.- Diseño y Desarrollo de la propuesta

4.1 Estrategia y acciones para la solución del problema

De acuerdo con el problema de investigación que consiste en que los estudiantes del segundo semestre de CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez, presentan problemas de aprendizaje en la asignatura “Desarrollo de software utilizando programación estructurada”, se realizó una estrategia basada en un conjunto de acciones a las que se denominó “Reforzamiento cognitivo en programación”.

Tomando en cuenta las diferentes metodologías que se revisaron en esta investigación y de acuerdo con el entorno sociocultural, el contexto de los estudiantes se planteo implementar una estrategia educativa basada en las siguientes acciones.

a) Promoción de la apertura del estudiante hacia el aprendizaje

El primer contacto con los estudiantes es facilitar su apertura al conocimiento, para ello se necesita jugar con las emociones positivas como la sorpresa, la alegría y el interés, por ejemplo:

- Realizar un dibujo sobre que lo espera aprender de la clase de programación.
- Explicar por medio de una infografía qué entiende acerca de técnico en programación.
- Exponer de forma verbal por qué está el estudiante en la institución.

b) Cuestionamiento del estatus del conocimiento

Promover el cuestionamiento y la reflexión, para evitar el aprendizaje automático o asimilación de conocimientos únicamente para responder un examen.

- Contestar un cuestionario sobre cómo aprender matemáticas.
- Elaborar una tabla comparativa de ventajas y desventajas entre una carrera técnica y una preparatoria oficial.
- Diseñar un resumen de las estrategias o formas de aprender una asignatura.

c) Manejar la diversidad y variabilidad de estímulos

Para mantener la motivación, despertando continuamente el interés, para evitar las distracciones el docente ha de presentar los contenidos de aprendizaje utilizando distintos tipos de estímulos, sistemas de aprendizaje, con diferentes ritmos.

- Elaborar ejercicios en lenguaje java, subrayando con tres colores palabras de codificación de la siguiente manera: color verde entiende lo que realiza, amarillo no está seguro de que realiza y rojo no sabe cómo se utiliza.
- Cambiar de lugar a los estudiantes cada semana para utilizar la estrategia de aprendizaje entre pares.
- Escuchar música clásica en el aula cuando se tenga que desarrollar la programación.
- Verificar videos donde expliquen temas específicos de programación.

d) Relevancia del aprendizaje

Permitir que los contenidos de la asignatura sean de interés para el estudiante tomando en cuenta sus habilidades y conocimientos previos, estos contenidos se deben adecuar a las competencias mínimas requeridas, reflejándose en la elaboración de sus evidencias.

- Elaborar una propuesta de un sistema o programa por parte del estudiante.
- Desarrollar una maqueta sobre la propuesta del sistema computacional.
- Dibujar el logotipo del sistema.
- Desarrollar el algoritmo del sistema en una hoja blanca.

e) Concientización a través de la retroalimentación

Evidenciar los conocimientos de los estudiantes a través de la escenificación guiada por el docente, ésta ha de permitir la participación activa y realizar comentarios para elevar el nivel de consciencia.

- Desarrollar un resumen a cerca de lo aprendido en la asignatura.
- Retroalimentar por escrito a los estudiantes sobre su proyecto final.
- Desarrollar un programa donde el estudiante exponga lo aprendido.

- Elaborar un documento por parte del estudiante explicando cómo funcionan los códigos en la programación.

Estas acciones no estaban programadas en las planeaciones estratégicas de la asignatura, pero como las planeaciones estratégicas son flexibles se pudieron aplicar por parte del investigador, en un periodo de 5 semanas (16 de marzo – 17 de abril 2020) correspondiente a la evaluación del segundo parcial.

En esta primera parte del diseño y desarrollo de la propuesta se ha presentado el conjunto de acciones de una estrategia educativa a la que se denominó “Reforzamiento cognitivo en programación”, cuya finalidad es apoyar en la comprensión de los temas de la asignatura y verificando los resultados en las evaluaciones continuas.

4.2. Implementación de la propuesta

Debido a que los estudiantes presentan problemas de aprendizaje en relación con la asignatura “Desarrollo de software utilizando programación estructurada”, y como la institución educativa tiene conocimiento para la aplicación de la estrategia educativa llamada “Reforzamiento cognitivo de programación”, no hubo alguna problemática para implementarla.

Para proceder a la elaboración de esta propuesta se realizaron las adecuaciones en las planeaciones estratégicas con las acciones mencionadas, basadas en el programa de estudios de la carrera técnica Programación, (Acuerdo 653) que tiene como objetivo: “ofrecer las competencias profesionales que permitan al estudiantes realizar actividades dirigidas a analizar, diseñar, instalar y mantener software de aplicación tomando como base los requerimientos del usuario”. (CECYTEM, 2016)

Se tomaron en consideración los lineamientos generales emitidos por la Dirección General de CECYTEM, misma que posee un carácter de flexibilidad por parte de los docentes para realizar las adecuaciones en la planeación estratégica. Ésta consta de 5 columnas:

- 1) Nivel Taxonómico de Marzano (Marzano y Kendall, 2007), para formular objetivos o resultados esperados del aprendizaje, en términos de conductas,

observables, medibles y posibles de alcanzar durante el proceso de aprendizaje.

- 2) Se presentan las actividades que consisten en un conjunto de acciones que los estudiantes deben realizar para un periodo de evaluación parcial.
- 3) Las competencias divididas en genéricas relacionadas con el marco curricular común del bachillerato y disciplinares (descripción de una actividad que se realiza en un campo específico del quehacer laboral). Las competencias relacionadas con el marco curricular común en el programa de estudios de la carrera Técnica en Programación.
- 4) Describe los productos de aprendizaje que son las evidencias de aprendizaje que ha de entregar el estudiante para determinar la competencia adquirida.
- 5) Están las evaluaciones que establecen en qué nivel fue adquirida la competencia, en este punto resalta el uso de instrumentos de autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación para determinar el nivel de satisfacción de los productos de aprendizaje, los cuales se ven en la rúbrica, lista de cotejo o lista de verificación.

La planeación estratégica se modificó para implementar una posible solución a la problemática planteada en esta investigación, se describe en la planeación correspondiente a cinco semanas.

Actividades para implementar la propuesta de "Reforzamiento Cognitivo de Programación"

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
Semana Uno					
Nivel Taxonómico de Marzano (Marzano, R. & Kendall, J. 2007)	Actividades	Competencia(s)		Producto(s) de Aprendizaje	Tipo de Evaluación. Instrumento de evaluación
		Genérica(s) y sus atributos	Disciplinar(es) / Profesional(es)		
Inicio					
Realizar	Un dibujo sobre lo aprendido en la clase de programación.	4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.	Dibujo en formato en PDF.	Autoevaluación Rúbrica
Desarrollo					
Explicar	Por medio de una infografía que entienda de la carrera de técnico en programación.	5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.	Infografía en formato PDF	Autoevaluación Lista de cotejo
Cierre					
Exponer	De forma oral porque está el estudiante en la institución.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.	Video en formato MP4	Coevaluación Lista de verificación

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
Semana Dos					
Nivel Taxonómico de Marzano (Marzano, R. & Kendall, J. 2007)	Actividades	Competencia(s)		Producto(s) de Aprendizaje	Tipo de Evaluación. Instrumento de evaluación
		Genérica(s) y sus atributos	Disciplinar(es)/ Profesional(es)		
Inicio					
Desarrollar	Un cuestionario sobre como aprender a programar	4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.	Cuestionario en Word	Autoevaluación Rubrica
Desarrollo					
Elaborar	Una tabla comparativa entre ventajas y desventajas de una carrera técnica y una preparatoria oficial.	5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.	Tabla comparativa en Word	Autoevaluación Lista de cotejo
Cierre					
Diseñar	Una estrategia personal para aprender a estudiar.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.	Estrategia en formato PDF.	Coevaluación Lista de verificación

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
Semana Tres					
Nivel Taxonómico de Marzano (Marzano, R. & Kendall, J. 2007)	Actividades	Competencia(s)		Producto(s) de Aprendizaje	Tipo de Evaluación. Instrumento de evaluación
		Genérica(s) y sus atributos	Disciplinar(es) / Profesional(es)		
Inicio					
Elaborar	La codificación de un ejercicio en lenguaje java, subrayando en color verde, si entiendo lo que codificó, en color amarillo no estar seguro, en color rojo no sabe lo que codificó.	4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.	Documento en Word.	Autoevaluación Rubrica
Desarrollo					
Inventar	Una estrategia de aprendizaje para estudiar entre dos estudiantes.	5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.	Documento en PDF	Autoevaluación Lista de cotejo
Escuchar	Música clásica cuando se desarrolle un ejercicio de programación.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.	Archivo de Sonido en MP3	Coevaluación Lista de verificación
Cierre					
Verificar	Como se utiliza el ciclo While a través de un video en YouTube.	5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.	Archivo Digital en MP4	Coevaluación Lista de cotejo

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
Semana Cuatro					
Nivel Taxonómico de Marzano (Marzano, R. & Kendall, J. 2007)	Actividades	Competencia(s)		Producto(s) de Aprendizaje	Tipo de Evaluación. Instrumento de evaluación
		Genérica(s) y sus atributos	Disciplinar(es) / Profesional(es)		
Inicio					
Elaborar	La propuesta de un sistema que solucione una problemática a la comunidad.	4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.	Archivo Digital en PDF	Coevaluación Rubrica
Desarrollo					
Desarrollar	Una maqueta sobre la funcionalidad del sistema computacional.	5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.	Maqueta Física	Heteroevaluación Lista de cotejo
Exponer	En una presentación la solución de la problemática a resolver.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.	Documento en Power Point	Coevaluación Lista de verificación
Cierre					
Desarrollar	La codificación del sistema a desarrollar.	5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.	Archivo Digital en PDF	Heteroevaluación Lista de cotejo

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
Semana Cinco					
Nivel Taxonómico de Marzano (Marzano, R. & Kendall, J. 2007)	Actividades	Competencia(s)		Producto(s) de Aprendizaje	Tipo de Evaluación. Instrumento de evaluación
		Genérica(s) y sus atributos	Disciplinar(es) / Profesional(es)		
Inicio					
Desarrollar	Una presentación explicando funcionamiento del sistema.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.	Archivo en Power Point	Coevaluación Lista de verificación
Desarrollo					
Exponer	En una video sesión las dificultades que se tuvo en el desarrollo del sistema.	5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.	Video en MP4	Heteroevaluación Lista de cotejo
Cierre					
Explicar	En un archivo funcionalidad de los códigos del sistema elaborado	5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.	Archivo Digital en PDF	Heteroevaluación Rubrica

Como puede observarse en esta estrategia de aprendizaje se consideró fundamentalmente la autoevaluación que consiste en que el estudiante sea reflexivo y verifique sus competencias adquiridas, en la coevaluación es que sean analíticos al evaluarse entre ellos como aprendizaje entre pares, y la heteroevaluación

consiste en que el docente verifique los aprendizajes que se alcanzaron con los instrumentos de evaluación como rubrica, lista de cotejo, lista de verificación.

A partir de esta modificación en la planeación estratégica se llegó a los siguientes resultados.

- Cuando los estudiantes se autoevaluaron aprendieron a utilizar los instrumentos de evaluación para conocer en qué rubros no habían entregado, verificando algunos rubros en la entrega de trabajos de otros compañeros.
- Cuando los compañeros hacían la coevaluación de las evidencias de aprendizaje hacia otros estudiantes empezaron a evaluarlas con una calificación de 9 y 10, pero cuando se hizo la retroalimentación empezaron a ser más exigentes porque entendieron que la exigencia en los trabajos entregados mejoraba su competencia.
- En la heteroevaluación el docente hizo las retroalimentaciones para explicar el porqué de las calificaciones obtenidas.

Utilizando la estrategia “Reforzamiento cognitivo en programación”, se mejoró la comprensión de temas de programación, aplicando la modificación de las actividades, dentro de la planeación estratégica, esto se verificó en el promedio final del grupo 202, en el primer examen parcial obtuvo 6.8 y en el segundo parcial 7.2, es decir, no se llegó a la reprobación (véanse anexos 2 y 3).

5.- Seguimiento y evaluación.

Observando la viabilidad de esta propuesta al ser implementada en CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez, se presenta el siguiente planteamiento con la finalidad de llevar a cabo el seguimiento y evaluación

Como inicio de este plan se despliega la evaluación de la propuesta y en primer término se realiza una entrevista informal a los estudiantes del tercer semestre que participaron en esta experiencia de aprendizaje, se les solicitó que expresaran sus vivencias relacionadas con el reforzamiento cognitivo que se consideró eje de la estrategia; estos son algunos de los comentarios que ellos realizaron.

- ✓ “Al utilizar esta estrategia mejoré en la comprensión de los términos de programación como, por ejemplo, herencia, polimorfismo, abstracción debido a que, con conocimientos anteriores, aprendidos en una asignatura previa al conjuntarla para esta asignatura ya pude entenderlo para el lenguaje de programación orientada a objetos”.
- ✓ “Al cambiar la estrategia de aprendizaje y relacionarla con los pasos de la metodología, logré comprender el por qué la programación es abstracta, el significado de los conceptos a través de los códigos elaborados en la programación orientado a objetos”.
- ✓ “Los códigos de la programación fueron comprensibles con la estrategia de “Reforzamiento Cognitivo en Programación”, debido a que en el semestre anterior me había enseñado sobre el tema de programación estructurada alcanzando a comprender y así mejorando mi calificación”.

Después de realizar estas entrevistas a los estudiantes que aplicaron la estrategia antes mencionada, refirieron que vieron cambios en la comprensión de los temas, considerando estos comentarios se llevó a cabo el seguimiento de estas acciones en el plantel educativo.

5.1 La sistematización de la aplicación y sus resultados

Las acciones en las que se fundó la estrategia reforzamiento cognitivo en programación se retoman en este punto con la finalidad de sistematizarlas para continuar aplicándolas en el plantel escolar CECYTEM Almoloya de Juárez:

1.- Exponer en la junta de cuerpo colegiado la experiencia del docente aplicando la estrategia “Reforzamiento Cognitivo de Programación”, en la asignatura “Desarrolla software utilizando Programación Estructurada”; con esta acción se busca dar a conocer a los colegas la existencia de una estrategia educativa que se considera factible de aplicar en diferentes asignaturas con la mira puesta en la reducción de reprobados y de deserción escolar.

2.- Proponer que la academia de programación aplique esta estrategia de reforzamiento en asignaturas de cualquier semestre donde se tengan problemas de comprensión, por ejemplo: Desarrollo de páginas WEB, Aplicación para comercio electrónico e incluso en alguna que pertenezca al módulo de componente profesional.

3.- Compartir la estrategia con pares docentes de otros CECYTEM, que lleven la misma carrera técnica de programación.

4.- Aplicar esta estrategia en materias del componente básico como Matemáticas, Física o Química, asignaturas que de manera constante presentan un alto índice de reprobación por las dificultades que implica la comprensión de diversos temas.

5.- Evaluar al iniciar el semestre los conocimientos previos que poseen los estudiantes posteriormente proceder al despliegue de la estrategia y al concluir este proceso realizar la evaluación con la finalidad de verificar los resultados que los estudiantes hayan obtenido.

Una evaluación de carácter formativo dará margen a ir resolviendo los cuestionamientos que se deriven en la aplicación de la estrategia y permitirá afinarla constantemente de acuerdo con los intereses de los estudiantes junto con los docentes.

La evaluación de la estrategia “Reforzamiento Cognitivo de Programación” en los grupos que cursan la asignatura “Desarrolla Software utilizando programación estructurada” será continua y coadyuvará a mejorar la práctica docente y ha de brindar la oportunidad de revisar constantemente elementos teóricos metodológicos que permitan su promoción en diferentes contextos educativos como alternativa de aprendizaje en materias del módulo profesional de esta carrera técnica.

5.2 La evaluación del proceso de intervención

En este proceso de intervención se detectó un problema que estaba centrado en los estudiantes, pero en el cual un papel importante también lo tienen los docentes, en consecuencia, la búsqueda de una vía plausible para su mejora o solución dependía tanto de profesores como de estudiantes. La importancia que se les confiere a los estudiantes en este proceso educativo se orienta a incrementar sus conocimientos y procura la comprensión de temas difíciles para ellos.

Obsérvese que la propuesta de esta investigación se sustenta en la construcción conjunta (profesores y estudiantes) de una estrategia denominada “Reforzamiento cognitivo de programación”, que consiste en aplicar una metodología para que se adquiriera la comprensión de la diversidad de temas que contiene el curso de programación correspondiente al segundo semestre, los directivos no estuvieron exentos de este proceso aunque su participación fue más limitada, sin embargo al conocerla han considerado el manejo de ésta, como un apoyo para el aprendizaje de los estudiantes y coinciden que esta intervención permitirá un mayor logro educativo.

Los docentes que participaron en la verificación de la estrategia han sugerido la revisión continua y han reconocido que ésta es factible de ser implementada en actividades adecuadas para la atención de alumnos con problemas de aprendizaje.

También los estudiantes han manifestado en relación con la aplicación de la estrategia que ésta les resultó adecuada para encontrar una mejor opción en la comprensión de diversos temas constitutivos del curso de programación.

Para finalizar se reconoce que esta investigación centrada en la estrategia llamada “Reforzamiento cognitivo en programación”, abre vías para la solución de problemas que durante años han acosado al Plantel Almoloya de Juárez, por ejemplo, la reprobación y la deserción escolar.

Conclusiones

para reforzar los aprendizajes de los estudiantes de la carrera Técnica en programación de CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez, se propició un acercamiento con los grupos de segundo semestre de esta institución educativa, que cursan la asignatura de “Desarrolla Software utilizando programación estructurada”. En la cual se detectaron problemas de aprendizaje con bajo aprovechamiento; se procedió a realizar un análisis que condujera al planteamiento de una estrategia de reforzamiento aplicando algunos aspectos de la metodología de Ausbel (1983), como parte de una estrategia que no se había utilizado en este contexto escolar por lo cual se concluye lo siguiente:

Con respecto al diagnóstico se demostró que la comunidad donde se ubica el plantel, tienen todos los servicios necesarios como energía eléctrica, espacio educativo, docentes con perfil adecuado para que los estudiantes puedan seguir adquiriendo conocimientos a nivel medio superior, con respecto al aprendizaje es necesario cambiar algunas estrategias en las asignaturas del módulo profesional específicamente en programación, ya que el nivel de aprobación y aprendizaje es bajo, debido a esto se propuso esta estrategia utilizando aspectos de la metodología de Ausbel (1983).

Como existía esta problemática de aprendizaje en el módulo profesional, al proponer la estrategia de Reforzamiento cognitivo en programación, se demostró que hubo un cambio en los estudiantes, ya que la mayoría de ellos mejoró en sus aprendizajes reflejados en sus evaluaciones del segundo parcial, aunque es necesario estar actualizando las actividades de aprendizaje de acuerdo al semestre y módulo profesional.

Los objetivos planteados en esta investigación fueron atendidos al proponer una estrategia diferente, aplicando aspectos de la metodología de Ausbel (1983), modificando la planeación que se presentó al inicio del semestre, por lo tanto, al cambiar las actividades se obtuvieron resultados favorables en el aprendizaje, también se mejoró el porcentaje en las calificaciones de los estudiantes en el segundo examen parcial.

Al investigar cuatro metodologías para el aprendizaje, y analizarlas con sus puntos de coincidencia y diferencia, me pareció interesante la metodología de Ausbel (1983), debido a que se ha aplicado a nivel superior en asignaturas como calculo Integral y programación en las licenciaturas de ingenierías, teniendo resultados favorables de aprendizaje, considerando estos antecedentes realicé una estrategia de aprendizaje llamada “Reforzamiento Cognitivo de Programación”. Tomando el antecedente de conocimientos previos de los estudiantes, debido a que en el módulo profesional lo que se aprende en el primer semestre, se continua en todo el módulo profesional a nivel medio superior.

Derivado de la estrategia propuesta en esta tesis se pretende facilitar la apertura al conocimiento, utilizando las emociones positivas como la sorpresa, la alegría para mejorar el interés de los temas, promoviendo el cuestionamiento y la reflexión, para evitar el aprendizaje automático o asimilación de conocimientos, por lo tanto para no tener las distracciones de los estudiantes, el docente presentar contenidos de aprendizaje utilizando distintos recursos tecnológicos y estrategias de aprendizaje. Para que el estudiante demuestre sus habilidades y conocimientos previos, se ha de adecuar la estrategia de acuerdo con los temas de la asignatura, reflejándose en la elaboración de sus productos de aprendizaje, por último, propiciar las competencias a través de sus evidencias, esto permitirá la participación activa del estudiante. Con estos cambios se considera que la estrategia se estará actualizando y mejorando a través de su implementación en el módulo profesional.

De las entrevistas que se realizaron a los estudiantes, además de la aplicación de la estrategia, se verificaron las competencias adquiridas con los productos de aprendizaje, para esta primera intervención y experiencia educativa, es necesario estar revisando la estrategia planteada junto con las actividades y los instrumentos de evaluación, además que se puede empezar a aplicar en otras materias como Química, Física y Matemáticas.

Un análisis de los resultados y desempeño de los arrojó que:

- Se pueden cambiar las estrategias utilizando aspectos de las metodologías de diferentes autores
- En la mayoría de los alumnos hubo un cambio de aprendizaje e interés
- Se ha trabajar la parte socioemocional, considerando que los estudiantes tienen diferentes características y habilidades para comprender la diversidad de temas

La estrategia de “Reforzamiento Cognitivo en Programación” es factible de aplicarse en diferentes módulos de la carrera técnica en programación en CECYTEM Plantel Almoloya de Juárez, también en diferentes planteles educativos que presentan altos índices de reprobación y deserción relacionados con problemas de aprendizaje.

Lista de referencias

- Acuerdo 653 (2016). Secretaria de Educación Media Superior. Programa de estudios de la carrera técnica en programación
- Alcántara A. Zorrilla J.F. (2010). Globalización y educación media superior en México. *Perfiles Educativos* (32)127. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982010000100003
- Ausbel, D. P. (1983). *El desarrollo infantil*. Barcelona, España: Paidós
- Ausubel, D. P., Novak, J. y Hanesian, H. (2000). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (2ª ed.). México: Trillas
- Beltrán, J. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de Educación*, 332, 55-73. Recuperado de <http://s623319320.web-inicial.es/wp-content/uploads/2019/03/Lectura-estrategias-de-aprendizaje.pdf>
- Beltrán, J., García-Alcañiz, E., Moraleda, M., G. Calleja, F. y Santiuste, V. (1987). *Psicología de la educación*. Madrid, España: Eudema.
- Bruner, J. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid, España: Narcea
- Castillo, S. Cabrerizo, J. (2005). Formación del profesorado en educación superior Didáctica y curriculum. Madrid-España: Editorial Pearson. Prentice Hall.
- Colegio de Estudios Técnicos del Estado de México CECYTEM (2016). *Gaceta de Gobierno Estado de México*. Registro DGC. NUM 001. Recuperado de <https://cecytem.edomex.gob.mx/>
- Colegio de Estudios Técnicos del Estado de México CECYTEM (2020). Registro de Acta de Cuerpo Colegiado. Mayo 2020. Plantel Almoloya de Juárez. Recuperado de: <https://cecytem.edomex.gob.mx/>
- Contreras, F. (2016). El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias. *Horizonte de ciencia* (6)10, 130-140. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5709/570960870014/html/index.html>

Díaz-Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación ¿Una alternativa o disfraz del cambio? *Perfiles Educativos* (28)111, 7-36. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v28n111/n111a2.pdf>

Dos Santos, R. (2013). *Reforma Integral de la Educación Media Superior en México*. México: Editorial Académica Española

Elizalde M., Parra, N., Palomino, C. y Trujillo E. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de investigación* (34)71, 271-290. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140386013.pdf>

Gonczy, A. (2013). "Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas teóricas y prácticas en Australia", en Argüelles, A. (comp.), *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. México: Limusa

Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México IGCEM (2020). *Plan municipal de desarrollo urbano de Almoloya de Juárez Estado de México*. Recuperado de: https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2013/52/7/4d13d24f82ec64e2704049ed4f264316.pdf

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI (2020). *Censo Nacional de Gobierno Federal 2019 Memoria de actividades*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>

Jiménez, M. (2008). *Influencia de los padres en el rendimiento escolar de sus hijos*. México: Códice

Ley General de Educación (2018). Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 19-01-2018. Recuperado de: https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf .

Londoño G. y Paz G. A. (2007). Programación básica para adolescentes. *Sistemas & Telemática*, (5)9, 61-70. Universidad ICESI Cali, Colombia.

López, O. (2019). *San Mateo Tlalchichilpan, localidad dedicada a la pirotecnia por tradición*. Recuperado de

<https://oscarglenn.com/9707/-San-Mateo-Tlalchichilpan,-localidad-dedicada-a-la-pirotecnia-por-tradici%C3%B3n>

Marzano, R. J. y Kendall, J.S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. California, EE. UU: Corwin Press.

Market Data México (2019). Colonia San Mateo Tlalchichilpan, Almoloya de Juárez, en Estado de México. Recuperado de <https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-San-Mateo-Tlalchichilpan-Almoloya-Juarez-Estado-Mexico>

Piaget, J. (1960). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires, Argentina: Psique

Psicorevista (s/f). Bruner y el aprendizaje por descubrimiento. Recuperado de <https://psicorevista.com/articulos-de-psicologia/bruner-y-el-aprendizaje-por-descubrimiento/>

Ramírez Klapp M. (2013). *Una propuesta didáctica para la enseñanza de la programación orientada a objetos que emplea aprendizaje basado en problemas en entornos virtuales*. Universidad del Bío-Bío. Facultad de Educación y Humanidades. Departamento de Ciencias de la Educación

Secretaría de Educación Pública (2020). Reforma Integral de la Educación Media Superior en México. México: SEP. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep>

Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL (2020). Portal de microrregiones. Recuperado de <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=150050034>

Sepúlveda, M. (2013). *Diferencias entre estrategias de aprendizaje y motivación en grupos progresivos y no progresivos* (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Recuperado de <https://cd.dgb.uanl.mx/handle/201504211/5646>

Vigotsky, L. (1986). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona, España: Paidós

Anexos

Anexo 1



DIRECTORIO

Aurelio Nuño Mayer
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Daniel Hernández Franco
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Carlos Alfonso Morán Moguel
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

Ramón Zamanillo Pérez
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR

Bonifacio Efrén Parada Arias
DIRECTOR GENERAL DE CENTROS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

Enrique Gerardo Macedo Ortiz
COORDINADOR NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

Candita Victoria Gil Jiménez
DIRECTORA GENERAL DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel Hernández Franco / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico
Francisco Calderón Cervantes / Director Técnico de la DGETA
Emilio Cruz Sánchez / Director Técnico de la DGETI
Victor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM
Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFE
María Elena Salazar Peña / Secretaria de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc
Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc
Cristina Araya Umaña / Asesora / SEMS-CoSDAc
Oscar Samuel González Ochoa / PROFORHCOM / CoSDAc
Marga Olivia Ortiz Cruz / PROFORHCOM / CoSDAc

COORDINADORA DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Mayra Isabel Kirwan Castillo / DGETA

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN

Doris del Carmen Barra Ibarra / DGETI
María de la Salud Barrera Rodríguez / DGECyTM
Martín Jaime Candela Ramírez / DGETI
Román Humberto Canto Jiménez / DGCFE
Perla Elizabeth Corros Ruiz / DGECyTM
Juan José Hernández Guizar / CECYTE
Marco Antonio Márquez Lugo / DGETA
Perla María Saldivar Castillo / CECYTE
Guillermo Serrano Heredia / CONALEP
Tamiyah Soriano Ramos / CONALEP
Jimmy Cruz Toledano Bonola / DGETA
Josué Enrique Victoria Rosales / DGETA

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Primera edición, septiembre de 2017

Segunda edición, febrero de 2019

CLAVE DE LA CARRERA

3061300001-17

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS

Mi Bodega Aurrera / Cárdenas, San Luis potosí
Universidad Autónoma de San Luis Potosí / Rio Verde, San Luis Potosí
Instituto Tecnológico Superior de Rio Verde S.L.P. / Rio Verde, San Luis Potosí
Capacitación/Informática de Cárdenas / Cárdenas, San Luis potosí
COPPEL / Cárdenas, San Luis potosí
Uniformes de San Luis S.A. de C.V. / Cárdenas, San Luis potosí
Cervantes Papelerías y Librería / Ciudad Valles, San Luis Potosí
Consultoría y Administración en Informática / Ciudad Valles, San Luis Potosí
Universidad Tecnológica de Matamoros / H.Matamoros, Tam
JAST Media / La Paz, B.C.S.
INTERNET POWER SAPI DE C.V. / La Paz, B.C.S.
ZENTAURO SOLUTIONS / La Paz, B.C.S.
Todo PC Computadoras / La Paz, B.C.S.
Juniper Data Center / La Paz, B.C.S.
Kreasoft S.A. de C.V. / La Paz, B.C.S.
MICROSISTEMAS CALIFORNIANOS S.A. DE C.V. / La Paz, B.C.S.
ENSAMBLES HYSON / Tijuana
SOHNEN DE MEXICO / Tijuana
MAQUILADORA TURBOTEC / Tijuana
HUBBELL LIGHTING TIJUANA ARTESANIAS BAJA S de RL de CV / Tijuana
PANASONIC ECOLOGY SYSTEM / Tijuana
ITSOEH / Paseo del Agrarismo 2000, Mixquiahuala, Hgo.
Reparacel / Pallares #1, Col. Centro, Ixmiquilpan, Hgo.
Praxis de Mexico S.A. de C.V. / Av. Hidalgo #6, Col. Centro, Ixmiquilpan, Hgo.
Ferretería Bocanegra S.A de C.V. / Pátzcuaro
Banco Azteca / Pátzcuaro
Biblioteca Publica / Pátzcuaro
Despacho contable / Pátzcuaro
La Red / Pátzcuaro
H. Ayuntamiento de Pátzcuaro / Pátzcuaro
SAT / Pátzcuaro
Prospera / P Pátzcuaro
Computación y Servicios / Pátzcuaro
Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro / Pátzcuaro

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA	
1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	9
1.2 Justificación de la carrera	10
1.3 Perfil de egreso	11
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Programación	13
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	14
2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA	
Módulo I - Desarrolla software de aplicación con programación estructurada	17
Módulo II - Aplica metodologías de desarrollo de software con herramientas de programación visual	22
Módulo III - Desarrolla aplicaciones Web	27
Módulo IV - Desarrolla software de aplicación Web con almacenamiento persistente de datos	32
Módulo V - Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles	37
Recursos didácticos de la carrera	42
3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL	
3.1 Lineamientos metodológicos	44
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	47
Submódulo 1	47
Submódulo 2	54
Submódulo 3	60

PRESENTACIÓN

La Reforma de la Educación Media Superior se orienta a la construcción de un Sistema Nacional de Bachillerato, con los propósitos de conformar una identidad propia de este nivel educativo y lograr un perfil común del egresado en todos los subsistemas y modalidades que lo constituyen, siempre dentro de un marco de pluralidad interinstitucional.

El perfil común del bachiller se construye a partir de las once competencias genéricas, que se complementan con las profesionales y las disciplinares básicas, las cuales favorecen la formación integral del estudiante para su mejor desarrollo social, laboral y personal, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

En esta versión del programa de estudios se confirman, como eje principal de formación, las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias; con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para elaborar y aplicar en el aula los módulos y submódulos.

El Gobierno de México y el Banco Interamericano de Desarrollo acordaron cofinanciar el Programa de Formación de Recursos Humanos basada en Competencias (PROFORHCOM), Fase II, cuyo objetivo general es contribuir a mejorar el nivel de competencia de los egresados de educación media superior en la formación profesional técnica y, por esa vía, sus posibilidades de empleabilidad.

La Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (CoSDAc), de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de estos trabajos; su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la DGETA, DGETI, DGECyTM, CECyTE, CONALEP y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva.

La estrategia para realizar la actualización e innovación de la formación profesional técnica es la constitución de los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional Técnica, integrados por profesores de las instituciones participantes, quienes tienen el perfil académico y la experiencia profesional adecuados. El propósito principal de estos comités es el desarrollo de la propuesta didáctica mediante la atención a las innovaciones pertinentes en el diseño de los programas de estudio, el desarrollo de material didáctico y la selección de materiales, herramientas y equipamiento, así como la capacitación técnica para cubrir el perfil profesional del personal docente que imparte las carreras técnicas. Estos programas de estudios se integran con tres apartados generales:

1. Descripción general de la carrera
2. Módulos que integran la carrera
3. Consideraciones pedagógicas para desarrollar los módulos de la formación profesional

1.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I Desarrolla software de aplicación con programación estructurada 17 horas	Módulo II Aplica metodologías de desarrollo de software con herramientas de programación visual 17 horas	Módulo III Desarrolla aplicaciones Web 17 horas	Módulo IV Desarrolla software de aplicación Web con almacenamiento persistente de datos 12 horas	Módulo V Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					
Áreas propedéuticas					
Físico-matemática		Económico-administrativo		Químico-Biológica	
1. Temas de Física 2. Dibujo Técnico 3. Matemáticas Aplicadas		4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho		7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología Contemporánea 9. Temas de Ciencias de la Salud	
Humanidades y ciencias sociales					
10. Temas de Ciencias Sociales 11. Literatura 12. Historia					

Componente de formación básica
 Componente de formación propedéutica
 Componente de formación profesional

*Las asignaturas propedéuticas no tienen prerequisites de asignaturas o módulos previos.
 *Las asignaturas propedéuticas no están asociadas a módulos o carreras específicas del componente profesional.
 **El alumno cursará dos asignaturas del área propedéutica que elija.

Nota: Para las carreras que ofrece la DGCFT, solamente se desarrollarán los Módulos de Formación Profesional.

1.2 Justificación de la carrera

En el contexto nacional la formación de Técnicos en: Programación es relevante porque: contribuye a la formación de personas capaces de integrarse a un mercado laboral dinámico y de alta demanda, que esta a la vanguardia en el uso de la tecnología y que contribuye a la transformación digital de los sectores productivos en el país.

La carrera de Técnico en Programación desarrolla en el estudiante las siguientes:

Competencias profesionales:

- Desarrolla software de aplicación con programación estructurada
- Aplica metodologías de desarrollo de software utilizando herramientas de programación visual
- Desarrolla aplicaciones Web
- Desarrolla software de aplicación Web con almacenamiento persistente de datos
- Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles

Facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en: diversos sitios de inserción como: empresas de desarrollo de software, Instituciones bancarias, Sector gubernamental, así como en los sectores productivos donde se requiera automatizar procesos mediante la implementación de software hecho a la medida o en el desarrollo de procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

Para lograr las competencias el estudiante inicia la formación profesional, en el segundo semestre y la concluye en el sexto.

Los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno, y los dos últimos de 192, un total de 1200 horas de formación profesional.

Cabe destacar que los módulos de formación profesional tienen carácter transdisciplinario, por cuanto corresponden con objetos y procesos de transformación que implica la integración de saberes de distintas disciplinas.

Además de lo anterior, se identifican los estándares de competencia del CONOCER que tienen una relación directa con la carrera:

- EC0160 Desarrollo de código de software
- EC0727 Desarrollo de aplicaciones web y móviles
- EC0726 Configuración de sistemas operativos de aplicaciones y servicios
- EC0711 Administración de soluciones de e-learning y comercio electrónico

1.3 Perfil de egreso

La formación que ofrece la carrera de Técnico en Programación permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas al desarrollo de software de aplicación en plataformas de escritorio, Web y móviles, utilizando los paradigmas de programación estructurada, programación orientada a objetos y programación orientada a eventos, aplicando metodologías de la Ingeniería de Software.

Durante el proceso de formación de los cinco módulos, el estudiante desarrollará o reforzará las siguientes competencias profesionales:

- Desarrolla software de aplicación con programación estructurada
- Aplica metodologías de desarrollo de software utilizando herramientas de programación visual
- Desarrolla aplicaciones Web
- Desarrolla software de aplicación Web con almacenamiento persistente de datos
- Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles

El egresado de la carrera de Técnico en Programación está en posibilidades de demostrar las:

Competencias genéricas:

- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

Competencias disciplinares:

- C1 Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.
- C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.
- CE9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- H4 Distingue la importancia de la ciencia y la tecnología y su trascendencia en el desarrollo de su comunidad con fundamentos filosóficos.
- M1 Construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales o formales.
- M4 Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

1.3 Perfil de egreso

Competencias de Productividad y empleabilidad:

- AC1. Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente.
- AD3. Se adapta para un cambio positivo.
- AD5 Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo
- AP3 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta
- CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencia, hechos y datos
- EP8 Actuar responsablemente de acuerdo con las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.
- OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.
- OL4 Trabajar hasta alcanzar las metas o retos propuestos
- OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos
- PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo
- PO4. Establecer prioridades y tiempos.
- PO5 Organizar y distribuir adecuadamente el cumplimiento de los objetivos y corregir las desviaciones si fuera necesario
- RI5 Mantener informados a sus colaboradores de los objetivos, responsabilidades y avances de las tareas asignadas.
- TE1 Cumplir compromisos de trabajo en equipo.
- TE2 Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo.
- TE5 Cumplir compromisos de trabajo en equipo.

Es importante recordar que, en este modelo educativo, el egresado de la educación media superior desarrolla las competencias genéricas a partir de la contribución de las competencias profesionales al componente de formación profesional, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral, en un marco de diversidad.

1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Programación

Módulo I	Desarrolla software de aplicación con programación estructurada Submódulo 1 - Construye algoritmos para la solución de problemas Submódulo 2 - Aplica estructuras de control con un lenguaje de programación Submódulo 3 - Aplica estructuras de datos con un lenguaje de programación
Módulo II	Aplica metodologías de desarrollo de software con herramientas de programación visual Submódulo 1 - Aplica la metodología espiral con programación orientada a objetos Submódulo 2 - Aplica la metodología de desarrollo rápido de aplicaciones con programación orientada a eventos
Módulo III	Desarrolla aplicaciones Web Submódulo 1 - Construye páginas Web Submódulo 2 - Desarrolla aplicaciones que se ejecutan en el cliente Submódulo 3 - Desarrolla aplicaciones que se ejecutan en el servidor
Módulo IV	Desarrolla software de aplicación Web con almacenamiento persistente de datos Submódulo 1 - Construye bases de datos para aplicaciones Web Submódulo 2 - Desarrolla aplicaciones Web con conexión a bases de datos
Módulo V	Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles Submódulo 1 - Desarrolla aplicaciones móviles para Android Submódulo 2 - Desarrolla aplicaciones móviles para IOS

1.5 Cambios principales en los programas de estudio

Contenido de los módulos

1. Identificación de ocupaciones y sitios de inserción

Nuestro país presenta una amplia diversidad de procesos de producción, desde los que utilizan tecnología moderna, hasta sistemas tradicionales; este hecho contribuye a diversificar las ocupaciones, lo que hace difícil nombrarlas adecuadamente. Con el propósito de utilizar referentes nacionales que permitan ubicar y nombrar las diferentes ocupaciones y sitios de inserción laboral, los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional decidieron utilizar los siguientes referentes:

El Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011)

El SINCO es una herramienta fundamental para homologar la información ocupacional con la que cuenta actualmente la nación para satisfacer las necesidades de información de los diferentes sectores que conforman el aparato productivo nacional (empresarios, trabajadores y entidades gubernamentales), generando esfuerzos interinstitucionales provechosos para el mercado laboral, la productividad y competitividad del país.

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013)

El SCIAN clasifica las actividades económicas de México, Estados Unidos y Canadá. Es una clasificación que el INEGI utiliza en los proyectos de estadística económica. De esta manera se unifica toda la producción de estadística económica entre México, Estados Unidos y Canadá.

2. Competencias/contenidos del módulo

Las competencias son los contenidos del módulo y se presentan de una forma integrada, es decir, se muestran como elemento de agrupamiento las competencias profesionales; en torno a ellas se articulan los submódulos. El propósito de presentarlas de esta manera es que el docente tenga una mirada general de los contenidos de todo el módulo. Las competencias/contenidos del módulo se clasifican en cuatro grupos:

2.1 Competencias profesionales

Las competencias profesionales describen una actividad que se realiza en un campo específico del quehacer laboral. Se puede observar en los contenidos que algunas competencias profesionales están presentes en diferentes submódulos, esto significa que debido a su complejidad se deben abordar transversalmente en el desarrollo del módulo a fin de que se desarrollen en su totalidad; asimismo se observa que otras competencias son específicas de un submódulo, esto significa que deben abordarse únicamente desde el submódulo referido.

2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato. No se pretende que se desarrollen explícitamente en el módulo. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales. Se sugiere que se aborden a través de un diagnóstico, a fin de que se compruebe si el estudiante las desarrolló en el componente de formación básica.

2.3 Competencias genéricas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Bachillerato. Se presentan los atributos de las competencias genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas

Competencias propuestas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que contribuyen al desarrollo de habilidades del estudiante para ingresar, mantenerse y desarrollarse en el campo laboral. Son viables, coherentes y pertinentes a los requerimientos del sector productivo y se desarrollan en las mismas competencias profesionales.

3. Estrategia de evaluación del aprendizaje

Se presentan las competencias profesionales específicas o transversales por evaluar, su relación con los submódulos y el tipo de evidencia sugerida como resultado de la ejecución de la competencia profesional.

4. Fuentes de información

Tradicionalmente, las fuentes de información se presentan al final de cada módulo sin una relación explícita con los contenidos. Esto dificulta su utilización. Como un elemento nuevo, en estos programas se presenta cada contenido con sus respectivas fuentes de información, a fin de que el docente ubique de manera concisa los elementos técnicos, tecnológicos, normativos o teóricos sugeridos.

5. Recursos didácticos

Se presentan agrupados por equipos, herramientas, materiales y mobiliario, además de incluir su relación con cada módulo.

6. Estrategia didáctica sugerida

Como ejemplo se presentan las estrategias didácticas por cada contenido del módulo I, a fin de que el docente pueda desarrollar las propias de acuerdo con su contexto. Las guías incluyen las actividades de cada fase; para cada una de ellas se describe el tipo de evidencia y el instrumento de evaluación, así como una propuesta de porcentaje de calificación.

MÓDULO I

Información General	
DESARROLLA SOFTWARE DE APLICACIÓN CON PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA 272 horas	// SUBMÓDULO 1 Construye Algoritmos para la solución de problemas 80 horas
	// SUBMÓDULO 2 Aplica estructuras de control con un lenguaje de programación 112 Horas
	// SUBMÓDULO 3 Aplica estructuras de datos con un lenguaje de programación 80 Horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)	
2271	Investigadores y Especialistas en Sistemas Computacionales
2272	Desarrolladores y Analistas de Software Multimedia
2651	Auxiliares y Técnicos en Informática y en Equipos de Comunicación y Grabación

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)	
511210	Edición de software y edición de software integrada con la reproducción
541510	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados
611421	Escuelas de computación del sector privado
611422	Escuelas de computación del sector público

DESARROLLA SOFTWARE DE APLICACIÓN CON PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Desarrollar software de aplicación con programación estructurada
 - Construir algoritmos para la solución de problemas
 - Aplicar estructuras de control con un lenguaje de programación
 - Aplicar estructuras de datos con un lenguaje de programación

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Desarrolla la solución de un problema	1	Por medio de algoritmos y diagramas de flujo
2	Realiza pseudocódigo	1	Utilizando conceptos lingüísticos y matemáticos
3	Reconoce las características de un lenguaje de programación estructurado	2	Describiendo la estructura general de un programa Identificando los elementos principales Elaborando un programa que incluya instrucciones de entrada, proceso y salida
4	Desarrolla código en un lenguaje de programación estructurado	2	Empleando estructuras de decisión Utilizando estructuras de repetición Implementando funciones y procedimientos
5	Reconoce estructuras de datos	3	Empleando las operaciones básicas con vectores Usando las operaciones básicas con matrices
6	Desarrolla una aplicación	3	Haciendo uso del paradigma de programación estructurada Considerando un problema planteado

DESARROLLA SOFTWARE DE APLICACIÓN CON PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M4 Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

H4 Distingue la importancia de la ciencia y la tecnología y su trascendencia en el desarrollo de su comunidad con fundamentos filosóficos.

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo con su relevancia y confiabilidad.

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE2 Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo.

RI5 Mantener informados a sus colaboradores de los objetivos, responsabilidades y avances de las tareas asignadas.

CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.

OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.

AD5 Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo.

PO5 Organizar y distribuir adecuadamente el cumplimiento de los objetivos y corregir las desviaciones si fuera necesario.

DESARROLLA SOFTWARE DE APLICACIÓN CON PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Desarrolla la solución de un problema	1	Por medio de algoritmos y diagramas de flujo		La solución de problemas por medios de algoritmos
2	Realiza pseudocódigo	1	Utilizando conceptos lingüísticos y matemáticos	El pseudocódigo elaborado	
3	Reconoce las características de un lenguaje de programación estructurado	2	Describiendo la estructura general de un programa Identificando los elementos principales Elaborando un programa que incluya instrucciones de entrada, proceso y salida		La elaboración de un programa
4	Desarrolla código en un lenguaje de programación estructurado	2	Empleando estructuras de decisión Utilizando estructuras de repetición Implementando funciones y procedimientos		El desarrollo de código, empleando estructuras de programación
5	Reconoce estructuras de datos	3	Empleando las operaciones básicas con vectores Usando las operaciones básicas con matrices	Las inserciones, búsquedas y consultas realizadas	
6	Desarrolla una aplicación	3	Haciendo uso del paradigma de programación estructurada Considerando un problema planteado	La aplicación desarrollada	

DESARROLLA SOFTWARE DE APLICACIÓN CON PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Desarrolla la solución de un problema	1	Joyanes, L. (2013). Fundamentos Generales de Programación. México D.F. McGraw Hill . pp 47-70 Sznajdleder, P. (2017) Algoritmos a Fondo. México D.F. Alfaomega. pp 1-3, 7-8
2	Realiza pseudocódigo	1	Joyanes, L. (2013). Fundamentos Generales de Programación. México D.F. McGraw Hill. pp 72-81 Sznajdleder, P. (2017) Algoritmos a Fondo. México D.F. Alfaomega.
3	Reconoce las características de un lenguaje de programación estructurado	2	Joyanes, L. (2013). Fundamentos Generales de Programación. México D.F. pp 88-105 Sznajdleder, P. (2017) Programación Estructurada a fondo: Implementación de Algoritmos en C. México D.F. Alfaomega
4	Desarrolla código en un lenguaje de programación estructurado	2	Sznajdleder, P. (2017) Programación Estructurada a Fondo. México D.F. Alfaomega. Sznajdleder, P. (2017) Algoritmos a Fondo. México D.F. Alfaomega. p-11
5	Reconoce estructuras de datos	3	Dominguez, E. (2014) Programación Estructurada: Raptor y Lenguaje C . México D.F. Alfaomega Collins, J. (2011). Programación 1 - Lenguaje C/C++ Alec
6	Desarrolla una aplicación	3	Márquez, G. (2014) Introducción a la Programación Estructurada en C. España. Addison Wesley Collins, J. (2011). Programación 1 - Lenguaje C/C++ Alec

Anexo 2. Reporte de calificaciones del Primer Parcial



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

2020. " Año de Lura Médez de Cuenca; emblema de la mujer mexiquense "

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO		PLANTEL ALMOLOYA DE JUÁREZ					
SEMESTRE FEBRERO 2020 - JULIO 2020							
DOCENTE	SEMESTRE	MATERIA	GRUPO(S)	1ER PARCIAL		TOTAL	
				% APROBACION	% REPROBACION	% APROBACION	% REPROBACION
ING. AGRÍC. ELDA LOURDES GODÍNEZ ROJAS	2020 - 2020	GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA	201 Y 202	96.83%	3.17%	98.04%	1.96%
	2020 - 2020	FÍSICA I	401 Y 402	97.300%	2.70%		
	2020 - 2020	TEMAS DE FÍSICA	602	100.00%	0.00%		
DR. EN C.Q. ALAN GONZÁLEZ ORTIZ	2020 - 2020	QUÍMICA II	201 Y 202	71.43%	28.57%	77.39%	22.62%
	2020 - 2020	MATEMÁTICAS APLICADAS	602	83.34%	16.66%		
LIC. EN EDUC. SEC. CON ESPEC. EN ESPAÑOL JHOVANNI CRUZ RANGEL	2020 - 2020	LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II	201 Y 202	98.50%	1.5%	99.25%	0.75%
	2020 - 2020	LITERATURA	601	100.00%	0%		
LIC. EN D. DIANA PRISCILA PEÑA PEÑA	2020 - 2020	TEMAS DE CIENCIAS SOCIALES	601	61.12%	38.88%	61.12%	39%
ING. IND. LAURA ANGÉLICA MOLINA GARDUÑO	2020 - 2020	CÁLCULO DIFERENCIAL	401 Y 402	62.17%	37.83%	75.53%	24.47%
	2020 - 2020	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	601 Y 602	88.89%	11.11%		
BIÓL. LORENA VÁZQUEZ ROMUALDO	2020 - 2020	ECOLOGÍA	401 Y 402	89.19%	10.81%	89.19%	10.81%
MTRO. EN S.C. JAWER TEPEPA MARTÍNEZ	2020 - 2020	APLICA ESTRUCTURAS DE DATOS CON UN LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	202	68.75%	31.25%	78.48%	21.52%
	2020 - 2020	ADMINISTRA Y CONFIGURA PLATAFORMAS DE E-LEARNING	601 Y 602	80.56%	19.44%		
	2020 - 2020	DESARROLLA SOLUCIONES DE COMERCIO ELECTRÓNICO	601 Y 602	86.12%	13.88%		
LIC. EN D. MA. DEL CARMEN ORTIZ OÍAZ	2020 - 2020	TEMAS DE FILOSOFÍA	601 Y 602	77.78%	22.22%	77.78%	22.22%

Anexo 3. Resultados después de aplicar la estrategia: “Reforzamiento Cognitivo de Programación”.



COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL ESTADO DE MÉXICO
PLANTEL ALMOLOYA DE JUÁREZ
LISTA OFICIAL DE CALIFICACIONES DE EVALUACIONES PARCIALES



PERIODO: 2020-2020	GRUPO: 202	CLAVE: 066 - 2020-2020 - PRS -3061300001-17 M1S3 - 202
ASIGNATURA: Desarrolla software utilizando programacion estructurada		
FECHA: 2021-04-05	PROFESOR: Javier Tepepa Martinez	

No.	No DE CONTROL	ALUMNO	P1	P2	P3	% A	FINAL
1	19415080660021	Castro Garduño Itzel	7.8	8			
2	19415080660048	Colin Archundia Daniel	5	7			
3	19415080660045	Colin Medina Juan Pablo	5	7			
4	19415080660062	De Jesus Davila Dulce Paola	7.5	8.6			
5	19415080660031	Duran Medina Angel David	5	6			
6	19415080660015	Esquivel Romero Aldo	7.8	7.3			
7	19415080660008	Fuentes De Jesus Christofer	7.5	5			
8	19415080660020	Gil Perez Maria Del Carmen	5	8.4			
9	19415080660011	Gonzalez Gonzalez Jesus Gabriel	5	7.5			
10	19415080660040	Hernandez Colin Rosario	7.8	7.9			
11	19415080660050	Hernandez Matias Maritza	7.8	5			
12	19415080660028	Larios Lopez Brayan Orlando	5	7.5			
13	19415080660038	Ledezma Colin Jimena	5	7.4			
14	19415080660026	Lopez Llanos Citlali Fabiola	7.2	7.4			
15	19415080660004	Lopez Matias Cinthia Alondra	7.5	5			
16	19415080660007	Maya Carrillo Lidia Gisela	7.5	7			
17	19415080660035	Medina Marcelino Cristian	5	5			
18	19415080660032	Nieto Velazquez Jesus	7.5	6			
19	19415080660027	Pichardo Hernandez Rafael	7.5	8.6			
20	19415080660019	Ramon Fuentes Adriana	7.5	8.1			
21	19415080660001	Remigio Alvarez Sandra	5	7			
22	19415080660006	Reyes Chavez Jose De Jesus	7.8	9.2			
23	19415080660009	Romero Hernandez Luis Angel	7	8.1			
24	19415082240103	Salinas Carreon Axel	7.5	5			
25	19415080660060	Salinas Leon Yareli	7.5	5			
26	19415080660052	Sanchez Valdes Kimberly	7.2	6			
27	19415080660064	Silva Alvarez Daniel	5	5			
28	19415080660046	Silvestre Lopez Eric Alexis	7.5	5			
29	19415080660047	Uribe Murieta Paola Joselyn	7.8	8.9			
30	19415080660058	Valdes Avelino Salvador	7.8	9			
31	19415080660049	Vallejo Martinez Martin Uriel	7.8	5			
32	19415080660059	Velazquez Martinez Josseline	8.1	8.5			

Javier Tepepa Martinez