



Universidad Autónoma de Zacatecas

“Francisco García Salinas”

Unidad Académica de Docencia Superior

Maestría en Tecnología Informática Educativa

“Recursos educativos digitales para el apoyo en el aprendizaje de la electrónica”

Trabajo Profesional que presenta

Santiago José Avilés Ku.

Para obtener el grado de

Maestro(a) en Tecnología Informática Educativa

Asesor

Doctora Montserrat García Guerrero

Zacatecas, Zac., 30 de agosto de 2024



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



MTIE

Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo
No. Oficio MTIE 126/2024

C. AVILES KU SANTIAGO JOSE
Candidato a Grado de Maestría en
Tecnología Informática Educativa
PRESENTE

Por este conducto, me permito comunicar a usted, que se le autoriza para llevar a cabo la impresión de su trabajo de tesis:

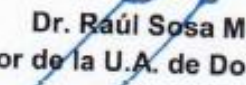
"Recursos educativos digitales para el apoyo en el aprendizaje de la electrónica".

Que presenta para obtener el Grado de Maestría.

También se le comunica que deberá entregar a este Programa Académico (2) dos copias de su tesis a la brevedad posible.

Sin otro particular de momento, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Zacatecas, Zac., a 12 de agosto del 2024


Dr. Raúl Sosa Mendoza
Director de la U.A. de Docencia Superior

UNIDA
DOCL

c.c.p.- Alumno
c.c.p.- Archivo

Dra. Verónica Torres Cosío
Responsable de la MTIE
PRESENTE

En respuesta al nombramiento que me fue suscrito como director de tesis del (la) alumno (a) **Santiago José Avilés Ku** con la tesis titulada: "**Recursos educativos digitales para el apoyo en el aprendizaje de la electrónica**"

Hago constar que ha cubierto los requisitos de dirección y corrección satisfactoriamente, por lo que está en posibilidades de pasar a la disertación de su trabajo de investigación para certificar su grado de Maestro en Tecnología Informática Educativa. De la misma manera no existe inconveniente alguno para que el trabajo sea autorizado para su impresión y continúe con los trámites que rigen en nuestra institución.

Se extiende la presente para los usos legales inherentes al proceso de obtención del grado del interesado.

ATENTAMENTE
Zacatecas, Zac., a 9 de agosto del 2024



Dra. Montserrat García Guerrero
Director de Tesis

Dedicado a mis viejitos, Gerardo y María, mis padres a quienes les debo la vida, y a quienes nunca podre retribuirle todo su amor infinito y apoyo incondicional siempre.

Agradecimientos

Esta tesis es el resultado de varios años experiencia docente frente a grupo y de investigación que fueron apoyados por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT), institución a la que le agradezco profundamente el haberme otorgado una beca nacional durante mi tránsito por la Maestría en tecnología informática educativa cursada en la Benemérita Universidad Autónoma de Zacatecas.

Agradezco al Colegio de educación profesional técnica del estado de Yucatán (Conalep Yucatán), que a través del plantel Mérida II, me ha permitido desarrollarme como docente frente a grupo durante 22 años de forma continua, por tal motivo me siento comprometido y agradecido con la institución. Aplicando las herramientas adquiridas como estudiante de la maestría, se diseñó y aplicó el proyecto de intervención Recursos educativos digitales para el apoyo en el aprendizaje de la electrónica.

Mi más sincero agradecimiento a la Dra. Montserrat García Guerrero por toda su dedicación y apoyo durante el tiempo que curse los estudios de la Maestría.

Resumen

En este documento de tesis se presenta la intervención que se realizó ante la necesidad de atender las carencias en contenidos de asignaturas del área de matemáticas, química y física, para facilitar los aprendizajes de temas del área de electrónica, que requieren los alumnos del grupo 202 del segundo semestre de la especialidad profesional técnico bachiller en soporte y mantenimiento de equipo de cómputo (SOMA) en el Plantel Mérida II, del Conalep Yucatán. Esta carencia de conocimientos repercute en el aprovechamiento académico en el alumno, lo que genera bajas calificaciones y se vuelve causante de deserción escolar. Por lo que se implementa una estructura de trabajo en línea, que permita atender las necesidades formativas de los alumnos para concluir satisfactoriamente su formación académica en el nivel medio superior. El curso consta de 4 unidades de estudio divididas en 6 sesiones, mismas que fueron evaluadas por medio de cuestionarios por los mismos alumnos y además se realizó una evaluación docente para analizar el avance y los resultados en general fueron positivos. Este proyecto, tendrá un seguimiento continuo, pues se pretende utilizar de forma complementaria ya que es necesario para la formación académica de los alumnos del segundo semestre de la especialidad de SOMA.

Tabla de contenido

Capítulo 1	13
Introducción (Naturaleza del Tema)	13
1.1 Antecedentes del problema	14
1.2 Marco Contextual	18
1.3 Planteamiento del problema	21
1.4 Objetivos	22
1.5 Preguntas de investigación:	22
1.6 Hipótesis	23
1.7 Justificación	23
1.8 Alcances y Limitaciones	28
Capítulo 2: Marco Teórico	33
2. 1 Introducción a la electrónica	33
2.1.1 Definición Electrónica	33
2.1.2 Importancia de la electrónica en la actualidad.	34
2.1.3 La electrónica en la curricula nacional	37
2.2 Recursos educativos digitales (RED) para el reforzamiento de la electrónica	40
2.2.1 Definición de RED	41
2.2.2 Tipos de RED	43
2.2.3 Ventajas del uso de RED en la electrónica	47
2.3. Diseño instruccional para el reforzamiento en el aprendizaje de la electrónica	48
2.3.1 Conceptualización del Diseño instruccional	49
2.3.2 Modelos de DI	50
2.3.3. Modelo ADDIE	52
2.3.3.1 Etapas del Modelo ADDIE	53
Capítulo 3: Intervención y metodología	54
3.1 Tipo de investigación	54
3.2 Sujetos de estudio	54
3.3 Técnicas e instrumentos	56
3.4 Procedimiento	67
Capítulo 4: Resultados	82
4.1 Resultados del Pretest	82

4.2 Resultado del Postest.....	89
4.3 Evidencias de la evaluación	98
4.4 Análisis de resultados.....	105
Capítulo 5: Conclusiones	110
Referencias.....	114
Anexo 1	118

Indicé de figuras

Figura 1.	37
Equipos con tecnología electrónica de uso cotidiano.	37
Figura 2.	41
Recursos educativos digitales	41
Figura 3.	43
Ejemplos de RED	43
Figura 4.	52
Esquema Modelo ADDIE	52
Figura 5.	60
Entrevista al Lic. Eucebio Fernández Rodríguez director del Plantel Mérida II, del Conalep Yucatán.....	60
Figura 6.	61
Edificio 2 Aulas de clase	61
Figura 7.	61
Pasillos edificio 2.....	61
Figura 8.	62
Explanada Central y edificio de biblioteca.....	62
Figura 9.	62
Laboratorio de informática	62
Figura 10.	63
Sala A de informática	63
Figura 11.	63
Sala B de informática	63

Figura 12.	64
Biblioteca Virtual.....	64
Figura 13.	64
Taller de Programación de PLC.....	64
Figura 14.	74
Equipo RED-ELECTRONICA, en la plataforma Teams.....	74
Figura 15.	75
Página principal en el equipo RED-ELECTRONICA, en la plataforma teams	75
Figura 16.	76
Miembros del equipo RED-ELECTRONICA.....	76
Figura 17.	80
Asignación de actividades en el equipo de trabajo de la plataforma	80
Figura 18.	83
Entrega de evidencia por parte de los miembros del equipo.....	83
Figura 19.	91
Grafica de resultados obtenidos en la aplicación de la evaluación de los contenidos del curso	91
Figura 20.	92
Grafica de resultados obtenidos en la aplicación de la evaluación de los recursos del curso	92
Figura 21.	94
Grafica de resultados obtenidos en la aplicación de la evaluación del ambiente de aprendizaje.	94
Figura 22.	95
Grafica de resultados obtenidos en la aplicación sobre el desempeño del docente.	95
Figura 23.	96
Grafica de resultados obtenidos en la aplicación sobre el conocimiento del alumno.	96
Figura 24.	98
Grafica de resultados obtenidos en la evaluación del desempeño práctico del alumno.	98
Figura 25.	99
Aplicación de formato de evaluación de contenido.	99
Figura 26.	100
Aplicación de formato de evaluación de los recursos.	100

Figura 27.	101
Aplicación de formato para evaluar el ambiente de aprendizaje.....	101
Figura 28.	102
Aplicación de formato para evaluar el desempeño del profesor.	102
Figura 29.	103
Aplicación de formato para evaluar el conocimiento adquirido por el alumno.....	103
Figura 30.	104
Aplicación de formato para evaluar el desempeño practico adquirido por el alumno	104

Indicé de tablas

Tabla 1.....	46
Sitios para creación de plataformas con recursos educativos digitales.	46
Tabla 2.....	50
Modelos de diseño instruccional	50
Tabla 3.....	56
Formato de entrevista	56
Tabla 4.....	57
Formato de observación.....	57
Tabla 5.....	65
Datos de identificación de la asignatura o proyecto educativo.....	65
Tabla 6.....	72
Medios y recursos seleccionados para aplicar en el proyecto de intervención	72
Tabla 7.....	77
Esquema de trabajo durante la aplicación del proyecto de intervención.....	77
Tabla 8.....	78
Contenido Unidad 1	78
Tabla 9.....	81
Herramientas para evaluar las etapas del proyecto de intervención.....	81
Tabla 10.....	84

Resultados obtenidos en la semana 1, sesión 1.	84
Tabla 11.....	86
Resultados obtenidos en la semana 2, sesión 2.	86
Tabla 12.....	87
Resultados obtenidos en la semana 3, sesión 3.	87
Tabla 13.....	88
Resultados obtenidos en la semana 4, sesión 4.	88
Tabla 14.....	90
Resultados de la aplicación de la evaluación de los contenidos del curso	90
Tabla 15.....	91
Resultados de la aplicación de la evaluación de los recursos del curso.	91
Tabla 16.....	93
Resultados de la aplicación de la evaluación sobre el ambiente de aprendizaje.	93
Tabla 17.....	94
Resultados de la aplicación de la evaluación sobre el desempeño del docente.	94
Tabla 18.....	96
Resultados de la aplicación de la evaluación sobre el conocimiento adquirido por el alumno.	96
Tabla 19.....	97
Resultados de la aplicación de la evaluación sobre el desempeño práctico del alumno.	97
Tabla 20.....	118
Formato para evaluar los contenidos del curso (evalúa el alumno o un experto):	118
Encuesta.....	118
Tabla 21.....	119
Formato para evaluar los recursos del curso (evalúa el alumno o un experto:	119
Tabla 22.....	120
Formato para evaluar el ambiente de aprendizaje (evalúa el alumno o un experto:	120
Tabla 23.....	121
Formato para evaluar el desempeño del profesor o facilitador (evalúa el alumno o un experto: Encuesta	121
Tabla 24.....	122

Formato para evaluar el conocimiento adquirido del alumno (evalúa el profesor):.....	122
Encuesta.....	122
Tabla 25.....	123
Formato para evaluar la práctica del alumno (evalúa el profesor):	123
Encuesta.....	123

Capítulo 1

Introducción (Naturaleza del Tema)

El campo de la electrónica rige el comportamiento de muchos equipos que facilitan la vida diaria, ya sea en el ámbito laboral, escolar, social y de entretenimiento, razón por la cual en la especialidad de profesional técnico bachiller en soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, perteneciente al Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) del estado de Yucatán, el plan de estudios, a partir del segundo semestre integra asignaturas de electrónica, empezando desde las señales analógicas y dándole seguimiento a señales digitales en el tercer semestre. Es importante aclarar que estas asignaturas referentes al campo de la electrónica están complementadas con asignaturas de formación básica, por lo tanto, el alumno lleva un paquete de 8 asignaturas por semestre entre asignaturas disciplinares y laborales.

Derivado de las innovaciones tecnológicas actuales es común que para facilitar estos procesos de enseñanza aprendizaje, se utilicen plataformas web que permiten ser un complemento y otorgan al alumno competencias informáticas que a futuro le serán totalmente útiles en su vida diaria, específicamente el sub sistema Conalep tiene convenio con la empresa Microsoft, y cada alumno tiene su cuenta de correo electrónico institucional para una comunicación asíncrona, y también tiene el beneficio del uso de la plataforma *TEAMS*, con el mismo correo electrónico.

En este documento se presenta la forma en la cual se atenderá la problemática de desconocimiento de teorías químicas, físicas, matemáticas, reglas de seguridad personal y de trabajo, así como razonamientos empíricos básicos, que se presenta en alumnos de

segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo del sistema de educación media superior del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep). La forma en la cual se atenderá es mediante la implementación de un plan de apoyo denominado “Recursos educativos digitales para la enseñanza de la electrónica”, el cual consiste en un curso que el alumno, de segundo semestre, llevará de forma complementaria a su ciclo escolar, en la que cursará 4 unidades didácticas, las cuales consisten en Unidad 1 Teoría de semiconductores, Unidad 2 Ley de Ohm, Unidad 3 Instrumentación básica, Unidad 4 Normas de seguridad e higiene en manejo de variables eléctricas. Para ello el alumno deberá hacer uso de la plataforma Teams. Para lo cual deberá acceder a la plataforma y agregarse al equipo denominado “RED ELECTRONICA”.

Una vez anexado, deberá verificar los contenidos introductorios, realizará un breve formulario, encuesta que permitirá conocer sus inquietudes y necesidades formativas, seguidamente visualizará unos videos con contenidos ilustrativos al tema, y empezará con las actividades, las cuales van desde análisis de lecturas, visualización de contenidos multimedia, así como implementación de prototipos físicos. Para mantener comunicación con el facilitador podrá hacer uso de los medios que proporciona Teams, como son el mensajero instantáneo, el correo electrónico institucional, y de ser necesario se agendará una reunión virtual.

1.1 Antecedentes del problema

En la especialidad de Profesional técnico bachiller de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, se reciben alumnos sin selección alguna, ya que cada aspirante ejerce una libre elección de la especialidad que sea de su agrado, derivado de esa elección, cada

especialidad recibe estudiantes de ambos sexos y con diversas habilidades. El campo laboral de esta especialidad es muy amplio, ya que se capacita para el ambiente laboral en la reparación y mantenimiento de equipos de cómputo, informáticos y equipos multimedia. Al tener una necesidad de uso de campos de formación disciplinares como lo son, la electricidad y la electrónica, el alumno debe aprender a trabajar con variables y magnitudes físicas que implican el conocimiento previo de teorías químicas, físicas, matemáticas, reglas de seguridad personal y de trabajo, así como razonamientos empíricos básicos.

A pesar de los contenidos abordados en la educación básica, el alumno no cuenta con el dominio de los conocimientos necesarios, para comprender los conceptos y las teorías básicas de la especialidad. Esta situación deriva, que al iniciar el proceso de formación con las asignaturas que son parte de los planes y programas de estudio para el campo laboral, y al no tener los conceptos ya descritos, al alumno le cueste identificar los contenidos de planes y programas ya referidos.

Esto se traduce en resultados limitados y hasta desastrosos; bajas calificaciones, reprobación de asignaturas como consecuencia de pérdida de interés, estrés familiar por presión a bajas calificaciones, desfasamiento en su generación escolar por recurrir a asignaturas reprobadas, llegando incluso en casos extremos, a la deserción escolar. Esta carencia de conocimientos de formación básica tiene que ser atendida, de lo contrario los niveles de aprovechamiento y deserción escolar se mantendrán, e inclusive pueden incrementarse a niveles más drásticos, razón por lo cual se tiene que atender de forma prioritaria, ya que esto permitirá mejorar el aprovechamiento escolar.

Estado del arte

Dentro de la producción científica enfocada a temas parecidos al que se plantea en esta tesis se han encontrado los siguientes trabajos:

A nivel internacional se tiene que Pulido (2016) realizó el estudio “Predictores del miedo y el rendimiento académico juvenil: el contexto pluricultural de Ceuta en la ciudad de Ceuta”, perteneciente a la jurisdicción de Granada en España. El objetivo planteado fue conocer qué variables actúan como predictoras del Miedo y el Rendimiento Académico (RA) en el alumnado de 12 a 18 años en la ciudad de Ceuta. Es muy interesante la contrastación de resultados, ya que no considere que el miedo sea un factor que pueda generar un alto índice de deserción. Sin embargo, es real, hay alumnos que por miedo a reacciones físicas que les puedan producir lesiones corporales no interactúan, pero ese miedo es por desconocimiento.

En otro estudio Fernández (2016), realizó, el estudio Jedirojo Science, una propuesta de web 2.0 basada en la gamificación para la enseñanza de las ciencias en bachillerato, en la ciudad de Granada, en España. El objetivo planteado fue utilizar los intereses extraescolares de los alumnos, concretamente, películas, deportes y videojuegos, como medio de aprendizaje relajado y lúdico. Los resultados obtenidos fueron que, se incentivó y motivó el aprendizaje del alumno mediante contenidos interactivos multimedia.

En el plano nacional González (2013) realizó, el estudio “Estrategias de mejora para reducir la Reprobación reiterada en el Conalep plantel León III”, en la ciudad de León, en el estado de Guanajuato. El objetivo planteado fue Identificar las causas principales por las cuales los estudiantes del CONALEP Plantel León III no acreditaban en periodo ordinario

los módulos de formación básica e incurrir en la reprobación reiterada. Se identifica los motivos por la que se da la baja de alumnos por reprobación y se pretende diseñar estrategias que permitan revertir esos resultados. Al ser un plantel, perteneciente al mismo subsistema, se puede identificar que no es una problemática regional, es nacional, y de igual forma se está trabajando en estrategias para revertir los resultados negativos.

En otro estudio nacional López (2014) realizó, el estudio “La deserción en la educación Media superior en Hermosillo. El Caso de la educación profesional técnica: el CONALEP, en la ciudad de Hermosillo, en el estado de Sonora”, el objetivo planteado fue analizar los factores que intervienen en la deserción juvenil, en la educación profesional técnica, así como las trayectorias y perspectivas de vida posteriores al abandono escolar y los resultados obtenidos fueron la obtención de la representación en términos estadísticos del índice de deserción, reprobación y eficiencia terminal en sonora, para así determinar las posibles estrategias a seguir para combatirlas

A nivel institucional, en el plantel Mérida II, cada inicio de semestre en los periodos Febrero-Julio en la asignatura Operación de Circuitos electrónicos analógicos se aplica un examen diagnóstico, para identificar las necesidades formativas de los alumnos en función de los contenidos a trabajar, lamentablemente es ahí donde se puede comprobar la carencia de conocimientos del alumno a los conceptos y manejo de temas necesarios para el aprendizaje de la electrónica.

1.2 Marco Contextual

El plantel Mérida II, perteneciente al subsistema de educación media superior Conalep, inicia operaciones como institución educativa en Marzo del año 1981, se encuentra ubicado al poniente de la ciudad de Mérida, específicamente en la calle 108 # 917 por Avenida Itzaes Sur, colonia Sambulá, en la actualidad su fuerza laboral se constituye por 40 docentes y 40 administrativos, su matrícula en el ciclo escolar septiembre 2022 - enero 2023 estaba compuesta por 1029 alumnos, los cuales se encontraban distribuidos en 4 especialidades, las cuales son; Productividad Industrial, Refrigeración y Aire acondicionado, Contabilidad, Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo.

Gran parte de la población estudiantil es considerada de clase media baja, derivado de la zona en donde está ubicado el plantel, la cual es considerada marginada dentro de la ciudad de Mérida, el nivel socioeconómico del alumno es precario, es común que los alumnos tengan problemas de vandalismo, drogas, asaltos y hurtos entre ellos mismos. De igual forma se tienen problemas económicos en casa, en donde hay familias disfuncionales, violencia familiar, incestos, abusos sexuales por parte de familiares de segundo grado, drogas, alcoholismo, desempleo, y condiciones precarias de vivienda. Otra parte de la población estudiantil proviene de comisarias y municipios aledaños a la ciudad de Mérida, como lo son Itzincab, San lorenzo, Acim, Umán, Texan, Tebec, Poxila, Samahil, Chóchola, Hunucmá, Progreso entre otros.

Esta parte regularmente presenta una realidad socioeconómica diferente, es de mayor poder económico que la población que reside en los alrededores del plantel, pero su nivel de aprendizaje es limitado, ya que en estas poblaciones no todos cuentan como modalidades educativas escolarizadas, existen municipios donde sus instituciones

educativas, son consideradas modalidades a distancia, como lo son las telesecundarias o escuelas rurales. El plantel Mérida II, es considerado el plantel industrial, debido a las características de las especialidades que ahí se imparten, y a que la zona donde se ubica es considerada la Zona Industrial de la Ciudad de Mérida.

Se puede destacar que el plantel tiene una superficie propia de 10,000 m² y tiene como construcción 3 edificios de dos niveles cada uno, que en conjunto permiten habilitar 12 aulas para la impartición de clases, las cuales cuentan con cañón proyector, mismas que se usan para el turno matutino y para el vespertino, se tienen tres salas de cómputo con 150 computadoras actualizadas, todas con acceso a internet de banda ancha, 1 taller de refrigeración y 1 taller de electrónica. Todos los edificios cuentan con servicios básicos como lo son energía eléctrica, agua, sanitarios, e internet. Dentro del área destinada a biblioteca se encuentra habilitado un espacio denominado biblioteca virtual, la cual cuenta con 10 computadoras enlazadas a internet, con la finalidad de acceder a servidores de bibliotecas virtuales nacionales y extranjeras, para búsqueda de información.

En el plantel Mérida II, se trabaja con un modelo académico escolarizado, de acuerdo con los planes de estudio vigentes, a partir del segundo semestre, a la par de cursar asignaturas consideradas como básicas o tronco común, se cursan asignaturas de formación laboral. Actualmente el Conalep, le está apostando fuerte al uso de las TIC, de forma muy considerable, a nivel nacional se han establecido convenios con plataformas como lo es Google y Microsoft, siendo éste último con quien más se ha afianzado, para el uso de sus herramientas tanto locales, como vía web, ya que se tienen los beneficios que proporciona Microsoft, por lo que cada alumno tiene asignados cuenta de correo electrónico institucional, uso de plataforma Teams, Office 365 y nube de almacenamiento, por mencionar algunas aplicaciones disponibles.

Por iniciativa de la dirección estatal en el año 2018, se adquirieron antenas repetidoras de internet, las cuales fueron situadas estratégicamente en los edificios que tiene el plantel educativo, para así poder proporcionar el servicio de internet a la población estudiantil, mediante la tecnología Wifi, así un estudiante puede hacer uso del internet de forma gratuita, con su teléfono móvil, tableta electrónica o computadora portátil, y así facilitar los procesos de búsqueda de información en navegadores, envío y recepción de actividades en la plataforma Teams, llamadas y video llamadas, así como uso controlado de redes sociales.

Se tiene toda la intención de promover el uso de las TIC, sin embargo como toda institución dependiente del gobierno, es muy recurrente que la dirección del plantel se encuentre limitada por temas de presupuesto asignado por las autoridades, al no contar con un capital propio de inversión, todo tiene que ser solicitado a la dirección estatal y si por alguna situación ya no existe presupuesto, lo que se pretenda realizar tendrá que esperar a que se amplie el presupuesto o hasta el siguiente ciclo, esto ha hecho que muchos equipos queden inutilizables, debido a que por alguna pieza dañada se tenga que quedar estática sin funcionar, y cuando se alcanza a adquirir la pieza dañada, es común que aparezca otra falla más grave en el equipo y éste tenga que ser desechado en su totalidad.

En cuanto a capacitación de personal derivado de los convenios ya mencionados tanto con Google como con Microsoft, el acuerdo incluye cursos de capacitación y actualización para el personal administrativo y docente, ambas compañías a inicio de cada semestre ofertan cursos de actualización sin costo para el personal de Conalep, siendo la institución quien otorga todas las facilidades para cursar estas actualizaciones, pero no existe un apoyo de adquisición de equipos para el personal, de su sueldo, tiene que ingeniárselas para adquirir un equipo que incluso le servirá para proyección de sus sesiones tanto presenciales como en línea.

1.3 Planteamiento del problema

Se plantea como problema de investigación el desconocimiento de teorías químicas, físicas, matemáticas, reglas de seguridad personal y de trabajo, así como razonamientos empíricos básicos, que se presenta en alumnos de segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo del sistema de educación media superior colegio nacional de educación profesional técnica (Conalep).

Con este panorama el alumno cuando empieza el análisis de conceptos y teorías electrónicas, tiene desconocimiento total del área, pese a que muchos conceptos son definiciones físicas y químicas que debió haber aprendido en ciclos escolares previos, como lo es la secundaria, ante esto es común que en el alumno se genere una incertidumbre, ya que no alcanza a procesar información, que es trascendental en el campo práctico, incluso el manejo de variables físicas, como son las señales electrónicas, le pueden generar un temor a sufrir algún tipo de accidente, lamentablemente se han tenido consecuencias menores, como son quemaduras, caídas de componentes, o incluso conectar mal un dispositivo, ya que no se entendió el tema expuesto, en un futuro cercano si el alumno se incorpora al campo laboral, es muy visible que no tendrá un futuro prometedor, lo mismo si decide continuar sus estudios a nivel superior, ya que estos conceptos son necesarios para la demostración de teorías y prácticas.

Esta carencia de conocimientos de formación básicos tiene que ser atendida, de lo contrario los niveles de aprovechamiento y deserción escolar se mantendrán, y definitivamente pueden incrementarse a niveles más drásticos, razón por lo cual se tiene que atender de forma prioritaria, ya que esto permitirá mejorar el aprovechamiento escolar.

1.4 Objetivos

Objetivo general:

Implementar el uso de recursos educativos digitales, para reforzar el aprendizaje de la electrónica, en los alumnos de segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo del plantel Mérida II, perteneciente al subsistema Conalep, mediante el uso de la plataforma Teams.

Objetivos específicos:

1. Identificar conceptos específicos que se requieren en la asignatura Operación de circuitos electrónicos analógicos que se pueden atender con el uso de los recursos educativos digitales.
2. Diseñar y aplicar los Recursos Educativos Digitales, conteniendo los temas detectados.
3. Evaluar los alcances de los Recursos Educativos Digitales para reforzar los aprendizajes en el segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo del plantel Mérida II, perteneciente al subsistema Conalep, mediante el uso de la aplicación Teams.

1.5 Preguntas de investigación:

Generales:

1. ¿El uso de recursos educativos digitales sirve como apoyo para los aprendizajes en el área de la electrónica?

Específicas:

1. ¿Qué conceptos serían los adecuados para satisfacer las necesidades formativas de los alumnos?
2. ¿Mediante el uso de la plataforma Teams, se facilitará la enseñanza de temas de electrónica en los alumnos?
3. ¿Será adecuado el uso de los Recursos Educativos Digitales, para reforzar el aprendizaje del área de la electrónica, en alumnos de segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo del plantel Mérida II, del sistema Conalep?

1.6 Hipótesis

El uso de los recursos educativos digitales (RED) permitirá reforzar el aprendizaje en los alumnos de segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo del plantel Mérida II, en el área de la electrónica.

1.7 Justificación

Justificación Personal

Existe un diagnóstico sobre las necesidades formativas de los alumnos del segundo semestre del CONALEP Mérida II, ya que con la aplicación de instrumentos de diagnósticos se detecta que el alumno manifiesta que tiene miedo al manejo de variables físicas, le da miedo la electricidad, desconoce normas de seguridad para el trabajo con la electricidad, desconoce conceptos básicos, físicos y químicos, así como materiales altamente conductores de la electricidad, materiales comburentes, así como también, desconoce herramientas básicas.

Cuando inicia el proceso de estudio en asignaturas de formación laboral, la falta de conocimientos le trunca un aprendizaje que debe ser formativo, pero como se vuelve de conocimientos nuevos, les causa conflicto, ya que termina desmotivándose por no poder asimilar conceptos, los cuales harían más específicos y valorativos sus juicios personales a los procedimientos laborales de las asignaturas referidas anteriormente.

Justificación teórica

En el segundo semestre de la especialidad profesional técnico bachiller de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, se inicia la formación en asignaturas del área laboral. El manejo de variables físicas que integran y describen el comportamiento de la electricidad, se vuelve de uso continuo, por cuestiones propias del área laboral, el manejo de instrumentos y herramientas igual se vuelven imprescindibles. Muchos de estos conocimientos debieron ser adquiridos en cursos previos, específicamente en el nivel de secundaria, si bien el modelo de profesional técnico bachiller es incluyente en cuestión de género, es derivado a que a nivel secundaria tampoco se da algún tipo de restricción.

En consecuencia, los campos de conocimiento adquiridos por el estudiante son los mismos, y de acuerdo con planes y programas de estudio referentes a las disciplinas de física y química, los conceptos como voltaje, resistencia, corriente, teoría de bandas de conducción, normas de seguridad e higiene laboral básicas, son analizadas y estudiadas, inclusive en diversos grados educativos durante el curso de la educación secundaria. Es importante destacar que a ese nivel la edad de los alumnos oscila entre los 12 y 15 años, posiblemente sea la causa que en esa etapa no le encuentre una significatividad a todos los conceptos y conocimientos estudiados.

Por lo expuesto anteriormente, ya en nivel medio superior y con la modalidad de bachillerato técnico, los conceptos ya descritos, resultan pesados y difíciles de operar desde la parte práctica precisamente por la carencia de significatividad, que de forma inmediata hace que no le encuentre una pertinencia al área de formación, en el cual se encuentra inmerso el alumno. Esta situación es muy evidente con las calificaciones obtenidas, bajos rendimientos en las asignaturas de formación laboral, ni que decir con los desempeños evidenciados en las áreas de laboratorios y talleres, lo cual va generando una acumulación de calificaciones negativas en el periodo de estudios vigente, que se vuelve causal de abandono y deserción escolar.

Razón por la cual urge la implantación de un plan de acción que ayude a contrarrestar esta situación académica, para una mejora en los aprovechamientos y niveles de desempeño, que servirán para una alta eficiencia del modelo académico denominado profesional técnico bachiller de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, en el plantel Mérida II, perteneciente al subsistema de educación media superior Conalep. Ya se han desarrollado investigaciones en este sentido, como la de Mónica Silva y Piedad Chica en 2016, la de Gregorio Jiménez Valverde y Anna Llitjós Viza (2006). Por eso, se tienen los motivos para generar un proyecto que sea funcional y permita impulsar el aprovechamiento académico, fortalecer la especialidad, a la institución y beneficiar a la sociedad.

Justificación metodológica

Como primera línea de acción se aplican evaluaciones diagnósticas, previo a cada tema concreto, esto permitirá medir el conocimiento que tiene el alumno y así decidir las acciones pertinentes. En el inicio de cada programa de estudio son muy específicos los

contenidos y se pueden realizar pruebas escritas y demostrativas de las variables físicas como la corriente (I), Voltaje (V) y la resistencia (R), con esa evidencia se pueden determinar las necesidades académicas de cada alumno.

Ante los resultados de la etapa diagnóstica, se tiene que desarrollar un esquema en el cual el alumno se identifique con su especialidad y la necesidad de los conceptos que desconoce, ante ello, se pretende diseñar un proyecto que utilice herramientas y contenidos multimedia para que, de forma interactiva, el alumno adquiera por etapas los conceptos y pueda incorporarlos de forma inmediata a sus procesos formativos académicos.

La eficiencia de este esquema se debe reflejar de forma inmediata en el desempeño del alumno en la realización de sus prácticas de laboratorio, cada practica hace uso de competencias específicas, unas son procedimentales y otras son cognitivas, por lo tanto la movilización de saberes y actitudes es muy evidente, a la par, cada practica incluye una lista de cotejo para llevar un registro de evidencias de los procedimientos de trabajo de cada alumno, por lo tanto se pueden evidenciar los alcances de la estrategia implementada dentro de la institución educativa. Es importante señalar que por el modelo académico del subsistema Conalep, cada alumno debe realizar servicio social y prácticas profesionales, eso implica que el alumno sale al campo laboral aun siendo alumno. Dependiendo de la institución o empresa donde el alumno realice esas actividades, un responsable externo lleva el registro del desempeño de cada estudiante, se podría crear una matriz especifica que se le entregue al responsable externo y devuelva para conocimiento del desempeño del alumno.

Justificación social

Esta investigación se considera aporta un beneficio mutuo, tanto para el alumno que se está formando como para la sociedad. El alumno tendrá dos vertientes a seguir: la primera al estar cursando una modalidad de profesional técnico bachiller, al concluir el plan de estudios podrá incorporarse al mercado laboral, con el dominio de competencias profesionales y disciplinares que le permitirán un desempeño óptimo en su área de formación y la segunda es que adicional al formarse con competencias profesionales, lleva una asignaturas disciplinares que pertenecen al plan universal del bachillerato, por lo tanto si el alumno lo decide podrá continuar sus estudios a nivel superior y fortalecer sus competencias a nivel universitario, al ya tener un conocimiento previo de su área puede perfeccionar su perfil de egreso y al concluir su dominio de conocimientos será mayor y en consecuencia su integración al campo laboral será más ágil, con cargos de liderazgo y retribuidos salarialmente mejor.

Al tener una mejor calidad en los egresados, independiente de si se incorporan al mercado laboral, o continúan sus estudios a nivel superior, los aprovechamientos en planes y programas de estudio serán óptimos, ya que el alumno podrá aprovechar los contenidos, que le permitirán tener un nivel de entendimiento más real y acorde al área de formación. La institución estará cumpliendo su propósito como formador de alumnos de calidad y los egresados tendrán una mejor preparación mismo que le ayudarán a solventar los requerimientos que se le hagan por parte de la región en donde reside, de entrada, el conocimiento adquirido será mejor, mismo que le permitirá aportar mano de obra con la suficiente capacidad de resolución de situaciones de la vida diaria y laboral.

La generación de un esquema de motivación al estudio será novedoso y sobre todo inclusivo, ya que permitirá una adquisición de conocimientos y competencias, las cuales

deben ser totalmente acordes al contexto social y regional. Bajó esta perspectiva la institución cumple como elemento formador de egresados con las suficientes competencias que le ayudarán al alumno a poder concluir su plan de formación a nivel medio superior, y con mayores fortalezas para el exigente mercado laboral.

1.8 Alcances y Limitaciones

En la propuesta Recursos educativos digitales para la enseñanza de la electrónica se pretende que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para facilitar la adquisición de conocimientos de las asignaturas de formación laboral, que inicia a estudiar en el segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, en el plantel Mérida II, perteneciente al subsistema de educación media superior Conalep. Específicamente se eligió al grupo 202, el cual está integrado por 60 alumnos, 38 hombres y 12 mujeres, que tienen una edad que oscila entre los 15 y 18 años. Como este proyecto está en desarrollo, solo se trabaja con este grupo, el cual sirve como muestra para que en un futuro se pueda utilizar el proyecto en todos los grupos de la especialidad que así lo requieran.

Mediante la estructura diseñada el alumno, en la unidad 1, conoce la teoría de bandas de conducción y las propiedades en los materiales conductores, lo cual es muy importante debido a que en todo prototipo o instalación se utilizan materiales que facilitan la transmisión de variables eléctricas en diferentes trayectorias, por lo tanto el alumno adquiere la capacidad identificar y elegir los mejores calibres de cables de acuerdo a su uso y costo, para una mejor eficiencia funcional en las aplicaciones donde se requiera.

En el caso de la unidad 2, denominada la ley de ohm, el alumno identificará las variables resistencia, voltaje y corriente, con la cual conocerá sus definiciones, usos y aplicaciones, para así mediante el uso del instrumento denominado multímetro, para medir, valores y magnitudes, que se generan en los circuitos y prototipos eléctricos-electrónicos como suministros de fuentes de energía para la alimentación y funcionamiento. Las competencias que se movilizaran son altamente utilizadas de forma directa en el campo laboral, ya que no son únicamente conceptuales sino totalmente procedimentales.

La unidad 3 denominada instrumentación, se refiere a la identificación de herramientas básicas para trabajar en la implementación de instalaciones y ensamblé de prototipos, al ser competencias procedimentales, el alumno debe identificarse con herramientas de corte como son las pinzas y alicates de acuerdo al calibre y tamaño tanto de instalaciones como prototipos, de igual forma adquiere conocimientos sobre elementos de fijación y engarce como lo son los desarmadores tanto plano como de cruz en sus diferentes tamaños y formas físicas, y así puedan elegir el modelo adecuado de acuerdo al nivel de fuerza que se requiera.

Para la unidad 4 denominada Normas de seguridad e higiene en el manejo de variables eléctricas, se induce al alumno para adquirir la capacidad de poder emitir juicios que permitan aumentar la longevidad y eficiencia tanto de instalaciones eléctricas, prototipos y equipos eléctricos, ya que hay formas de poder preservar el uso óptimo, evitar sobreconsumos, mantener equipos libres de agentes contaminantes que deterioren el uso continuo, así como también materiales tanto líquidos, como sólidos y gaseosos que no mezclan con el manejo de señales eléctricas. Adicional al diseño, el fomento al uso de las TIC, está implícito, ya que el desarrollo de los contenidos será a través de la plataforma Teams, por lo cual el alumno deberá hacer uso de computadora personal, navegación web,

uso de aplicaciones de edición tanto de dibujo como de texto, así como de software que le sean necesarios.

Limitaciones

Con el alumno:

Los contenidos a desarrollar son muy ambiciosos, se requiere que al alumno tenga una afinidad a la especialidad para que genere la inquietud e identifique la necesidad de adquirirlos, si bien se pretende que el diseño del curso sea atractivo para un joven cuya edad oscila entre los 15 y 18 años, siendo realistas habrá quienes no lo consideren así, ya que hay casos de alumnos que ingresan al sistema Conalep, desconociendo cual es la modalidad educativa, y es ya en pleno semestre en curso cuando identifican que están cursando un bachillerato técnico, al no ser de su agrado optan por abandonar la escuela.

Por otra parte el curso exige el uso de las TIC, si bien en la actualidad es común que un joven tenga mínimo teléfono inteligente, no se puede garantizar que en su domicilio tenga el servicio de internet, en ocasiones por falta de recursos para contratar el servicio y en otras ocasiones por no contar con el proveedor de internet en su localidad, y se dan casos que sí cuentan con el servicio de internet, pero solo tienen teléfono inteligente, es de esperar que el trabajar con un equipo diminuto en tamaño, para realizar tareas será bastante complejo e incómodo.

Por lo tanto, se ofrece que el alumno que se encuentre en esta situación destine tiempo después de su horario habitual de clases, a que permanezca en las instalaciones del plantel y así poder usar las salas de cómputo para dar seguimiento al proyecto y pueda cumplir con los contenidos ofertados. Pero depende de que tanto el propio alumno esté

dispuesto a ello y también que sus tutores acepten que su representado permanezca más tiempo de lo habitual en el plantel.

Por parte del docente:

En este caso el docente es el diseñador del curso, quien tiene que destinar tiempo para la supervisión del avance de los alumnos, no hay retribución salarial de ningún tipo, por lo tanto, es una actividad por compromiso como docente. La institución educativa no cuenta con algún presupuesto para destinar como apoyo, por lo tanto, solo se cuenta con apoyo moral. Los tiempos de trabajo y supervisión son fuera del horario de trabajo, ya que ante la institución como docente no se puede dejar de cumplir de acuerdo con la carga y horario asignado para el ciclo escolar, y cuando se requiera generar transmisiones en vivo de igual forma se tendrán que agendar con el tiempo suficiente para poder organizar a los alumnos para que asistan a las sesiones virtuales y se les puedan satisfacer sus dudas e inquietudes.

Por el lado educativo se tienen que diseñar instrumentos pertinentes de diagnóstico que permitan identificar las necesidades de los alumnos, pero estos instrumentos sirven para generar herramientas didácticas de forma general, estas herramientas deberán ser lo suficiente atractivas para el alumno, para no caer en lo aburrido y se pueda mantener el interés sobre la adquisición del conocimiento, por lo que será muy importante identificar estilos de aprendizaje que faciliten la labor. Ya se estableció que la plataforma de trabajo es Teams, la cual es una herramienta de trabajo muy poderosa y estable, pero hay situaciones que no dependen de Teams, como lo es el suministro de energía eléctrica y el servicio de internet, por lo que se encuentran ocasiones en que estos factores alteren las estrategias planeadas a utilizar, causando demoras en los tiempos de ejecución del proyecto, por lo

tanto se tendrá que tener mucha flexibilidad principalmente para activar al estudiante y se sienta motivado con la adquisición de conocimientos, y así se pueda identificar que estos conocimientos le facilitan la formación de saberes en otras áreas disciplinares para su formación laboral y profesional. Si bien es un proyecto personal, se tiene toda la disposición e intención de hacerlo funcional por el bien de los alumnos que han evidenciado esta problemática durante muchos años.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1 Introducción a la electrónica

En la actualidad el campo de la electrónica rige la vida diaria del ser humano, es visible la dependencia que se tiene a los beneficios que la tecnología proporciona, es fácil entablar una comunicación utilizando un dispositivo móvil, se utilizan plataformas como lo es el internet, información con contenidos interactivos, se tiene educación a distancia, en resumen, se facilita la vida utilizándola adecuadamente.

En el caso de los alumnos de segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, el asimilar teorías y conceptos que facilitan la construcción de conocimientos sobre la electrónica es fundamental para el desarrollo de prototipos, reparación y mantenimiento de equipos. Sin embargo, la carencia de conocimientos referentes a temas matemáticos, químicos y físicos, dificultan el proceso. Razón por la cual se diseña el proyecto de recursos educativos digitales para apoyar al alumno en su aprendizaje.

2.1.1 Definición Electrónica

De acuerdo con Robredo (2014) el diccionario de la Real Academia de la lengua española define electrónica en su cuarta acepción, como estudio y aplicación del comportamiento de los electrones en diversos medios, como el vacío, los gases y los semiconductores, sometidos a la acción de campos eléctricos y magnéticos. En esta definición se observa que se hace uso de conceptos que se aplican en el espacio; área de la Física, gases; área de la química, aplicados en materiales semiconductores; combinación de

la física y la química, que en conjunto ponen en función la principal teoría que refiere a la construcción de los dispositivos activos. Los dispositivos activos son componentes como lo son los diodos, LED, transistores y circuitos integrados, que al agruparlos se construyen bloques conocidos como tarjetas electrónicas, que se utilizan para el funcionamiento de múltiples dispositivos como son los teléfonos móviles, los televisores, las computadoras, solo por citar algunos de los más utilizados en la actualidad.

Ante esto es fundamental que el estudiante identifique estos conceptos para poder aplicarlos de forma correcta, ya que al hacer uso de variables físicas, se tiene que aprender a utilizarlas en el campo real, la función del egresado de la especialidad de profesional técnico bachiller en soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, es el trabajo diario con estas variables, mismas que de no utilizarlas adecuadamente pondrán en riesgo su integridad física, y la vida útil de los equipos, los cuales asista como especialista en reparación y mantenimiento.

2.1.2 Importancia de la electrónica en la actualidad.

Robredo (2014) sostiene que la electrónica actual inicia en 1895 cuando Lorentz postuló la existencia de cargas discretas denominadas electrones. Thompson halló experimentalmente su existencia y Millikan midió con precisión la carga del electrón ya entrado el siglo XX, y fue en 1904 cuando Fleming inventó el diodo y posteriormente DeForest en 1906 patentó el Triodo. La electrónica actual surge con la invención de los dispositivos basados en semiconductores y más con la creación del transistor. En la introducción se menciona de forma breve como es que la electrónica rige la vida cotidiana

en muchos aspectos, y esto es debido a las bondades que la tecnología le proporciona al ser humano en su día a día.

En el ámbito escolar el uso de dispositivos electrónicos, como lo es la computadora, ha demostrado que facilita la elaboración de documentos con un grado alto de calidad, ya que es muy sencillo el editar información con contenidos multimedia y altamente interactivos, razón por la que al aplicarlos facilitan el proceso educativo y en el estudiante disminuye la carga de trabajo, fomenta la creatividad, potencializa el uso de TIC, ya que el estudiante se ve obligado a consultar fuentes de información digitales, por lo tanto tiene que hacer uso de navegadores, de páginas webs, bibliotecas virtuales e incluso aceptar la responsabilidad del uso de textos con derechos de autor y que deben utilizarse acorde a lineamientos para no caer en plagios de información.

En el ámbito laboral el uso de equipos electrónicos que facilitan los procesos complejos, en la actualidad es común, se elaboran máquinas de propósito único, las cuales se realizan a petición expresa por un cliente, razón por lo cual se tienen empresas dedicadas a esta área, y que tienen personal capacitado exclusivamente para dar servicio a sus diseños. La elaboración de esos equipos implica la creación de un diseño, la implementación de este, así como su comercialización redituable y funcional para el cliente. Los beneficios se deben ver en la producción o servicio, en la cual se reducen tiempos de producción, aumento en la cantidad de productos o servicios, actividades ya no tan complejas y pesadas para los empleados y para todos los implicados una buena remuneración económica.

Por la parte del entretenimiento es muy evidente el cambio que se tiene en cuanto a la producción de equipos que se utilizan para este fin, la televisión ha cambiado, la calidad de las imágenes son altas, ya no solo hay televisión comercializada por señales aéreas, se tiene televisión por cable, televisión satelital y ahora televisión por internet, misma que no

se visualiza, exclusivamente en una computadora, se tiene la modalidad de televisores inteligentes (*Smart tv*), la cual ya viene con adaptaciones que le permiten utilizar internet de forma inalámbrica o mediante la conexión de cableados que hacen uso de cables de red (Protocolo *ethernet*; Tecnología que sirve para conectar diferentes dispositivos a una red local), los cuales le permiten tener un acceso a plataformas que proporcionan contenidos exclusivos como las películas, series, canales musicales, incluso hasta el acceso a cuentas de correo electrónico, redes sociales e incluidos la reproducción de información que se tenga en medios portátiles como lo son las memorias portátiles con conectividad de acuerdo al protocolo del Bus serial universal (USB). Pero la televisión actual es solo uno de tantos dispositivos que se tienen en el sector de entretenimiento, existen videojuegos, ordenadores portátiles, reproductores y editores de música, video proyectores, cámaras de video y fotográficas, los equipos de comunicación móvil, y ni que decir de juguetes infantiles que recrean prototipos como los automóviles o muñecos con movimiento.

Por lo anterior expuesto, se requiere en la sociedad actual tener personal debidamente capacitado para dar atención al mercado tanto productivo como de servicios, ya que se requiere capacitación para el uso de equipos, el mantenimiento y reparación de estos, así como el personal para la elaboración de equipos. Es amplia la diversidad de aplicaciones que se tienen, mismas que como ya se dijo, en algún momento requerirán la atención que pueda solventar las problemáticas que se tengan, para que no se detengan los procesos que se tienen en la vida diaria como lo evidencia la figura 1.

Figura 1.

Equipos con tecnología electrónica de uso cotidiano.



Nota. Imagen recuperada de <https://www.pexels.com/es-es/foto/ordenador-portatil-en-blanco-y-negro-sobre-un-escritorio-de-madera-marron-356056/>, con licencia creative commons.

La figura 1, presenta la diversidad de equipos inteligentes que se tienen en la actualidad, los cuales facilitan la realización de actividades diarias.

2.1.3 La electrónica en la curricula nacional

De acuerdo con Solís (2018) en el egreso de la secundaria y la absorción en la Educación Media Superior (EMS), existen tres tipos de determinantes: territoriales, de origen social y sociodemográficos. Los determinantes territoriales son aquellos factores asociados a las características socioeconómicas y sociodemográficas del lugar de residencia que pueden afectar la continuidad en la EMS. Como se sabe, de forma lamentable las condiciones de vida en el país son muy desiguales, ya que no se pueden garantizar las mismas condiciones de vida para la población, en consecuencia, la educación tiene el

mismo comportamiento, y se tienen casos muy extremos en zonas donde la educación es muy limitada o no se tiene.

Con tal de cumplir con el derecho universal de garantizar la educación a toda la población, se implementan diferentes modelos educativos que van desde la escuela tradicional, las telesecundarias, las escuelas rurales, modelos a distancia, escuelas para adultos, tratando al menos que exista la opción para poder capacitarse, lamentablemente eso no significa que se tengan resultados óptimos, la mayoría de las veces, el alumno solo quiere adquirir un documento que acredite el nivel de estudios obtenido. Sin embargo hay alumnos que sí tienen las posibilidades y el interés de continuar con una preparación académica de mayor nivel, y son los que resultan afectados ya que no se tiene el nivel educativo que les permita adquirir los conocimientos en el nivel medio superior, se ha batallado mucho con establecer planes y programas de estudio que sean pertinentes para el nivel de secundaria, sin embargo las modalidades no lo permiten, la zona, el nivel educativo es bajo, ya que no se puede cumplir a cabalidad con los contenidos de cada plan de estudios, ya sea porque son muy extensos, a que no son pertinentes, o que incluso son obsoletos.

Y si a lo anterior se le agrega el hecho de que todo lo relacionado al uso de tecnologías en el ámbito educativo es escaso, el trabajar con conceptos matemáticos, físicos, químicos que servirán de preparación para el razonamiento y adquisición de conocimientos que son necesarios para el dominio de teorías y conceptos del área de la electrónica, resulta más complejo. Tradicionalmente en el estudiante hablar de matemáticas causa pánico, y más cuando esas matemáticas salen de la teoría y se utilizan en el campo laboral, tristemente hay egresados del nivel secundaria, que al solicitarles realizar una

operación aritmética como lo es la suma o resta les resulta desconocido y más si se involucra usar cantidades con datos extensos.

De acuerdo con García-Carmona (2005), en el sistema educativo se vuelve fundamental la enseñanza de la electrónica, desde sus principios básicos, como lo es la teoría de semiconductores, la cual da origen al diodo. Desde hace dos décadas, en países como Francia o el Reino Unido, la Electrónica tiene una presencia notoria en los currículos de Ciencias y Tecnología de las etapas de enseñanza obligatoria. A consecuencia de esto, han surgido diversos estudios dedicados a la enseñanza/aprendizaje de esta materia en estos niveles educativos (Summers, 1983, 1985; Desmarais, 1986; Plev, 1989; Boyes, 1990, citado por García-Carmona). Entre las conclusiones más importantes de estos trabajos, se destaca que las dificultades de aprendizaje de la Electrónica, en la etapa 12-16 años, son similares a las del resto de contenidos de Física y Tecnología establecidos para esta misma etapa.

Como se puede identificar, la inclusión de la enseñanza de la electrónica, ya se vuelve importante en el nivel educativo a nivel global, en México en las escuelas públicas, esta disciplina se incluye en las modalidades educativas que están orientadas al campo técnico, recordar que así como existen escuelas secundarias generales, existen las escuelas secundarias técnicas, donde los alumnos evidencian conocimientos sobre las áreas matemáticas, física y química de forma más amplia en comparación a un egresado de un modelo de secundaria general. Pese a que se trabaja en obtener planes y programas que sean universales para poder aplicar sin distinción en cualquiera de las opciones existentes, la realidad es que no se cumple como tal y cuando el alumno empieza sus estudios en nivel medio superior se presentan casos, ya planteados, en la cual se evidencia la carencia de

conocimientos, que a la larga repercute en su formación como profesional técnico bachiller, llegando incluso a niveles de deserción escolar.

Siendo específico, en la enseñanza de la electrónica en educación media superior la situación se vuelve más especial debido a que la aplicación de teorías y conceptos sobre Matemáticas, física y química es necesario para la asimilación de leyes y teorías que rigen esta disciplina. Por lo ya mencionado referente a la educación secundaria que cada alumno trae, es más evidente y de forma muy amplia la carencia de conocimientos que se refleja de inmediato en un bajo nivel de aprovechamiento, que, aunque suene redundante a futuro es grave, llegando a la ya citada deserción escolar.

2.2 Recursos educativos digitales (RED) para el reforzamiento de la electrónica

El uso de los recursos educativos digitales como complemento de la educación ha rendido resultados muy satisfactorios en los procesos de enseñanza aprendizaje, incluso las modalidades educativas a distancia basan todo su esquema educativo en el uso de RED, y también se obtienen resultados altamente significativos. En la modalidades educativas tradicionales el solo uso de las TIC ha facilitado la adquisición de conocimientos, e incluso motiva al alumno y hace que ponga un esfuerzo extra, ya que tiene que ponerse al vanguardia en cuanto al uso de equipos, se deben identificar las herramientas e innovaciones que los ordenadores computacionales proporcionan, así como tener dominio de las aplicaciones de software que le permiten al estudiante utilizar contenidos multimedia, y a su vez se interesan en crear contenidos similares a las que visualizan, no está de más hacer la observación que el estudiante se ve en la necesidad de hacer uso en la

navegación por internet, al usar páginas y buscadores para la localización de información. Para una mejor explicación se anexa la figura 2.

Figura 2.

Recursos educativos digitales



Nota. Imagen recuperada de <https://www.istockphoto.com/es/foto/dise%C3%B1o-de-logotipos-de-bocetos-de-dise%C3%B1o-de-dise%C3%B1o-gm1191609321-338240820>, con licencia creative commons.

La figura 2 representa la elaboración de actividades de un estudiante utilizando recursos educativos digitales en un proceso de aprendizaje. Se ilustra entonces como es cada vez más frecuente el uso de RED, y por tanto es necesario que tanto los alumnos como los docentes tengan un acercamiento con este tipo de herramientas, no solo para su consumo, sino para su posible creación.

2.2.1 Definición de RED

Para Sulmont (2005) El uso de las tecnologías en la educación viene creando nuevos canales de comunicación y con ello también formas de interacción distintas entre actores y contenidos. En este contexto, los Recursos Educativos Digitales fusionan el componente

tecnológico y el mediático, de modo que se convierten en sistemas de representación particulares o formas de comunicación pedagógica mediatizada.

Tomando el párrafo anterior y complementando con la diversidad de medios tecnológicos que se tienen en la actualidad para facilitar los procesos educativos, se puede afirmar que debido al auge y funcionalidad que los recursos educativos digitales ofrecen, se puede garantizar el cumplimiento de los objetivos que los programas de estudio establecen para medir los alcances de los estudiantes en el ámbito educativo. Incluso se tienen compañías dedicadas a la producción de contenidos educativos, y lo hacen a través de páginas web, aplicaciones de escritorio, aplicaciones en línea, e incluso con la opción que el propio educador elija el programa de diseño que le permita estructurar a su criterio y preferencia la estructura pedagógica que considere más conveniente.

Estas opciones de recursos educativos en ocasiones no cumplen con las condiciones pedagógicas educativas óptimas, ya que hay compañías que prefieren hacer negocio y vender imagen, en lugar de calidad educativa, ante eso es importante que la institución o el docente que decida hacer uso de los RED, como complemento en su labor, tenga un conocimiento pleno del recurso que va a utilizar para no desviar el objetivo principal que es el plano educativo. Para una mejor ilustración de los RED, la figura 3 presenta ejemplos de RED existentes actualmente.

Figura 3.

Ejemplos de RED



Nota. Imagen recuperada de <https://www.istockphoto.com/es/vector/aprendizaje-de-educaci%C3%B3n-en-l%C3%ADnea-gm1149209088-310622735?phrase=recursos%20educativos%20digitales>, con licencia creative commons.

La figura 3 representa a un estudiante haciendo uso de materiales y contenidos digitales en un proceso de enseñanza aprendizaje. Pues los recursos pueden ir desde el uso de plataformas, páginas web, hasta recursos específicos que vengan de repositorios o sitios que usen estrategias como juegos o videos para el aprendizaje.

2.2.2 Tipos de RED

Desde el punto de vista educativo (Sulmont,2005), es importante considerar tres tipos de componentes que deben estar presentes en la producción de un recurso educativo digital (Poisson 2004, citado por Sulmont, 2005):

- El soporte: la infraestructura con tecnología digital
- El contenido: el mensaje que transmite el recurso que es elaborado por un autor

- El servicio: la finalidad misma del recurso. Este último elemento se traduce en una estructura de soporte técnico y pedagógico para el usuario final.

Como ya se mencionó en la sección 2.2.1, en la actualidad existen compañías dedicadas a la producción de recursos educativos digitales, las cuales venden a las instituciones educativas para ser utilizadas en los procesos de enseñanza aprendizaje. Se tiene que ser específico, no siempre las aplicaciones costosas son las más efectivas, sobre todo considerando que para el ámbito educativo se tienen que cuidar las estructuras pedagógicas que se requieren de acuerdo con el grado escolar que se esté cursando. En muchas ocasiones es más una comercialización de imágenes y videos con pocos contenidos significativos para la construcción de un conocimiento, para evitar estas situaciones es que compañías productoras, dentro de la estructura de creación de los recursos, además de los programadores y diseñadores de software, deben contar con especialistas en pedagogía y educación que puedan supervisar la pertinencia de los contenidos creados.

Se consideran recursos educativos digitales a los:

- Videos
- Podcast de audio
- Sistema de respuesta remota
- Animaciones de procesos y modelos
- Simuladores
- Juegos
- Información de Páginas Webs
- Redes sociales

Sin embargo, ya desde el punto de vista docente, en el cual el objetivo es cumplir con los contenidos de planes y programas de estudios de acuerdo con un determinado grado escolar y asignatura. Se tiene que implementar un diseño que haga uso de los recursos ya descritos, estructurándolos de forma que se pueda cumplir con lo establecido en planes y programas de estudio de cada asignatura o área de formación, mismos que son parte de los mapas curriculares de los sistemas educativos vigentes en el país.

Por lo tanto, para que un docente haga un uso adecuado de los RED, se debe apoyar de sitios que le permitan alojar la información que va generando, y que tiene que llegar al alumno. Ante eso hay compañías que se han dado a la tarea de no dedicarse exclusivamente al negocio. Y también generan sitios que se pueden utilizar de forma gratuita, tanto para el docente como el alumno, y así establecer plataformas de trabajo para cumplir con la creación de diseños que puedan hacer uso de información multimedia, para que el alumno pueda construir sus aprendizajes de forma gradual, supervisado, guiado y retroalimentado sobre sus alcances y áreas a mejorar. Una parte para destacar es que, haciendo uso de esta modalidad de estudio, en el alumno se pone en funciones sus competencias computacionales e informáticas, haciendo uso de un dispositivo electrónico (Pc, teléfono inteligente, tableta digital). De igual forma se hace uso de softwares y otras herramientas; Editores de texto, sistemas operativos, presentadores de diapositivas electrónicos, cuentas de correo, creación de contenidos multimedia y mucho más. A continuación, se presenta la tabla 1 con cinco sitios que existen en la actualidad para alojar y compartir RED, así como las compañías que las ofrecen, a manera de ejemplo.

Tabla 1.

Sitios para creación de plataformas con recursos educativos digitales.

SITIOS PARA CREACION PLATAFORMAS CON RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES			
Compañía	Aplicación	Requisitos para uso	Compatibilidad con software
Microsoft	Teams	Cuenta de correo Microsoft	Windows/Ios/Android
Google	Classroom	Cuenta de correo Gmail	Windows/Ios/Android
Google	Blóger	Cuenta de correo Gmail	Windows/Ios/Android
Duolingo	Duolingo.com	Cuenta de correo electrónico Gmail	Windows/Ios/Android
Khan Academy	Khan Academy	Cuenta de correo electrónico Gmail	Windows/Ios/Android

Nota elaboración propia en base a experiencia docente (2023).

Existen más sitios, otros con mayor gama de herramientas, y otros más limitados, sin embargo, en la mayoría de los casos, el docente tiene que utilizar el que le ofrece su institución educativa, ya que, si bien estos sitios son de uso gratuito, las instituciones educativas tienen que llegar a convenios de trabajo con las compañías que producen estas aplicaciones. Ante eso el docente debe capacitarse para el uso de la aplicación, y a su vez, capacitar al alumno para que se identifique con las características que necesitará para el cumplimiento de las actividades de estudio.

2.2.3 Ventajas del uso de RED en la electrónica

De acuerdo con Sulmont (2005), para los docentes, los entornos mediatizados constituyen elementos reorganizadores de la comunicación pedagógica y de las decisiones didácticas. Las implicaciones de las elecciones sobre los medios y recursos tecnológicos son decisivas sobre el rol del docente en la comunicación pedagógica. Alava (2000, citado por Sulmont, 2005) destaca que, muchas veces, el profesor, apoderado de un miedo hacia las tecnologías, abandona su rol en la aplicación de Recursos Educativos Digitales, Procesos de mediación y mediatización en la comunicación pedagógica transposición didáctica y deposita su confianza en el técnico o realizador del recurso de aprendizaje. Por ello, es importante encontrar un equilibrio entre una lógica técnica y una lógica pedagógica en la concepción de recursos educativos digitales y, de manera global, en la concepción del uso de estos recursos en un entorno de formación en el que las exigencias se sitúan en la construcción y en la socialización del conocimiento.

Ante esta afirmación, y tomando en consideración que la necesidad de establecer esta mediación entre el rol del docente y el rol del alumno, el proceso de aprendizaje es bastante eficiente. Si bien hay docentes que presentaron problemas en el uso de las tecnologías, en la actualidad ya se ha dado ese paso que permite al docente ser un innovador en sus funciones, y tomando en cuenta que los alumnos de la actualidad son nativos digitales, una plataforma bien estructurada, es altamente eficiente en el plano educativo, así como económico, si se considera que antes la entrega de evidencias se hacía de forma impresa, escrita, o hasta prototipos realizados con material didácticos y de decoración. Hoy en día al entregar

archivos digitales, se evita un gasto excesivo, y se potencializa el uso de habilidades informática del alumno.

Es importante establecer que, para el desarrollo de este material, denominado RED para el apoyo en el aprendizaje de la electrónica, se utilizará como plataforma de trabajo Microsoft Teams, ya que, en el plano institucional, por parte del plantel Mérida II, del sistema Conalep, se tiene convenio de trabajo entre la compañía y la institución educativa. Ante ello los alumnos y docentes ya tienen asignadas sus cuentas, mismas que le dan los beneficios de:

1. Correo electrónico institucional
2. Uso de plataforma teams
3. Office 365
4. Portal office.com
5. Y todas las aplicaciones con las que cuenta al momento Microsoft office

Lo más importante, es que ni para el docente ni para el alumno, el uso de estos productos tiene costo, al ya estar familiarizados con la aplicación, no hay pretexto para que el alumno argumente un atraso en su proceso de aprendizaje por falta de dominio de la aplicación, así que se le da continuidad a lo que ya se tiene, y solo se cambia la estructura pedagógica de presentación de los contenidos de estudio.

2.3. Diseño instruccional para el reforzamiento en el aprendizaje de la electrónica

El diseño instruccional es un proceso de creación de una modalidad de enseñanza, cuya principal característica es que se realiza la planeación de un aprendizaje mediante un

esquema en el cual el desarrollo del aprendizaje se realiza de forma autónoma, si bien se estructura un modelo de enseñanza aprendizaje, no es el método tradicional donde se depende de la figura del docente, es un modelo guiado, pero no bajo los esquemas tradicionales docente alumno ubicados en el mismo espacio físico. La idea es aprovechar las características que ofrece esta modalidad de enseñanza y utilizarlas para el diseño de un esquema complementario para reforzar el aprendizaje de la electrónica, por lo que, se trata de poner en uso teorías y conceptos matemáticos, físicos y químicos, para facilitar el aprendizaje de teorías que funcionan en el área de la electrónica.

2.3.1 Conceptualización del Diseño instruccional

Según Torres e Inciarte (2005), el diseño instruccional es un método de enseñanza a distancia, el cual se basa en las consideraciones de las teorías del aprendizaje; el aprendizaje se facilita en proporción directa a la implementación de los diseños de la instrucción, aunque no existan estándares para la utilización de los principios, porque tampoco los hay para el aprendizaje del ser humano (Winn, 1993, citado en torres e Inciarte, 2005). La clave está, entonces, en no ser radicales.

Tomando esta afirmación, el uso del diseño instruccional para el reforzamiento del aprendizaje de la electrónica, está enfocado en que se tiene que ser muy cuidadoso en la forma en que se abordan los contenidos, debido a que no es una asignatura obligatoria, si no un contenido adicional, para apoyar al alumno, y así facilitar la asimilación de conceptos referentes al área de la electrónica. Por lo tanto, el alumno debe identificar sus propias necesidades metacognitivas y en base a ello dedicar tiempo a los RED, realizando de forma continua este ejercicio de autoevaluación para identificar sus alcances y limitaciones, para

no afectar sus aprendizajes en las asignaturas de formación laboral que integran su mapa curricular de estudio.

2.3.2 Modelos de DI

El uso del Diseño instruccional en el ámbito educativo ha sido funcional con resultados muy satisfactorios, ya que se ha logrado establecer una metodología de estudio, en la cual el principal actor es el estudiante, siendo guiado de forma no presencial. Sin embargo, la elaboración de la estructura de trabajo y estudio tiene que ser pedagógicamente elaborada, esto con la finalidad de que el aprendizaje del alumno se centre en los contenidos necesarios de cada área de estudio. Al paso del tiempo y ante la eficiencia del diseño instruccional, han sido varios autores que han aportado modelos de diseño instruccional a seguir para la elaboración de estructuras de trabajo. Para un mejor conocimiento sobre estos modelos se presenta la tabla 2.

Tabla 2.

Modelos de diseño instruccional

MODELOS UTILIZADOS EN EL DISEÑO INSTRUCCIONAL	
Modelo de Dick y Carey	Establece una metodología para el diseño de la instrucción basada en un modelo reduccionista de la instrucción de romper en pequeños componentes. La instrucción se dirige específicamente en las habilidades y conocimientos que se enseñan y proporciona las condiciones para el aprendizaje
Modelo Assure	El modelo ASSURE tiene sus raíces teóricas en el constructivismo, partiendo de las características concretas del estudiante, sus estilos de aprendizaje y fomentando la participación y compromiso del estudiante.
Modelo de Gagné	Considera aspectos de las teorías de estímulos-respuesta y de modelos de procesamiento de información. Gagné

	considera que deben cumplirse, al menos, diez funciones en la enseñanza para que tenga lugar un verdadero aprendizaje.
Modelo de Gagné y Briggs	Se base en los postulados de Gagné, proponen un modelo basado en el enfoque de sistemas, que consta de 14 pasos. Destaca el nivel de sistema, nivel de curso, nivel de la lección y nivel de sistema final.
Modelo de Jonassen	Presenta un modelo para el diseño de Ambientes de Aprendizaje Constructivistas que enfatiza el papel del aprendiz en la construcción del conocimiento (aprender haciendo).
Modelo de ADDIE	El modelo ADDIE es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase.

Nota elaboración propia con base en Belloch (2013).

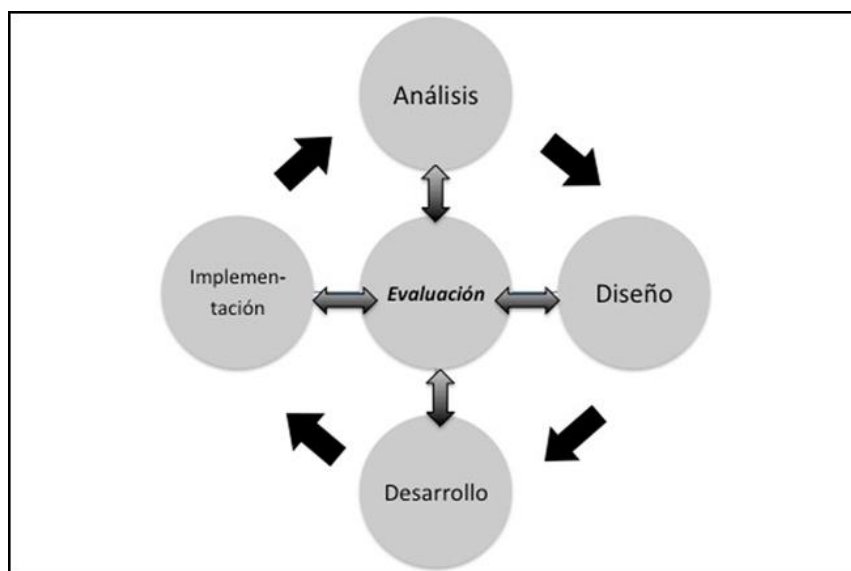
Es así como tomando en cuenta las características de los modelos de diseño instruccional existentes y las características de los alumnos que van a ser apoyados mediante la implementación de este proyecto, se elige al modelo ADDIE, ya que se adapta perfectamente para la implementación de Recursos educativos Digitales para el aprendizaje de la electrónica. Una característica fundamental de los alumnos es la edad, en la cual se requiere tener un seguimiento constante en cuanto a sus alcances, ya se sabe que cada alumno tiene diferentes estilos de aprendizaje, y en consecuencia se tiene que realizar un monitoreo constante para saber que están complementando sus procesos de enseñanza aprendizaje.

2.3.3. Modelo ADDIE

Para Belloch (2013), el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implantación y Evaluación) es un modelo comúnmente utilizado en el diseño de la instrucción tradicional, aunque más en el medio electrónico (un ejemplo de un medio electrónico es la Internet). El modelo ADDIE es un proceso de diseño instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase. Para una mayor referencia se anexa la figura 4.

Figura 4.

Esquema Modelo ADDIE



Nota. Belloch (2013)

En este modelo la evaluación se encuentra el centro del proceso de diseño instruccional y se relaciona con las diferentes fases que tienen que ver con el análisis, el diseño, el desarrollo y la implementación, lo que muestra la necesidad de realizar

actividades o procesos de evaluación en cada una de las etapas, para así garantizar procesos de aprendizaje efectivos.

2.3.3.1 Etapas del Modelo ADDIE

ADDIE es el acrónimo del modelo, atendiendo a sus fases que funcionan como sigue:

- ♣ **Análisis.** El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.
- ♣ **Diseño.** Se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.
- ♣ **Desarrollo.** La creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño.
- ♣ **Implementación.** Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos.
- ♣ **Evaluación.** Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa.

Capítulo 3: Intervención y metodología

3.1 Tipo de investigación

El proyecto de intervención Recursos educativos digitales para el apoyo en el aprendizaje de electrónica, es un tipo de investigación aplicada (Bunge,1971, citado por Huairé,2019), ya que atiende el problema de desconocimiento en contenidos de física, química y matemáticas en los alumnos que cursan el segundo semestre de la especialidad profesional técnico bachiller en soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, en el plantel Mérida II, perteneciente al subsistema de educación media superior Conalep. El nivel de investigación es aplicativo, ya que está atendiendo una problemática, por lo tanto, el diseño de la investigación es cuasiexperimental, ya que el diseño instruccional utilizado espera que sea funcional en el grupo de estudio en el que se aplica el proyecto y los datos analizados en los resultados son cuantitativos.

3.2 Sujetos de estudio

El proyecto de intervención *Recursos educativos digitales para el apoyo en la enseñanza de la electrónica*, se implementa con los alumnos del grupo 202 de la especialidad profesional técnico bachiller en soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, del plantel Mérida II, perteneciente al subsistema de educación media superior Conalep. Estos alumnos cursan el segundo semestre del plan de estudios de la especialidad citada. El grupo está integrado por 60 alumnos, de los cuales 14 son mujeres y los restantes 46 son hombres. Aunque el número de hombres en el grupo es mayor en comparación que las mujeres, es un grupo moderado en cuanto a comportamiento y actitud, cada alumno

tiene su objetivo a futuro, predominando más la meta de continuar sus estudios a nivel universitario, por lo tanto, son aplicados al estudio y curiosos por aprender los contenidos relacionados a su especialidad. De acuerdo con el mapa curricular vigente de la especialidad, a partir del segundo semestre los alumnos llevan asignaturas de contenido laboral, cuyas áreas van enfocadas al mantenimiento de equipos de cómputo y al área de la electrónica. Específicamente con los contenidos de electrónica corresponde estudiar las asignaturas denominadas:

- Operación de circuitos electrónicos analógicos
- Medición de variables eléctricas y electrónicas

Al cursar estas asignaturas, los alumnos evidencian una carencia de conocimientos en conceptos de física, química y matemáticas. Los conceptos mencionados, son fundamentales para el aprendizaje y uso en las asignaturas de formación laboral que tienen contenidos del área de electrónica. La falta de esos conocimientos implica en el alumno un rendimiento académico malo, bajas calificaciones, bajos niveles de aprovechamiento y desempeño en actividades del taller de electrónica.

Lo preocupante es que hay alumnos que deciden abandonar sus estudios, ya que empiezan acumular malas notas y al no existir alternativa que los apoye, deciden dar un paso al costado y abandonar sus estudios. Para evitar esta situación, se diseña este proyecto de intervención y así facilitar la comprensión de conocimientos al cursar las asignaturas descritas previamente. En la aplicación de este proyecto, y con el conocimiento que es una primera aplicación, y que el objetivo es obtener indicadores de aprovechamiento y desempeño en la implementación de este curso, por lo que tiene que ser depurado y adecuado según se requiera. Por lo que para no acumular un exceso de participantes se elige

a dos integrantes por cada equipo de trabajo, el grupo en la actualidad está organizado en 12 equipos, con 5 integrantes por equipo.

3.3 Técnicas e instrumentos

Derivado de las indicaciones proporcionadas en los materiales de estudio para la asignatura seminario de proyecto educativo y estancia III, se identifican las etapas para el desarrollo de las actividades necesarias para la implementación del proyecto de intervención, por lo que se inicia con el instrumento formato de entrevista, tabla 3, para así conocer la infraestructura tecnológica con la que cuenta la institución educativa, misma que sirve para facilitar la implementación del proyecto.

Tabla 3.

Formato de entrevista

MAESTRIA EN TECNOLOGIA INFORMATICA EDUCATIVA					
SEMINARIO DE PROYECTO EDUCATIVO Y ESTANCIA III					
Formato de Entrevista					
Fecha	01/09/23	Ciudad	Mérida	Estado	Yucatán
Nombre del entrevistado	Lic. Eucebio Fernández Rodríguez		Cargo	Director	
Nombre de la institución educativa		Plantel Mérida II-Conalep Yucatán			
Entrevistador	Santiago José Avilés Ku.				
1. ¿Cómo considera que se emplea la tecnología en la institución?					
Es muy amplio su uso, ya que todos los departamentos utilizan computadoras en red, por lo tanto, hay una dependencia- beneficio de la tecnología.					
2. ¿En qué área se emplea más la tecnología?					
En servicios escolares, es un departamento el cual requiere estar en comunicación constante con los servidores de oficinas nacionales, ya que la información de todos los alumnos se encuentra almacenadas en las bases de datos que se tienen destinado para este fin por la dirección nacional, razón por la cual se puede decir que durante la semana se tiene de forma permanente enlace de voz y datos según se requiera.					
3. ¿Cuáles son las características del perfil del personal responsable del manejo de recursos tecnológicos?					
El plantel cuenta con jefe de proyecto de servicios de informática, el cual es un ingeniero que debe de cumplir con cursos de actualización y certificaciones que lo acrediten para el mantenimiento y servicio de los servicios red, así como lo equipos de cómputo que se utilizan					

tanto por personal administrativo como personal docente. En este departamento el jefe de proyecto cuenta con un subjefe, y personal de servicio social que apoya en la operatividad y mantenimiento de los equipos.
4. ¿De qué manera se capacita al personal para el uso de la tecnología?
La institución cuenta con convenios de capacitación con las empresas Google y Microsoft, las cuales tiene cursos de actualización continua, por lo tanto, el personal administrativo y docente lleva cursos de forma constante.
5. ¿Según Usted, existen deficiencias que puedan superarse con el uso de la tecnología?
Existen, pero son cuestiones mínimas, ya que a hay ocasiones que las actualizaciones de software y hardware causan conflictos de uso tanto de aplicaciones como del equipo en sí, sin embargo, se trabaja día a día en inducir al personal que evidencia dominio en el uso de los equipos, a que no tenga temor a actualizarse, la tecnología es para facilitar la vida diaria.
6. Algo más que desee agregar
El Conalep pretende estar a la vanguardia tecnológica, para beneficio de los alumnos, los cuales cuando egresan y se incorporan al mercado laboral no presenten deficiencias en su desempeño.

Nota: Formato de elaboración propia.

Después de aplicar el formato de entrevista al director del plantel Mérida II se aplica el formato de observación, tabla 4, para tener un conocimiento físico de la infraestructura tecnológica con la que cuenta la institución educativa.

Tabla 4.

Formato de observación

MAESTRIA EN TECNOLOGIA INFORMATICA EDUCATIVA					
SEMINARIO DE PROYECTO EDUCATIVO Y ESTANCIA III					
Formato de Observación					
Fecha	01/09/23	Ciudad	Mérida	Estado	Yucatán
Nombre de la institución educativa		Plantel Mérida II-Conalep Yucatán			
Tiempo de observación		60 minutos.			
Instrucciones: Describa detalladamente la situación de acuerdo con los aspectos que se presentan en cada apartado					
A) Clima institucional					
*Describa el clima institucional (interacción entre personas, condiciones del espacio, tiempos activos, tiempos sin actividad)					
El plantel Mérida II, cuenta con los departamentos de control escolar, finanzas, servicios académicos, informática, promoción y vinculación, capacitación, Taller de refrigeración y Taller de electrónica. Existe una dependencia directa entre departamentos, van desde la atención de alumnos, coordinación de personal administrativo y docente, uso de talleres y servicios de comunicación, Se puede considerar que servicios escolares es el que más uso de las tecnologías					

hace, ya que ahí se lleva el control de la información de los alumnos, debido a la cantidad de estos las operaciones son de forma permanente, de forma inmediata se tiene una dependencia directa de servicios académicos, ya que es la parte docente, informática mantiene el site para la red y así mantener la comunicación en red tanto interna como externa. El espacio que no se mantiene en operación continua son los talleres, ya que no todas las asignaturas hacen eso de ellos, razón por la cual se puede decir que sus tiempos de uso al día es de un 50% de su operación. Para las sesiones diarias de clase se tienen 11 aulas destinadas a tal fin, cada aula cuenta con caño proyector, pero es el docente quien tiene que utilizar su propia computadora.

*** ¿Qué actividades realizan?**

Personal Docente: Impartición de sesiones de acuerdo con su número de horas asignadas, un docente solo aspira a un máximo de 20 horas a la semana.

Personal administrativo: Captura de información, impresiones, almacenamientos en base de datos en red, edición de información, navegación en plataformas para servicios internos como externos, servicios de correo electrónico, atención al usuario de forma física. Capacitación a personal interno y promoción de cursos para empresas externas, adquisición y compra de insumos para operación de la institución.

*** Las formas de trabajo son colaborativas, individuales:**

Es una cadena de producción, el personal docente reporta información a servicios escolares, estos procesan y hace uso de esta información, servicios académicos mantiene una supervisión sobre el personal docente y reporta a finanzas algún incidente que requiera hacer observaciones salariales. Son muy escasas las actividades que se puedan considerar como individuales, todas mantienen una dependencia mínima con un departamento.

*** ¿Qué características tiene el espacio físico?**

Se tienen 3 edificios de dos plantas, de los cuales dos son para la impartición de clases, y el edificio restante se usa para la dirección del plantel, así como las cuestiones operativas y financieras, adicional se cuenta con 1 edificio de una planta, en la que se encuentra la biblioteca, sala de maestros, auditorio. Se tiene una construcción tipo barco que utiliza el taller de refrigeración, un segundo barco que resguarda el área de cómputo, el cual de forma interna está dividido en dos salas. En la parte final de las instalaciones se tiene un edificio de una planta que cuenta con 3 salones. Construcciones con ya más de 30 años de operación, se mantienen en buen estado, y cada departamento es amplio para comodidad de los usuarios.

B) Empleo de tecnología:

*Existen espacios habilitados con equipo de cómputo para la realización de las actividades.

Todos los departamentos tienen computadoras y mínimo una impresora, unos más que otros, pero son necesarios en los procesos diarios.

*Uso de equipo de cómputo (trabajo, esparcimiento, otros).

Son para trabajo, incluso como son equipos conectados a la red, se les tiene bloqueado el uso de páginas indebidas. Hay un monitoreo continuo para mantener un orden de uso, sobre todo en equipos que sirven a los alumnos.

*Uso de dispositivos móviles (trabajo, esparcimiento, situaciones personales, otros).
En la biblioteca virtual se tienen Tablet, el uso de esos equipos es para el entretenimiento, sin embargo, se trabaja con el concepto de gamificación.
*Otra situación, descríbala y el contexto en que se presenta.
El plantel Mérida II, cuenta con 2 Salas de cómputo, 1 biblioteca virtual, 1 taller de programación de PLC, una sala de capacitación, los cuales en conjunto cuentan con 101 computadoras personales para uso de 800 alumnos, así como 30 computadoras para el uso del personal administrativo. En el caso de las computadoras para los alumnos, si se considera que son pocas, en promedio cada grupo de alumnos está compuesto por 45 personas, y en las salas de cómputo, la sala A cuenta con 35 computadoras, y la sala B con 20 computadoras. La biblioteca virtual está integrada por 10 computadoras, la sala de PLC tiene 16 computadoras. Se cuenta con un domo de usos múltiples, el cual regularmente se usa para hacer deporte por los alumnos ya que tiene una cancha de básquetbol que sirve para fútbol y voleibol.

Nota: Formato de elaboración propia

Desarrollo de la Entrevista

Se puede destacar que el director del plantel Mérida II, perteneciente al subsistema educación media superior Conalep, tiene una total apertura de cooperación al proyecto Recursos educativos digitales para el apoyo y enseñanza de la electrónica, está enterado de la magnitud y alcance, por lo que está de acuerdo en la implementación de esta propuesta. Es evidente que es para beneficio de los alumnos, apoyar para mejorar los índices de deserción y reprobación y sobre todo a la contribución de la calidad del egresado.

Debido a la dependencia-necesidad que se tiene en el uso de los equipos de cómputo para las labores operativas de la institución, se cuenta con una buena infraestructura tecnológica, se cuenta con servicios de internet, computadoras personales, servicios de impresión y escaneo, es importante destacar que debido al convenio que la institución mantiene con Microsoft el uso de Windows y office bajo licencia está garantizado para todo

el personal administrativo, docente y alumnos, cada uno tiene designada una cuenta oficial sin costo alguno.

Figura 5.

Entrevista al Lic. Eucebio Fernández Rodríguez director del Plantel Mérida II, del Conalep Yucatán.



Nota: Desarrollo de la Observación

Durante la observación a las instalaciones del plantel se puede destacar lo siguiente;

- A excepción de la Sala de informática, los edificios tienen más de 40 años que fueron construidos.
- Desde enero de 1981 el plantel Mérida II, entra en funciones, a excepción de la etapa que duró la pandemia, estuvo año y medio sin actividad escolar.
- Pese a la antigüedad que ya tienen sus instalaciones, los programas de mantenimiento que se han proporcionado han sido bastante eficientes, y es que la

zona geográfica que tiene en Yucatán, lo deja expuesto al paso de tormentas y huracanes.

- Los equipos con los que cuenta la institución al servicio de los alumnos se pueden considerar limitados, muy pocos, sin embargo, la administración hace calendarios, como método de distribución equitativa para uso beneficio de los alumnos, al momento es funcional esta metodología de trabajo.

Figura 6.

Edificio 2 Aulas de clase



Figura 7.

Pasillos edificio 2



Figura 8.

Explanada Central y edificio de biblioteca



La Institución educativa, proporciona el servicio de internet a los alumnos de forma gratuita, a cada alumno le crean un usuario, y se le permite configurar un equipo, que puede ser Tablet, Pc portátil o teléfono inteligente, esto con la finalidad que puede acceder a la navegación en red si así lo requiere. Cada cuenta de usuario es monitoreada para supervisar un uso adecuado de la red.

Figura 9. Laboratorio de informática



Figura 10.

Sala A de informática



Figura 11.

Sala B de informática



Figura 12.

Biblioteca Virtual



Figura 13.

Taller de Programación de PLC



Los equipos de cómputo (Figuras de la 10 a la 13) que se tienen tanto para personal administrativo como alumnos no son de última generación, pero se mantienen en constante actualización tanto en hardware como software. Debido a que el plantel se encuentra dentro de la ciudad de Mérida, no tiene problemas para el suministro de los servicios básicos como

lo son energía eléctrica, agua, servicios de drenaje y recolección de basura, servicios de cafetería interna y externa, papelerías y negocios de fotocopiado e impresión.

Para los servicios de internet se cuenta con convenios de renta con las empresas Telmex e Izzy, estas empresas de forma altruista destinan el uso de una línea de internet de forma gratuita para la institución, y adicional se usan sus servicios con los métodos de contratación y renta de sus servicios. A continuación, se presenta la tabla 5, con datos de identificación de la asignatura, en la que se aplica el proyecto.

Tabla 5.

Datos de identificación de la asignatura o proyecto educativo

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ZACATECAS MAESTRIA EN TECNOLOGIA INFORMATICA EDUCATIVA SEMINARIO DE PROYECTO EDUCATIVO Y ESTANCIA III	
Datos de identificación de la asignatura o proyecto educativo	
Nombre de la Materia	Recursos educativos digitales para el apoyo en el aprendizaje de la electrónica.
Institución Académica	Plantel Mérida II; Conalep Yucatán.
Área de conocimientos en el plan de estudios	Formación laboral
Es factible para integrar asuntos de transversalidad	Si, no es la única asignatura de formación laboral y contenidos electrónicos que cursan los alumnos durante el ciclo semestral
Ciclo semestral	Agosto 2023 -Enero 2024
Carácter: Introdutoria _____ Obligatoria _____ Básica _____ Optativa _____ Libre <u>x</u> _____ (será complementaria)	
Modalidad de trabajo: Curso <u>x</u> Taller _____ Seminario _____ Práctica _____ Modular _____	
Modalidad académica:	Presencial _____ En línea _____ Híbrida <u>X</u> _____ A distancia _____
Valor en créditos	
Profesores que imparten la asignatura: Santiago José Avilés Ku.	
Prerrequisitos para cursar la materia:	Egresados de nivel secundaria
Otros datos sobre la asignatura:	Este proyecto es un curso complemento del plan de estudios de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo. Se trata de facilitar al alumno el aprendizaje de conceptos en el área de electrónica.

Nota: Formato de elaboración propia

Como parámetro de inicio del proyecto se aplicó un examen diagnóstico, con la finalidad de conocer las características y particularidades del grupo que participa en la implementación y desarrollo del curso en la plataforma Teams. Como resultado de la prueba diagnóstica se puede destacar la siguiente información;

- El rango de edad del grupo se encuentra entre los 15 y 17 años, todos son menores de edad.
- El grupo indica que dedica entre 1 y 3 horas de estudio en casa, es decir, es el tiempo, fuera de su horario de estudio del plantel Mérida II.
- Casi un 77% del grupo de alumnos hace uso de equipos tecnológicos para realizar actividades que fueron asignados en la institución educativa.
- Un 93.33 % de los alumnos indica que le satisface realizar actividades que le hacen uso de sus habilidades en la computadora.
- Todo el grupo manifiesta que tienen al menos un modelo de equipo tecnológico para atender el curso.
- Solo un alumno indica que no cuenta con servicio de internet en su domicilio.
- El 88% de la población de alumnos, manifiesta que le gusta hacer uso de un equipo de cómputo para el cumplimiento de sus actividades en su casa.
- El 100 % del grupo de alumnos, señala que conoce la plataforma Teams.
- El 73 % admite que sí le gusta la modalidad de estudio a través de la plataforma Teams.

Se puede concluir que este grupo se encuentra caracterizado entre los nativos digitales, es habitual en ellos el uso de las herramientas de cómputo en diversas modalidades, tanto de entretenimiento, como de estudio.

3.4 Procedimiento

Se toma en consideración que la institución académica tiene convenio de trabajo con la empresa Microsoft, situación que permite que tanto docentes como alumnos tengan cuenta de servicio de forma gratuita y así hacer uso de las herramientas como son office 365, correo electrónico institucional, Teams, servicios de almacenamiento en nube, y demás aplicaciones, se desarrolla el proyecto para evitar los malos resultados ya descritos, y así facilitar el aprendizaje mediante el recordatorio o reforzamiento de conceptos básicos que el alumno debió adquirir en etapas previas de estudio, caso concreto en el nivel secundaria. Con estas ventajas se estructura un curso en línea, el cual integra los conceptos requeridos, mediante el estudio por medio de 4 unidades de aprendizaje, mismas que fueron integradas mediante la aplicación de un examen diagnóstico, que determinó las necesidades formativas del grupo 202 perteneciente al plantel Mérida II.

Este curso se desarrolla de forma complementaria al plan de estudios de la especialidad, dicho plan determina que el grupo de alumnos, ya referidos, esté cursando 8 asignaturas en el segundo semestre, en el turno matutino. Por lo tanto, de forma adicional y con la pretensión que el alumno se adapte a trabajar en una modalidad en línea, a través de la plataforma Teams se implementa el Curso, para lo cual se crea un equipo de trabajo, al cual los alumnos, haciendo uso de su cuenta de correo electrónico institucional deberán anexarse para ser miembros de dicho equipo. Ya haciendo uso de la plataforma se

estructura el curso en el que deben atender las estrategias de aprendizaje que se presenten, se incluyen textos, contenidos multimedia, elaboración de documentos e implementación de prototipos, estructurados en 4 unidades de estudios. Se establece un canal de dialogo haciendo uso de la opción del mensajero de Teams, mismo que permite satisfacer dudas e inquietudes que se presentan en el alumno.

El proyecto se presenta ante el director del plantel Mérida II del sistema Conalep en Yucatán, quien manifiesta su total apoyo y disposición, así como la autorización del uso de los recurso materiales y tecnológicos con los que cuenta la institución para el desarrollo del proyecto. Derivado de la información que presenta el grupo y de las características, se concluye que es viable la aplicación de este curso, como ya se mencionó, se lleva de forma adicional al semestre, y para no interferir en los horarios de clase se lleva de forma asíncrona, en la modalidad en línea, haciendo uso de la plataforma Teams.

La metodología de trabajo hace uso de un modelo de diseño instruccional, como estructura de trabajo para el desarrollo del curso, el modelo de diseño instruccional que mejor se adapta al ser un proyecto de intervención en línea, es el Modelo ADDIE, el cual es una abreviatura de Análisis, Desarrollo, Diseño, Implementación y Evaluación.

Atendiendo a las fases del modelo utilizado, funcionan como sigue:

- ❖ Análisis. El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.

Para ello ya se tiene al grupo a trabajar, el cual corresponde al grupo 202 de la especialidad de profesional técnico bachiller en soporte y mantenimiento de equipo de cómputo del plantel Mérida II, del sistema Conalep en Yucatán.

El Curso para desarrollar se denomina Recursos educativos digitales para el apoyo en la enseñanza de la electrónica, el grupo cuenta con una población de 60 estudiantes, es un grupo mixto, aunque hay más hombres que mujeres, el rango de edad se encuentra entre los 16 y 17 años, no hay mayores de edad.

A partir de la observación de participantes que se ha tenido con el grupo se puede decir que como todo adolescente son inquietos y traviosos, pero bastante aplicados al estudio, identificando sus estilos de aprendizaje. La principal competencia que debe tener el alumno es la actitud, para identificar que tiene carencias formativas que le limitan su aprendizaje. Para poder cumplir con las etapas del curso, el alumno debe ser egresado de nivel secundaria, esto debido a que ya es más independiente en sus hábitos y formas de estudio, y no se limita para la investigación de información, es importante complementar que el egresado de nivel secundaria tiene un mayor campo de conocimientos adquiridos, entre ellos el uso y dominio de las tecnologías para la integración de documentos.

- ❖ Diseño. Se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.

Nombre del curso; Recursos educativos digitales para el apoyo de la enseñanza de la electrónica.

Objetivo para el curso

Ofrecer al alumnado información complementaria necesaria para aprovechar los contenidos de las asignaturas del área de electrónica que se cursan en el plan de estudios de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo.

Unidad 1 Teoría de semiconductores

Objetivo de la unidad; El alumno reconocerá materiales conductores, aislantes y semiconductores.

Sesión 1 Teoría de bandas de conducción

Sesión 2 Materiales semiconductores

Unidad 2 Ley de Ohm

Objetivo de la unidad; El alumno identifica el comportamiento del voltaje, corriente y resistencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.

Sesión 3

Ley de Ohm; Voltaje corriente y resistencia

Sesión 4

Circuitos Serie paralelo y mixto.

Unidad 3 Instrumentación básica

Objetivo de la unidad; El alumno reconoce y utiliza modelos de herramienta de corte y sujeción (Pinzas y desarmadores)

Sesión 5 Reconocimiento de herramientas de corte y sujeción

Unidad 4 Normas de seguridad e higiene en manejo de variables eléctricas.

Objetivo de la unidad; El alumno identifica procedimientos de seguridad e higiene para el manejo de variables y magnitudes eléctricas.

Sesión 6 Procedimiento de seguridad e higiene para el manejo de variables y magnitudes eléctricas.

Desarrollo. La creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño

Recursos de aprendizaje empleados:

- 1.-Textos
- 2.-Power Point
- 3.-Videos
- 4.-Elaboración de prototipos y practicas
- 5.-Herramientas web 2.0

Recursos síncronos empleados:

- 1.-Power Point
- 2.-Videos
- 3.-Elaboración de prototipos y practicas
- 4.-Herramientas web 2.0

Recursos asíncronos empleados:

- 1.-Textos
- 2.-Power Point
- 3.-Videos

Tabla 6

Medios y recursos seleccionados para aplicar en el proyecto de intervención

Unidad/ sesión	Método didáctico	Medios	Materiales	Como se obtuvieron los recursos (propios del autor y/o fuente)	Actividades/ Estrategias	Observaciones
U1 Teoría de semiconductores/ Sesión 1 Teoría de bandas de conducción.	Clases invertidas.	Plataforma LMS- <u>Teams</u> Internet	a) Texto b) Diapositivas c)Videos	a) Electrónica teoría de circuitos/ <u>Boylestad-Nashelsky</u> b) Elaboración propia c)www.youtube.com	-Lectura -Presentación -Presentación	El alumno requiere recordar conceptos vistos en niveles educativos previos.
U1 Teoría de semiconductores/ Sesión 2 Materiales Semiconductores	Clases invertidas.	Plataforma LMS- <u>Teams</u> Internet	a) Texto b) Diapositivas c)Videos	a) Electrónica teoría de circuitos/ <u>Boylestad-Nashelsky</u> b) Elaboración propia c)www.youtube.com	-Lectura -Presentación -Presentación	El alumno requiere recordar conceptos vistos en niveles educativos previos.
U2 Ley de Ohm/ Sesión 3 Ley de Ohm	Clases invertidas	Plataforma LMS- <u>Teams</u> Internet	a) Texto b) Diapositivas c)Videos	a) Electrónica teoría de circuitos/ <u>Boylestad-Nashelsky</u> b) Elaboración propia c)www.youtube.com	-Lectura -Presentación -Presentación	El alumno identificara la ley de ohm
U2 Ley de Ohm/ Sesión 3 Circuito serie, paralelo y mixto	Clases invertidas	Plataforma LMS- <u>Teams</u> Internet	a) Elaboración de prototipos y practicas	a) Electrónica teoría de circuitos/ <u>Boylestad-Nashelsky</u> b) Elaboración propia c)www.youtube.com	Implementación de practicas	El aprendizaje en el alumno en casos prácticos.
U3 Instrumentación básica/ Sesión 5 Reconocimiento de herramientas de corte y sujeción	Clases invertidas	Plataforma LMS- <u>Teams</u> Internet	a) Videos b) Tutoriales c)Herramientas web 2.0	a) www.youtube.com b) Plataforma <u>Teams</u>	Presentación	El alumno aprende más, de forma visual, los contenidos son procedimentales y demostrativos
U4 Normas de seguridad e higiene en manejo de variables eléctricas/ Sesión 6 Procedimiento de seguridad e higiene para el manejo de variables y magnitudes eléctricas.	Clases invertidas	Plataforma LMS- <u>Teams</u> Internet	a) Video b) Tutoriales c)Contenidos multimedia d)Herramientas web 2.0.	a) www.youtube.com b) Plataforma <u>Teams</u>	-Presentación	Es de mucha utilidad para la emisión de juicios en el alumno.

Nota: Elaboración propia con base en planeación del curso

De forma inmediata, se desarrolla el plan de acción de la estancia académica, el cual se integra de la forma siguiente.

De la estancia académica: Recursos Educativos digitales para el apoyo de la enseñanza de la electrónica.

Sujetos o población participante:

Alumnos del segundo semestre de la especialidad soporte y mantenimiento de equipo de cómputo del plantel Mérida II, del sistema de educación media superior Conalep.

Elaborar el plan de la estancia académica

Desarrollo de 4 unidades de aprendizaje en el

Unidad 1 Teoría de semiconductores

Unidad 2 Ley de Ohm

Unidad 3 Instrumentación básica

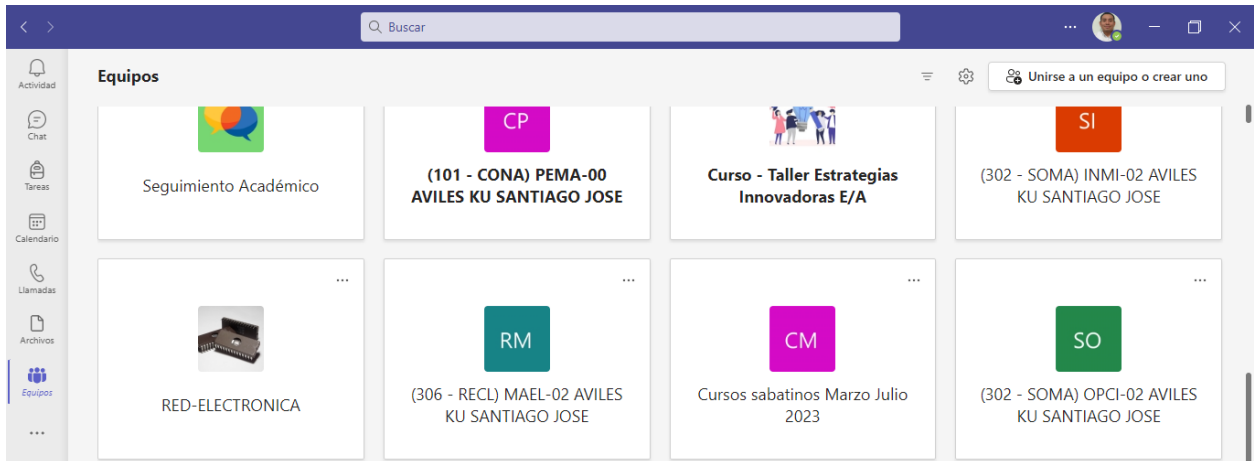
Unidad 4 Normas de seguridad e higiene en manejo de variables eléctricas.

Diseño de la estrategia de intervención. (Semana 4 de septiembre)

Para iniciar la aplicación del proyecto de intervención, se crea el equipo de trabajo en la plataforma mencionada y se le denomina RED ELECTRONICA, mismo que se puede apreciar en la figura 14.

Figura 14.

Equipo RED-ELECTRONICA, en la plataforma Teams.



Nota: Vista del curso

La figura 14 representa la pantalla inicial del docente en la plataforma Teams, se puede apreciar los equipos en los que participa un docente, ya sea como invitado, propietario u alumno, en el caso del equipo RED-ELECTRONICA, se crea para el desarrollo del proyecto Recursos Educativos digitales para al apoyo de la enseñanza de la electrónica.

Para acceder al equipo, se puede realizar mediante el siguiente enlace:

https://teams.microsoft.com/l/team/19%3anif1sdLcPM5q7zG_F0zLS20sF5iyRTant3LxTtdTk81%40thread.tacv2/conversations?groupId=7bb2868a-03ac-4039-bba5-c7e9092a483d&tenantId=a0f81e45-c503-489d-ab0d-74004e63beb0

Figura 15.

Página principal en el equipo RED-ELECTRONICA, en la plataforma teams



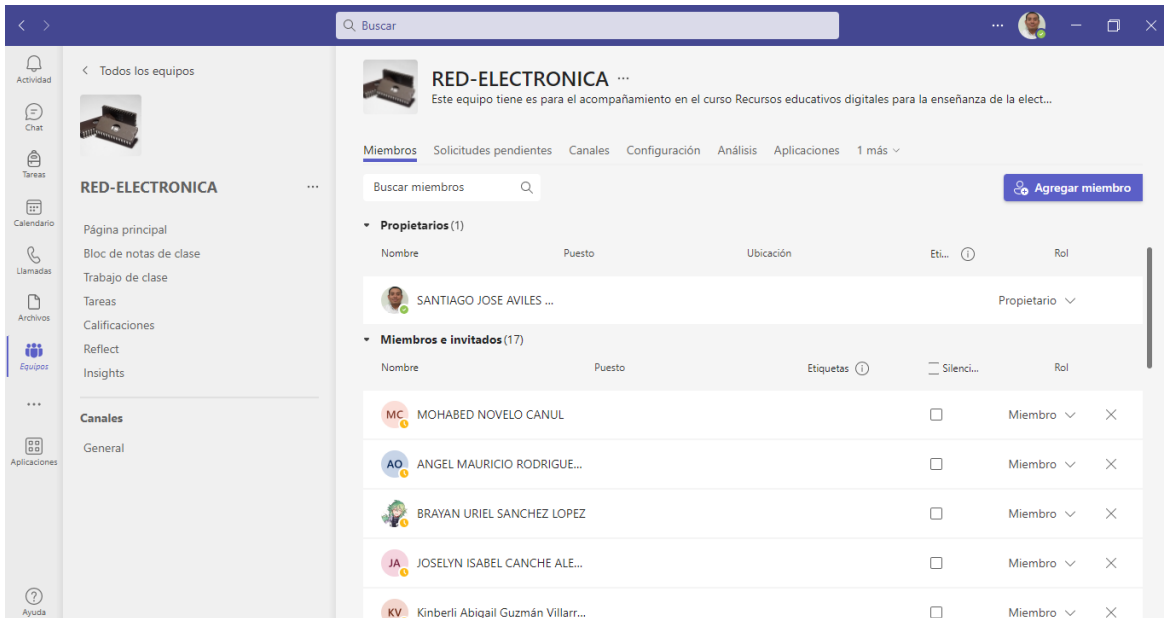
Nota; Vista de la página principal del curso.

La figura 15 corresponde a la “Página Principal”, del equipo de Teams, para poder visualizar este entorno, hay que unirse al equipo mediante el enlace ya proporcionado. En esta figura 15 se ven los sub menus que se utilizan para establecer el espacio de trabajo con los alumnos.

Ya como miembro, participante el equipo se tiene el siguiente entorno:

Figura 16.

Miembros del equipo RED-ELECTRONICA



Nota: Vista del Propietario (Creador) y miembros del curso (Alumnos).

La figura 16 presenta la estructura en que la plataforma Teams, identifica a cada uno de los miembros que integran el equipo de trabajo, el docente y creador del equipo es el propietario y tiene los permisos para crear actividades, realizar publicaciones, aceptar e invitar miembros. Los alumnos o miembros tienen permisos limitados, el docente propietario decidirá si es necesario otorgarle permisos.

Una vez integrados al equipo de Teams, se deben verificar los contenidos introductorios, se realiza un breve formulario encuesta que permite conocer sus inquietudes y necesidades formativas. Seguidamente se visualizan unos videos con contenidos ilustrativos al tema, y empezará con las actividades.

Medios y recursos tecnológicos. (Semana 1 de octubre)

Pc (Escritorio o portátil) -Tablet-teléfono inteligente

Aplicación Teams (Aplicación para Pc o teléfono inteligente)

Office 365

Internet

Implementación y seguimiento. (Semana 1 de noviembre)

En las actividades, realizara:

- Lecturas
- Contenidos multimedia
- Implementación de prototipos electrónicos.

Tabla 7.

Esquema de trabajo durante la aplicación del proyecto de intervención.

Unidad de aprendizaje	Tipo de evaluación
Unidad 1; Teoría de bandas de conducción y propiedades conductivas de los materiales.	Evaluación sumativa; Elaboración de cuadro comparativo sobre las características de las teorías de bandas de conducción.
Unidad 2; Ley de ohm	Evaluación Sumativa; Elaboración de Practicas de laboratorio para medición de Voltaje, Corriente y Resistencia en circuitos serie, paralelo y mixto.
Unidad 3; Instrumentación	Evaluación Sumativa; Elaboración de infografía “Herramientas de sujeción y corte” (Pinzas y desarmadores)

Unidad 4; Normas de seguridad e higiene en electricidad	Evaluación sumativa; Manual de seguridad y procedimientos básicos al trabajar con variables y magnitudes eléctricas.
---	--

Nota: Elaboración propia con base en planeación del curso

La Tabla 7 presenta las unidades de trabajo que se van a desarrollar durante el curso, así como el tipo de evaluación que se aplicara en cada una de las unidades que integran el curso Recursos educativos digitales para al apoyo de la enseñanza de la electrónica. Cada inicio de semana se publicarán las actividades de acuerdo con los contenidos de la unidad/sesión a cursar, para la primera semana se presenta el siguiente contenido:

Tabla 8.

Contenido Unidad 1

Unidad/sesión	Materiales	Como se obtuvieron los recursos (propios del autor y/o fuente)	Actividades/Estrategias
U1 Teoría de semiconductores/ Sesión 1 Teoría de bandas de conducción.	a) Documento PDF, Material de lectura b) Presentación Multimedia/PPT c) Video/Youtube	a) Electrónica teoría de circuitos/ Boylestad-Nashelsky b) Elaboración propia c)www.youtube.com	El alumno elabora una infografía que presente las propiedades de los materiales conductores, semiconductores y aislantes.

Nota: Elaboración propia con base en planeación del curso

La Tabla 8 describe el contenido de la unidad 1, desde los materiales que servirán para obtener la información, el origen de los propios materiales y las actividades/estrategias que se aplicarán con el alumno participante del curso RED. Se destaca que se

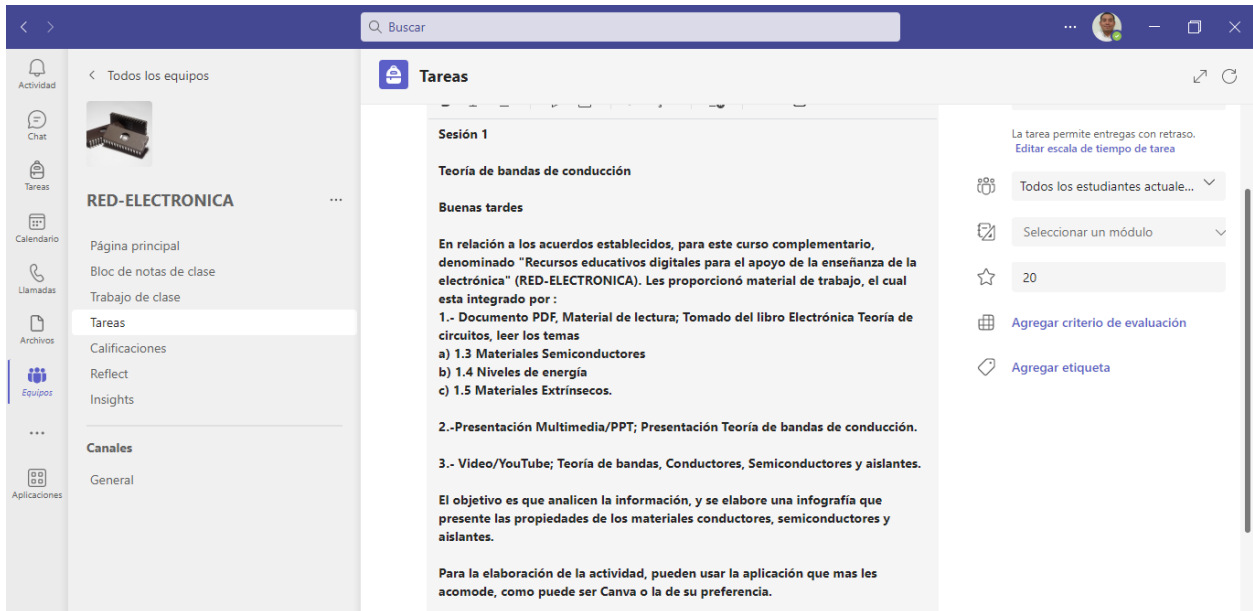
espera que el alumno sea capaz de crear una infografía con los contenidos de la unidad de forma que se pueda valorar que se adquirieron aprendizajes en esta unidad.

En la unidad 1 sesión 1, se propone utilizar la sección 1.3 del libro Electrónica de teoría de circuitos, denominada materiales semiconductores, con la finalidad de que el alumno movilice su competencia lectora, ya se ha comentado que estos temas no son nuevos para él, sin embargo, requiere identificar su aplicación en el campo de la electrónica. Este material incluye el análisis teórico que evidencia el origen de los materiales conductores, semiconductores y aislantes. Para facilitar esta interpretación, se agrega una presentación multimedia en PPT, se explica detalladamente el concepto. Para no quedar con dudas e inquietudes, se facilita un video, mismo que de forma interactiva describe el proceso de origen de la teoría de bandas de conducción.

Para apoyar a los alumnos en la identificación de la teoría de bandas de conducción, se solicita elaborar una infografía sobre el funcionamiento de la teoría de bandas de conducción analizadas en esta sesión. Por lo cual se crea una tarea en el equipo, donde se incluyen los materiales de estudio, y se solicita la elaboración de la actividad 1, misma que corresponde a la elaboración de una infografía. Con la elaboración de este producto el alumno mueve sus competencias actitudinales y procedimentales, así como sus habilidades tecnológicas.

Figura 17.

Asignación de actividades en el equipo de trabajo de la plataforma



Nota: Vista de la creación de una tarea para los alumnos, por parte del facilitador del curso.

La figura 17 presenta una tarea elaborada por el docente y asignada a los alumnos que integran el equipo de trabajo en la plataforma Teams. Cada tarea asignada, tiene un tiempo máximo de entrega, y una calificación que estará de acuerdo con el cumplimiento de los requisitos solicitados por el docente para la actividad.

Para mantener comunicación con el facilitador podrá hacer uso de los medios que proporciona Teams, como lo son el mensajero instantáneo, el correo electrónico institucional, y de ser necesario se agendará una reunión virtual.

❖ Evaluación

Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa. Se aplican listas de cotejo, las cuales reflejen el nivel de aprovechamiento académico, en sus calificaciones, recordar que este curso es complementario a las asignaturas que cursa el segundo semestre del bachillerato técnico.

Tabla 9.

Herramientas para evaluar las etapas del proyecto de intervención.

Formato	Herramienta por emplear	Duración de cada evaluación
Contenidos	Encuesta	20 minutos
Recursos	Encuesta	20 minutos
Ambiente	Encuesta	20 minutos
Desempeño del profesor	Encuesta	20 minutos
Conocimiento del alumno	Encuesta	20 minutos
Práctica del alumno	Encuesta	20 minutos

Nota: Elaboración propia con base en la planeación del curso.

La tabla 9 presenta la herramienta que se va a utilizar para evaluar cada uno de los formatos, cada formato medirá el grado de conocimiento adquirido por el alumno durante el desarrollo del curso

En el anexo 1, se encuentran los formatos de instrumentos aplicados para la evaluación de las etapas del proyecto.

Capítulo 4: Resultados

4.1 Resultados del Pretest

El proyecto de intervención denominado Recursos educativos digitales para el apoyo en la enseñanza de la electrónica, se implementó, con los alumnos de la especialidad profesional técnico bachiller en soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, del plantel Mérida II, perteneciente al subsistema de educación media superior Conalep, ya que sus necesidades formativas académicas requieren tener conocimiento de conceptos de física, química y matemáticas. Estos, son fundamentales para el aprendizaje y uso de las asignaturas de formación laboral que refieren al área de electrónica.

La falta de esos conocimientos evidencia en el alumno un rendimiento académico malo, bajas calificaciones, bajos niveles de aprovechamiento y desempeño en actividades del taller de electrónica. Lo más drástico es que hay alumnos que deciden abandonar sus estudios, ya que se empiezan a acumular malas notas y al no existir alternativa que los apoye, deciden dar un paso al costado.

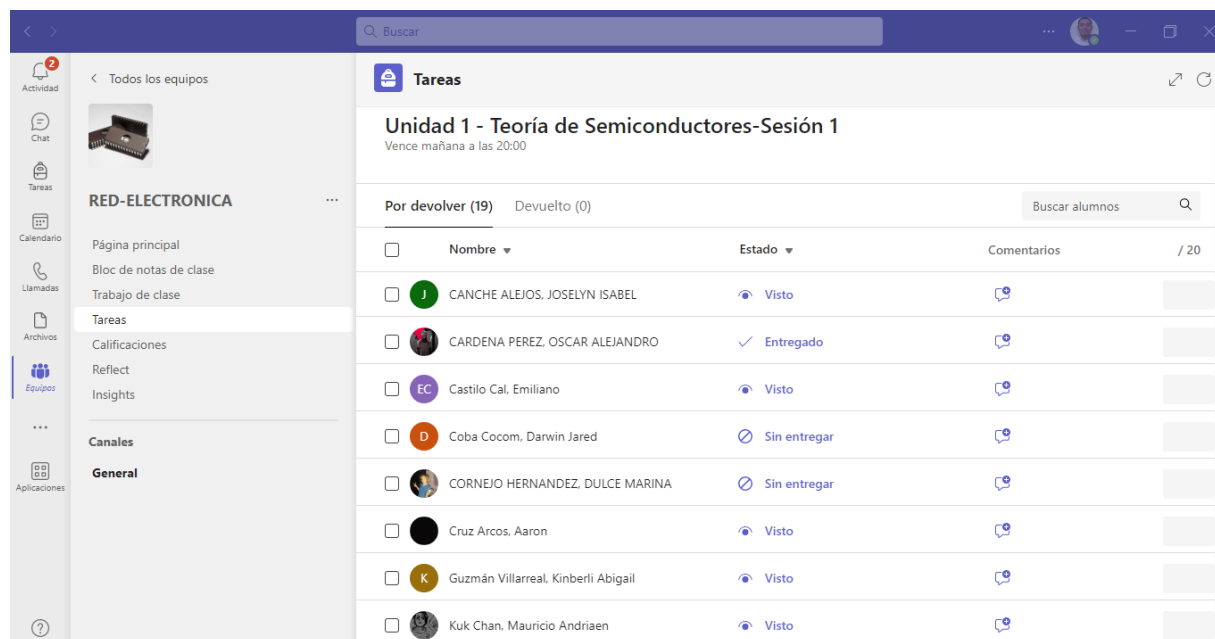
Derivado de la información que presenta el grupo y de las características se concluyó, que es viable la implementación de un curso, que se lleva de forma complementaria, durante el semestre, y para no interferir en los horarios de clase se lleva de forma asíncrona, en la modalidad en línea, haciendo uso de la plataforma Teams.

Por lo tanto, el alumno recibió indicaciones para integrarse al equipo de trabajo RED-ELECTRONICA, para que, de acuerdo con la metodología del curso, de forma semanal, cada lunes reciba los contenidos correspondientes a cada unidad (Sesión). El alumno verifica la información y procede a realizar las actividades, para poder medir los conocimientos y habilidades adquiridas, el alumno deberá realiza lecturas, visualizar

material multimedia para así realizar las actividades solicitadas, mismas que debe entregar en la fecha establecida, para así respetar los lineamientos del proyecto de intervención.

Figura 18.

Entrega de evidencia por parte de los miembros del equipo



Nota: Vista de la entrega de una tarea por parte de los alumnos, dentro del desarrollo del curso.

La imagen presenta la forma en la que el docente verifica que un alumno ya entregó la actividad solicitada, haciendo uso de la plataforma Teams en el equipo RED-ELECTRONICA, en esta imagen la tarea corresponde a la unidad 1, sesión 1. Y como se puede ver hubo participación activa por parte de los alumnos.

Descripción de las actividades realizadas

Durante 4 semanas de la aplicación del proyecto, equivalente a 4 sesiones, se cumplió con el contenido de las unidades 1 y 2, por lo que, se presenta un informe de cada una las sesiones aplicadas durante estas dos unidades.

Tabla 10.

Resultados obtenidos en la semana 1, sesión 1.

UNIDAD	TEMA	PARTICIPACION DE LOS USUARIOS	OBSERVACIONES	RESULTADOS	EVIDENCIA
Unidad 1	Sesión 1 Teoría de bandas de conducción.	50%	Los Alumnos cumplen con la actividad correspondiente a esta sesión. Es de celebrar el compromiso de los alumnos con su aprendizaje, ya que están conscientes que este curso es complementario a sus asignaturas y por consecuencia de los beneficios que tendrán.	Realizan el análisis del material proporcionado y elaboran el producto "Infografía"	Mediante el siguiente vinculo puede acceder al contenido de la actividad asignada. Ver tarea: "Unidad 1 - Teoría de Semiconductores -Sesión 1"

Nota: Elaboración propia con base en planeación del curso

La tabla 10 describe los resultados obtenidos al evaluar en los alumnos los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la unidad 1, se puede apreciar el porcentaje de participación de los alumnos, las observaciones de acuerdo con la participación de los alumnos, así como el producto solicitado.

Durante la primera semana de la aplicación del proyecto, se tuvo una plática con el grupo de alumnos de trabajo, en la sesión se estableció el procedimiento de operación del curso, por lo que se indican los días de publicación de contenidos y actividades, así como los días de entrega de la(s) actividades, se informa del proceso de calificación y se hace énfasis del objetivo del curso. En la que, debido a los instrumentos aplicados previo del

inicio de este, se informa a los alumnos de las necesidades formativas que requieren para poder facilitar la construcción del conocimiento en el campo de la electrónica. Los alumnos conocen el plan de estudios que le corresponde a la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, y les queda muy claro que dentro de su plan de estudios el 50% de sus asignaturas de formación laboral, son referentes al área de electrónica.

De la fecha de publicación a la fecha de entrega se otorga un tiempo de 5 días hábiles, el alumno verificó el contenido del material proporcionado, elaboró una infografía en formato digital. Para no condicionarlos se permite que utilicen la aplicación o programa de cómputo con el que mejor se identifiquen. Ante las indicaciones recibidas, del grupo de alumnos que integran el equipo de trabajo en la plataforma Teams, se tuvo una respuesta positiva del 50 %, es decir la mitad cumplió con las actividades. En esta actividad además de la información proporcionada en la cual los alumnos identifican conceptos que son necesarios para su desarrollo en el área de la electrónica, movilizan sus competencias informáticas, así como su comprensión lectora, razón que les permite elaborar el producto solicitado.

En la semana 2, por petición de los alumnos y previa consulta a tutora y facilitadora, una vez que se publican los contenidos y actividades correspondientes a esta sesión, se amplía el periodo de duración de esta sesión, aumentando un día más la fecha de entrega de la actividad, que consiste en la elaboración de una tabla comparativa para el elemento diodo semiconductor.

Tabla 11.

Resultados obtenidos en la semana 2, sesión 2.

UNIDAD	TEMA	PARTICIPACION DE LOS USUARIOS	OBSERVACIONES	RESULTADOS	EVIDENCIA
Unidad 1	Sesión 2 Teoría de bandas de conducción.	50 %	Los Alumnos debe cumplir con la actividad correspondiente a esta sesión 2. Se realiza retroalimentación del tema previo (Sesión 1), y se establece las actividades a realizar, así como el producto a obtener, como evidencia del trabajo en la sesión 2.	Los alumnos realizan el análisis del material proporcionado y elaboran una tabla comparativa, con las características más importantes de Diodo.	Mediante el siguiente vinculo puede acceder al contenido de la actividad asignada. Ver tarea: "Unidad 1 Sesión 2 Teoría de Bandas de conducción"

Nota: Elaboración propia con base en planeación del curso

En esta tabla se presenta el contenido de la unidad 1, para el desarrollo de la sesión 2, esta tabla presenta la participación de los alumnos, en las observaciones se describe el desarrollo de la sesión, se emiten resultados tanto de la sesión como de la evaluación realizada al producto entregado por los propios alumnos.

Al finalizar el periodo, con la extensión de la fecha de recepción de la actividad, se obtiene una participación del 50% de los integrantes del equipo de trabajo, es gratificante conocer que de los que sí cumplieron, evidencian un dominio en la recopilación de información, y así como en sus habilidades informáticas, que lo lleva a integrar y elaborar

una tabla comparativa, esto les permite conjuntar conocimientos en el tema del diodo semiconductor.

Tabla 12.

Resultados obtenidos en la semana 3, sesión 3.

UNIDAD	TEMA	PARTICIPACION DE LOS USUARIOS	OBSERVACIONES	RESULTADOS	EVIDENCIA
Unidad 2	Sesión 3 Ley de Ohm	33 %	Los Alumnos deben cumplir con la actividad correspondiente a esta sesión 3. Se realiza retroalimentación del tema previo (Sesión 2), y se establece las actividades a realizar, así como el producto a obtener, como evidencia del trabajo en la sesión 3.	Los alumnos realizan el análisis del material proporcionado y elaboran un mapa mental referente a la ley de ohm.	Mediante el siguiente vinculo puede acceder al contenido de la actividad asignada. Ver tarea: "UNIDAD 2 LEY DE OHM- SESION 3; VOLTAJE CORRIENTE Y RESISTENCIA"

Nota: Elaboración propia con base en planeación del curso

En la tabla 12 se presenta el contenido de la unidad 2, para el desarrollo de la sesión 3, esta tabla presenta la participación de los alumnos, en las observaciones se describe el desarrollo de la sesión, se emiten resultados tanto de la sesión como de la evaluación realizada al producto entregado por los propios alumnos.

En la tercera semana, previa retroalimentación a la entrega de la actividad solicitada en la semana 2, se aplicó la sesión 3 que corresponde al tema Ley de Ohm, perteneciente a la unidad 2. Se sigue un procedimiento similar a las dos semanas anteriores, se publica

material de estudio, así como se informa al alumno del producto que deberán entregar, que consiste en la elaboración de un mapa mental. Al término del periodo valido, se obtiene un cumplimiento del 33% del grupo. Se puede destacar que los alumnos vuelven hacer uso de sus competencias informáticas y entregan un producto de calidad, donde se destaca la capacidad de extracción de información del material proporcionado para análisis y estudio para esta sesión 3.

Tabla 13.

Resultados obtenidos en la semana 4, sesión 4.

UNIDAD	TEMA	PARTICIPACION DE LOS USUARIOS	OBSERVACIONES	RESULTADOS	EVIDENCIA
Unidad 2	Sesión 4 Circuito serie, paralelo y mixto.	33%	Los Alumnos deben cumplir con la actividad correspondiente a esta sesión 4. Se realiza retroalimentación del tema previo (Sesión 3), y se establece las actividades a realizar, así como el producto a obtener, como evidencia del trabajo en la sesión 4.	Los alumnos realizan el análisis del material proporcionado y elaboran: 1.-Investigacion documental Circuito, serie, Circuito paralelo y circuito mixto. 2.-Elaboracion de prototipos en la aplicación Fritzing	Mediante el siguiente vinculo puede acceder al contenido de la actividad asignada. Ver tarea: "Unidad 2 Sesión 4"

Nota: Elaboración propia con base planeación del curso

En la Tabla 13 se presenta el contenido de la unidad 1, para el desarrollo de la sesión 4, esta tabla presenta la participación de los alumnos, en las observaciones se describe el desarrollo

de la sesión, se emiten resultados tanto de la sesión como de la evaluación realizada al producto entregado por los propios alumnos.

Para la sesión 4, correspondiente a la unidad 2 del curso Recursos Educativos Digitales para el aprendizaje de la electrónica. Debido a los resultados obtenidos en la semana 3, se tiene una retroalimentación y dialogo con el grupo participante, para establecer acuerdos que permitan ser satisfactorios, ya que se ha tenido un declive en el cumplimiento de las actividades, y es tomando en consideración que se ha ampliado el tiempo de entrega del producto solicitado como evidencia de cumplimiento. Se les indica, que, de acuerdo con el cronograma establecido, esta semana es la última para la aplicación del proyecto de intervención, por lo tanto, se les hace una petición para que den el último esfuerzo y cumplir con la actividad solicitada. Al inicio de la semana se publica el material correspondiente, así como las actividades con las que se concluye este curso, para tal fin se solicita una investigación documental y la elaboración de modelos de circuitos serie, paralelo y mixto utilizando la aplicación Fritzing.

4.2 Resultado del Postest

Para tener conocimiento del aprovechamiento del curso, se realizan 6 encuestas, la cuales tiene la finalidad de evaluar;

1. Los contenidos del curso.
2. Los recursos del curso.
3. El ambiente de aprendizaje.
4. El desempeño del profesor.
5. El conocimiento adquirido del alumno.

6. La práctica del alumno.

Cada encuesta está elaborada con 10 preguntas, valoradas en una escala del 0 al 10, al leer cada pregunta el alumno o el profesor decide que escala selecciona. De cada reactivo se obtiene una puntuación y se puede destacar lo siguiente:

1. Resultados de la evaluación de los contenidos del curso

Tabla 14.

Resultados de la aplicación de la evaluación de los contenidos del curso

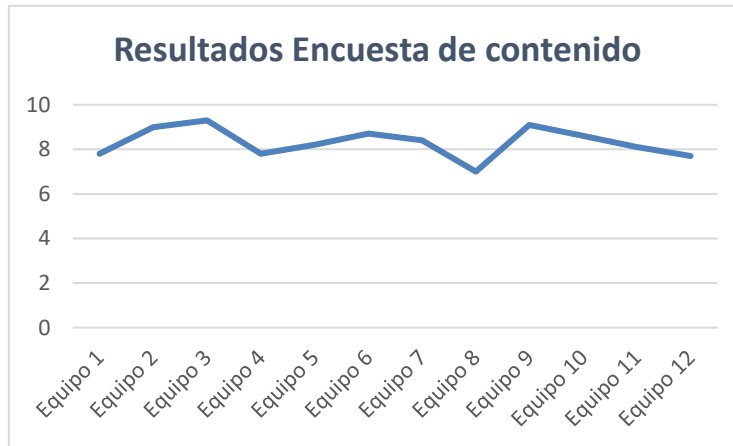
Equipo	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Equipo 7	Equipo 8	Equipo 9	Equipo 10	Equipo 11	Equipo 12
Calificación	7.8	9	9.3	7.8	8.2	8.7	8.4	7	9.1	8.6	8.1	7.7

Nota: Elaboración propia con base en planeación del curso

En la tabla 14, se tienen los resultados obtenidos, al aplicar el formato de evaluación de contenidos del curso, para tener una mejor apreciación de los valores obtenidos, se utiliza una gráfica, que se presenta la figura 18, y mediante una gráfica de líneas, se destaca que en esta encuesta aplicada, los contenidos del curso son del agrado de los alumnos, ya que los indicadores indican que el rango de aceptación se encuentra entre 7.5 y 10, por lo que, la escala valorativa de aceptación de los contenidos, está dentro de un rango arriba de la media, se puede concluir que se tiene una muy buena aceptación de los contenidos trabajados en este proyecto de intervención.

Figura 19.

Grafica de resultados obtenidos en la aplicación de la evaluación de los contenidos del curso



Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La figura 19, presenta el nivel de aceptación de los alumnos al evaluar los contenidos del curso, las calificaciones que se presentan en la tabla 14, son las mismas que se utilizan para elaborar la gráfica de la figura 19. En esta ocasión se puede apreciar que los alumnos tienen un nivel de aceptación constante con un promedio de calificación de 8.

2. Resultados de la evaluación de los recursos del curso.

Tabla 15.

Resultados de la aplicación de la evaluación de los recursos del curso.

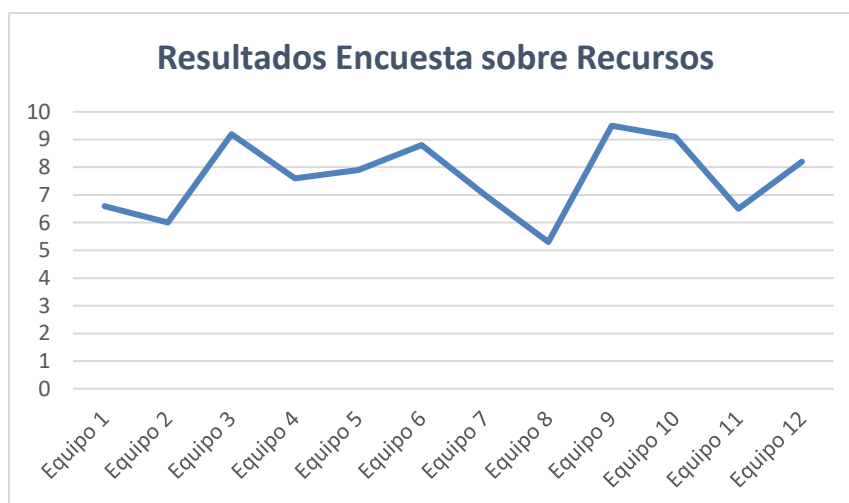
Equipo	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Equipo 7	Equipo 8	Equipo 9	Equipo 10	Equipo 11	Equipo 12
Calificación	6.6	6	9.2	7.6	7.9	8.8	7	5.3	9.5	9.1	6.5	8.2

Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La tabla 15 muestra las calificaciones obtenidas en los alumnos al aplicar el formato de evaluación de sobre los recursos del curso, presenta la valoración que los alumnos hacen a los recursos, al evaluar estos con el formato de evaluación, para complementar el análisis de estos resultados se utiliza otra grafica de líneas, figura 20. Para esta encuesta se destaca que los recursos son del agrado de los alumnos, pese que hay quien pondera una calificación baja, más del 70 % lo aprueban.

Figura 20.

Grafica de resultados obtenidos en la aplicación de la evaluación de los recursos del curso



Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La figura 20, muestra la calificación que los alumnos otorgan a los contenidos del curso, las calificaciones que se presentan en la tabla 15, son las mismas que se utilizan para elaborar la gráfica de la figura 20. En esta ocasión existe una variación del equipo 8 y el 9 qu marca una diferencia con los otros equipos, pues el primero da una calificación muy baja mientras que el segundo un alta.

3. Resultados de la evaluación sobre el ambiente de aprendizaje.

Tabla 16.

Resultados de la aplicación de la evaluación sobre el ambiente de aprendizaje.

Equipo	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Equipo 7	Equipo 8	Equipo 9	Equipo 10	Equipo 11	Equipo 12
Calificación	6.7	4.6	9.6	7.1	6	4.3	8.3	4.7	8.3	7.7	5.5	7.5

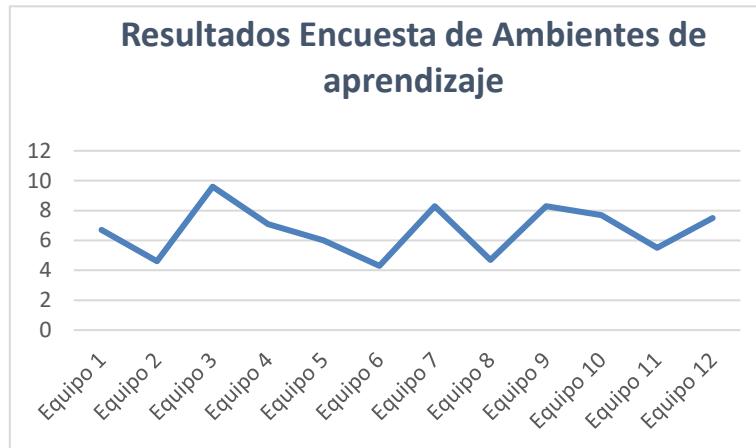
Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La tabla muestra las calificaciones obtenidas en los alumnos al aplicar el formato de evaluación de sobre el ambiente de aprendizaje, siendo la más alta 9.6 y la más baja 4.3, de los equipos 3 y 6 respectivamente, lo que muestra un grado de evaluación del ambiente de aprendizaje muy diferente.

Al aplicar el formato de evaluación para conocer la opinión sobre los ambientes de aprendizaje, la tabla 16, nos presenta la valoración que los alumnos otorgan, a los ambientes de aprendizaje, con la información recabada, se concluye que los medios utilizados para el desarrollo del curso no fueron del agrado en su totalidad, de los alumnos, aun así, tuvieron una respuesta aceptable y no rechazaron el mantenerse como observadores, la figura 21 Presentan los resultados de la tabla 21, y se puede apreciar que esta etapa se mantiene con un buen nivel de aceptación.

Figura 21.

Grafica de resultados obtenidos en la aplicación de la evaluación del ambiente de aprendizaje.



Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La figura 21, se elaboró para presentar el nivel de aceptación de los alumnos al evaluar el ambiente de aprendizaje. Las calificaciones que se presentan en la tabla 16, son las mismas que se utilizan para elaborar la gráfica de la figura 21 y nuevamente muestran un patrón constante.

4. Resultados de la evaluación sobre el desempeño del docente.

Tabla 17.

Resultados de la aplicación de la evaluación sobre el desempeño del docente.

Equipo	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Equipo 7	Equipo 8	Equipo 9	Equipo 10	Equipo 11	Equipo 12
Calificación	8.3	7.6	9.9	9.7	9.2	8.7	7.9	4.7	10	8.5	8.4	8.5

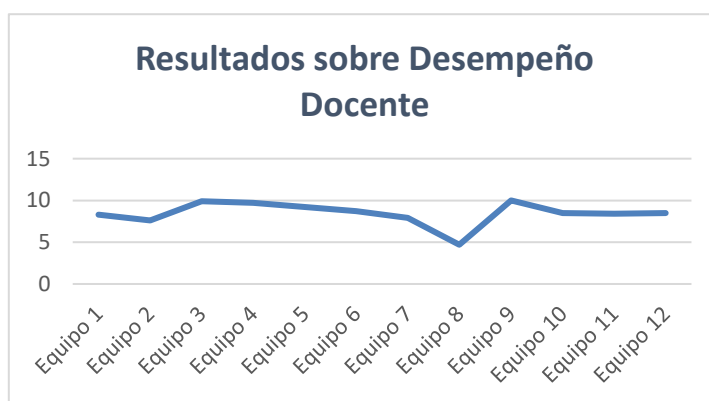
Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La tabla 17 muestra las calificaciones obtenidas en los alumnos al aplicar el formato de evaluación de sobre el desempeño del docente, donde se destaca al equipo 3 nuevamente con calificación muy alta al desempeño docente y el equipo 8 con una calificación baja.

La tabla 17 presenta información sobre el desempeño del docente, con estos resultados, es satisfactorio saber que el desempeño del docente tiene un amplio nivel de aceptación. La figura 22 permite verificar que en una gráfica de líneas es más claro la aceptación que tiene el docente en su desempeño al aplicar el curso.

Figura 22.

Grafica de resultados obtenidos en la aplicación sobre el desempeño del docente.



Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso.

La figura 22 presenta una gráfica de elaboración propia, para presentar el nivel de aceptación de los alumnos al evaluar el desempeño del docente. Las calificaciones que se presentan en la tabla 17, son las mismas que se utilizan para elaborar la gráfica de la figura 22 y muestran la apreciación baja del equipo 8, contra una apreciación positiva de los demás equipos.

5. Resultados sobre la evaluación sobre el conocimiento adquirido del alumno.

Tabla 18.

Resultados de la aplicación de la evaluación sobre el conocimiento adquirido por el alumno.

Equipo	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Equipo 7	Equipo 8	Equipo 9	Equipo 10	Equipo 11	Equipo 12
Calificación	8.5	10	9.5	10	9.4	10	8.8	8.7	10	8.2	8.9	9.4

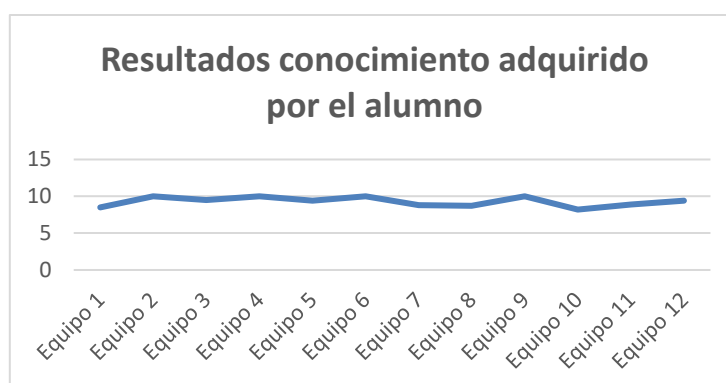
Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La tabla 18, tiene la finalidad de presentar las calificaciones obtenidas en los alumnos al aplicar el formato de evaluación de sobre el conocimiento adquirido por el alumno, resultados que muestran conocimientos muy similares entre la mayoría de los equipos.

La Tabla 18, permite medir el nivel de conocimientos adquiridos por el alumno, en la cual se puede apreciar que es bastante alto, fue provechoso los contenidos, y motiva a que se depure el curso, para que se mejore en y sea más optimo y eficiente. La figura 23, presenta una gráfica de líneas, y los resultados de la tabla 18, se visualizan en una escala valorativa alta y se concluye que, los contenidos de área de formación laboral son del agrado del alumno, por lo tanto, demuestran un aprovechamiento alto, en la construcción de sus conocimientos

Figura 23.

Grafica de resultados obtenidos en la aplicación sobre el conocimiento del alumno.



Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La figura 23 presenta los resultados obtenidos al aplicar el formato que evalúa el nivel de conocimiento adquirido por el alumno. Las calificaciones que se presentan en la tabla 18, son las mismas que se utilizan para elaborar la gráfica de la figura 23 que ilustra la homogeneidad de los resultados de conocimientos adquiridos.

6. Resultados sobre la evaluación en el desempeño práctico del alumno.

Tabla 19.

Resultados de la aplicación de la evaluación sobre el desempeño práctico del alumno.

Equipo	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Equipo 7	Equipo 8	Equipo 9	Equipo 10	Equipo 11	Equipo 12
Calificación	8.7	9.8	9.5	10	9.7	10	9.2	8.9	10	8.5	9.1	9.4

Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La tabla 19 presenta las calificaciones obtenidas en los alumnos al aplicar el formato de evaluación referente a su desempeño práctico. Aquí se presenta el nivel de calificación obtenido por el alumno en su desempeño práctico en las actividades que requieren la implementación de prototipos experimentales, al igual que el apartado 5, en el área de formación laboral, el alumno se identifica en un nivel alto, le gustan interactuar con la interacción en el campo de trabajo, y en consecuencia sus competencias actitudinales y procedimentales son altas. La figura 24 muestra este desempeño, a través de una gráfica de barras, la cual permite evidenciar que los alumnos se encuentran en una escala valorativa alta.

Figura 24.

Grafica de resultados obtenidos en la evaluación del desempeño práctico del alumno.



Nota: Elaboración propia con base en resultados del curso

La figura 24, presenta los resultados obtenidos al aplicar el formato de evaluación al desempeño práctico del alumno. Las calificaciones que se presentan en la tabla 19, son las mismas que se utilizan para elaborar la gráfica de la figura 24. En este caso los resultados variaron de forma más significativa, pues hay picos, como en el equipo 9 y resultados más bajos como el equipo 10.

4.3 Evidencias de la evaluación

En las figuras 25, 26, 27, 28, 29 y 30, se presenta 1 ejemplo de cada uno de los instrumentos, que fueron utilizados para evaluar el curso. Los resultados acumulados de la aplicación son los que se presentaron en las tablas y figuras que se presentaron en el tema anterior resultados del post test.

Figura 25.

Aplicación de formato de evaluación de contenido.

Después de haber elegido el tipo de herramienta, se elabora e incluye aquí los formatos para cada tipo de evaluación:

Formato para evaluar los contenidos del curso (evalúa el alumno o un experto):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD 1												
Nombre	Ciclo	FECHA										
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.		ESCALA										
Pregunta		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- Consideras necesario en este curso la teoría de conductividad										✓		
2.- Consideras necesario en este curso la teoría de semiconductores											✓	
3.- Consideras necesario en este curso la teoría de los aislantes								✓				
4.-Las imágenes ilustradas en la teoría de conductividad fue adecuada											✓	
5.-Las imágenes ilustradas en la teoría de semiconductividad fue adecuada											✓	
6.-Las imágenes ilustradas en la teoría de aislantes fue adecuada												✓
7.-La definición de la teoría de conductividad fue entendible												✓
8.-La definición de la teoría de semiconductores fue entendible												✓
9.-La definición de la teoría de aislantes fue entendible												✓
10.-Con el contenido analizado, ahora ya identificas tipos de materiales conductores, aislantes y semiconductores											✓	
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta		Puntaje total Obtenido									91	

La figura 25 corresponde a un ejemplo de la aplicación del formato de evaluación de contenido. La tabla 14 y la figura 19 presentan la información obtenida al aplicar este formato en el grupo de alumnos que participo en el desarrollo de este proyecto.

Figura 26.

Aplicación de formato de evaluación de los recursos.

Formato para evaluar los recursos del curso (evalúa el alumno o un experto):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE LOS RECURSOS DE LA UNIDAD I											
Nombre	Cielo	FECHA									
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.											
Pregunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- ¿El material de texto utilizado fueron pertinentes y ágiles para el aprendizaje de los temas?										✓	
2.- ¿Las presentaciones electrónicas (PPT), fueron interesantes y estimulantes?										✓	
3.- ¿Los videos utilizados son de buena calidad gráfica y de información?									✓		
4.- ¿La elaboración de prototipos y practicas fueron sencillas de interpretar?											✓
5.- En la elaboración de prototipos y practicas el material a utilizar fue fácil de adquirir?											✓
6.- ¿En la elaboración de prototipos y practicas las instrucciones son fáciles de interpretar?											✓
7.- ¿En la elaboración de prototipos y prácticas, el taller estuvo equipado con insumos y herramientas?											✓
8.- ¿En elaboración de prototipos y practicas el taller tiene las medidas de seguridad adecuadas necesarias?										✓	
9.- ¿Las actividades en la plataforma teams (tarefas), se asignan sin ningún problema?										✓	
10.- Con el contenido analizado, ahora ya identificas tipos de materiales conductores, aislantes y semiconductores											✓
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta										Puntaje total Obtenido	95

La figura 26 corresponde a un ejemplo de la aplicación del formato de evaluación de los recursos. La tabla 15 y la figura 20 presentan la información obtenida al aplicar este formato en el grupo de alumnos que participo en el desarrollo de este proyecto.

Figura 27.

Aplicación de formato para evaluar el ambiente de aprendizaje

Formato para evaluar el ambiente de aprendizaje (evalúa el alumno o un experto):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD I														
Nombre	Ciclo	FECHA		ESCALA										
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pregunta														
1.- ¿El aula de clase esta iluminada adecuadamente?														✓
2.- ¿El aula de clase cuenta con la ventilación suficiente?														✓
3.- ¿El uso de teams como método de entrega de tareas y actividades te causa dificultades?						✓								
4.- ¿Te causa problemas el manejo de las TIC?						✓								
5.- En la elaboración de prototipos y practicas el material a utilizar fue fácil de adquirir?														✓
6.- ¿En la elaboración de prototipos y practicas las instrucciones son fáciles de interpretar?														✓
7.- ¿En la elaboración de prototipos y prácticas, el taller estuvo equipado con insumos y herramientas?														✓
8.- ¿En elaboración de prototipos y practicas el taller tiene las medidas de seguridad adecuadas necesarias?													✓	
9.- ¿Las actividades en la plataforma teams (tareas), se asignan sin ningún problema?														✓
10.- ¿Los software utilizados para la elaboración de diagramas fueron adecuados?														✓
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta				Puntaje total Obtenido							83			

La figura 27 corresponde a un ejemplo de la aplicación del formato para evaluar el ambiente de aprendizaje. La tabla 16 y la figura 21 presentan la información obtenida al aplicar este formato en el grupo de alumnos que participo en el desarrollo de este proyecto.

Figura 28.

Aplicación de formato para evaluar el desempeño del profesor.

Formato para evaluar el desempeño del profesor o facilitador (evalúa el alumno o un experto):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN SOBRE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA UNIDAD 1											
Nombre del docente a evaluar	Ciclo	FECHA									
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.			ESCALA								
Pregunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- ¿Durante el desarrollo de la sesión el docente demostró conocimientos sobre el tema?											✓
2.- ¿El docente utilizó un lenguaje entendible y fácil?											✓
3.- ¿El docente resolvió dudas e inquietudes?											✓
4.- ¿El docente fue respetuoso en sus diálogos?											✓
5.- ¿El docente proporcionó apoyo en el desarrollo de las prácticas?											✓
6.- ¿Fuera del horario de clases y en los horarios establecidos, el docente respondió tus dudas e inquietudes mediante el uso de las herramientas de comunicación de teams?											✓
7.- ¿El docente evidenció dominio en el uso de herramientas e instrumentos durante el desarrollo de las prácticas?											✓
8.- ¿En el manejo de variables eléctricas el docente te capacitó para preservar y utilizar los fluidos de energía en circuitos y prototipos?											✓
9.- ¿En la asignación de actividades el docente comunicó en tiempo y forma?											✓
10.- ¿El docente fue objetivo y justo en las calificaciones asignadas?											✓
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta			Puntaje total Obtenido							100	

La figura 28, corresponde a un ejemplo de la aplicación del formato para evaluar el desempeño del profesor. La tabla 17 y la figura 22 presentan la información obtenida al aplicar este formato en el grupo de alumnos que participó en el desarrollo de este proyecto.

Figura 29.

Aplicación de formato para evaluar el conocimiento adquirido por el alumno.

Formato para evaluar el conocimiento adquirido del alumno (evalúa el profesor):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE EL DESEMPEÑO DEL ALUMNO EN LA UNIDAD 1											
Nombre del alumno a evaluar	Ciclo	FECHA	ESCALA								
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.											
Pregunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- ¿Durante el desarrollo de la sesión el alumno evidencia interés sobre el tema?											✓
2.- ¿El alumno manifiesta un dominio de lenguaje entendible y fácil?											✓
3.- ¿El alumno consulto sus dudas e inquietudes?											✓
4.- ¿El alumno fue respetuoso en sus diálogos?											✓
5.- ¿El alumno sollicito apoyo en el desarrollo de las actividades?											✓
6.- ¿Fuera del horario de clases y en los horarios establecidos, el alumno, manifestó sus dudas e inquietudes mediante el uso de las herramientas de comunicación de teams?											✓
7.- ¿El alumno evidencio dominio en el uso de las tic?											✓
8.- ¿El alumno evidencia organización en sus actividades?											✓
9.- ¿En la asignación de actividades el alumno, cumplió en tiempo y forma?											✓
10.- ¿El alumno, acepto que las calificaciones asignadas son objetivas y justas?											✓
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta			Puntaje total Obtenido								

La figura 29, corresponde a un ejemplo de la aplicación del formato que evalúa el conocimiento del alumno. La tabla 18 y la figura 23 presentan la información obtenida al aplicar este formato en el grupo de alumnos que participo en el desarrollo de este proyecto.

Figura 30.

Aplicación de formato para evaluar el desempeño practico adquirido por el alumno

Formato para evaluar la práctica del alumno (evalúa el profesor:
Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE EL DESEMPEÑO PRACTICO DEL ALUMNO EN LA UNIDAD 1													
Nombre del alumno a evaluar	Ciclo	FECHA	ESCALA										
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pregunta													
1.- ¿Durante el desarrollo de las prácticas en el taller el alumno evidencia interés sobre el tema?													✓
2.- ¿El alumno manifiesta un lenguaje entendible y fácil?													✓
3.- ¿El alumno consulto sus dudas e inquietudes sobre la práctica?													✓
4.- ¿El alumno evidencia respeto en sus diálogos?													✓
5.- ¿El alumno solicito apoyo en el desarrollo de las practicas?													✓
6.- ¿El alumno tiene hábitos de orden y limpieza en el taller?													✓
7.- ¿El alumno evidencio dominio en el uso de herramientas e instrumentos durante el desarrollo de las practicas?													✓
8.- ¿En el manejo de variables eléctricas el alumno, evidencio poder utilizar los fluidos de energia en circuitos y prototipos?													✓
9.- ¿En la asignación de actividades el alumno, cumplió en tiempo y forma las entregas?													✓
10.- ¿El alumno, acepto que las calificaciones asignadas son objetivas y justas?													✓
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta			Puntaje total Obtenido										

La figura 30 corresponde a un ejemplo de la aplicación del formato para evaluar el desempeño practico adquirido por el alumno. La tabla 19 y la figura 24 presentan la información obtenida al aplicar este formato en el grupo de alumnos que participo en el desarrollo de este proyecto.

4.4 Análisis de resultados

En la sección 4.2 Resultados del post test, se presentaron los instrumentos que se aplicaron para evaluar el alcance que tuvo el curso de acuerdo con la problemática atendida y los objetivos establecidos para dicho fin. Como se observó se aplicaron 6 encuestas, de las cuales se puede destacar que para:

1. Los contenidos del curso.

El grupo 202 está integrado por 60 alumnos, en la actualidad, cursan 8 asignaturas de las cuales 4 son consideradas de tronco común al bachillerato y 4 de formación laboral, el curso RED, es adicional, por lo tanto, se hizo una labor de sensibilización al alumno, evidenciando que, si el alumno tenía el conocimiento sobre los contenidos del curso RED, su desempeño para los contenidos del área de electrónica, hubiera sido más sencillo y provechoso. Una vez aplicada la encuesta sobre los contenidos del curso, se puede apreciar que los alumnos se identifican con ellos, es de esperarse que los contenidos en estos temas a los alumnos les interesa, es parte de su formación laboral, el grado de aceptación es alto, ya que el nivel mínimo asignado por los alumnos es 7, considerando que son adolescentes con una edad comprendida entre los 16 y 18 años, es satisfactorio encontrar que para ellos el curso es muy significativo, y tienen muy claro que el dominio sobre estos temas es necesario para su desempeño laboral futuro.

2. Los recursos del curso

Referente a los RED del curso, al aplicar la encuesta en los alumnos, se evidencia que el 30 % de los alumnos pertenecientes al grupo, emiten un grado de calificación que oscila en un rango del 6 al 7, considerando que el 70 % restante, está satisfecho con los recursos utilizados, se puede deducir el grado de aceptación positiva sobre el mismo, no es fácil, para el alumno, llevar de forma complementaria este curso y en este momento solo con la consigna de que les servirá para su formación futura, lamentablemente hay alumnos que no se identifican del todo con la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo (SOMA), esa situación hace que su interés y desempeño sobre el desarrollo de su semestre escolar no sea sobresaliente, incluso se presentan casos de alumnos que indican que no tienen dominio sobre el uso de una computadora y de sus paquetes de software, con los que deben de realizar sus actividades escolares (Tareas). Por lo tanto, interactuar y elaborar productos les resulta difícil, aun así, se destaca que sigue siendo positivo el uso de este tipo de estrategias, pues los resultados al aplicar el curso RED fueron alentadores, y se tendrá que trabajar en la sensibilización e implementación de estructuras que le sean pertinentes a cada grupo.

3. El ambiente de aprendizaje.

Al aplicar la encuesta sobre los ambientes de aprendizaje se observa que el 50 % de los alumnos emite una calificación que oscila entre 4.3 y 6.7, se considera que no es un resultado malo, ya se mencionó que este grupo de alumnos está constituido por 60 integrantes, los cuales de acuerdo al desempeño en el aula, han demostrado que prefieren estar en sesiones presenciales, este grupo de alumnos son los que recién se incorporan a una

modalidad escolarizada después de la etapa de pandemia por el COVID 19, si a eso se considera el hecho que hay alumnos que no tienen buenas competencias informáticas, es entendible que no se sientan a gusto con este esquema de trabajo. Al contrastar estos resultados con la encuesta que refiere a los contenidos del curso, se deduce que en este indicador se tiene que trabajar en la sensibilización y pertinencia del alumno en el curso, para tal fin, se tiene que hacer modificaciones durante su desarrollo, en esta ocasión no se pudo realizar ninguna sesión presencial, sin embargo está considerado que se debe realizar cuando el alumno lo solicite y en caso que no se pueda de forma física, al menos de forma virtual, es muy importante para el alumno recibir una retroalimentación, el alumno valora mucho los juicios referentes a su desempeño, y le sirve también para satisfacer sus dudas e inquietudes, los diálogos con este grupo son necesarios debido a que la cantidad de integrantes es alta y es fácil el tergiversar información debido a falta y fallas de comunicación entre ellos mismos.

4. El desempeño del profesor.

La parte gratificante es la calificación asignada por el grupo de alumnos al aplicar esta encuesta, 5 alumnos, asignan una calificación de 4.7, el cual equivale al 10% del total de participantes del curso, el 90 % restante de participante emiten una calificación alta, la situación con los que asignan una calificación baja, no es personal, al tener contacto directo con el grupo de más de 1 año de trabajo escolar, se tienen las características de desempeño de cada alumno, mismas que ya fueron descritas en párrafos previos específicamente en la etapa de los ambientes de aprendizaje y los recursos del curso, es un hecho que se espera que el 100 % de los integrantes de un curso emitan una calificación satisfactoria, pero hay que tomar los antecedentes de comportamiento, desempeño académico, estilo de

aprendizaje, situaciones socioemocionales de acuerdo a la edad de cada alumno, los cuales se ven reflejado en cada uno de ellos. Para este curso RED, los alumnos están enterados que fue un primer modelo desarrollado, y se les pidió que al contestar la encuesta de evaluación sean lo más honestos posibles, ya que no implicaba ningún tipo de afectación en sus calificaciones, razón por la cual se tiene que tomar la parte constructiva y hacer las adecuaciones necesarias para que en la parte del desempeño docente el alumno se pueda sentir satisfecho en su atención y pertinencia al curso.

5. El conocimiento adquirido del alumno

Al aplicar el instrumento para medir el conocimiento adquirido por el alumno, se puede destacar que el alcance del alumno fue muy alto, la calificación mínima es de 8.2, el 60 % del grupo obtuvo una calificación de 10, se puede destacar que el objetivo del curso se cumplió, ya que se atendió la carencia de conocimientos que los alumnos evidenciaban previo al desarrollo del curso RED, el alumno en este nivel pudo aplicar teorías y conceptos y realizar prototipos para demostrar los conocimientos adquiridos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, al aplicar el curso a este grupo, estos alumnos no están en segundo semestre, por lo tanto, ya tenían una experiencia previa en el área de la electrónica, para el alumno este curso le sirvió para reafirmar conocimientos. El objetivo futuro es que este curso RED se aplique en alumnos del segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo y así evitar que se presenten índices de reprobación y deserción, así como facilitar la adquisición de conocimientos, ya que recordar la carencia de conocimientos viene desde etapas escolares previas al estudio de la modalidad de profesional técnico bachiller y en el segundo semestre se cursan las asignaturas de especialidad con contenidos del área de la electrónica.

6. Resultados sobre la evaluación en el desempeño práctico del alumno

Por lo general en la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, al alumno le gusta la interactividad, se identifica con implementar y demostrar sus habilidades y dominios en herramientas, dispositivos electrónicos, equipos de medición, así como componentes y piezas que se utilizan en la elaboración de prácticas, el alumno siempre manifiesta que no le gusta la “Teoría”, y es donde se le tiene que demostrar que la teoría se aplica en el práctica, el desarrollo de este curso tiene su origen de esta frase, y se le ha demostrado al alumno que dicha afirmación es resultado de que al realizar los análisis de los conceptos básicos en las áreas de química, física y matemáticas, vienen con un desconocimiento bastante alto, lo que hace que al combinar y aplicar con los conceptos de electrónica se les dificulte su comprensión y dominio de los contenidos de asignaturas del área de electrónica. El avance de ese desconocimiento va produciendo un rezago con las consecuencias ya mencionadas previamente. Al aplicar el instrumento de evaluación, se puede constatar que la calificación mínima es 8.5 y el 80 % del grupo tiene una calificación que oscila entre el 9 y el 10, por lo tanto, el desarrollo de este curso es necesario, ya que es un complemento académico que el plan de estudios de la especialidad no considera.

Capítulo 5: Conclusiones

El proyecto Recursos Educativos Digitales (RED) para el apoyo de la enseñanza de la electrónica, se crea ante a la necesidad de atender la carencia de conocimientos en temas de química, física, y matemáticas, los cuales son necesarios para los alumnos que cursan el segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, perteneciente al plantel Mérida II del subsistema de educación media superior Conalep, pues los alumnos presentaban algunas deficiencias al cursar asignaturas de formación laboral correspondiente a su plan de estudios vigente. Para atender esta problemática y tomando en cuenta que la modalidad de estudios del sistema Conalep, es escolarizada se diseñó una estructura en base al Modelo de diseño instruccional ADDIE, con este modelo se da atención de forma inmediata al objetivo general, ya que se fomentan las TIC para un sistema de enseñanza.

En el caso de los objetivos particulares se cumplen ya que el contenido de los temas se planeó con base en las necesidades formativas del alumno, de acuerdo con sus asignaturas de formación laboral, específicamente con la asignatura denominada operación de circuitos electrónicos analógicos. Los materiales y recursos utilizados obedecen e incentivan el uso de medios digitales, y en base a los instrumentos de evaluación se conocen los niveles de aprovechamiento alcanzados, mismos que pueden ser mejorados en base a la interpretación de los resultados obtenidos con los instrumentos aplicados.

Las preguntas de investigación se respondieron de forma satisfactoria, ya que el uso de RED demostró su utilidad como apoyo en la enseñanza de la electrónica. En la actualidad el uso de las herramientas informáticas, aplicaciones especiales de software, plataformas y páginas web, así como las ventajas de navegación e intercambio de

información que ofrece internet son importantes debido a que facilitan el acceso a diversas plataformas virtuales que contienen información, y que permiten obtener diversas fuentes para la construcción de un conocimiento con mayor solidez para el alumno. Se evidenció que los conceptos específicos propuestos son los necesarios, y a partir de su aplicación el alumno los identifica de forma más sencilla, el aspecto práctico permite tener mayor solidez a los conocimientos adquiridos. Se aprovecha la plataforma Teams, misma que ya conocen y que al ser miembros del sistema Conalep, les permite tener cuentas personales de operación sin costo alguno, desde la propia plataforma Teams, así como los beneficios que otorga el office 365. Al momento no es el método ideal, pero si es funcional, esta primera aplicación permite identificar los puntos a mejorar, así como las adecuaciones necesarias que se requieren.

El cumplimiento de los objetivos y las preguntas de investigación permite afirmar que se cumple la hipótesis, ya que se demuestra que el uso de los RED, sí ayuda a reforzar los conocimientos en los alumnos del segundo semestre de la especialidad de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo. Cuantitativamente los instrumentos de evaluación que miden el conocimiento adquirido por el alumno y sobre el desempeño práctico del alumno, evidencian que el alumno sí tiene un nivel de aprovechamiento alto, como todo proyecto de desarrollo tendrá adecuaciones, según se requiera, principalmente de acuerdo a los alcances y limitaciones en los aprendizajes, en las poblaciones o grupo de alumnos en los que aplique el curso.

De forma general se puede afirmar que a partir de las actividades asignadas se ha tenido una respuesta positiva por parte de los alumnos, pero siendo objetivo, al ser un proyecto complementario no todos los alumnos identifican el objetivo de este diseño, el cual no solo es cumplir con la o las actividades solicitadas, el objetivo es que el alumno

adquiera conocimientos de los que carece, y que son necesarios para la comprensión de temas y conceptos en el área de la electrónica, los cuales equivalen al 50 % del plan de estudios que cursan, para obtener la acreditación de profesional técnico bachiller en soporte y mantenimiento en equipo de cómputo.

Una primera observación es que, la fecha en la que se aplicó este proyecto de intervención, coincide con el periodo semestral escolar Agosto 2023- Enero 2024, por lo que los alumnos están muy saturados de actividades, ya que dentro de la carga de su ciclo escolar están cursando ocho asignaturas, y al adicionar el proyecto de intervención, el cual no es de carácter obligatorio, ni tiene un valor en cuanto a calificación, es comprensible que les cueste identificar la necesidad de la implementación de este proyecto. Por lo tanto, el periodo de aplicación tiene que ser valorado, se puedan aprovechar los periodos intersemestrales en los cuales el alumno no tiene sesiones escolarizadas, ya que previo al inicio de semestre se tiene esta ventana de inactividad, la cual se puede aprovechar y aplicar este curso.

El alumno está respondiendo a la estrategia del aula invertida, está llevando una metodología orientada al auto estudio, sobre esto es importante aclarar que este grupo de estudiantes son de la etapa post pandemia, razón por la cual la aplicación del curso a distancia, no a todos les atrae, si bien la mayoría respondió, hubo a quien le costó asimilarlo, si bien la edad de cada alumno oscila entre los 15 y 18 años, y demuestran habilidades informáticas muy altas, se observa que hay estudiantes que prefieren retroalimentaciones de forma presencial, clarifican mejor los conceptos y satisfacen sus dudas e inquietudes de forma más amplia, ante esto se puede determinar que se está cumpliendo el objetivo del curso, aplicado mediante el diseño instruccional del modelo ADDIE, pero con una sesión presencial, después de cada semana, lo que lleva a pensar que

en un futuro este modelo de cursos complementarios pueda tener dos modelos de trabajos, el modelo de e-learning, y otro bajo la modalidad del b-learning.

En los instrumentos pretest, se puede aplicar un modelo que identifique los modelos de estudio del alumno y en base a ello aplicar la estructura que se considera de mejor rendimiento. Por lo tanto, este proyecto de intervención seguirá vigente ya que, si es necesario, pero bajo un ambiente de supervisión y mejora tanto en contenidos, materiales y recursos, así como los ambientes de aprendizaje que beneficien al alumno. De forma personal me siento muy satisfecho, ya que, durante 22 años de labor docente frente a grupo, he podido contribuir con una herramienta que permita un mejor aprovechamiento para la construcción del aprendizaje en el alumno, al ser una primera aplicación, se encuentra que hay material de trabajo, por lo cual mi pretensión es seguir mejorando este diseño a medida de las necesidades de cada grupo.

Referencias

- Barradas Arenas, U.D., Hernández Chan, G. S., Soto Valenzuela, A.c, Canto Rodríguez J.C. (2020). Aplicación móvil de apoyo para la disminución del ausentismo escolar en la educación media superior. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica*. Vol. 7, No. 42. <https://www.scielo.org.mx/pdf/riit/v7n42/2007-9753-riit-7-42-35.pdf>.
- Belloch, Consuelo (2013). Entornos Virtuales de Formación, *Recursos Tecnológicos: TIC*. Recuperado 22 de marzo de 2023, de <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki?0>
- Boylestad, R. L.(1997). *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos* (10a. Ed.). México: Prentice hall
- De Pro Chereguini,C., De Pro Bueno, A. (2011). ¿Qué estamos enseñando con los libros de texto? La electricidad y la electrónica de Tecnología en 3º ESO. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* Universidad de Cádiz. APAC-Eureka. ISSN: 1697-011X DOI: 10498/10850.<http://hdl.handle.net/10498/10850>.
- Electrónica 24 Capítulos El Mundo De La*. (s. f.). calameo.com. Recuperado 27 de septiembre de 2023, de <https://www.calameo.com/read/004908913c5c219df03bb>
- Fernández Rubio, P. (2016), Jedirojo Science, una propuesta de web 2.0 basada en la gamificación para la enseñanza de las ciencias en bachillerato, Trabajo fin de máster en Profesorado de Educación Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. Modalidad de innovación educativa o materiales didácticos,Universidad de Granada,<http://hdl.handle.net/10481/42297>

EsCiencia (12 de agosto de 2020). “Teoría de Bandas, conductores, semiconductores y aislantes” Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=V_B9iNrzFJM

Pregúntale al Inge (26 de septiembre de 2013). “Semiconductores 03, Union PN polarizada en directa, Diodo polarizado en directa”. Disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=H_5DTSGEiEg

Huaire, E. J. (2019). Método de investigación. Acta Académica.

<https://www.aacademica.org/>

García-Carmona, A., (2005). *El diodo como operador elemental en circuitos electrónicos.*

Una propuesta para su enseñanza en el 2º ciclo de ESO. Revista Eureka sobre

Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2(1), 64-78.

García Fernández, B. (2016). Indicadores de abandono escolar temprano: un marco para la reflexión sobre estrategias de mejora. *Perfiles Educativos.* vol. XXXVIII, núm.

154, 2016 IISUE-UNAM. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v38n154/0185-2698-peredu-38-154-00191.pdf>.

González Alcantar, V. I. (2013). *Estrategias de mejora para reducir la reprobación reiterada en el Conalep plantel león III* [universidad iberoamericana león]

<https://repositorio.leon.uia.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12152/99691/167515-8.pdf?sequence=1>

Jiménez Valverde, Gregorio y LlitjósViza, Anna (2006). Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza de la química.

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 5 N.º 1 (2006).

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART1_Vol5_N1.pdf

- López Borbón, M. F. (2014), La deserción en la educación Media superior en Hermosillo. El Caso de la educación profesional técnica: el CONALEP, Tesis, Maestro en ciencias sociales, El colegio de Sonora, <https://repositorio.colson.edu.mx/>
- McMillan, J. H., Schumacher, S. (2010). Investigación Educativa. Una introducción conceptual (5ª ed.). Pearson Addison Wesley.
- Rivera Arteaga, E., De la Torre García, V.R., Salas Quezada, M.A., Reyes Romo, A.M. Unidad 3 Modelo ADDIE: Evaluación, Unidad 3 Diseños Instruccional, Maestría en tecnología informática educativa, UAZ.
- Robredo, G. A. R. (2014). *Electrónica básica para ingenieros*. Ed. Universidad de Cantabria.
- Silva Quiceno, Mónica y Chica Sosa, Piedad (2016). Diseño y desarrollo de un objeto virtual de aprendizaje para un curso de electrónica. *INGE CUC*. Vol. 12. No. 1. Enero-junio 2016. <http://dx.doi.org/10.17981/ingecuc.12.1.2016.01>
- Smaldino, S. E.; Lowther, D. I.; & Russell, J. D. (2014). *Instructional Technology and Media for Learning*. Tenth Edition. United States of America: PEARSON Education.
- Solís, Patricio. (2018). La transición de la secundaria a la educación media superior en México: el difícil camino a la cobertura universal. *Perfiles educativos*, 40(159), 66-89. Recuperado en 21 de marzo de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000100066&lng=es&tlng=es.

SulmontHaak, L., (2005). Recursos educativos digitales Procesos de mediación y mediatización en la comunicación pedagógica. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 1(1), 1-19.

Pulido, F., Herrera, F. (2016). Predictores del miedo y el rendimiento académico juvenil: el contexto pluricultural de Ceuta. Publicaciones, 46, 107-124.

[<http://hdl.handle.net/10481/52068>]

Anexo 1

Formatos utilizados para evaluar cada una de las etapas del curso.

Tabla 20.

Formato para evaluar los contenidos del curso (evalúa el alumno o un experto):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD 1											
Nombre	Ciclo			FECHA		ESCALA					
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.											
Pregunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- Consideras necesario en este curso la teoría de conductividad											
2.- Consideras necesario en este curso la teoría de semiconductores											
3.- Consideras necesario en este curso la teoría de los aislantes											
4.-Las imágenes ilustradas en la teoría de conductividad fue adecuada											
5.-Las imágenes ilustradas en la teoría de semiconductividad fue adecuada											
6.-Las imágenes ilustradas en la teoría de aislantes fue adecuada											
7.-La definición de la teoría de conductividad fue entendible											
8.-La definición de la teoría de semiconductores fue entendible											
9.-La definición de la teoría de aislantes fue entendible											
10.-Con el contenido analizado, ahora ya identificas tipos de materiales conductores, aislantes y semiconductores											
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta	Puntaje total Obtenido										

Tabla 21.

Formato para evaluar los recursos del curso (evalúa el alumno o un experto):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE LOS RECURSOS DE LA UNIDAD 1											
Nombre	Ciclo			FECHA		ESCALA					
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.											
Pregunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- ¿El material de texto utilizado fueron pertinentes y ágiles para el aprendizaje de los temas?											
2.- ¿Las presentaciones electrónicas (PPT), fueron interesantes y estimulantes?											
3.- ¿Los videos utilizados son de buena calidad gráfica y de información?											
4.- ¿La elaboración de prototipos y practicas fueron sencillas de interpretar?											
5.-En la elaboración de prototipos y practicas el material a utilizar fue fácil de adquirir?											
6.- ¿En la elaboración de prototipos y practicas las instrucciones son fáciles de interpretar?											
7.- ¿En la elaboración de prototipos y prácticas, el taller estuvo equipado con insumos y herramientas?											
8.- ¿En elaboración de prototipos y practicas el taller tiene las medidas de seguridad adecuadas necesarias?											
9.-¿Las actividades en la plataforma teams (tareass), se asignan sin ningún problema?											
10.-Con el contenido analizado, ahora ya identificas tipos de materiales conductores, aislantes y semiconductores											
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta	Puntaje total Obtenido										

Tabla 22.

Formato para evaluar el ambiente de aprendizaje (evalúa el alumno o un experto):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD 1											
Nombre	Ciclo			FECHA		ESCALA					
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.											
Pregunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- ¿El aula de clase esta iluminada adecuadamente?											
2.- ¿El aula de clase cuenta con la ventilación suficiente?											
3.- ¿El uso de teams como método de entrega de tareas y actividades te causa dificultades?											
4.- ¿Te causa problemas el manejo de las TIC?											
5.-En la elaboración de prototipos y practicas el material a utilizar fue fácil de adquirir?											
6.- ¿En la elaboración de prototipos y practicas las instrucciones son fáciles de interpretar?											
7.- ¿En la elaboración de prototipos y prácticas, el taller estuvo equipado con insumos y herramientas?											
8.- ¿En elaboración de prototipos y practicas el taller tiene las medidas de seguridad adecuadas necesarias?											
9.- ¿Las actividades en la plataforma teams (tareas), se asignan sin ningún problema?											
10.-¿Los software utilizados para la elaboración de diagramas fueron adecuados?											
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta	Puntaje total Obtenido										

Tabla 23.

Formato para evaluar el desempeño del profesor o facilitador (evalúa el alumno o un experto: Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA UNIDAD 1											
Nombre del docente a evaluar		Ciclo		FECHA							
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.				ESCALA							
Pregunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- ¿Durante el desarrollo de la sesión el docente demostró conocimientos sobre el tema?											
2.- ¿El docente utilizo un lenguaje entendible y fácil?											
3.- ¿El docente resolvió dudas e inquietudes?											
4.- ¿El docente fue respetuoso en sus diálogos?											
5.- ¿El docente proporciono apoyo en el desarrollo de las practicas?											
6.- ¿Fuera del horario de clases y en los horarios establecidos, el docente respondió tus dudas e inquietudes mediante el uso de las herramientas de comunicación de teams?											
7.- ¿El docente evidencio dominio en el uso de herramientas e instrumentos durante el desarrollo de las practicas?											
8.- ¿En el manejo de variables eléctricas el docente te capacito para preservar y utilizar los fluidos de energía en circuitos y prototipos?											
9.- ¿En la asignación de actividades el docente comunico en tiempo y forma?											
10.- ¿El docente fue objetivo y justo en las calificaciones asignadas?											
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta	Puntaje total Obtenido										

Tabla 24.

Formato para evaluar el conocimiento adquirido del alumno (evalúa el profesor):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE EL DESEMPEÑO DEL ALUMNO EN LA UNIDAD 1														
Nombre del alumno a evaluar		Ciclo		FECHA										
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.				ESCALA										
Pregunta				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- ¿Durante el desarrollo de la sesión el alumno evidencia interés sobre el tema?														
2.- ¿El alumno manifiesta un dominio de lenguaje entendible y fácil?														
3.- ¿El alumno consulto sus dudas e inquietudes?														
4.- ¿El alumno fue respetuoso en sus diálogos?														
5.- ¿El alumno solicito apoyo en el desarrollo de las actividades?														
6.- ¿Fuera del horario de clases y en los horarios establecidos, el alumno, manifestó sus dudas e inquietudes mediante el uso de las herramientas de comunicación de teams?														
7.- ¿El alumno evidencio dominio en el uso de las tic?														
8.- ¿El alumno evidencia organización en sus actividades?														
9.- ¿En la asignación de actividades el alumno, cumplió en tiempo y forma?														
10.- ¿El alumno, acepto que las calificaciones asignadas son objetivas y justas?														
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta				Puntaje total Obtenido										

Tabla 25.

Formato para evaluar la práctica del alumno (evalúa el profesor):

Encuesta

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE EL DESEMPEÑO PRACTICO DEL ALUMNO EN LA UNIDAD 1											
Nombre del alumno a evaluar		Ciclo		FECHA							
A continuación, en cada pregunta elige el valor que consideres le corresponde, e indícalo en la escala, donde 0 es valor mínimo y 10 el máximo.				ESCALA							
Pregunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- ¿Durante el desarrollo de las prácticas en el taller el alumno evidencia interés sobre el tema?											
2.- ¿El alumno manifiesta un lenguaje entendible y fácil?											
3.- ¿El alumno consulto sus dudas e inquietudes sobre la práctica?											
4.- ¿El alumno evidencia respeto en sus diálogos?											
5.- ¿El alumno solicito apoyo en el desarrollo de las practicas?											
6.- ¿El alumno tiene hábitos de orden y limpieza en el taller?											
7.- ¿El alumno evidencio dominio en el uso de herramientas e instrumentos durante el desarrollo de las practicas?											
8.- ¿En el manejo de variables eléctricas el alumno, evidencio poder utilizar los fluidos de energía en circuitos y prototipos?											
9.- ¿En la asignación de actividades el alumno, cumplió en tiempo y forma las entregas?											
10.- ¿El alumno, acepto que las calificaciones asignadas son objetivas y justas?											
Al finalizar sume los valores obtenidos por cada pregunta	Puntaje total Obtenido										