



Universidad Autónoma de Zacatecas

“Francisco García Salinas”

Unidad Académica de Docencia Superior

Maestría en Tecnología Informática Educativa

Desarrollo de Libro Digital Interactivo para la Asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas

Trabajo Profesional que presenta

María del Carmen Enríquez Robles

Para obtener el grado de

Maestro(a) en Tecnología Informática Educativa

Asesora: Dra. Lizeth Rodríguez González

Zacatecas, Zac. A 17 de Noviembre de 2023



SOMOS
ADTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



MTIE



Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo
No. Oficio MTIE 069/2023

C. ENRIQUEZ ROBLES MARIA DEL CARMEN
Candidata 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:

**“Desarrollo de Libro Digital Interactivo para la Asignatura de
Procesamiento a Frutas y Hortalizas”**

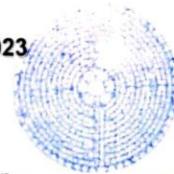
Que presenta para obtener el Grado de Maestría.

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 17 de noviembre del 2023


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



UNIDAD ACADÉMICA DE
DOCENCIA SUPERIOR
UAZ

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



Dr. Raúl Sosa Mendoza
Director de la UADS
PRESENTE

En respuesta al nombramiento que me fue suscrito como directora de tesis la alumna: María del Carmen Enríquez Robles cuyo título de su trabajo se enuncia: “Desarrollo de Libro Digital Interactivo para la Asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas”.

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 Maestra 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 17 de noviembre de 2023



Dra. Lizeth Rodríguez González
Directora de Tesis

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Archivo

Dedicatorias

Dedico esta tesis primeramente a Dios y a la Virgen quienes en todo momento me iluminaron y fortalecieron aún a pesar de lo difícil que se tornó el camino.

En memoria de mi madre Hermelinda Robles Villa, mi mayor inspiración de vida, hasta el cielo infinitas gracias mamá, por su apoyo y amor incondicional en cada etapa de mi vida, gracias por cuidar de mi niño al iniciar esta travesía, y a pesar de que la vida no nos permitió recibir este logro juntas de manera física, cada renglón de este trabajo lo hice con usted en mi pensamiento y corazón, fue un reto demasiado fuerte mamita, pero sus enseñanzas de vida, su lucha y nuestros recuerdos, me dieron la fuerza para no rendirme.

A mi esposo Juan Cecilio Robles, por emprender este vuelo junto a mí, por las noches de estrés, cansancio y risas que acompañaron nuestras tareas, por su gran apoyo en los momentos en que sentía que iba a desistir, por alentarme, ayudarme y darme un abrazo cuando parecía que las dificultades vencerían mi sueño. Gracias por hacerme confiar que de esto, también saldríamos juntos.

A mi hijo Axel Tadeo, por su paciencia y amor infinito con el que adoptó este reto, porque ahora sabe que los sueños se conquistan con largas horas de trabajo, pero que al final el éxito, lo compensa todo. A un Angelit@ que pasó por mi ventana durante este proyecto, que me hizo sentir más viva y la vez más muerta que nunca, gracias, porque a pesar de la tristeza, me transformaste en una mujer más fuerte.

A mi padre Hilario Enríquez, que siempre me ha enseñado a buscar el camino de la superación, porque a pesar de ver desde afuera este proyecto, no le era indiferente y buscaba la manera de brindarme su apoyo.

A mis hermanos Alejandra y Daniel por alentarme, y tenderme una mano cuando fue necesario cuidar y distraer a su ahijado. A mi sobrino Christopher, por ser parte de esa generación a quien hay que guiar y mostrar el camino del trabajo y esfuerzo para el logro de nuestros sueños.

Agradecimientos

La realización de este proyecto no hubiese sido posible sin la presencia y apoyo de gratas personas que me acompañaron durante el camino, así como de diversas instituciones que fueron parte importante para lograr este reto personal y profesional.

Agradezco infinitamente al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT), por haberme otorgado una beca durante mi segundo año de maestría, la cual fue un factor determinante para no desistir de la meta y llegar a este momento.

Mi eterno agradecimiento también de todo corazón a la institución para la cual laboro, el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Zacatecas, por la descarga académica que me concedió durante 3 meses para la conclusión de mi tesis, tiempo que representa para mí un verdadero regalo del cielo.

Un agradecimiento muy especial para la Dra. Verónica Torres Cosío, responsable del programa de Maestría, por ser desde el día uno, una mujer inspiradora para la superación profesional, gracias por siempre brindar los medios necesarios en beneficio de los estudiantes, por su empatía, amabilidad y por esos momentos de charla que hacen que te cambie la perspectiva, por ese empuje para luchar hasta alcanzar tus metas.

Mi agradecimiento infinito y de todo corazón para mi asesora de Tesis, la Dra. Lizeth Rodríguez González, por su alto grado de compromiso y entrega, durante la realización de este trabajo, su tiempo, accesibilidad, constancia y paciencia, hoy rinden un fruto más, de los muchos que la respaldan, muchas gracias Dra. Liz, por su calidad humana infinita y por ser esa facilitadora que fue más allá del trato profesional, que estuvo ahí para brindarme las palabras que a veces el corazón necesita, por estrecharme un abrazo cuando justo sientes que has perdido todo. Gracias por sus grandes consejos y enseñanzas.

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1. Desarrollo del protocolo de investigación	5
1.1 Antecedentes	6
1.2 Marco contextual	12
1.3 Planteamiento del problema	15
1.4 Objetivos	18
1.5 Pregunta de investigación	19
1.6 Justificación	19
1.7 Alcances	21
1.8 Limitaciones	22
Capítulo 2: Marco Teórico	23
2.1 El Libro impreso	23
2.2 Multimedia	25
2.2.1 Multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje	25
2.3 Interactividad	26
2.3.1 Interactividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje	27
2.4 Libro digital interactivo	27
2.4.1 Ventajas del libro digital interactivo	30
2.5 El papel de México frente a la digitalización de materiales educativos	31
2.6 Enfoque disciplinar de la Capacitación para el trabajo en Agroindustrias	33
2.7 Modelo de Diseño Instruccional ADDIE	35
Capítulo 3: Metodología del producto	38
3.1 Tipo de Investigación	38
3.2 Sujetos de estudio	39
3.3 Técnicas para el diseño del Libro Digital Interactivo	40
3.4 Instrumentos para el diseño del libro digital interactivo	42
3.5 Modelo de Diseño Instruccional ADDIE para el desarrollo del Libro Digital Interactivo	46
Capítulo 4: Resultados	49
4.1 Desarrollo del Libro Digital Interactivo	50
4.2 Evaluación del Libro Digital Interactivo	89
4.3 Licencia Creative Commons	94
Capítulo 5: Conclusiones	95

Referencias

98

Anexos

103

Índice de Figuras

Figura 1.Etapas del Modelo ADDIE	36
Figura 2. Portada del Libro Digital Interactivo.....	51
Figura 3. Presentación del Libro Digital Interactivo	52
Figura 4. Índice del Libro Digital Interactivo.....	53
Figura 5. Espacio de escritura (cuestionario)	55
Figura 6. Enlace a Video de YouTube (Unidad 1)	56
Figura 7. Acceso a Infografía de Facebook (Unidad 1).....	58
Figura 8. Acceso a Kahoot.....	59
Figura 9. Kahoot elaborado.....	60
Figura 10. Espacio de escritura (Procesos Industriales y Semi industriales).....	61
Figura 11. Acceso a sopa de letras (unidad 1)	62
Figura 12. Sopa de letras (Educima)	63
Figura 13. Vídeos de YouTube sobre líneas de producción.....	64
Figura 14.Video De YouTube (Control de Calidad)	65
Figura 15. Crucigrama en Puzzel.org	66
Figura 16.Espacio de escritura (Maquinaria y equipos)	67
Figura 17.Espacio de escritura (Reglas de Higiene y seguridad)	68
Figura 18.Espacio de escritura y acceso a Canva	69
Figura 19. Plantillas de Canva para línea del tiempo	70
Figura 20. Acceso a podcast (iVoox)	71
Figura 21. Podcast archivado en iVoox	72
Figura 22. Infografía en Facebook (Unidad 2).....	73
Figura 23. Espacio de escritura (cuadro comparativo)	74
Figura 24. Acceso a Google Forms	75
Figura 25.Infografía de Facebook Deshidratado de los alimentos.....	76
Figura 26. Espacio de escritura (unidad 3)	77
Figura 27. Diagrama de Flujo.....	78
Figura 28. Proceso de elaboración de Fruta en Almíbar	79

Figura 29. Espacio de escritura (Tipos de Almíbar)	80
Figura 30. Espacio de escritura y Video de YouTube	81
Figura 31. Infografía en Facebook (Unidad 3)	82
Figura 32. Espacio de escritura (esquema)	83
Figura 33. Infografía de Facebook (Unidad 4)	84
Figura 34. Infografía de Facebook sobre acción del limón (Unidad 4)	85
Figura 35. Sopa de letras (Unidad 4)	86
Figura 36. Espacio para insertar etiquetas	87
Figura 37. Espacio de escritura (Aprendizajes adquiridos)	88

Índice de Tablas

Tabla 1. Descripción las fases del Modelo ADDIE	47
---	----

Resumen

El presente proyecto surge como propuesta didáctica, ante una necesidad detectada en la asignatura de Capacitación para el Trabajo en Agroindustrias, la cual es impartida en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Zacatecas, relacionada con la falta de materiales bibliográficos específicos para dicho campo disciplinar, lo cual genera limitaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El libro digital interactivo fue diseñado en la herramienta tecnológica Canva, la cual es una plataforma de acceso parcialmente gratuito, que permite a los usuarios elaborar diseños de manera rápida y sencilla, a través del contenido prediseñado que posee. Para el desarrollo de la propuesta didáctica se tomó como base algunos elementos del modelo de diseño instruccional ADDIE, se incluyeron actividades interactivas, individuales y colectivas en base a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, se hizo uso de diversas herramientas tecnológicas, con la finalidad de ofrecer al lector del libro digital interactivo una experiencia de lectura innovadora e interactiva, que promueva el interés del educando para lograr el descubrimiento de nuevos saberes.

Con el desarrollo de este trabajo, se pretende que los estudiantes y docentes del área de Agroindustrias, cuenten con una herramienta didáctica interactiva, que les permita acceder a información relevante y actualizada de manera práctica, el libro digital interactivo se encuentra en formato PDF y los estudiantes podrán visualizarlo desde cualquier computadora, tableta o teléfono celular.

El material elaborado, se sometió a una evaluación por pares de expertos en materia de diseño y contenido, los resultados obtenidos fueron muy favorables, considerándolo como una propuesta innovadora y de gran utilidad para lograr los aprendizajes esperados y que impacta positivamente en la practicidad del curso.

Palabras clave: Libro digital interactivo, herramientas tecnológicas, Agroindustrias.

Introducción

Los libros a través de los siglos han desempeñado un papel central en la difusión del conocimiento y la cultura, han sido una clave fundamental para la transmisión de saberes entre múltiples generaciones, el libro de texto ha sido utilizado como un instrumento en los procesos de enseñanza-aprendizaje con un propósito formativo, el cual difícilmente podrá ser eliminado del contexto escolar.

Hoy en día, con la aparición de las tecnologías digitales, los libros impresos también han emigrado hacia nuevos escenarios tecnológicos, que representan nuevas oportunidades para acceder, almacenar y transmitir la información, se han generado transformaciones importantes en la lectura por ejemplo, las bibliotecas tradicionales que resguardaban un cúmulo de bibliografía impresa de diferente índole, han tenido que evolucionar a las denominadas bibliotecas digitales, las cuales poseen y ponen al alcance del usuario un gran reservorio de libros electrónicos, con numerosas ventajas de tiempo y espacio para los lectores.

Además, se han digitalizado gran parte de los libros de texto, algunos han incluido interactividad, para incentivar la participación de los lectores, es por ello, que existen diferentes denominaciones para los libros electrónicos en los que la tecnología ha puesto un toque especial como el Libro electrónico que es la forma en la que lo nombran los españoles y es la contracción inglesa de *eBook*, que significa *electronic book*, el cual es libro que no se soporta en papel, sino en un archivo electrónico y el texto se presenta en formato digital que es almacenado en un dispositivo (computadora, teléfono móvil, tableta, etc.), también se le ha denominado como Libro digital, ya que para su lectura se requiere de una computadora o dispositivo electrónico, por su parte, el libro digital tradicional es aquel que se visualiza a través de un dispositivo electrónico y que únicamente contiene texto e imágenes, por último se encuentra la denominación de Libro digital interactivo, que se describe como un libro que se visualiza a través de un dispositivo electrónico que además contiene elementos multimedia como: videos, audios, ejercicios interactivos, enlaces hipermedia, etc.

A partir de las diferentes denominaciones antes mencionadas, se determinó que para este estudio se utilizará la denominación de Libro Digital Interactivo (L.D.I), el cual constituye la parte medular de este trabajo, ya que el material desarrollado abarca los contenidos disciplinares de la asignatura propuesta, incluye elementos multimedia (imágenes, audios, videos, kahoots, crucigramas, sopas de letras, etc.) y otras actividades en las que el estudiante puede interactuar con el libro, a través de la escritura en espacios propios que le permiten hasta realizar anotaciones, todo esto en un documento digital con formato PDF, el cual puede ser visualizado en computadoras, teléfonos móviles y tabletas electrónicas.

Por otra parte, encontramos que en el campo educativo, la tecnología también ha ganado terreno, los jóvenes que residen en nuestras aulas diariamente pasan gran parte de su tiempo conectados en sus dispositivos móviles, en redes sociales, haciendo uso de diversas aplicaciones y/o juegos, observando videos de su interés, así como también realizando investigaciones para cumplir con actividades escolares, la era digital ha permitido que la información se encuentre al alcance de los estudiantes contribuyendo de esta manera con su educación, además se han ampliado las posibilidades para que los docentes puedan hacer uso de diversos recursos digitales y desarrollar materiales educativos apropiados para sus objetivos de aprendizaje.

El proyecto nace como una propuesta para contrarrestar la problemática que concierne a algunos docentes del área de Capacitación para el Trabajo en Agroindustrias, la falta de bibliografía, cuadernillos y/o manuales de trabajo para cada una de las ocho asignaturas que la integran.

Como es bien sabido, las asignaturas del componente básico, tales como matemáticas, química, historia, inglés, literatura o filosofía, por mencionar algunas, cuentan con una amplia gama de libros y/o materiales que integran los contenidos de cada programa, diseñados por especialistas en la materia y con enfoque basado en competencias, que contribuyen a que los estudiantes de bachillerato obtengan el perfil de egreso esperado en cada asignatura, además dichos materiales bibliográficos, facilitan en gran medida la práctica docente, ya que son una guía para el manejo y abordaje de los contenidos.

Por su parte, el área de componente profesional, al ser un campo muy diversificado en cuanto al tipo de capacitaciones que la integran, carece de materiales bibliográficos diseñados especialmente para tal fin, lo que representa una problemática para los docentes que imparten estas áreas, al reducir la practicidad de los cursos, por lo que se destinan mayores tiempos de investigación para cada tema que se aborda, y en ocasiones se genera una mayor desorganización de la información, además de que se impide la homologación de contenidos entre diferentes planteles que cursan la misma capacitación para el trabajo, dicha problemática también afecta a los estudiantes del curso, ya que no cuentan con un material de trabajo que concentre los contenidos de estas asignaturas.

Con base en los elementos antes expuestos, surge el presente proyecto con la intención de crear un producto educativo, basado en el desarrollo de un libro digital interactivo para la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas, la cual se imparte en el EMSaD Estancia de Guadalupe, institución de nivel medio superior perteneciente al Colegio Estudios Científicos y Tecnológicos de Zacatecas y Centros de Educación Media Superior a Distancia (CECyTEZ-EMSAD), en México.

Dicho producto se desarrolló en la plataforma de diseño llamada Canva, se optó por crear un material bibliográfico digital interactivo que sirva de apoyo para los estudiantes, quienes muestran afinidad por las herramientas y aplicaciones tecnológicas, y a su vez, represente un recurso útil para el docente.

El libro digital interactivo desarrollado, concentra los contenidos propios de la asignatura antes mencionada, que se imparte en siete de los cuarenta y un Centros de Educación Media Superior a Distancia (EMSAD), perteneciente al Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos de Zacatecas (CECyTEZ), dicha herramienta promueve un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, con la inclusión de herramientas interactivas que permiten explorar la información a través la navegación entre diferentes sitios que se encuentran enlazados al libro, lo cual contribuye a captar el interés y la atención del alumnado.

El proyecto se llevó a cabo como estrategia didáctica en el EMSaD Estancia de Guadalupe, ubicado en el sureste del Estado de Zacatecas, México, en la comunidad Estancia de Guadalupe, perteneciente al municipio de Pinos, la cual inició sus operaciones en el año 2011 y hoy en día es una institución con un buen nivel académico, que ha destacado a nivel estatal en el área de Matemáticas, durante las pruebas PLANEA que se aplican año con año a todos los subsistemas de nivel medio superior.

El presente documento se encuentra integrado por cinco capítulos que dan sustento al proyecto, en el capítulo I, se desarrolla el protocolo de investigación, en el cual se describe la problemática a resolver, el contexto en el que se desarrolla, los objetivos que se persiguen, la justificación, así como los alcances y limitaciones del proyecto. En el capítulo II, se mencionan las consideraciones teóricas que dan sustento al proyecto desarrollado, por su parte la metodología que se desarrolló en el proyecto constituye el capítulo III, destacando aquí el modelo de diseño instruccional ADDIE, que se tomó como base para el diseño del producto. En el capítulo IV, se encuentran los resultados que se obtuvieron durante el diseño del material educativo, así como los resultados de la evaluación por pares, finalmente se describen las conclusiones a las que se llegó una vez desarrollado y evaluado el producto.

Capítulo 1. Desarrollo del protocolo de investigación

La lectura es una de las cuatro habilidades comunicativas que los seres humanos desarrollan desde los primeros años de vida, por lo que generar procesos de lectura desde temprana edad, resulta fundamental para que los niños adquieran el gusto y la pasión por la lectura quedando asentado como un hábito y no como un requisito. (Cubillos, 2017).

Desde la antigüedad, el libro ha sido utilizado como una herramienta fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje, no solo por la información relevante que se resguarda en este, sino porque además constituye un medio de comunicación importante que permite transmitir, compartir información y saberes de cualquier índole, entre lectores de diversos escenarios culturales, políticos, económicos y/o sociales.

El libro que ha contribuido con la expansión del conocimiento durante los casi 600 años de edad que poseen, sin embargo, para 1971 Michael Hart, desarrolló el proyecto Gutenberg, provocando el nacimiento del libro digital, en dicho proyecto se digitalizaron y distribuyeron obras literarias por vía electrónica, de manera totalmente gratuita, su principal misión de este proyecto fue poner la literatura a disposición de todos, fungiendo como la primer biblioteca digital, que permitió traspasar las fronteras del mundo a través de la lectura digital.

Es importante destacar que como resultado de la innovación digital los entornos educativos también se han transformado profundamente, durante los últimos años la presencia del internet en las escuelas ha ido en ascenso, las clases virtuales ganaron popularidad, el uso de pizarrones electrónicos y los libros digitales constituyen las bases fundamentales de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la actualidad.

Es por ello que los sistemas educativos y los docentes no han podido quedar al margen de la llamada era digital, sino al contrario, es de vital importancia que conozcan y profundicen en el desarrollo de estrategias didácticas vinculadas a la tecnología, a fin de ofrecer ambientes de aprendizaje innovadores y adecuados para los estudiantes de hoy en día, que permitan explotar sus intereses y

habilidades para favorecer los procesos del aprendizaje. La parte tecnológica brinda a los docentes posibilidades infinitas para innovar en su práctica educativa, desde el desarrollo de materiales didácticos digitalizados hasta la participación de los educandos en entornos virtuales.

1.1 Antecedentes

Como punto de partida para anteceder este trabajo, se llevó a cabo la revisión de la literatura de los estudios previos y relacionados con los ejes centrales de este proyecto “los libros digitales” y/o “la digitalización de materiales educativos”, lo cual ayudó a consolidar la investigación, permitiendo indagar en las transiciones que han sufrido los libros tradicionales a partir de la era digital y los cambios sustanciales surgidos en la forma que se lee debido a la digitalización, así como los efectos derivados de ello. Por otro lado, son evidentes los esfuerzos realizados por los gobiernos a nivel mundial para enlazar las tecnologías al ámbito educativo en diferentes países, a fin de potencializar la calidad de la educación.

Dentro del contexto internacional, en España, Yubero y Larrañaga (2021), realizaron un estudio cuantitativo y transversal en donde participaron 1697 universitarios, nacidos a partir de 1995 (nativos digitales), para ello, se definieron diferentes tipos de lectores en base a los soportes de lectura proporcionados: impreso, digital y mixto. Como instrumento se utilizó un cuestionario que incluía cuatro apartados para indagar en el tipo de lectura impresa y digital que solían realizar los lectores en estudio, así como la frecuencia en que realizaban ambas lecturas. Los resultados revelaron que los lectores de soporte impreso se inclinan hacia lecturas de tipo literarias clásicas, mientras que los lectores digitales se dirigen hacia lecturas informativas, actuales, de prensa y redes de comunicación, además se tiene una mayor tendencia a la lectura en formato impreso cuando se desea hacer lecturas más profundas o del ámbito científico, sin embargo se concluye que existe una gran transferencia de la lectura en papel a la lectura digitalizada, por lo que ha surgido un nuevo lector más completo y multimodal que puede realizar la lectura tanto en espacios físicos como virtuales.

Por otro lado, los autores Quitian-Bernal y González-Martínez (2022) señalan en su artículo *“La lectura digital en la modalidad blended-learning. Una perspectiva educativa”* que la lectura como actividad cognitiva y cultural está presente en todos los niveles educativos, implementaron el método de Revisión Sistemática de Literatura (RSL) analizando 43 investigaciones de artículos de investigación, procedentes del continente europeo, americano y asiático realizadas entre 2012 y 2018, para exponer las tendencias que existen entre la lectura y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

En el estudio se define el blended-learning (b-learnig) como la modalidad de aprendizaje combinado, es decir emplea acciones propias de la modalidad presencial y otras propias de los entornos virtuales con la finalidad de brindarle mayor flexibilidad al estudiante y favorecer su aprendizaje. La población de estudio identificada en dichas investigaciones incluye niveles de educación preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior. Las investigaciones analizadas reportaron una amplia gama de recursos digitales como videos, audios, imágenes y libros digitales que contribuye significativamente a la lectura digital, sin embargo destaca que el diseño, la calidad de los contenidos, la extensión de los textos y las habilidades de navegación mejoran la comprensión lectora de los materiales.

En dicho estudio se obtuvieron resultados que demuestran que las TIC por si mismas no determinan los logros de aprendizaje en la lectura, ya que si existen errores del profesorado en su implementación generará resultados poco exitosos, por lo que es fundamental la mediación didáctica y formación del maestro.

Se concluye este análisis reafirmando que el logro de las competencias lectoras va más allá de que se incluyan herramientas o recursos tecnológicos por lo que es fundamental la acción pedagógica del maestro respecto al uso tecnológico que favorezca el desarrollo de competencias lectoras en los ambientes blended-learning.

Dando continuidad a las investigaciones que anteceden este proyecto, Gómez y García (2018) proponen una convivencia necesaria entre la lectura en papel y digital dentro de las bibliotecas infantiles, estableciendo como reto del siglo XXI la integración de colecciones y actividades de la biblioteca con los contenidos

procedentes del entorno digital para lograr el disfrute de la estancia en biblioteca y atraer a nuevos usuarios, propiciando un buen ambiente para el aprendizaje.

El objetivo del artículo consiste en establecer las fases que permitan integrar lo físico y lo digital en las bibliotecas, para esto se proponen cuatro etapas que continuación se describen: 1) conocer, seleccionar y adquirir, lo cual hace referencia tanto a las colecciones físicas como digitales, 2) integrar, en esta etapa se refiere a que los contenidos digitales se integren en el catálogo de colecciones físicas, así el usuario con una sola búsqueda podrá acceder a toda la colección independientemente del soporte y formato, 3) visibilización de las colecciones, dicha etapa puede realizarse al instalar pantallas táctiles para visualizar cualquier título y sea posible enviarlos a dispositivos de lectura, de esta manera sería posible realizar préstamos digitales dentro de las bibliotecas físicas, 4) dinamizar, en esta última etapa se señala que como sociedad y usuarios digitales se debe asumir la lectura en diferentes formatos sin importar si se realiza con o sin pantalla.

Este estudio concluye que los bibliotecarios infantiles poseen retos específicos como la selección, recomendación y difusión de contenidos digitales, de tal manera que se desarrollen actividades que incorporen dispositivos dentro del espacio físico de investigación, en donde en lugar de contraponerse, el papel y el ámbito digital se complementen para brindar mayores herramientas de información a los usuarios.

Por su parte, Oliveira, Camacho y Gisbert (2014) presentan a través de un estudio de caso, la percepción de estudiantes y profesor sobre el uso de un libro de texto electrónico, para esto se eligió un colegio público de educación primaria, con una muestra de 14 estudiantes y 1 profesor, todos ellos hablantes del catalán, se recopilaron datos a través de videos y notas de observación de la clase, entrevistas con el grupo de estudio y plataforma en línea del libro de texto digital, como resultado del estudio se encontró que tanto los estudiantes como el profesor compartían la visión que el libro electrónico presenta información muy concreta y llamativa, sin embargo, los autores señalan que pese a que los libros electrónicos favorecen activamente el aprendizaje, aún existen grandes desafíos reales para

las editoriales de tal forma que el libro de texto electrónico no se quede una moda pasajera.

Para finalizar la revisión bibliográfica dentro del contexto internacional, Zapata y Galvis (2019) en su trabajo titulado *“El libro universitario en formato digital. Modelo de análisis para la circulación del conocimiento académico”* realizan una investigación para identificar las posibilidades de contenidos de los libros digitales en el sector comercial colombiano, a través de entrevistas, conversaciones y encuestas a editores, productores, diseñadores, editoriales y empresas productoras de materiales digitales, en sus resultados encontraron que el formato PDF es el más asequible y de rápida producción, el hipervínculo es el elemento que más se incluye dentro del libro electrónico, seguido del audio, el video, la animación y el juego. Por otro lado se detectó que existen amplias diferencias entre la producción de un libro digital y uno impreso, encontrándose mayor beneficio del contenido digital para los lectores, señalan la importancia de la publicación de libros digitales desde la universidad y en cuanto a la producción de libros digitales se realiza a través de un trabajo integral que involucra diferentes profesiones y roles para generar el producto deseado.

En el ámbito nacional, también se encontraron investigaciones relacionadas con el presente proyecto, un ejemplo claro es el trabajo de Robles, De la Cruz y Terrones (2020) quienes publican un artículo en el cual exponen un estudio realizado a 3,106 estudiantes de diferentes universidades mexicanas con una edad promedio de 23.9 años de edad, para hacer un análisis de los problemas que enfrentan dichos estudiantes respecto al uso de internet, empleo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y el manejo de la lectura, para esto se llevó a cabo una investigación cualitativa, se hizo la recolección de datos (mediante encuesta) y un análisis estadístico que muestra los patrones de comportamiento de los alumnos de nivel superior.

Como resultados del estudio, se encontraron diferencias significativas respecto al acceso a internet entre las 4 poblaciones que se estudiaron: Universidades, Escuelas Normales, Institutos Tecnológicos Descentralizados e Institutos Tecnológicos Federales. Se detectó que los estudiantes que estudian en

las Universidades y Tecnológicos Federales tienen en su mayoría acceso a internet y cuentan con computadora para acceder a contenidos digitales mientras que los estudiantes de las Escuelas Normales e Institutos Tecnológicos Descentralizados tienen limitaciones en cuanto al acceso a internet, cuentan con escasa infraestructura, lo cual genera fallas constantemente tanto en sus instituciones educativas como en su hogares, sin embargo, los normalistas son quienes dedican mayores tiempos a la lectura digital e impresa, dejando en mayor desventajas a los estudiantes de Institutos Tecnológicos Descentralizados que tienen limitada conectividad y escasos recursos financieros lo cual obstaculiza el aprovechamiento de recursos digitales de lectura disponibles.

Lo anterior sirve como pauta para que se reflexione acerca de los retos que aun giran en torno al campo tecnológico, que si bien es un recurso primordial en la actualidad, en México aún se tienen bastantes limitantes para su óptimo aprovechamiento, debido a que las condiciones tanto en las instituciones educativas como en el entorno social son muy variadas.

De igual forma siguiendo en el contexto nacional, la profesora Ana María Bañuelos Márquez investigadora de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) narra su experiencia en el desarrollo de un proyecto basado en la elaboración de un libro electrónico, generado en el año 2020 como material didáctico de apoyo a la asignatura Teoría Sociocultural que corresponde a la licenciatura de Psicología, para lograr una mayor innovación y enriquecimiento de los aprendizajes de esta asignatura.

El libro electrónico al que se refiere la propuesta expuesta anteriormente, contiene imágenes, audios, animaciones textos y videos que permiten ofrecer una experiencia nueva para los educandos y que podrá visualizarse a través de un dispositivo electrónico (computadora, teléfono inteligente, o tableta). La docente investigadora señala la importancia de ofrecer a los jóvenes estudiantes materiales que enriquezcan sus aprendizajes al integrar las nuevas tecnologías digitales.

Como parte de los resultados del proyecto mencionado, se encuentran que el desarrollo del libro electrónico representó grandes retos para quien lo escribió

tanto en el ámbito psicopedagógico, conceptual y psicológico, sin embargo se apuesta a que los docente tomen este tipo de retos en la creación de contenidos digitales que les permitan innovar y generar estrategias didácticas cercanas a la realidad del estudiantado, quienes también pueden transitar de un rol pasivo como consumidor de información a productores de contenido educativo.

Según relata Domínguez (2010) en México para el año 2004, se impulsó el programa Nacional Enciclomedia, con la finalidad de mejorar la calidad educativa en educación básica, a través de la digitalización de los libros de texto de quinto y sexto grado de primaria, que permite el acceso a la información mediante enlaces hipermedia ayudando al alumno y maestro a explorar ambientes nuevos y atractivos que enriquecen el aprendizaje del alumnado.

Sin embargo se obtuvieron resultados que distaron mucho de la meta fijada, se pretendía que Enciclomedia lograra un equipamiento de 165,615 aulas, el cual constaba de una computadora, un proyector y un pizarrón electrónico, para que desde el salón de clase, el docente y el estudiante tuvieran acceso a los materiales educativos digitalizados, para el año 2006, solo se alcanzó a equipar 145,420 aulas a lo largo y ancho del país, además se pretendía realizar la capacitación de 180,000 maestros para el uso del programa, lo cual tampoco se logró, capacitándose tan sola a 73,865 maestros de primaria. Se digitalizaron 31 de los 21 materiales educativos previstos, sin embargo esto no fue suficiente pues el incumplimiento de metas dejó claro que el Programa Enciclomedia careció de un diagnóstico y de una planeación estratégica que correspondiera a la realidad del país.

Es importante señalar que los gobiernos que determinan cada sexenio las nuevas políticas de educación a implementarse, se comprometan a realizar un análisis confiable y pertinente para la educación en México, a fin de lograr resultados exitosos y evitar grandes pérdidas económicas, como en el programa antes mencionado.

Las investigaciones que se expusieron con anterioridad abonan a este trabajo, debido a que demuestran cómo en diversos países se han hecho grandes esfuerzos por lograr la inserción adecuada de las TIC dentro de los procesos de

aprendizaje, la digitalización de los libros ha representado un gran reto que rompe los paradigmas tradicionalistas, trayendo consigo nuevos retos entorno a la lectura y comprensión desde los formatos digitales, al igual que los desafíos que implica la creación de contenidos didácticos mediante el uso de recursos tecnológicos, se expone también que no siempre las estrategias diseñadas han sido exitosas, en ocasiones se han tenido experiencias fallidas, que no han logrado aterrizar sus objetivos, debido a planeaciones deficientes u otras causas de operación, sin embargo, se sigue apostando por la educación tecnológica y la migración hacia lo digital.

1.2 Marco contextual

El EMSaD (Educación Media Superior a Distancia) Estancia de Guadalupe, es una institución de nivel medio superior que forma parte del subsistema CECyTEZ-EMSaD (Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del estado de Zacatecas), se encuentra ubicado en el municipio de Pinos, perteneciente al estado de Zacatecas, dicho centro educativo abrió sus puertas en el año 2011, para poner al servicio de la comunidad Estancia de Guadalupe y lugares aledaños la formación académica de adolescentes y jóvenes a nivel bachillerato.

La comunidad en la cual se ubica el plantel, es pequeña, con un aproximado de 400 hogares, respecto a servicios básicos se tiene un acceso al agua potable, energía eléctrica y drenaje, hoy en día y como resultante de la contingencia sanitaria que se vivió por el COVID 19, la mayoría de los hogares tienen acceso a internet, el cual se distribuye mediante antena, este servicio se volvió una necesidad importante para cumplir con las actividades escolares, los estudiantes casi en su totalidad, cuentan con dispositivos móviles que utilizan como principal herramienta de trabajo para la investigación y realización de actividades escolares. Por otro lado, una característica propia de la comunidad es la elevada tasa de migración a Estados Unidos, hay poco comercio, existen algunas tiendas de abarrotes, una farmacia, una tortillería, algunas ferreterías, papelerías y carnicerías. No se dispone de una biblioteca, por lo que la mayoría de

los estudiantes de los diferentes niveles educativos, obtienen información de internet para la realización de sus actividades académicas.

En el plantel laboran con cinco docentes que imparten las diferentes asignaturas del componente básico y profesional, dos directivos, un encargado de centro de cómputo y otro de orden. Respecto a la infraestructura con la que se cuenta en la institución educativa, cabe mencionar que se tienen los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable, drenaje e internet, además se poseen tres aulas destinadas a la impartición de clases, una sala de centro de cómputo (aunque con muchas limitaciones tecnológicas), un espacio más para el taller de prácticas de Agroindustrias, una sala de maestros pequeña, un recinto directivo y un módulo de sanitarios, el plantel educativo también posee una cancha de usos múltiples y una plaza cívica, los cuales son espacios que sirven para el esparcimiento de los estudiantes y la realización de eventos oficiales. Cabe mencionar que en la institución se trabaja con recursos muy limitados en cada una de sus áreas, en lo que respecta al taller de frutas y hortalizas, no se tiene un equipamiento adecuado para la realización de las prácticas de procesamiento de alimentos, por lo que el docente se ve obligado a hacer adecuaciones que le permitan alcanzar en medida de lo posible los aprendizajes esperados.

Actualmente la institución posee una matrícula de alrededor de 110 alumnos, los estudiantes del plantel son jóvenes entre los 15 y 18 años de edad, la mayoría son originarios de la misma comunidad, sin embargo algunos otros provienen de comunidades aledañas como La Victoria, La Lobeña, El Chiquihuitillo, La Calerilla, y la Pachona, los estudiantes se caracterizan por ser jóvenes alegres, inteligentes, dinámicos, carismáticos, entusiastas, empáticos, bromistas y un tanto rebeldes, quienes atraviesan la etapa de adolescencia, la cual influye en sus estilos de pensamiento, carácter, formas de expresión, preferencias, motivaciones, etc., en su mayoría poseen valores como la solidaridad, el respeto, responsabilidad, la tolerancia y la honestidad por mencionar lo más destacados.

Dentro de los estilos de aprendizaje del alumnado, destacan en su mayoría

los visuales y quines-tésicos, pero cabe mencionar que también algunos presentan afinidad por lo auditivo, respecto a las asignaturas de la capacitación para el trabajo en Agroindustrias, los jóvenes muestran interés por la elaboración de productos alimentarios, les gusta salir de la rutina diaria de clases, les motiva la experimentación argumentando que las prácticas les permiten aprender mejor.

La mayoría de los estudiantes provienen de hogares en los que la migración a Estados Unidos de América ha cobrado importancia desde niños, es bastante común que sus padres, tíos, primos, vecinos o amigos estén radicando en el país vecino, lo cual tiene un impacto fuerte en su educación, lamentablemente el sueño americano es uno de los principales proyectos de vida que mantienen los jóvenes de la comunidad desde muy temprana edad, por lo que algunos no muestran el suficiente interés durante su paso por el bachillerato, y desertan con facilidad en busca de fuentes de trabajo en las cercanías de la comunidad en espera de cumplir la mayoría de edad para probar suerte en ese país.

Respecto al nivel socioeconómico, se puede decir que la mayoría de los estudiantes del EMSaD Estancia de Guadalupe, posee recursos para solventar en buena medida sus estudios, como ya se mencionó tienen familiares directos en Estados Unidos, que envían remesas de manera frecuente como ayuda familiar, además de que todos reciben beca del bienestar.

Los principales retos académicos que enfrenta el profesorado de esta institución educativa son:

- Alto índice deserción y reprobación en los estudiantes
- Baja captación de estudiantes de las comunidades aledañas, por no contar con servicio de transporte escolar.
- Infraestructura insuficiente en el plantel educativo, se carece de espacios como comedor, biblioteca, laboratorios de ciencias experimentales, espacios recreativos, etc.
- Insuficiente equipamiento tecnológico, se cuenta con pocos equipos de cómputo funcionales, además hay inestabilidad en la red de internet.

- Poco interés de los estudiantes por concluir sus estudios de bachillerato
- Falta de proyecto de vida en los jóvenes estudiantes.
- Alumnos con problemas de adicciones.
- La inseguridad en la región se ha intensificado, lo cual es un factor limitante para el crecimiento del plantel, ya que estudiantes de comunidades cercanas, son afectados por esta problemática.

A pesar de las situaciones antes mencionadas, los docentes y directivos del centro educativo, trabajan constantemente para contrarrestar estas necesidades, que impactan significativamente en el proceso educativo.

1.3 Planteamiento del problema

Desde la antigüedad las sociedades han desarrollado la necesidad de comunicarse y transmitir sus conocimientos, de este modo la comunicación escrita a través del libro ha permitido la difusión del conocimiento, los libros son tan antiguos como la historia de la humanidad, en sus inicios se difundió el conocimiento a través de las tabletas de arcilla sumerias, luego con la invención del papel en China, los manuscritos de la época medieval, la llegada de la imprenta y más recientemente del internet, todas estas etapas evolutivas del libro han permitido que la humanidad profundice en la construcción de conocimientos, representando un medio infalible de comunicación.

La lectura y la escritura son procesos que se complementan y se consolidan en la escuela, por lo que los libros constituyen la pieza fundamental como material de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje, a través de los denominados libros de texto, los cuales poseen contenidos propios de diferentes áreas disciplinares, en México son obligatorios, gratuitos y nacionales, lo cual permite que sean accesibles y puedan llegar hasta los lugares más apartados, siendo en algunos hogares las únicas fuentes de conocimiento.

Los libros de texto constituyen una herramienta importante para el docente ya que proponen una ruta para abordar los contenidos curriculares de las diferentes asignaturas que se imparten, proponen estrategias didácticas y

pedagógicas para alcanzar aprendizajes esperados, es por ello que los libros y la educación mantienen una relación íntimamente cercana.

A principios del siglo XXI, con la llegada del nuevo entorno digital, surgió un posicionamiento inédito del libro, el libro digital interactivo, el cual constituye una nueva posibilidad para expandir el conocimiento a todos los individuos que tengan acceso a una computadora. (Gama, 2002).

Por su parte, Cárdenas y Galvis (2019) señalan que transitar del elemento del libro en papel al libro digital es un salto que posibilita alinear la nueva forma de representación del libro con los procesos de estudio y apropiación, destacando el rol del libro como vehículo de conocimiento y comunicación insertado ahora, en los dispositivos móviles, las pantallas y los lectores portátiles.

En materia educativa surge el denominado Libro de Texto Digital (LTD), que contiene los contenidos curriculares propios de cada campo del conocimiento, se puede decir que los libros digitales poseen una estructura similar a los libros impresos, sin embargo en los primeros es posible presentar la información a los educandos de manera más atractiva ya que contienen elementos visuales e interactivos que posibilitan la navegación en red del estudiante lo cual permite facilita la recepción del contenido.

En México se digitalizaron los libros de texto a través del proyecto ENCICLOMEDIA, el cual permitía a los estudiantes y docentes acceder a los contenidos curriculares de manera electrónica y a su vez complementarlos con un gran número de recursos multimedia para generar una experiencia más completa del contenido abordado, sin duda alguna fue un proyecto visionario que de haber tenido una planeación y ejecución adecuada hubiese generado resultados muy favorables para la enseñanza y el aprendizaje de los niños a través del uso de la tecnología.

En el subsistema de Educación Media Superior CECyTEZ-EMSaD se imparten diferentes capacitaciones para el trabajo, dependiendo del contexto en el que se encuentra cada plantel, algunas de estas son: Informática, Agroindustrias,

Desarrollo Comunitario y PyMES (Pequeñas y Medianas Empresas), en plantel EMSaD Estancia de Guadalupe, se imparte la capacitación para el trabajo en Agroindustrias.

La capacitación para el trabajo en Agroindustrias pertenece al campo disciplinar de las ciencias experimentales, tiene la finalidad de desarrollar en el estudiantado las habilidades que le permitan aplicar procesos de transformación de las materias primas del sector agropecuario y así mismo valorar su calidad aprovechando al máximo los recursos de su entorno mejorando y desarrollando nuevos productos dándoles valor agregado.

A través de esta capacitación se busca desarrollar en los estudiantes las competencias profesionales para aplicar los conocimientos teórico-prácticos de los procesos tradicionales y modernos a nivel industrial para elaborar productos a base de frutas, hortalizas, leche y carne, aplicando las normas de control de calidad tanto en materias primas y productos terminados, las cuales se llevarán a cabo con seguridad e higiene de una empresa procesadora de alimentos.

Los docentes que imparten la capacitación para el trabajo en Agroindustrias del subsistema CECyTEZ-EMSaD, no cuentan con una bibliografía específica (libro de texto), acorde a los contenidos de los programas de estudio, tales como las áreas que integran el componente básico.

Lo antes mencionado representa una problemática para los docentes que imparten estas asignaturas del componente profesional, ya que se enfrentan día a día a la recopilación información relevante para el desarrollo de cada uno de los temas que se abordan en las diferentes asignaturas que integran las capacitaciones, lo cual genera mayores tiempos en la planeación de clase, panorama diferente cuando se cuenta con un libro de trabajo con los contenidos, competencias y actividades a desarrollar.

La mayoría de los docentes que imparten esta capacitación para el trabajo, coinciden en la existencia de esta problemática, el hecho de no contar con un libro de texto para las asignaturas, los mantiene en una constante búsqueda de

información referente a cada temática, lo cual no es práctico, ya que se almacenan bastantes archivos, y fácilmente provoca una mayor desorganización de la información, todo esto, además de generar trabajo constante al docente, afecta también a los estudiantes del curso, pues no tienen un material de trabajo, que sirva de guía en su aprendizaje, y a su vez sea útil, práctico y acorde a sus asignaturas.

Cabe mencionar que la capacitación para el trabajo en Agroindustrias se imparte en el tercero, cuarto, quinto y sexto semestre, en cada semestre se imparten dos asignaturas distintas, por lo que de manera general se carece de material bibliográfico para ocho disciplinas distintas.

Ante dicha problemática, los docentes del área en común, argumentan que les falta tiempo para integrar sus investigaciones en un solo material, o más aun, les gustaría crear sus propios libros y/o manuales de trabajo, pero las actividades escolares siempre les rebasan en cuestión de tiempo y hasta la fecha no se ha podido elaborar ningún tipo de material de trabajo, que sea útil para docentes y alumnos de los siete planteles EMSaD en los que se imparte la capacitación para el trabajo en Agroindustrias en el estado de Zacatecas.

1.4 Objetivos

La intervención posee un objetivo general y tres objetivos específicos, los cuales representan los elementos centrales de la intervención a desarrollarse:

Objetivo General

Desarrollar un libro digital interactivo como herramienta didáctica que coadyuve en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas de la capacitación para el trabajo en Agroindustrias del CECyTEZ-EMSaD plantel EMSaD Estancia de Guadalupe.

Objetivos Específicos

- Desarrollar el libro digital con actividades interactivas, individuales o colectivas acorde a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y con base en los contenidos de la asignatura.
- Evaluar el diseño y contenido del libro digital interactivo propuesto, mediante un grupo de expertos para determinar su funcionalidad, fortalezas y elementos a reestructurar.

1.5 Pregunta de investigación

Pregunta general de investigación

¿Cómo desarrollar un libro digital interactivo que sirva de herramienta didáctica que coadyuve en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas de la capacitación para el trabajo en Agroindustrias del CECyTEZ-EMSaD Plantel Estancia de Guadalupe?

Preguntas específicas

- 1) ¿Con base en las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y acorde a los contenidos de la asignatura que actividades interactivas se deben considerar para el diseño del libro digital interactivo?
- 2) ¿Cómo evaluar el diseño y contenido del libro digital interactivo propuesto para determinar su funcionalidad, fortalezas y elementos a reestructurar?

1.6 Justificación

Dentro del contexto educativo, los libros de texto han representado por muchos años la principal fuente de entrada al conocimiento, se considera el material pedagógico más estable que ha perdurado a través de la historia de la educación,

se convirtió en un recurso de vital importancia en la educación de tal modo que la enseñanza se basaba en lo que estaba impreso en sus páginas.

El libro de texto desde la antigüedad, ha representado un material de apoyo, que ha ayudado a trazar las rutas para hacer las programaciones de los contenidos y lograr un manejo adecuado de los contenidos para los educandos.

Hoy en día el libro sigue siendo un recurso primordial en el sector educativo, sin embargo, con la llegada de la tecnología el libro impreso también ha evolucionado de tal forma que ya no solo se puede acceder a él de manera física sino que como consecuencia a la expansión tecnológica, los libros se han digitalizado, es decir, los contenidos han emigrado a un formato digital que puede visualizarse en cualquier dispositivo electrónico, como computadora, teléfono inteligente o tableta electrónica, dichos libros ofrecen a los lectores experiencias nuevas en la lectura, al permitir la interacción con otros elementos multimedia que enriquecen los contenidos.

Los libros digitales interactivos prometen ser una herramienta eficiente de recursos multimedia y didácticos que facilitan el aprendizaje, el interés y la retención de los alumnos, conduciendo hacia una experiencia integral de aprendizaje significativo.

Por todo lo anterior, el punto medular del presente proyecto se basa en el diseño de un libro digital interactivo, el cual representa una oportunidad de innovación para el docente, así como la posibilidad de generar un acercamiento de los alumnos del EMSaD Estancia de Guadalupe con el formato digital de un libro de trabajo, aprovechando que los estudiantes de este contexto educativo se interesan en el uso de herramientas tecnológicas, además, de que la mayoría de los alumnos cuentan con al menos un recurso electrónico como teléfonos inteligentes, laptops y/o tabletas electrónicas.

Se sabe que el uso de libros digitales interactivos estimula la motivación del estudiante por realizar lecturas de una forma más dinámica y diferente a la que ofrece el libro tradicional, ya que le mantienen más activo durante el procesamiento de la información y aprende de manera diferente.

En la comunidad escolar se ha observado que los jóvenes tienen hábitos de lectura deficientes, expresan que los libros son aburridos y les genera flojera la lectura, e incluso a algunos les cuesta trabajo leer fluida y adecuadamente, afirman que lo poco que leen es porque lo hacen cuando se encuentran utilizando las redes sociales, por lo que el libro digital interactivo desarrollado pretende contrarrestar el poco acercamiento de los estudiantes con la lectura, además se busca aprovechar el interés, las habilidades, capacidades y los recursos que poseen los estudiantes respecto a ámbito tecnológico.

Un libro digital interactivo por su diseño y estructura sirve como una estrategia de enseñanza-aprendizaje que abarca varios estilos de aprendizaje como son visual, auditivo y kinestésico, por lo que el desarrollo de esta propuesta didáctica pretende ofrecer un material de trabajo novedoso para los estudiantes, que a su vez integre información relevante para su formación.

Con el presente proyecto se busca desarrollar un libro digital interactivo propio de la capacitación para el trabajo en Agroindustrias, que sirva de guía como un material didáctico para otros compañeros docentes que imparten la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas, así mismo, si la intervención resulta favorable, sería posible dar continuidad en la elaboración de este tipo de libros digitales interactivos para cada una de las ocho asignaturas que integran dicha capacitación y así, generar los materiales didácticos de los que hasta el momento se ha prescindido y que ha sido una limitante en la practicidad de los cursos.

1.7 Alcances

Dentro de los alcances más destacados de la intervención educativa se encuentran los siguientes:

- Ofrecer un material didáctico atractivo que promueva la interacción de los estudiantes durante el proceso educativo.
- Lograr un mayor acercamiento de los estudiantes hacia los recursos tecnológicos.
- Contribuir en el fomento del hábito de la lectura, mediante el uso y manejo del libro digital a lo largo del curso.

- Incrementar la practicidad de los contenidos del curso y facilitar la práctica docente.
- Ofrecer un material digital interactivo al subsistema CECyTEZ-EMSaD que pueda ser compartido con docentes del área de Agroindustrias.
- Desarrollar materiales de trabajo similares para las demás asignaturas que integran la capacitación para el trabajo en Agroindustrias.

1.8 Limitaciones

Como en todo proyecto de intervención, en esta propuesta también se tienen algunas limitantes, las cuales se mencionan a continuación:

- Es necesario contar con servicio de internet para la visualización del libro digital interactivo.
- Si la conexión a internet es deficiente, la visualización del contenido del libro puede verse limitada.
- Incompatibilidad entre el formato del libro digital interactivo y los dispositivos móviles de los estudiantes.
- Los estudiantes que no cuenten con dispositivo móvil (aunque son minoría) tendrían que trabajar en el centro de cómputo del plantel.
- Resistencia de los estudiantes por la lectura digital.
- Cambios en el plan de estudios de la asignatura de Procesamiento a Frutas y hortalizas.
- El libro diseñado solo abarcará los contenidos del módulo de procesamiento a frutas y hortalizas, por lo que se deberá continuar trabajando para crear materiales similares de los demás módulos.

Capítulo 2: Marco Teórico

En este capítulo se abordan los elementos que constituyen el sustento teórico del presente trabajo, considerando que el eje central es el diseño de un libro digital interactivo, es importante indagar en algunos términos, tales como el libro impreso, sus orígenes y la importancia en la sociedad como principal llave para el acceso al conocimiento, se hablará también del proceso evolutivo que ha tenido el libro al emigrar a un nuevo formato que aunque posee características muy similares al libro impreso, goza de ciertas particularidades que lo identifican y lo hacen único, el famoso libro digital, así como sus variantes y la relevancia que está tomando en la era tecnológica, rompiendo las barreras de tiempo y espacio.

2.1 El Libro impreso

Se considera que el libro impreso ha sido uno de los más grandes aportes que ha tenido la humanidad para la transmisión y difusión del conocimiento, el cual ha favorecido el desarrollo en ámbitos infinitos, según Patiño (2011), Borges (1995) declaró que el libro es el instrumento más asombroso que el hombre ha creado, señala que lo demás son meras extensiones de su cuerpo, por ejemplo el telescopio y microscopio son una extensión de la vista, el teléfono corresponde a una extensión de la voz, describe al arado y a la espada como extensiones del brazo, sin embargo, el libro, tiene un toque bastaste especial, representa la extensión de la memoria y la imaginación.

La palabra libro derivada del latín liber, libri, la cual hace referencia a la membrana o corteza secundaria de los árboles con los que se elaboraba el papel, La Real Academia Española, define libro de la siguiente forma: “conjunto de muchas hojas de papel u otro material semejante que, encuadernadas forman un volumen”.

Por su parte, La Organización de las Naciones Unidas (UNESCO) en su recomendación para la normalización internacional de las estadísticas relativas a los libros, resolvió que se considera libro la publicación que tenga como mínimo 49 páginas, sin contar las cubiertas o tapas, se considera folleto si el impreso tiene 48 o menos páginas.

Si nos adentramos un poco al origen de este valioso instrumento del saber, la forma más antigua del libro surge en Mesopotamia, con las conocidas tablillas formadas por placas de arcilla, madera o marfil, entre otros materiales, posteriormente surgió el pergamino, el cual fue elaborado con la piel de animales recién nacidos. Los bellos libros medievales, los manuscritos iluminados, en pergamino y en papel, se consideran que fueron el mejor y más importante producto cultural durante la Edad Media. (Patiño, 2011).

En el mismo tenor, era de esperarse que pronto se hicieran florecer las bibliotecas, espacios físicos para resguardar tan valiosos elementos de información, según relata Patiño (2011), Aristóteles fue un pionero en la colección de libros, fundó la Biblioteca de Alejandría para el año 323-285 a. C., la cual es reconocida como la más importante y rica colección de libros de la antigüedad.

Es importante resaltar que con la llegada de la imprenta se ocasionó una gran revolución cultural, en la que en un promedio de 50 años la cantidad de libros se multiplicó de manera estratosférica pasando de 30,000 libros manuscritos en pergamino a 9 millones en este lapso de tiempo, por lo que Patiño (2011) señala en su artículo *Del papiro al libro digital*, que el libro se convirtió en un producto accesible para todos los europeos, alfabetizando a todo el continente y logró en poco tiempo su expansión mundial.

El libro impreso visto desde el ámbito educativo ha sido una guía para dirigir el curso de la enseñanza en las aulas, el cual a través de los años y los diferentes modelos educativos, ha mantenido una figura importante para los procesos de enseñanza.

Los denominados libros de texto han acompañado a miles de generaciones de todo el mundo en la práctica educativa, con aciertos y errores, pero siempre siendo el recurso más próximo al educando para ofrecerle información organizada, concreta y confiable.

2.2 Multimedia

El concepto multimedia es un término que en la actualidad ha cobrado gran popularidad debido a la expansión tecnológica con la que se convive a diario, según la Real Academia Española, multimedia se define como: Adj. Que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios como imágenes, sonidos y texto, en la transmisión de una información.

Por su parte Vaughan (2002), define multimedia como cualquier combinación de texto, imágenes, sonido, animación y video visualizado a través de una computadora u otro medio electrónico, dicho autor señala que cuando se combinan todos los elementos de multimedia mencionados con anterioridad, se da una estimulación de los centros motores y emocionales de la mente de los individuos. Además, cuando se incluye un control interactivo de los procesos, se incrementa el nivel de satisfacción, se dice que la multimedia resulta un estimulante de la vista, el oído, los dedos y la mente. (Vaughan 2002).

2.2.1 Multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Dentro de los materiales multimedia que se conforman por elementos textuales y audiovisuales está otro grupo denominado multimedia educativo, el cual como su nombre lo indica son empleados con finalidades educativas.

Según exponen Vidal y Rodríguez (2010), los multimedios educativos forman parte de los softwares educativos que usan una combinación de medios: texto, color, gráficas, animaciones, video, sonido, en un mismo entorno, donde el estudiante además de ver y oír, interactúa con los recursos y sobre el objeto de aprendizaje, incrementando la efectividad y por ende mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de las características básicas de los materiales multimedia destacan las siguientes: son versátiles, poseen originalidad y tecnología avanzada, tienden a generar motivación en los usuarios, cuentan con calidad audiovisual y respecto a contenidos, permiten la navegación e interacción, son fácilmente adaptables al ritmo de trabajo del usuario, fomenta el autoaprendizaje, proporciona un acceso

rápido y sin costo a otras fuentes de información, entre otras más, según lo afirman Vidal y Rodríguez (2010) en su artículo *Multimedias educativas*.

Para el desarrollo del presente proyecto, el concepto multimedia es de gran relevancia, ya que el producto educativo desarrollado contempla un gran número de elementos de este tipo, como son videos, podcast, imágenes, animaciones y una serie de hipertextos que permiten que el usuario pueda acceder a páginas electrónicas externas, para complementar su contenido, de esta manera se hace del lector un usuario más activo, que interactúa de manera directa con el material desarrollado, lo cual contribuye a mejorar su experiencia de lectura y genera efectos positivos en su proceso de aprendizaje.

2.3 Interactividad

La interactividad es un término con el que las nuevas generaciones se identifican ampliamente, sobre todo cuando este proceso se realiza a través de algún dispositivo electrónico, es común ver cuán especial interés muestran los niños y jóvenes por tener cualquier tipo de interacción tecnológica, ya sea con teléfonos inteligentes, computadoras, tabletas, etc.

Para Zangara (2012) la interactividad es finalmente la capacidad de dos agentes de establecer una comunicación en la que las acciones de un agente consiguen un cambio en el otro.

Una propuesta educativa o material didáctico interactivo le permitirá el usuario: encontrar actividades y contenidos acorde a sus necesidades, seguir un camino de recorrido idiosincrásico, identificar contenidos relacionados con su estilo de aprender y acordes a su realidad, recibir información de retorno en las actividades propuestas así como encontrar orientaciones que fomenten su metacognición.

Se debe entender que la interactividad se desarrolla a través del intercambio de acciones entre dos o más elementos, para el caso de los libros digitales o e-books, es preciso aclarar que estos no son interactivos, por muy digitales que sean, pues tal como sucede con los libros impresos, en un libro digital no existen las interacciones, el usuario solo puede recorrer sus páginas sin

generar ese intercambio de acciones entre el material y el lector por lo que la experiencia de lectura dista mucho de la que se genera en un material interactivo.

2.3.1 Interactividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El término de interactividad suele resultar algo complejo, por lo que es necesario entenderlo desde su sentido más básico: para Carey (1992), "la interactividad es el soporte de un modelo general de enseñanza que contempla a los estudiantes como participantes activos del proceso de aprendizaje, no como receptores pasivos de información o conocimiento"

Un libro digital interactivo desde su primer momento, el diseño, ya está pensando en el usuario, pues cada elemento que lo integra le estará dando un espacio para que el usuario tenga la posibilidad de interactuar con el contenido que desea aprender motivando su aprendizaje.

La interactividad en un material didáctico genera experiencias innovadoras en el usuario, reduce la pasividad, motiva la capacidad de descubrimiento, reduce la monotonía, genera cambios en la concepción de lectura tradicional, etc.

Tal como lo señala Freire (2019), el libro digital interactivo contribuye con el aprendizaje autorregulado, trasladando a los estudiantes a un entorno donde tendrán que participar activamente para interactuar con los contenidos., por lo que este tipo de aprendizaje concibe al estudiante como un individuo capaz para llevar a cabo sus propios procesos de aprendizaje con plena conciencia de cómo quiere aprender y a través de que quiere aprender.

Por todo lo antes mencionado, el presente proyecto contempla la interactividad como un buen aliado en el desarrollo del libro digital interactivo para la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas, con miras de generar un impacto relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los usuarios del material educativo.

2.4 Libro digital interactivo

Cuando los libros impresos comenzaron a editarse en la computadora se dio inicio a la escritura y lectura en formato digital, es por ello, que tal como sucedió en 1950 con la llegada de la imprenta, el mundo digital vino a revolucionar la lecto-

escritura, con la aparición de los libros digitales, debido a que resulta inimaginable el hecho de que grandes volúmenes literarios se encuentren inmersos en un disco compacto, por lo que es fácil comprender que los libros digitales surgen de la digitalización de los libros impresos, trayendo consigo mayor flexibilidad en cuanto a su uso, ya que al poseer un formato ubicuo se puede acceder fácilmente a su contenido con la existencia de un servidor.

La Real Academia Española, establece una definición para el libro digital o electrónico, se define como: “Libro en formato adecuado para leerse en un dispositivo electrónico”.

En el momento de definir interactivo, son muchas las concepciones que se tienen. Según la Real Academia Española (2014) interactivo significa: “dicho de un programa: que permite la interacción, a modo del dialogo, entre la computadora y el usuario”. Relaciona claramente la participación activa que tiene un usuario con el ordenador. (Freire 2019).

Por su parte Gama (2002) señala que el libro electrónico o digital es entendido como una colección estructurada de bits que puede ser transportada en un disco compacto o en otro medio de almacenamiento disponible a través de la red y que está diseñado para ser visto en un equipo y programa desde una terminal hasta un visualizador web.

Dentro de los libros digitales o electrónicos existe una variante denominada como libro digital interactivo, este tipo de material mediante su uso propicia una interacción directa con sus lectores, es decir, hay una comunicación y participación del usuario con el contenido del libro que se lee a través de una pantalla, en el que desde el índice se puede ir a cualquier página que lo conforma, se puede acceder a otros sitios, escuchar audios, visualizar imágenes o videos, así como aumentar o disminuir el tamaño de la letra, escribir notas en ellos, participar en juegos que contengan enlazados por hipertexto, entre muchas otras opciones más, es decir, son libros que además contienen información de tipo convencional mezclada con información multimedia generando experiencias de lectura diferentes a libro digital sin interactividad e incluso a las del libro impreso.

Los libros digitales interactivos han propiciado el rompimiento de las brechas socioeconómicas relacionadas con la adquisición de libros impresos, debido a que durante muchos años, estos materiales solo podían ser adquiridos por usuarios de un estatus social determinado, ahora esas limitantes han quedado atrás, ya que es fácil encontrar una amplia gama de libros digitales e interactivos en la red de manera gratuita que permiten que el usuario acceda a ellos de manera ilimitada. Actualmente también existen diversas plataformas digitales que ponen a disposición de los usuarios obras bibliográficas en formato electrónico, a precios accesibles, tales como Amazon, Núbico, Scribd, Casa del libro, entre otras, las cuales ofrecen tarifas y promociones atractivas para los amantes de la lectura, cabe mencionar que los libros en formato digital, son más baratos que los libros impresos, debido a que el costo para producirlos es más bajo dadas sus características.

Tal como lo señalan Toledo y Sánchez, (2002) el libro siempre ha ido evolucionando hacia formatos más versátiles, más reproducibles, con mayor comodidad, capacidad y contenido para sus lectores, por lo que era de esperarse su evolución en cuanto al soporte físico del mismo acompañado de elementos tecnológicos.

Es importante reconocer que los libros digitales interactivos, suelen tener características que hacen de su lectura una experiencia muy diversificada respecto al libro impreso, el libro digital interactivo integra una gran cantidad de elementos multimedia que permiten que el conocimiento se distribuya de una manera más ágil y representa una nueva revolución para los lectores del formato impreso tradicional, sin embargo, al indagar en las numerosas ventajas que este tipo de libro brinda a sus lectores, la resistencia hacia su uso, puede resultar disminuida significativamente.

En educación, los libros digitales interactivos permiten a los estudiantes tener experiencias novedosas durante la lectura y cada vez están más presentes en la vida cotidiana a través de los teléfonos inteligentes, las tabletas electrónicas, las computadoras, etc., se sabe que los jóvenes y niños de la época moderna son afines a este tipo de recursos, por lo que son instrumentos que requieren de poca

instrucción para su uso, así mismo, proporcionan a los educandos elementos motivadores para su exploración y desarrollo de aprendizajes.

2.4.1 Ventajas del libro digital interactivo

El formato digital de los libros además de prometer experiencias novedosas e interactivas para los usuarios, ofrece numerosas ventajas para los lectores, Duelo (2019) expone un listado de éstas en su artículo: *“Libro de papel vs libro digital: pasado, presente y futuro”*:

- No ocupan espacio físico: Ayudando a evitar problemas relacionados con su almacenamiento, como acumulación de polvo y pérdida de espacio.
- Gran capacidad de almacenamiento: es posible almacenar cientos o miles de títulos y acceder a ellos con tan solo un clic.
- Precio accesible: El libro digital interactivo es más barato que su versión impresa, debido a que los costos de fabricación se reducen a cero (materiales, papel, impresión, encuadernación, almacenamiento, transporte y distribución).
- Durabilidad: El libro digital interactivo no se rompe ni sufre deterioro físico con el tiempo que pueda dañar su contenido.
- Disponibilidad: La versión digital de los libros siempre está disponible en internet para su adquisición o descarga, no se agotan como la versión impresa, el tiempo y el lugar no tienen relevancia en el entorno digital.
- Interés: Los libros digitales interactivos poseen un entorno digital que resulta atractivo para los jóvenes.
- Multimedia: se promueve un efecto de gamificación gracias a la interacción con los contenidos integrados en el libro digital interactivo como sonidos, imagen y texto.
- Ayudan a preservar el medio ambiente: estos materiales digitales contribuyen con la sostenibilidad del planeta, ya que para editarlos y/o producirlos no se requiere ni papel, ni tala de árboles, ni procesos químicos que contaminan el ambiente.

Es evidente que algunas de las ventajas antes mencionadas son realmente objetivas, mientras que algunas otras pueden resultar subjetivas dependiendo de la valoración personal de cada lector, sin embargo, los libros digitales son un recurso cada vez más cercano a los usuarios de internet, ya que al realizar cualquier tipo de búsqueda escolar, se despliegan automáticamente un gran número de libros digitales relacionados con la información solicitada, generalmente procedentes de sitios de investigación con información confiable, si bien la mayoría de estos no incluyen la parte de interactividad el lector cada día se familiariza más con la lectura digital.

2.5 El papel de México frente a la digitalización de materiales educativos

Sin duda la utilización de herramientas tecnológicas ha avanzado a pasos agigantados en la sociedad mundial, sin embargo, aún quedan lugares en donde la tecnología no ha logrado tener ese impacto y desarrollo social, sobre todo en lugares alejados de las grandes ciudades, en donde la carencia de recursos básicos es innegable, por lo que aún existe el analfabetismo tecnológico, el cual sigue siendo un obstáculo para acceder a ciertas oportunidades, tal es el caso del registro de becas para el bienestar propuesto por el gobierno federal de México, por mencionar un ejemplo, las personas interesadas en solicitar este beneficio, se enfrentan al proceso en línea que debe hacerse para el registro, en lugares donde el acceso a internet es precario, la disponibilidad de recursos es limitada y el conocimiento en el uso de medio digitales es poco, representan un claro ejemplo de lo antes mencionado.

Por ende, Domínguez (2010) señala que diversos organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), El Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE), plantean la necesidad de incluir las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación, las cuales contribuyen al introducir a los alumnos a la sociedad de la información y así propiciar el desarrollo de los países.

En México, según señala Trejo (2020), a partir de 1997, se han implementado una variedad de políticas con el propósito de incluir las tecnologías digitales a las escuelas y así elevar la calidad de educación mediante el uso de la tecnología.

Es bien sabido que en el sexenio del presidente de la república Vicente Fox Quezada se plasmó una política educativa para fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación básica, según Domínguez (2010) bajo esta política se desarrolló y puso en marcha el Programa Enciclomedia, dirigido a alumnos de quinto y sexto grado de primaria en el que se digitalizaron los libros de texto para lograr un acercamiento de alumnos y docentes al ámbito tecnológico y elevar la calidad educativa.

En dicho programa se llevó a cabo la digitalización de los libros de texto para enriquecer los contenidos accediendo a otras fuentes de información, que ayudaran a la generación de ambientes de aprendizaje más atractivos para los niños de quinto y sexto grado de primaria.

Sin embargo, a pesar de lo prometedor que parecía el Programa Enciclomedia, no tuvo los resultados esperados debido a situaciones como la pertinencia de la implantación del Programa en las aulas del país, la insuficiente capacitación a los docentes así como el incumplimiento de las metas establecidas como lo expone Domínguez (2010) en su trabajo de tesis donde analiza los resultados de dicho Programa.

Por su parte, durante el mandato del presidente Enrique Peña Nieto, se llevó a cabo un programa piloto de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD), el cual estaba basado en la dotación de tabletas electrónicas para niños de educación primaria, según señala Trejo (2020), dichos dispositivos estaban precargados de contenido con la finalidad de reducir la brecha digital, incentivar el uso de las TIC y al mismo tiempo fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en escuelas públicas y de este modo contribuir a superar el rezago educativo.

Sin embargo, para el ciclo escolar 2016-2017 la estrategia de dotación de dispositivos electrónicos tuvo que ser reformada ya que las evaluaciones externas y los análisis de experiencias internacionales, señalaban que el programa no estaba reportando los resultados esperados, Trejo (2020) afirma que se dejó de lado la dotación de dispositivos electrónicos para los niños, para centrarse en el desarrollo de habilidades digitales para alumnos y profesorado mediante un plan de capacitaciones.

Si bien los gobiernos mexicanos han hecho esfuerzos para lograr el acercamiento digital en las instituciones educativas a través de la implementación de diversos programas, los resultados no han sido los esperados, sin embargo, la expansión tecnológica ha logrado con el paso de los años que desde las propias familias surjan los primeros acercamientos con el mundo digital, ya que los dispositivos móviles son elementos que están presentes en la mayoría de los hogares, por lo que los niños interactúan con estas herramientas tecnológicas desde edades muy tempranas.

Hoy en día, un gran número de los estudiantes en México, cuentan con al menos una herramienta tecnológica que les permite acceder al entorno digital, por lo que en su vida diaria descubren e interactúan frecuentemente con libros digitales interactivos que les proveen de información oportuna para sus actividades escolares.

2.6 Enfoque disciplinar de la Capacitación para el trabajo en Agroindustrias

El producto creado a partir de este proyecto (Libro Digital Interactivo) contribuye a la asignatura de Procesamiento a las Frutas y hortalizas, la cual forma parte de la Capacitación para el Trabajo en Agroindustrias que se imparte a nivel medio Superior, en el Plantel Estancia de Guadalupe.

A continuación se presenta el enfoque disciplinar que establece la Dirección General de Bachillerato (DGB) 2019:

La capacitación para el trabajo en Agroindustrias pertenece al campo disciplinar de las ciencias experimentales, tiene la finalidad de desarrollar en el estudiantado las habilidades que le permitan aplicar procesos de transformación a las materias primas del sector agropecuario y así mismo valorar su calidad aprovechando al máximo los recursos de su entorno mejorando y desarrollando nuevos productos dándoles valor agregado. Por otra parte la Capacitación en Agroindustrias se vincula de manera interdisciplinar tanto con el campo de Matemáticas, Física, Biología, Ciencias de la Salud y Administración.

El propósito general de la Capacitación para el Trabajo en Agroindustrias es: Modifica las materias del sector agropecuario aplicando de manera responsable los diferentes métodos de conservación basados en normas de calidad que se utilizan para cada una de las materias primas generando un valor agregado, identificando las condiciones necesarias para la creación de una empresa agroindustrial en la región.

La Capacitación en Agroindustrias, busca desarrollar en los estudiantes las competencias profesionales para aplicar los conocimientos teórico-prácticos de los procesos tradicionales y modernos a nivel industrial para elaborar productos a base de frutas, hortalizas, leche y carne, aplicando las normas de control de calidad tanto en materias primas y productos terminados, las cuales se llevarán a cabo con seguridad e higiene de una empresa procesadora de alimentos. El alumno tendrá la capacidad de formular proyectos productivos y así poder crear una empresa que satisfaga las necesidades del consumidor contribuyendo con el desarrollo económico y social de su región.

En el contexto curricular de la capacitación en Agroindustrias, el contenido se divide en cuatro módulos que se imparten a partir del tercer semestre con una carga de siete horas semanales, cada módulo se integra por dos submódulos en los que se busca elaborar productos a base de frutas y hortalizas, leche, carne y diseñar un proyecto agroindustrial, sin olvidar la promoción de las competencias

genéricas, la interdisciplinariedad y los ejes transversales de vinculación laboral, emprendiendo, y la continuación de sus estudios a nivel superior.

Todas estas competencias posibilitan al egresado la incorporación en el campo laboral o bien como desarrollador de procesos productivos independientes de acuerdo con sus intereses profesionales o las necesidades de su entorno social como asistente en las siguientes áreas: control de calidad, áreas de producción, recepción de materias primas y almacén de producto terminado en empresas del ramo agroindustrial.

El libro digital interactivo desarrollado contempla un conjunto de contenidos curriculares y actividades didácticas relacionadas con las industrias alimentarias, su operatividad y las técnicas de conservación principales de las frutas y hortalizas, entre otros contenidos que fortalecen las competencias profesionales para el logro del perfil de egreso del estudiante que cursa la capacitación para el trabajo en Agroindustrias.

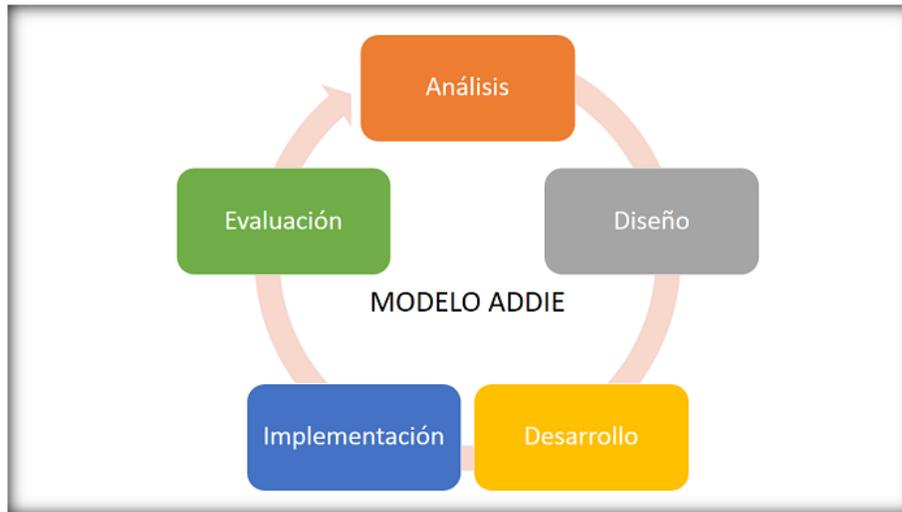
2.7 Modelo de Diseño Instruccional ADDIE

El diseño instruccional permite la planificación, preparación y diseño de cursos en línea y/o materiales multimedia educativos, existen varios modelos que permiten trazar el camino para alcanzar los objetivos planteados.

El modelo ADDIE se considera uno de los modelos más apropiados para el diseño instruccional, es por ello que para este trabajo de investigación se tomó como referente principal. Es un modelo muy utilizado para la enseñanza, principalmente en la educación a distancia.

El nombre de ADDIE es un acrónimo integrado por las fases que integran este modelo: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Etapas del Modelo ADDIE



Fuente: <https://elearningaunclic.com/guia-de-bolsillo-para-el-diseno-instruccional-en-elearning/>

Para conocer en qué se basan las 5 fases de este modelo, a continuación se hace una descripción general de cada una de estas según se expone en Salas (2018), en su libro titulado: *Uso del modelo ADDIE durante la construcción del juego para el proceso educativo sobre PHP (JPEP)*:

Análisis: En esta primera fase se determinan las variables relacionadas con el proceso de aprendizaje, (Góngora y Martínez 2012), para esto debe analizarse la audiencia, es decir, a los estudiantes, los contenidos y el ambiente de trabajo, con la finalidad de observar y detectar las necesidades que presentan los estudiantes, quienes son la parte central de la estrategia.

Diseño: En esta fase se deben identificar los objetivos, (Góngora y Martínez 2012; Azimi, Ahmadigol y Rastegarpour, 2015), esto con la finalidad de tener una idea más clara sobre qué materiales y metodologías se van a desarrollar en el proceso, así como los ambientes de aprendizaje que deberán crearse para dar respuestas a las necesidades de los estudiantes.

Desarrollo: Durante esta fase se lleva a cabo el desarrollo de todos los medios y materiales de apoyo que se van a utilizar durante el proceso de

instrucción, así como la creación del ambiente de aprendizaje. (Cheung, 2016; Góngora y Martínez, 2012).

Implementación: Esta fase consiste en poner en marcha el curso en el contexto real, el cual puede ser físico o virtual. (Azimi, Ahmadigol y Rastegarpour, 2015).

Evaluación: Durante esta última etapa se incluyen la interpretación de los resultados y revisión del prototipo (Azimi, Ahmadigol y Rastegarpour, 2015) además deben evaluarse los materiales y actividades para verificar la existencia de fallas y realizar adecuaciones.

Para guiar el proceso de instrucción del desarrollo del libro digital interactivo, se tomaron como base algunos elementos de las fases del modelo de diseño instruccional ADDIE.

Capítulo 3: Metodología del producto

En el presente capítulo se expone la metodología que se llevó a cabo durante la realización de este proyecto, en donde se desarrolló un libro digital interactivo para la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas, la cual se imparte a los alumnos del tercer semestre de bachillerato, que cursan la capacitación para el trabajo en Agroindustrias en el EMSaD Estancia de Guadalupe. Dicho capítulo presenta también el tipo de investigación, los sujetos de estudio, las técnicas y los instrumentos empleados durante el desarrollo del Libro Digital Interactivo.

Para el desarrollo metodológico se tomó como base algunos elementos del modelo ADDIE, analizando las necesidades de la población y la muestra de estudio, se realizó el diseño del libro digital interactivo en la plataforma Canva, posteriormente se continuó con el desarrollo del libro, se hizo la selección del contenido y los recursos tecnológicos que constituyen una parte importante de dicho material, por cuestiones de tiempo la implementación aún no ha sido posible llevarla a cabo, sin embargo, es el principal propósito del desarrollo del proyecto, por lo que se espera pronto realizar esta etapa, finalmente se concluyó con la evaluación del libro digital interactivo, mediante pares de expertos, que revisaron diseño y contenido del producto, esto con la finalidad de conocer su grado de funcionalidad, fortalezas y sus elementos a reestructurar.

3.1 Tipo de Investigación

En este trabajo se desarrolló una investigación básica, ya que la característica principal de esta investigación es que permite que se lleve a cabo la generación del conocimiento científico dentro de un campo de estudio, para este caso, con el desarrollo del libro digital interactivo y a través de la implementación del mismo, se podrá lograr el propósito central de este tipo de investigación, es decir, el material elaborado será el instrumento que permita que los estudiantes generen conocimientos nuevos en el campo Agroindustrial, específicamente en el Procesamiento de las Frutas y Hortalizas.

Por otra parte, en el presente trabajo también se identifica como investigación aplicada, ya que se caracteriza por proponer soluciones a problemáticas y/o solventar necesidades detectadas, mediante el diseño de un producto o innovación práctica, por lo que el libro digital interactivo que se ha desarrollado resulta ser ese producto innovador cuya finalidad es subsanar la necesidad de materiales didácticos para la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas y a su vez propiciar la generación de conocimientos nuevos para los educandos de la capacitación para el trabajo en Agroindustrias.

Por lo anterior, el desarrollo de este proyecto maneja esas dos vertientes respecto al tipo de investigación, la cual es aplicada pero también posee tintes de la básica, ambas se complementan para lograr el diseño de una nueva estrategia que busca dar solución a la problemática detectada.

3.2Sujetos de estudio

El libro digital interactivo está dirigido a estudiantes de nivel medio superior inscritos en el Plantel EMSaD Estancia de Guadalupe, ubicado en el municipio de Pinos, perteneciente al estado de Zacatecas, quienes forman o formarán parte de la capacitación para el trabajo en Agroindustrias, a la cual se incorporan a partir del tercer semestre del bachillerato.

Actualmente se tiene una población de estudio de 106 alumnos, de los cuales 49 son del sexo masculino y 57 del sexo femenino, dichos jóvenes se encuentran en un rango de edad que abarca de los 15 a los 19 años.

El 74.5 % de los estudiantes son originarios de Estancia de Guadalupe (comunidad en donde se encuentra el plantel educativo), el 15.09 % de los educandos proviene de la comunidad vecina La Victoria, el 3.77 % de los jóvenes son del poblado llamado El Chiquihuitillo, el 2.83 % corresponde a alumnos de La Lobeña, el 1.89 % representa a los estudiantes que acuden de la comunidad La Calerilla y finalmente el 0.94 % de ellos proviene del rancho San Joaquín.

Todas las comunidades antes mencionadas se encuentran a distancias relativamente cortas respecto a la comunidad que ubica la institución educativa,

por lo que los estudiantes acuden en sus propios medios de transporte diariamente, tomándoles un tiempo de traslado entre 20 y 30 minutos.

Para el presente trabajo se tomó en cuenta solo a una muestra de la población de estudio que se describió con antelación, la cual está integrada por 41 estudiantes, de los cuales 20 son del sexo masculino y 21 son del sexo femenino, los rangos de edad de estos jóvenes oscilan entre los 16 y 17 años de edad.

Se tomó esta muestra de la población con base a que son los estudiantes que cursan la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas, para la cual se desarrolló el libro digital interactivo, por lo que en consideración a sus características y necesidades se realizó dicho producto educativo.

3.3 Técnicas para el diseño del Libro Digital Interactivo

Las técnicas son elementos importantes de las investigaciones que ayudan a la obtención de datos para dar respuesta a las interrogantes del tema en estudio.

Para este proyecto, dentro de las técnicas que se diseñaron y aplicaron se encuentran dos listas de cotejo que fueron creadas para llevar a cabo el proceso de evaluación del libro digital interactivo, una lista de cotejo centrada en el diseño del libro digital interactivo y la otra enfocada en el contenido del producto y los materiales propuestos.

La lista de cotejo elaborada para la evaluación del diseño del libro (ver anexo 2) contempla un apartado para datos generales del evaluador, en el que se describe el nombre, el grado académico, la institución de adscripción y la fecha en que se realizó la evaluación. Posteriormente, el instrumento está integrado por 3 dimensiones que se describen a continuación:

- a) Diseño del libro. En esta dimensión se contemplaron 10 indicadores dentro de los que destacan calidad estética, diseño didáctico, diseño funcional, diseño innovador y creativo, calidad en las imágenes, uso de colores, tamaño y tipo de fuente, numeración de páginas y organización de la información.
- b) Vocabulario del libro. Para esta dimensión se incluyeron 6 indicadores que contemplan lo siguiente: precisión y claridad en la redacción, errores de sintaxis y ortografía, citas y referencias, lenguaje técnico, longitud de texto y estructura gramatical.

- c) Interactividad del libro. La última dimensión se integró por 5 indicadores entre los que destacan: índice vinculado a contenido, funcionamiento de sitios web enlazados, espacios adecuados para la escritura, cantidad y variedad de elementos interactivos.

Finalmente se agregó un apartado en el que el evaluador debe emitir un dictamen general y sugerencias de mejora.

Por su parte, la lista de cotejo elaborada para la evaluación del contenido del libro (ver anexo 3), contiene también un apartado de datos generales del evaluador con las mismas consideraciones de la anterior, las dimensiones que conforma este instrumento se exponen a continuación:

- a) Identificación del libro digital interactivo. Esta dimensión está integrada por 5 indicadores tales como coherencia entre título y contenido, posee índice, el libro contiene una presentación, objetivos de la asignatura y bibliografía.
- b) Estructura del libro digital interactivo. Aquí se contemplaron 10 indicadores relacionados a la estructura del material desarrollado, entre ellos: se identifican número, uniformidad, objetivos y actividades didácticas en las unidades de aprendizaje, claridad en las instrucciones de actividades, facilidad para comprender el uso y manejo del libro, recursos didácticos de diseño propio, organización de la información, interacción del usuario e información auto explicativa.
- c) Contenido del libro digital interactivo. Esta última dimensión está enfocada en el contenido del libro, se contemplaron en este apartado 10 indicadores, tales como: calidad y extensión de contenido, variedad de recursos, información relevante y actualizada, actividades para generar aprendizajes significativos, fortalecimiento de competencias profesionales, contenido acorde a objetivos, evaluaciones diagnóstica, intermedia y de cierre, motivación para el usuario y coherencia del contenido respecto a los objetivos.

Ambas listas de cotejo poseen tres apartados para que el evaluador emita su evaluación, con los siguientes encabezados: si contiene, no contiene, observaciones y sugerencias.

3.4 Instrumentos para el diseño del libro digital interactivo

Es una realidad que los estudiantes que en la actualidad cursan los diferentes niveles educativos, tienen a su alcance una gran cantidad de recursos tecnológicos y además poseen gran habilidad para interactuar con ellos, sin embargo, estas no destrezas no siempre son vinculadas con el ámbito educativo.

Es por ello que en este proyecto se propone una innovación educativa mediante el desarrollo de un libro digital interactivo, que sirva como una herramienta didáctica de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas, y además contemple la integración de algunos recursos o instrumentos tecnológicos que contribuyan a captar la atención y mejorar el interés de los llamados nativos digitales, quienes son estudiantes que diariamente demandan nuevas necesidades de enseñanza que ayuden a potenciar su aprendizaje.

El libro digital interactivo desarrollado contiene información relevante sobre el currículo de la asignatura y además integra una gran cantidad de instrumentos tecnológicos ligados al texto con la finalidad de generar complementos cognitivos en las temáticas de estudio, de tal forma que el usuario del libro adquiera una experiencia diferente y con mayor interacción, explorando recursos que posiblemente utiliza con frecuencia y a su vez descubriendo otros.

A continuación se describen los instrumentos tecnológicos que se integraron con una finalidad didáctica en el libro digital interactivo:

Canva. Se trata de un conjunto de herramientas basadas en un formato de trabajo conocido como Drag & Drop, o lo que es lo mismo: arrastra y suelta.

En Canva se cuenta con una gran variedad de lienzos listos para realizar cualquier diseño, con dimensiones predeterminadas: documentos A4, post para Twitter, para Instagram, infografías, presentaciones, líneas del tiempo, carteles, revistas, recetarios, etc.

La plataforma Canva fue la que se utilizó para realizar el diseño del libro digital interactivo, se hizo uso de ella debido a que tiene una gran cantidad de elementos que facilitan el diseño, como son plantillas, tipografías, marcos para

insertar imágenes, formas, imágenes prediseñadas e interactivas de muy buena calidad, etc.

Canva además, cuenta con importantes funciones para descargar y compartir el documento creado, la exportación en formato PDF, permite enlazar elementos a cualquier sitio web, lo cual permitió dar ese toque de interactividad para que los estudiantes puedan desplazarse desde el libro hacia cualquier otro sitio de internet, por lo que el manejo de la herramienta fue muy fácil y práctico, lo cual contribuyó significativamente para lograr un rápido avance en el diseño del libro digital interactivo.

Videos de YouTube. Sitio web que permite la difusión de videos, de manera gratuita, es uno de los recursos más utilizados por el público en general, considerando que de acuerdo con Ramírez (2016), el video es sin duda, una herramienta con gran utilidad ya que posee una alta practicidad para presentar la información de una forma motivadora, introductoria o instructiva, por lo que representa una oportunidad para la investigación.

En este sitio es posible encontrar una gran variedad de videos que pueden ser de gran utilidad en el campo educativo, es fácil encontrar materiales prácticamente de todas las áreas del conocimiento que sin duda, permiten reforzar y complementar las clases, generando aprendizajes más trascendentales.

Facebook. La red social más visitada a nivel mundial, la cual supera los quinientos millones de usuarios registrados, y se ha convertido en un auténtico paradigma para el desarrollo de las relaciones sociales virtuales, dejando definitivamente atrás, sobre todo en Europa, a su principal competidora, MySpace. (Cerdá y Capdeferro, 2011).

Sin duda alguna, Facebook representa para los estudiantes una nueva oportunidad de socialización en la que los jóvenes muchas veces encuentran un refugio para expresar aquello que les cuesta trabajo hacer en la vida real, o simplemente es un sitio que les permite estar al día en cuanto al ámbito social que les rodea, por lo que dedican bastante tiempo en estar activos en esta red social, lo cual puede ser una oportunidad desaprovechada desde el campo educativo.

Kahoot. Se sabe que las experiencias que se generan durante el juego influyen en el comportamiento de las personas, por lo que la parte lúdica representa una buena alternativa para el aprendizaje, ya que por medio de esta se involucran elementos importantes como el interés o la motivación de los jugadores.

La mayoría de los docentes incorporan en sus actividades didácticas juegos que ayudan a que el estudiantes se divierta y toma actitudes positivas para el desarrollo de las mismas, generando ambientes de aprendizajes más atractivos para los educandos, hoy es posible continuar haciendo uso de los beneficios lúdicos.

Kahoot es una de las herramientas de aprendizaje digital basada en el juego que tiene una gran aceptación. Es un aplicación gratuita y fácil de usar que permite realizar actividades dinámicas en el aula y incentivando la participación del alumno, y fomentando una relación positiva entre el grupo (Del Cerro, 2015).

Cuestionario Google Forms. Las aplicaciones Google Apps (Google forms) pueden desempeñar un papel importante como herramientas en el ámbito pedagógico y didáctico si se utilizan como instrumentos de medición de los conocimientos adquiridos, Alavez (2017) señala que la UNESCO y la OCDE sugieren que este tipo de aplicaciones se implemente en los sistemas educativos a nivel mundial.

A través del Google Forms es posible crear encuestas, formularios y cuestionarios fáciles, así como exámenes virtuales, para los diferentes grados académicos, presenta gráficas para la interpretación de resultados y además permite visualizar las respuestas posterior al examen virtual para valorar el desempeño, entre otras funciones más.

Educima (Sopa de letras). La sopa de letras es un recurso didáctico interesante para los estudiantes de diversos niveles educativos, hoy en día este tipo de herramientas están al alcance del alumno de manera digital, por lo que también resulta novedoso. Son varias las herramientas tecnológicas que permiten su elaboración o diseño de manera rápida, sencilla y generalmente gratuita.

La sopa de letras se puede utilizar para facilitar el aprendizaje de los diferentes contenidos curriculares ya que se trata de una actividad sumamente motivadora que gusta mucho a los alumnos y por ello da muy buen resultado. Se puede emplear en diferentes momentos del desarrollo de la unidad didáctica, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que es posible adaptarlas a las características del alumnado y a sus necesidades. (Beltrán, 2013).

Educima es una aplicación de acceso gratuito y en línea que permite la creación de sopas de letras y crucigramas digitales, es un recurso que logra complementar los contenidos curriculares con la tecnología educativa a fin de lograr objetivo pedagógico, en los que el estudiante se involucre de manera lúdica y aprenda significativamente.

El uso de Educima es sencillo, permite crear sopas de letras de manera muy rápida, en donde solo se debe definir el título, el subtítulo y el nivel de complejidad que se desea tenga la sopa de letras creada, la aplicación te permite introducir hasta 16 palabras que serán las que se encuentren inmersas en dicho universo de letras. También cuenta con opciones para mostrar la solución, guardar o imprimir la sopa de letras diseñada.

Puzzel.org (Crucigramas). Página web gratuita que permite la creación diversas actividades de manera interactiva, con esta herramienta es posible crear crucigramas, sopas de letras, rompecabezas, acrósticos, juegos de cartas, juegos de memoria, entre otras cosas más.

La elaboración de cualquiera de las herramientas antes mencionadas es muy sencilla, solo basta ingresar a la página oficial de Puzeel.org y seleccionar el tipo de creación deseada e ir siguiendo las instrucciones hasta la obtención del producto final.

Cabe mencionar que al ser un recurso muy completo solo te permite elaborar dos herramientas de manera gratuita por cuenta, por lo que si deseas seguir creando más elementos es necesario el pago por ello.

iVoox. Herramienta tecnológica gratuita utilizada generalmente para escuchar, compartir y descargar audios. Este recurso juega un papel importante

en el proceso de aprendizaje ya que el alumnado puede escuchar la lección a través de un podcast, pausarlo y volverlo a escuchar tantas veces como necesite.

iVoox, permite registrarse con un pequeño cuestionario y de esta manera se crea un archivador propio y clasificador de podcast, con ellos es posible compartir los contenidos necesarios para cualquiera de las clases a través de un enlace. Finalmente iVoox, puede llegar a ser un muestrario de evidencias educativas que el profesorado puede tener almacenadas y a su disposición en cualquier tiempo y lugar. (Santana 2022).

Podcast propone otra forma innovadora de aprendizaje en los estudiantes, en donde la parte visual se queda un tanto estática para dar paso al desarrollo de las habilidades auditivas, que también permiten situar al estudiante en un ambiente diferente contribuyendo a su aprendizaje.

3.5 Modelo de Diseño Instruccional ADDIE para el desarrollo del Libro Digital Interactivo

Para el diseño del Libro Digital Interactivo se tomaron como base cuatro de las cinco etapas del modelo ADDIE, considerando que es un modelo básico del diseño instruccional, que ofrece múltiples ventajas durante la planificación y desarrollo de cursos y materiales educativos.

Es fundamental que se siga un modelo de instrucción que sirva de respaldo y garantía a los procesos de planificación y desarrollo de estrategias de enseñanza, ya que con ello se avala que el procedimiento ha seguido los pasos correctos para la generación de un curso y/o material de calidad que realmente contribuya con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El modelo ADDIE integrado por 5 fases, las cuales favorecen el logro de los objetivos que se plantean, es importante señalar que cada producto final de una fase, representa al producto de inicio de la fase siguiente por lo que todas las actividades que se realizarán durante el proceso están interrelacionadas.

Por todo lo anterior, el modelo de diseño instruccional ADDIE se adecua al presente trabajo y representa la mejor alternativa a seguir durante el diseño del Libro Digital Interactivo.

En el siguiente recuadro se menciona las acciones realizadas respecto a cada una de las fases utilizadas del modelo instruccional ADDIE:

Tabla 1. Descripción de las fases del Modelo ADDIE

Fase del Modelo ADDIE	Acciones realizadas
<i>Fase 1. Análisis</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se realizó el análisis de los estudiantes de tercer semestre del EMSaD Estancia de Guadalupe, en donde se identificaron sus necesidades respecto a materiales bibliográficos de apoyo de la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas. ✓ Se determinó la problemática a resolver con el desarrollo de este proyecto de intervención. ✓ Se identificaron las fortalezas de los estudiantes en cuanto a recursos y habilidades tecnológicas. ✓ Se propuso la elaboración de un libro digital interactivo para la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas.
<i>Fase 2. Diseño</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se establecieron los objetivos a alcanzar para el desarrollo del Libro Digital Interactivo. ✓ Se determinó la estructura del Libro Digital Interactivo, la herramienta tecnológica para crearlo, así como el tipo de materiales que lo integrarían.
<i>Fase 3. Desarrollo</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se fue dando estructura y diseño al libro digital interactivo a través de la herramienta Canva, mediante la incorporación de contenidos curriculares de la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas. ✓ Se crearon los materiales de apoyo que se integrarían en el Libro Digital Interactivo como: crucigramas, sopas de letras, kahoots, cuestionarios,

	<p>podcast, etc., utilizando diversas herramientas tecnológicas como: YouTube, Facebook, Educima, iVoox, Kahoot, Puzzel.org, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se generó interactividad entre el producto elaborado y los diferentes materiales de apoyo que se crearon a través de los enlaces correspondientes.
<i>Fase 4. Implementación</i>	<p>Esta fase no se pudo considerar en este proyecto, debido a que los requerimientos de tiempo fueron muy amplios para lograr el diseño del producto, sin embargo, se espera poder implementarla a la brevedad posible, a fin de que los estudiantes de EMSaD Estancia de Guadalupe, puedan sacar el mayor provecho del producto desarrollado y de ser posible darle seguimiento para detectar las fortalezas y los aspectos que se requieran reestructurar.</p>
<i>Fase 5. Evaluación</i>	<p>Se evaluó tanto el contenido del libro para verificar su pertinencia curricular, así como el diseño, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación de contenido: se realizó por un par de expertos, profesores de la asignatura de procesamiento a frutas y hortalizas con más de 10 años de experiencia. ✓ Evaluación de diseño: se realizó por un par de expertos, doctores e investigadores de la MTIE (Maestría en Tecnología Informática Educativa), certificados en el desarrollo de cursos de formación en línea y con experiencia en el área de diseño. ✓ Se obtuvieron resultados muy favorables y algunas puntualizaciones para la reestructuración y mejora del Libro Digital Interactivo.

El modelo ADDIE fue una herramienta de gran apoyo para la organización, planificación y desarrollo de la propuesta de este proyecto.

Capítulo 4: Resultados

En este capítulo se exponen los resultados de la propuesta trabajada a lo largo de este proyecto, se describe cómo se realizó el desarrollo del libro digital interactivo, se abordan las unidades de aprendizaje que se encuentran contenidas en dicho material, además se menciona la importancia y el objetivo de dichas unidades, finalmente se fundamenta cada una de las estrategias didácticas que se diseñaron con la finalidad de lograr que el usuario del libro digital interactivo, tenga una experiencia de lectura innovadora, que le permita tener una mayor interacción con el material educativo, lo cual impacte positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se muestran las actividades diversas que se implementaron como parte medular del libro diseñado, las cuales hacen uso de varias herramientas tecnológicas, que permiten atraer la atención e interés de los estudiantes, ya que algunas de estas son muy comunes para ellos, tales como Facebook y YouTube, sin embargo, se pretende que los jóvenes conozcan más recursos tecnológicos que están al alcance de todos de manera gratuita y que facilitan muchas tareas, tales como Canva, iVoox, Google Forms, Kahoot, entre otras.

Por otra parte, se describe la forma en la que los estudiantes interactúan con el libro digital desarrollado, a través de la realización de cada una de las actividades propuestas, las cuales le permiten al estudiante ir descubriendo el conocimiento de una manera más activa y diferente a la forma en que se aprende mediante el uso de un libro impreso.

En este capítulo se presentan también los resultados de la evaluación del Libro Digital Interactivo, la cual fue realizada por pares de expertos respecto a diseño y contenido, se abordan algunas puntualizaciones de mejora que los evaluadores señalaron en los instrumentos de evaluación, como áreas de oportunidad para lograr una reestructuración del libro que permita contribuir con un nivel de mayor calidad en la propuesta realizada.

4.1 Desarrollo del Libro Digital Interactivo

La capacitación para el trabajo en Agroindustrias tiene como finalidad que el estudiante de bachillerato desarrolle habilidades y competencias relacionadas con la industria alimentaria, tales como la transformación y conservación de materias primas, aprovechando los recursos existentes, que le permitan insertarse en el ámbito laboral de este giro o desarrollar emprendimientos en su entorno, por tal motivo el libro digital interactivo diseñado en el presente proyecto, se apega a los contenidos que marcan los planes y programas de estudio de la asignatura de procesamiento a frutas y hortalizas, la cual es impartida durante el tercer semestre de bachillerato.

Dicha asignatura contribuye a que los estudiantes apliquen conocimientos teóricos durante la realización de diversas prácticas relacionadas a la transformación de frutas y hortalizas, lo cual impacta significativamente en el aprendizaje de los alumnos, como es sabido, el saber hacer bajo el enfoque de competencias es uno de los principales pilares de la formación profesional, ya que ayuda a tener un referente respecto a los logros de desempeño de los educandos.

Dentro de las prácticas que se realizan en esta asignatura son: elaboración de mermeladas, ate de membrillo, dulce de tamarindo, frutas en almíbar, cacahuates garapiñados, dulces de calabaza, hortalizas en salmuera, chiles en escabeche, entre otras especializadas en los métodos de conservación por bajas y altas temperaturas, así como la pérdida de agua.

El libro digital interactivo consta de un total de 113 páginas, en las cuales se exponen los contenidos del programa oficial de la asignatura, así como un conjunto de actividades didácticas e interactivas que utilizan algunas herramientas tecnológicas, con la finalidad de desarrollar los aprendizajes esperados de cada unidad en los estudiantes de la capacitación para el trabajo en Agroindustrias.

El libro se encuentra en un formato PDF, para su revisión es necesario descargarlo y abrirlo con el Navegador Microsoft Edge, el cual permite que el usuario pueda tener la mejor experiencia de navegación en el material creado ya que en este navegador es posible insertar fácilmente texto, para las actividades que así lo ameritan.

El libro digital interactivo cuenta con una portada (Figura 2) con imágenes acordes a la asignatura, en esta se especifica el nombre de la materia, el nombre del autor y el logotipo oficial del CECyTEZ, institución de la cual emerge esta propuesta didáctica.

Figura 2. Portada del Libro Digital Interactivo



Se integra una presentación del libro como se muestra en la Figura 3, la cual permite introducir al lector en el contexto de la asignatura y la importancia de ésta para el estudiante que la cursa.

Figura 3. Presentación del Libro Digital Interactivo



Presentación del Libro

La capacitación para el trabajo en Agroindustrias pertenece al campo disciplinar de las ciencias experimentales, tiene la finalidad de desarrollar en el estudiantado las habilidades que le permitan aplicar procesos de transformación a las materias primas del sector agropecuario y así mismo valorar su calidad aprovechando al máximo los recursos de su entorno mejorando y desarrollando nuevos productos dándoles valor agregado. Por otra parte la Capacitación en Agroindustrias se vincula de manera interdisciplinar tanto con el campo de Matemáticas, Física, Biología, Ciencias de la Salud y Administración.

El propósito general de la Capacitación para el Trabajo en Agroindustrias es: Modifica las materias del sector agropecuario aplicando de manera responsable los diferentes métodos de conservación basados en normas de calidad que se utilizan para cada una de las materias primas generando un valor agregado, identificando las condiciones necesarias para la creación de una empresa agroindustrial en la región.

La Capacitación en Agroindustrias, busca desarrollar en los estudiantes las competencias profesionales para aplicar los conocimientos teórico-prácticos de los procesos tradicionales y modernos a nivel industrial para elaborar productos a base de frutas, hortalizas, leche y carne, aplicando las normas de control de calidad tanto en materias primas y productos terminados, las cuales se llevarán a cabo con seguridad e higiene de una empresa procesadora de alimentos. El alumno tendrá la capacidad de formular proyectos productivos y así poder crear una empresa que satisfaga las necesidades del consumidor contribuyendo con el desarrollo económico y social de su región.

El presente material se ha diseñado con la finalidad de ofrecer una herramienta didáctica que contribuya en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el submódulo de Procesamiento a frutas y hortalizas, la cual pretende mejorar la practicidad del curso, ya que contiene las tematicas correspondientes a la asignatura, dicha herramienta tiene como objetivo facilitar la práctica docente y la labor del estudiante.



El material educativo desarrollado, incluye un índice interactivo (figura 4), en el cual se muestran los contenidos de las cuatro unidades de aprendizaje integradas en el Libro Digital Interactivo, para facilitar el acceso, el usuario puede entrar directamente a los contenidos que fueron enlazados desde el índice, mejorando la experiencia de lectura, ya que puede acceder de manera rápida y directa a cualquier temática para su revisión.

Figura 4. Índice del Libro Digital Interactivo

CONTENIDO	 CECYTE Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos	UNIDAD 1 1.- La Agroindustria 1.1 Clasificación de la Agroindustria 1.2 Facebook: Dato interesante sobre el Ozono 2.- Taller de frutas y hortalizas 2.1 Facebook: Dato interesante sobre inocuidad de alimentos 2.2 Áreas de un Taller de Frutas y Hortalizas 2.3 Facebook: Dato interesante sobre la Salsa Catsup 3.- Operaciones Preliminares de frutas y hortalizas 4.- Etapas del Procesamiento de frutas y hortalizas 4.1 Maquinarias y equipos 4.2 Facebook: Dato interesante sobre la presión en olla express 5.- Higiene del personal de trabajo 6.- Seguridad del personal de trabajo 6.1.- Facebook: Dato interesante sobre la Cerveza	7.3 Conservación por altas temperaturas 7.3.1 Escaldado 7.3.1.2 Facebook: Dato interesante sobre el refresco 7.3.2 La pasteurización 7.3.2.1 Facebook: Dato interesante sobre la leche ultrapasteurizada 7.3.3 Esterilización 7.3.3.1 Facebook: Dato interesante sobre el café frío 7.4 Conservación por eliminación de agua 7.5 Deshidratación
	UNIDAD 2 7.- Conservación de los alimentos 7.1 Historia de la conservación de los alimentos 7.2 Conservación por bajas temperaturas 7.2.1 Refrigeración 7.2.1.1 Facebook: Dato interesante sobre producción de frío 7.2.2 Congelación 7.2.2.1 Facebook: Dato interesante sobre congelación del alcohol 7.2.3 Ultracongelación 7.2.3.1 Facebook: Dato interesante sobre la ciencia del helado	UNIDAD 3 8.- Conservación de frutas por adición de azúcar 8.1 Mermeladas 8.1.1 Facebook: Dato interesante sobre sopas instantáneas 8.2 Frutas en almíbar 8.2.1 Facebook: Dato interesante sobre el aguacate 8.3 Ate de membrillo 8.3.1 Facebook: Dato interesante sobre dulces liofilizados	
	UNIDAD 4 9.- Conservación de hortalizas por adición de sal y vinagre 9.1 Salmueras 9.1.1 Facebook: Dato interesante sobre Bubble tea 9.2 Escabeche 9.2.1 Facebook: Dato interesante sobre cocción de alimentos con jugo de limón	10.- Envasado 10.1 Facebook: Dato interesante sobre ablandador de carne 11.- Etiquetado	
	PROCESAMIENTO A FRUTAS Y HORTALIZAS		

Las cuatro unidades de aprendizaje que se encuentran en el libro están integradas por contenidos curriculares que contribuyen a formar el perfil de egreso del estudiante de la capacitación para el trabajo en Agroindustrias, se planearon e incluyeron actividades didácticas que ayuden a que el estudiante desarrolle habilidades basadas en la investigación, la comprensión lectora, la redacción y el trabajo colaborativo, sin dejar de mencionar las habilidades tecnológicas que se pretende desarrollar en el alumno, al generar interacciones y acercamientos con herramientas digitales como el uso de Kahoot, Google Forms, iVoox, Canva, entre otras más que se incluyeron en el libro digital interactivo.

A continuación se describe cada una de las unidades que integran el material creado, se exponen los objetivos, los contenidos y las actividades didácticas que se diseñaron con un toque de interactividad, como estrategia para mejorar la experiencia de los usuarios durante el manejo del Libro Digital Interactivo y fomentar el desarrollo de aprendizajes de manera más dinámica y atractiva para los estudiantes.

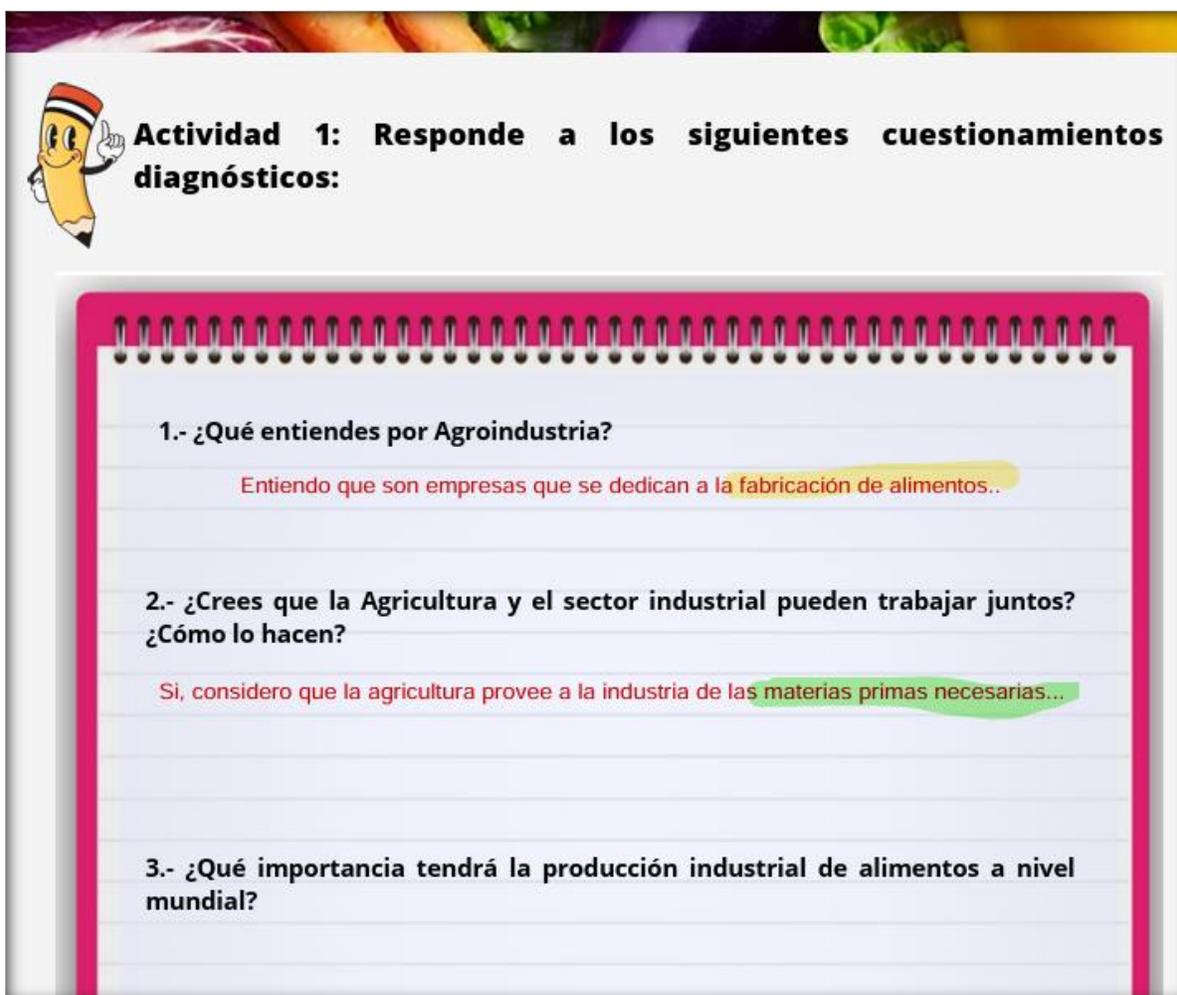
Unidad 1: Las Agroindustrias. Esta unidad tiene como objetivo de aprendizaje que el estudiante conozca las agroindustrias, su clasificación, importancia y la forma de trabajo de este sector económico para la obtención de productos alimentarios seguros y de calidad.

El Libro Digital Interactivo se presenta en un formato PDF, el cual al ser abierto mediante el navegador Microsoft Edge, que tiene la característica de ser editable, permite que el estudiante pueda realizar anotaciones desde su propia computadora en los espacios correspondientes, ya sea para responder interrogantes, hacer llenado de cuadros, diagramas, etc.

Dicho material también puede ser visualizado a través de los teléfonos inteligentes o tabletas electrónicas, para su uso solo basta con tener descargada la aplicación de Microsoft Edge, o bien, abrirlo con aplicaciones que permitan la visualización y edición del mismo.

Al inicio de la unidad se contempló un espacio de escritura, como se observa en la figura 5, para que los estudiantes den respuesta a algunas interrogantes, dichos apartados se crearon en el Libro Digital Interactivo para que los alumnos puedan hacer uso de la escritura, y plasmar sus ideas diagnósticas, de desarrollo o de cierre respecto a un contenido.

Figura 5. Espacio de escritura (cuestionario)



 **Actividad 1: Responde a los siguientes cuestionamientos diagnósticos:**

1.- ¿Qué entiendes por Agroindustria?
Entiendo que son empresas que se dedican a la fabricación de alimentos..

**2.- ¿Crees que la Agricultura y el sector industrial pueden trabajar juntos?
¿Cómo lo hacen?**
Si, considero que la agricultura provee a la industria de las materias primas necesarias...

3.- ¿Qué importancia tendrá la producción industrial de alimentos a nivel mundial?

Esta primera unidad tiene como finalidad situar al estudiante en el terreno industrial, dando a conocer la forma de trabajo de este sector, así como los requerimientos que las industrias procesadoras de alimentos deben cumplir a fin de contar con las certificaciones correspondientes, dicha unidad permite que los estudiantes identifiquen las diferencias entre las agroindustrias alimentarias y no alimentarias, para fortalecer este tema, se enlazó un video que muestra estadísticas reales del importante papel que está desempeñando este sector en la economía del país (Figura 6).

Se muestra el impacto de las exportaciones mexicanas a nivel mundial y las principales actividades agroindustriales que se realizan en México, el video contribuye a que el estudiante valore y reconozca la importancia de este tipo de industrias que a lo largo de los años se han ido tecnificando para mejorar sus procesos.

Figura 6. Enlace a Video de YouTube (Unidad 1)

Tanto la agroindustria alimentaria como la no alimentaria se caracterizan por aplicar diferentes operaciones durante el procesamiento de la materia prima a fin de obtener el producto deseado. A continuación se mencionan algunas de estas:

AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA:

- Clasificación
- Selección
- Limpieza
- Preparación
- Empaque
- Almacenamiento
- Elaboración de productos derivados y conservación.

AGROINDUSTRIA NO ALIMENTARIA:

En la agroindustria no alimentaria y respecto a la explotación forestal, por mencionar un ejemplo, la madera que se extrae de los árboles, debe pasar un proceso de preparación, de lacado, de conservación, así como de corte, entre otros procesos, los cuales dan lugar a una materia prima que puede ser utilizada en la fabricación de muebles, de casas o fábricas, así como de otro tipo de bienes ya acabados. Para este tipo de agroindustrias las etapas del procesamiento difieren significativamente según la materia prima a industrializar.

Pulsa sobre el icono para observar el video

Posteriormente se incluye un nuevo espacio de escritura para que el estudiante realice anotaciones sobre el video observado.

Se realizaron varios enlaces del Libro Digital Interactivo a la página oficial Ing_Foods en la red social Facebook, para que los estudiantes durante la primera unidad, puedan acceder a diversas infografías propuestas para revisión, acerca de los siguientes contenidos:

- ¿El ozono es un desinfectante seguro para alimentos?
- Inocuidad de alimentos, las claves para alcanzarla
- ¿La catsup se hace con tomates podridos?
- ¿Por qué la olla de presión cocina más rápido los alimentos?
- ¿La cerveza se quema con el cambio de temperatura?

La estrategia planteada para hacer uso de este recurso tecnológico, consiste en que los estudiantes deben acceder al sitio que los re direcciona a Facebook para dar lectura a la infografía que el docente solicita.

Posteriormente, en clase se fomentará la participación de los estudiantes de manera colaborativa, deberán integrar equipos de trabajo, luego el docente hará una serie de preguntas sobre la infografía en cuestión, el equipo que responda correctamente y con mayor velocidad irá acumulando puntos, el ganador al final de los cuestionamientos se hará acreedor a un punto extra para la evaluación parcial más próxima.

Dicha estrategia pretende motivar al estudiante para la revisión de contenido sintetizado y gráfico, como se muestra en las infografías, las cuales son un recurso novedoso y atractivo, de tal forma que ayude a estimular la lectura con un fin educativo, por lo menos en la red social que maneja con mayor frecuencia.

Ing_Foods: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100064033959704&mibextid=ZbWKwL>

En la figura 7, se puede observar una de las infografías que se anexaron en el material educativo creado, la cual permite que el alumno al colocar el cursor sobre el icono de Facebook pueda acceder mediante un clic a la página en la cual obtendrá la información requerida.

Figura 7. Acceso a Infografía de Facebook (Unidad 1)



Siempre existe algo nuevo para aprender, ¡¡accede al siguiente enlace de facebook y descúbrelo!!

Dato interesante

★

¿La **Catsup** se hace con tomates podridos?



Pulsa sobre el icono para acceder a la información

Responde correctamente a las interrogantes del docente sobre la infografía y gana un punto extra. 21

★

Otro de los contenidos que se encuentran en el libro, son los requerimientos básicos con los que debe contar un taller de frutas y hortalizas, para esta actividad el estudiante deberá pulsar sobre cada uno de los elementos de infraestructura para acceder a la información respectiva, como estrategia interactiva se enlazó a un kahoot, en el cual el estudiante podrá responder algunas interrogantes referentes al tema a modo de juego con sus compañeros de clase.

En la figura 8, se muestra la página del libro con las instrucciones que deberá seguir el alumno para acceder al kahoot asignado y realizar la actividad correspondiente

Figura 8. Acceso a Kahoot



Por su parte en la figura 9, se puede observar el kahoot que se creó como estrategia de fortalecimiento, para que los estudiantes identifiquen los requerimientos básicos de infraestructura con los que debe contar un taller de frutas y hortalizas. El alumno podrá dar lectura a la pregunta y podrá visualizar algunas posibles opciones para contestar correctamente, cada interrogante deberá ser respondida en 20 segundos, de lo contrario se tomará como una respuesta incorrecta.

Al finalizar las interrogantes que se determinaron en el kahoot, el estudiante podrá visualizar el número de aciertos y errores que obtuvo.

Figura 9. Kahoot elaborado



Para definir las diferencias entre los procesos industriales y semi-industriales, los alumnos deberán realizar investigaciones y plasmarlas en los apartados de escritura que contiene el libro (Figura 10), posteriormente se abordarán de manera grupal para lograr la identificación de cada uno de estos.

Figura 10. Espacio de escritura (Procesos Industriales y Semi industriales)

PROCESO INDUSTRIAL Y SEMI-INDUSTRIAL

Actividad 4: Realiza una investigación acerca las características de los procesos industriales y semi- industriales y anótalos donde corresponde.

Características de un proceso semi-industrial:

Características de un proceso industrial:

13

The worksheet is titled 'PROCESO INDUSTRIAL Y SEMI-INDUSTRIAL'. It features a central activity instruction: 'Actividad 4: Realiza una investigación acerca las características de los procesos industriales y semi- industriales y anótalos donde corresponde.' Below this are two large, lined writing areas. The first is labeled 'Características de un proceso semi-industrial:' and the second is labeled 'Características de un proceso industrial:'. To the right of the first writing area is a photograph of a person in a white lab coat working with food in a kitchen. To the left of the second writing area is a photograph of a factory floor with workers in blue uniforms and hard hats. The page number '13' is located in the bottom right corner of the second writing area. The entire page is framed by a decorative border of various fruits.

Como parte de otra estrategia de interactividad, se propone que el estudiante resuelva una sopa de letras en línea, la cual se encuentra enlazada al libro digital interactivo, (figura 11), esto podrá realizarlo una vez que haya revisado el contenido acerca de las áreas que conforman a un taller de frutas y hortalizas,

Figura 11. Acceso a sopa de letras (unidad 1)



MANTENIMIENTO

Se encarga de realizar todas las reparaciones necesarias a las maquinarias y equipos de la planta industrial a fin de que no se generen paros en la producción.
Se encarga de la producción de vapor para realizar los procesos.

SOPA DE LETRAS

Actividad 6: Da clic sobre la sopa de letras , accede al sitio y encuentra las palabras relacionadas a las áreas de la industria.

19

Una vez que el estudiante acceda al sitio donde se encuentra la sopa de letras, podrá resolverla y posteriormente deberá imprimir la hoja que se muestra en la figura 12 y pegarla en el cuaderno de la asignatura.

Figura 12. Sopa de letras (Educima)

AREAS DEL TALLER DE F Y H

S	E	L	E	C	C	I	O	N	S	C	Q	P	Y
V	Y	E	N	V	A	S	E	S	V	F	U	K	O
J	C	A	L	M	A	C	E	N	W	G	F	R	D
U	T	R	O	C	E	A	D	O	W	Y	F	P	N
L	M	A	T	E	R	I	A	P	R	I	M	A	G
A	D	M	I	N	I	S	T	R	A	T	I	V	A
P	R	O	C	E	S	A	M	I	E	N	T	O	A
L	H	D	U	R	E	C	E	P	C	I	Ó	N	X
A	M	A	N	T	E	N	I	M	I	E	N	T	O
V	Q	E	S	C	A	L	D	A	D	O	I	Q	F
A	X	T	A	C	A	L	I	D	A	D	G	V	C
D	V	P	E	L	A	D	O	W	G	O	P	Q	P
O	W	D	L	I	M	O	L	I	E	N	D	A	N
O	E	I	H	Z	R	M	F	C	C	Y	K	A	H

educima.com

ADMINISTRATIVA	ALMACEN
CALIDAD	ENVASES
ESCALDADO	LAVADO
MANTENIMIENTO	MATERIAPRIMA
MOLIENDA	PELADO
PROCESAMIENTO	RECEPCIÓN
SELECCION	TROCEADO

Como actividad introductoria al tema de operaciones preliminares de las frutas y hortalizas, se han incluido tres videos en los que se muestran las líneas de producción de diferentes materias primas (Figura 13), se pide al educando que observe los videos y realice anotaciones de cada uno en los espacios de escritura.

Figura 13. Videos de YouTube sobre líneas de producción



Actividad 7: Da clic sobre los videos que se muestran a continuación y anota lo que pudiste observar en cada uno de estos respecto a las operaciones preliminares.

1) Línea de producción de Pimiento en conserva

2) Línea de producción de Melocotón en almíbar

3) Línea de producción del Nopal

Video 1:

Video 2:

Video 3:

Posteriormente se muestra de manera muy concreta en qué consiste cada una de estas operaciones y se hace énfasis en el control de calidad, la cual es una de las operaciones de mayor importancia en la producción de alimentos, para esto se integra un video (Figura 14) para que el estudiante lo visualice y pueda comprender la importancia de este proceso.

Figura 14. Video De YouTube (Control de Calidad)

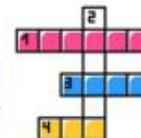
Pasteurización
pasteurización rápida.

Etiquetado
Consiste en colocar la etiqueta pertinente al producto y a la empresa (logotipo). Este proceso puede hacerse manual, mecánicamente o usando envases pre etiquetados.

Control de calidad
Este proceso está a cargo de personal capacitado en calidad y consiste en analizar cada producto según los parámetros de salubridad, haciendo análisis fisicoquímicos y/o microbiológicos, para que el producto pueda salir a la venta.

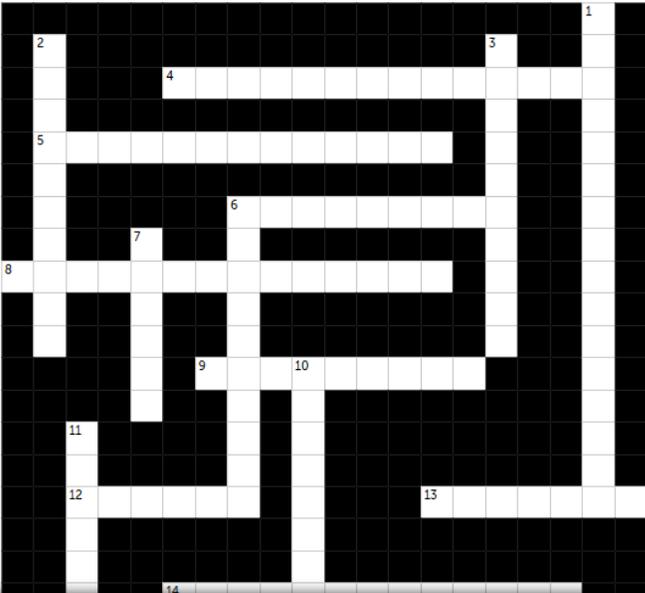


Actividad 8: Pulsa en el icono del video sobre el control de calidad, da clic sobre el crucigrama, accede al sitio y resuelve.



Finalmente se insertó un crucigrama que el estudiante deberá resolver, tal como se muestra en la figura 15, de esta manera el estudiante podrá poner a prueba sus conocimientos sobre el tema. Una vez resuelto el crucigrama, este deberá ser impreso y pegado en el cuaderno de la asignatura.

Figura 15. Crucigrama en Puzzel.org



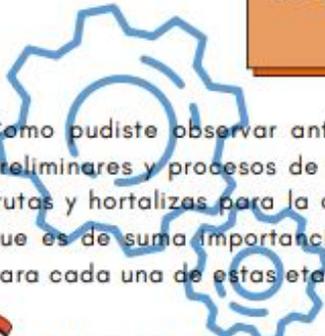
Horizontal		Vertical	
4	Es un proceso que se basa en la destrucción de cualquier organismo vivo presente en los envases	1	Es la etapa que consiste en analizar los productos elaborados para verificar su calidad
5	Consiste en someter la pulpa de la fruta a un calentamiento y adición de azúcar durante un tiempo hasta obtener una consistencia	2	Consiste en realizar fracciones de la materia prima para su uso
6	Se somete la materia prima en agua hirviendo para suavizar la pulpa y facilitar la entrada de líquido de gobierno	3	Se utiliza solo en hortalizas, consiste en sofreirlas en un poco de aceite para otorgar brillo y suavidad
8	Es un tratamiento térmico que consiste en someter líquidos a temperaturas inferiores a 100 °C para conservarlos por más tiempo	6	Consiste en colocar la ficha de identificación del producto (etiqueta)
9	Se valora la calidad de la materia prima como firmeza, madurez, color, etc.	7	Consiste en remover la epidermis (piel) de la fruta
		10	Consiste en introducir la pulpa, la fruta o la hortaliza en su envase correspondiente

Para concluir con este tema, se añadió otro espacio de escritura para que los estudiantes en parejas realicen una investigación y escriban acerca de las herramientas o maquinarias necesarias en cada operación preliminar que se aplica a las frutas y hortalizas (Figura 16).

Figura 16. Espacio de escritura (Maquinaria y equipos)



MAQUINARIAS Y EQUIPOS



Como pudiste observar anteriormente, son muchas las operaciones preliminares y procesos de transformación a las que se someten las frutas y hortalizas para la obtención de diferentes derivados, por lo que es de suma importancia contar con el equipamiento necesario para cada una de estas etapas.



Actividad 9: En parejas investigar y anotar en cada proceso las herramientas necesario para realizarlo Cada pareja pasará al frente a explicar como se realiza una operación.



- Lavado:**
- Selección:**
- Pelado:**
- Seccionado:**
- Descorazonado:**
- Escaldado:**
- Acitronado:**
- Molido:**

Como temática final de la unidad número uno, se abordan las reglas básicas de higiene y seguridad del personal que manipula los alimentos, para esto el estudiante deberá acceder a un video de YouTube y posteriormente realizar el llenado de los recuadros que completen de manera correcta el esquema (Figura 17).

Figura 17. Espacio de escritura (Reglas de Higiene y seguridad)

SEGURIDAD DEL PERSONAL DE TRABAJO

Reglas Básicas de Seguridad al Manipular Alimentos

Actividad 10: Anota en los recuadros algunas medidas de seguridad que deben aplicarse durante la manipulación de alimentos

Pulsa play para ver el video de normas de higiene y seguridad y realiza la actividad de arriba.

Es así como la primera unidad contiene un gran número de estrategias didácticas que contribuyen con el aprendizaje del estudiante de bachillerato, que cursa la capacitación para el trabajo en Agroindustrias, ya que le permiten conocer y aplicar procesos a las frutas y hortalizas, que ayudan a la obtención de productos inocuos y de calidad.

Unidad 2: La conservación de alimentos. La segunda unidad del libro digital interactivo, aborda temáticas en donde se expone la importancia de la conservación de los alimentos, el surgimiento de los métodos para preservar su vida útil, esto permitirá a los estudiantes conocer en qué consisten cada una de estas metodologías y poder utilizarlas para lograr un mejor aprovechamiento de los alimentos de su entorno, como una posible fuente de autoempleo e ingresos.

Como primer actividad, se pide a los usuarios del libro digital interactivo que en equipos de tres integrantes realicen una investigación acerca de la historia de la conservación de alimentos y den respuesta a tres interrogantes que se plantearon acerca del tema, posteriormente deberán acceder desde el libro a la línea del tiempo que se ha enlazado a la herramienta Canva (figura18).

Figura 18. Espacio de escritura y acceso a Canva

Actividad 1: Realiza una investigación en diversas fuentes acerca de lo que se te pide a continuación:

1.- Revolución industrial y el efecto de la conservación de alimentos

2.- Menciona los métodos de conservación de alimentos que conoces?

3.- Menciona los beneficios que aporta la conservación de alimentos

Forma equipos de 3 integrantes y con la información recopilada, accede al siguiente enlace y elabora una línea del tiempo de la evolución histórica de los procesos de conservación de alimentos.

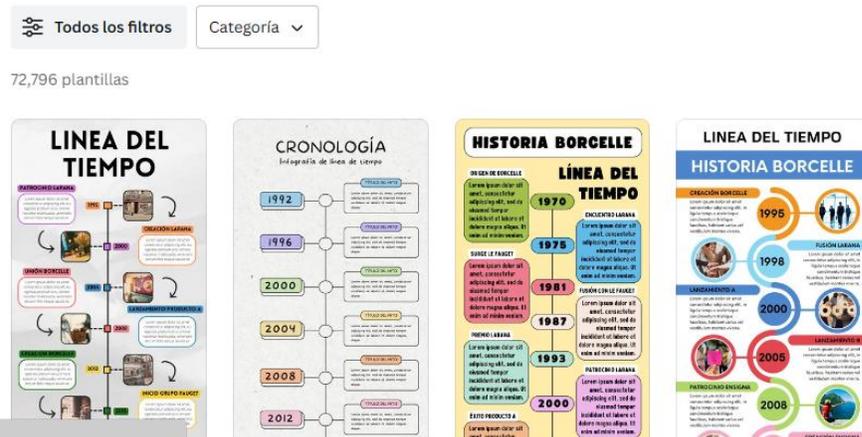
36

Una vez que el estudiante se encuentre en la plataforma de diseño Canva, tendrá la posibilidad de elegir alguna de las plantillas que se encuentran en el sitio de manera gratuita y que puede utilizar para elaborar su línea del tiempo.

Figura 19. Plantillas de Canva para línea del tiempo

Plantillas de Línea Del Tiempo

Explora plantillas de Línea Del Tiempo en alta calidad para tu próximo diseño

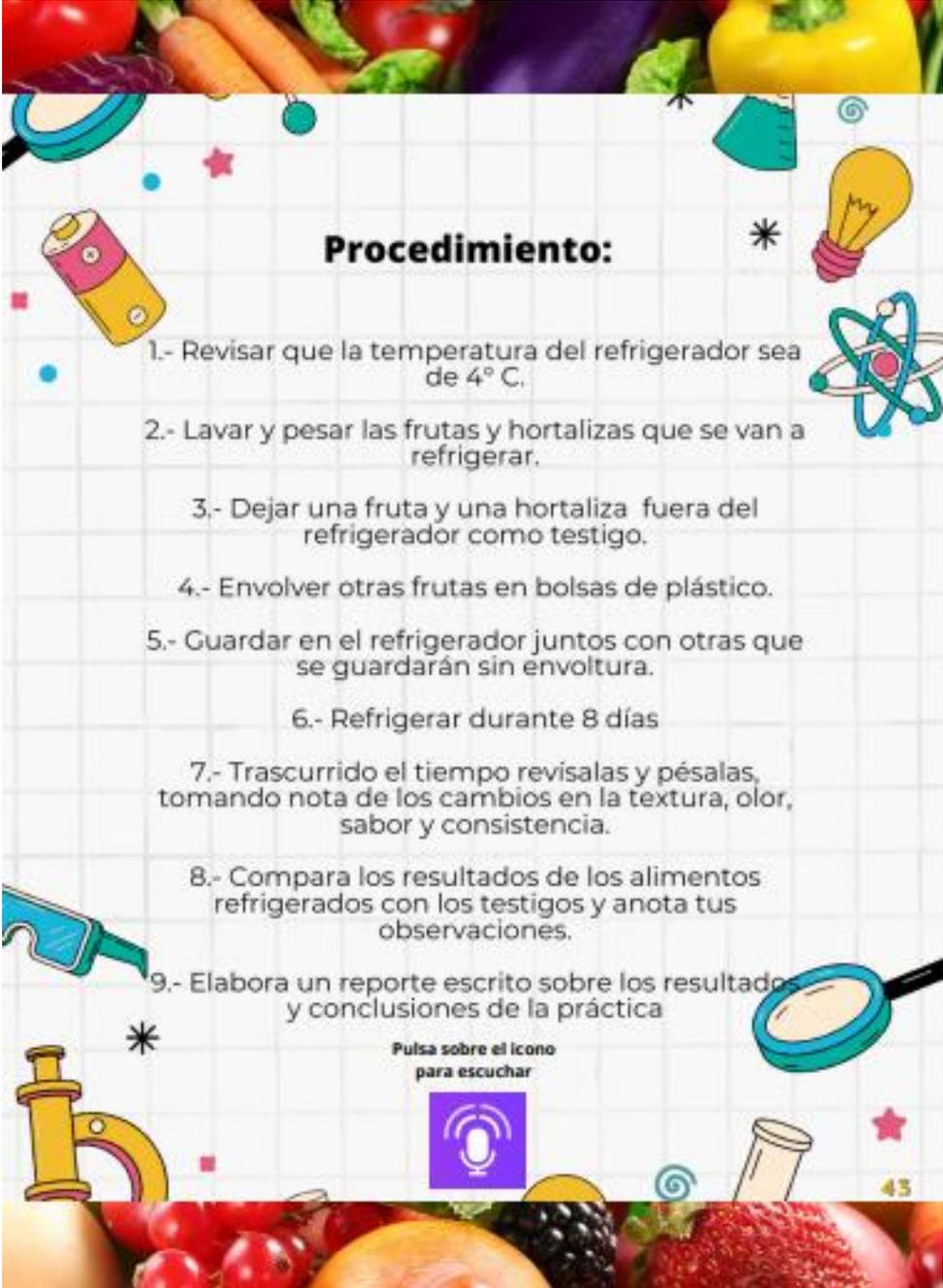


Posteriormente en el libro digital interactivo se describieron los métodos de conservación fundamentados en la aplicación de temperaturas bajas, como son la refrigeración, congelación y ultra congelación, utilizados desde la antigüedad hasta hoy en día, con resultados favorables sobre el alargamiento de la vida útil de los alimentos.

En esta unidad además se agregaron tres prácticas, con las cuales los estudiantes pueden corroborar la eficacia de los métodos de conservación, en cada práctica como estrategia interactiva se integró un podcast, el cual está enlazado a la plataforma iVoox, el alumno deberá acceder y escucharlo para dar respuesta a las interrogantes e incluirlas en el reporte que debe entregar como producto final de su práctica.

En la figura 20, se puede observar el icono que lleva al estudiante a escuchar el audio antes mencionado, para la realización de la actividad correspondiente.

Figura 20. Acceso a podcast (iVoox)



Procedimiento:

- 1.- Revisar que la temperatura del refrigerador sea de 4° C.
- 2.- Lavar y pesar las frutas y hortalizas que se van a refrigerar.
- 3.- Dejar una fruta y una hortaliza fuera del refrigerador como testigo.
- 4.- Envolver otras frutas en bolsas de plástico.
- 5.- Guardar en el refrigerador juntos con otras que se guardarán sin envoltura.
- 6.- Refrigerar durante 8 días
- 7.- Trascurrido el tiempo revisalas y pésalas, tomando nota de los cambios en la textura, olor, sabor y consistencia.
- 8.- Compara los resultados de los alimentos refrigerados con los testigos y anota tus observaciones.
- 9.- Elabora un reporte escrito sobre los resultados y conclusiones de la práctica

Pulsa sobre el icono para escuchar

43

En la figura 21, se puede observar que dicho audio se encuentra archivado en la plataforma iVoox, a la cual el estudiante tendrá acceso de manera rápida y gratuita, además le ayudará a explorar la herramienta para trabajos futuros.

Figura 21. Podcast archivado en iVoox



De igual forma, en la segunda unidad se enlazaron siete infografías a Facebook, para que el estudiante acceda a ellas y pueda realizar las actividades didácticas propuestas por el docente, en esta unidad las temáticas de las infografías son las siguientes:

- ¿cómo se produce el frío?
- ¿Por qué no se congela el alcohol?
- Ciencia del helado
- ¿Refrescos sin calorías?
- ¿Por qué en el súper hay leche sin refrigerar?
- ¿Café soluble en agua fría?
- ¿Por qué un producto deshidratado dura más tiempo?

La Figura 22 muestra una de las infografías que el estudiante deberá revisar para participar en la dinámica de juego que se estableció para este tipo de estrategia.

Figura 22. Infografía en Facebook (Unidad 2)

Siempre existe algo nuevo para aprender, ¡¡accede al siguiente enlace de facebook y descúbrelo!!

Dato interesante

★



¿Por qué no se **congela**
el *alcohol*?



Pulsa sobre el icono para acceder a la información

Responde correctamente a las interrogantes del docente sobre la infografía y gana un punto extra.



48

Para lograr un reforzamiento de los métodos de conservación que se basan en las temperaturas bajas, se agregó un cuadro comparativo con la finalidad de que el estudiante pueda plasmar en cada espacio los elementos que identifican a cada metodología (figura 23).

Figura 23. Espacio de escritura (cuadro comparativo)



Actividad 2: Completa la siguiente tabla comparativa respecto a los 3 métodos de conservación de alimentos que se basan en temperaturas bajas.



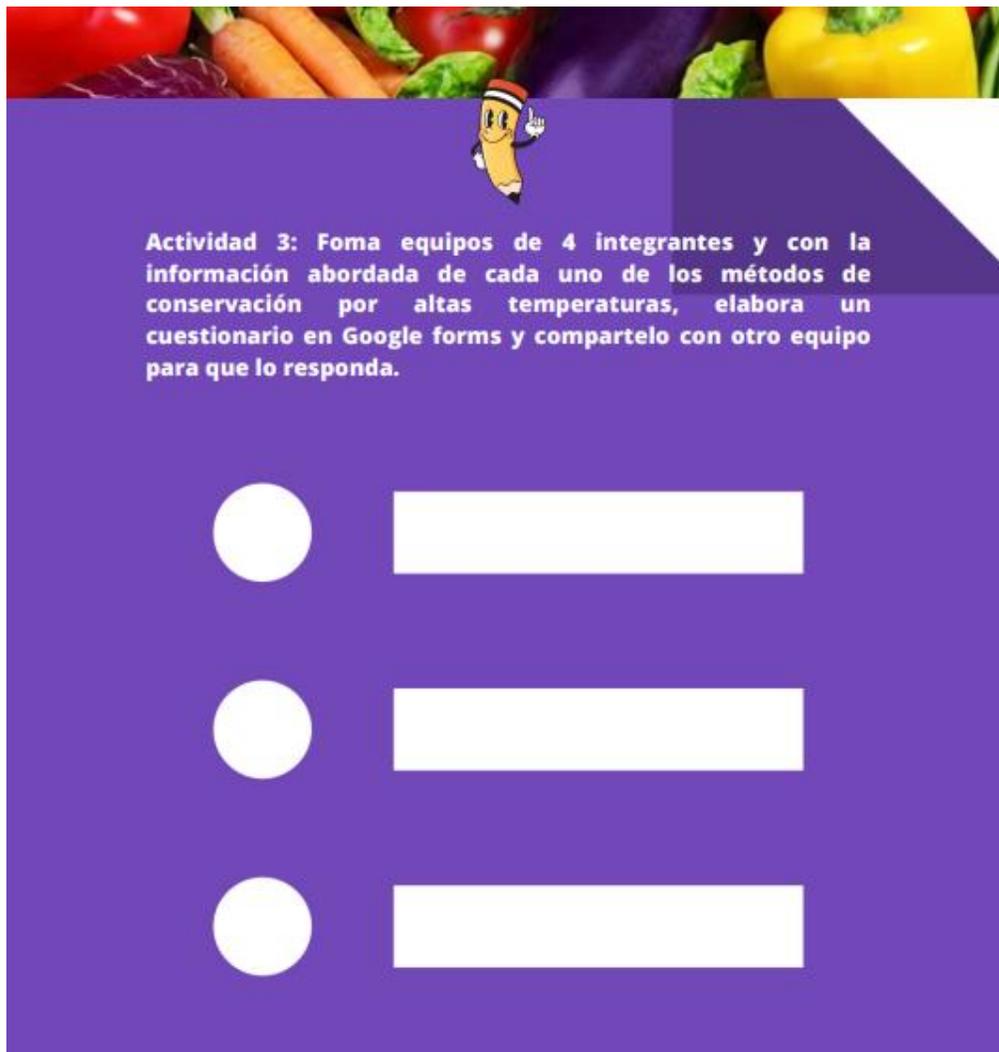
MÉTODOS DE CONSERVACIÓN POR FRÍO

	Refrigeración	Congelación	Ultracongelación
Características			
Temperatura			
Ventajas			

 **Comparte tu aportación con tus compañeros de clase.**

De igual forma, en el libro digital interactivo también se contemplaron los métodos de conservación fundamentados en la aplicación de altas temperaturas, como son el escaldado, la pasteurización, la ultra pasteurización y la esterilización, como reforzamiento de estas temáticas, se implementó otra actividad interactiva, en la que el estudiante de manera colaborativa, accederá a la herramienta Google Forms (Figura 24), para formular un cuestionario acerca de los métodos de conservación que utilizan temperaturas elevadas, posteriormente los formularios serán compartidos entre los demás grupos conformados para dar respuesta a los cuestionamientos que se plantearon.

Figura 24. Acceso a Google Forms



Finalmente dentro de la unidad número dos, también se aborda el método de conservación basado en la eliminación de agua, la deshidratación, la cual es una metodología que hoy en día permite encontrar alimentos con una larga vida de anaquel, como la leche en polvo, o las sopas deshidratadas, por mencionar algunos ejemplos, para esto se incluyó una infografía referente a esta técnica de conservación como se muestra en la figura 25.

Figura 25. Infografía de Facebook Deshidratado de los alimentos



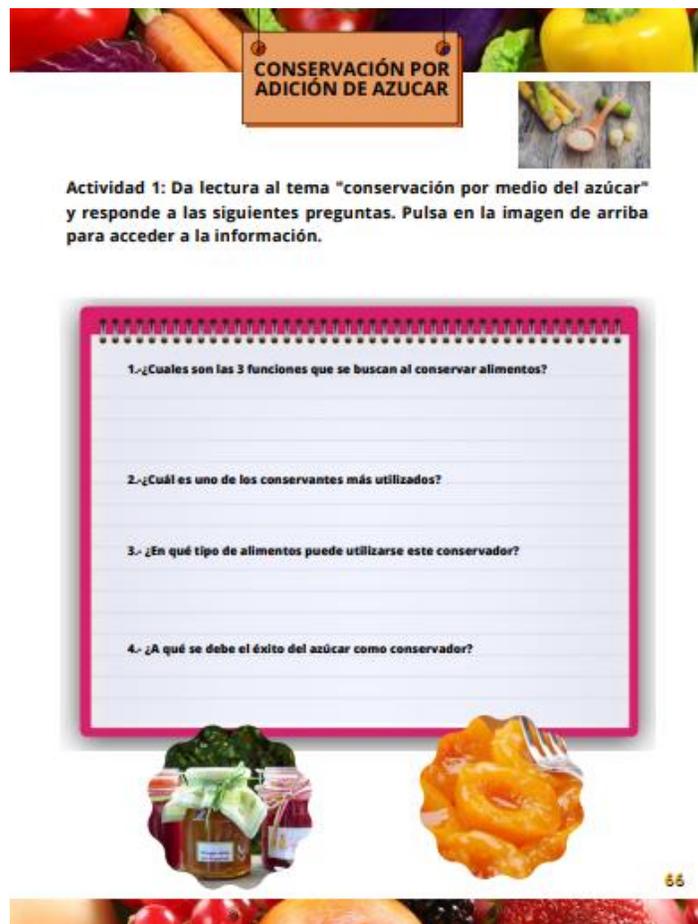
Al término de esta unidad, los estudiantes del curso, podrán identificar los factores que inhiben el crecimiento microbiano, los cuales se encuentran inmersos en cada uno de los métodos de conservación.

Unidad 3: La conservación de frutas por adición de azúcar. La presente unidad tiene como objetivo que el estudiante reconozca la función e importancia de la adición de azúcar como un agente conservador natural de frutas, así como el proceso de elaboración de mermeladas, almíbares y ates.

En esta unidad se abordan algunas metodologías de conservación de frutas con la finalidad de aprovechar al máximo sus propiedades y extender su tiempo de vida útil.

Como primera actividad, se enlazó un material con la información que puntualiza el papel tan importante que desempeña el azúcar de caña como un conservador natural de las frutas, así como el uso de diferentes concentraciones para lograr obtener productos con mayor durabilidad, se pide al estudiante que acceda a esta lectura para revisarla y dar respuesta a algunos cuestionamientos en los espacios de escritura que se agregaron en el libro digital interactivo (figura 26).

Figura 26. Espacio de escritura (unidad 3)



CONSERVACIÓN POR ADICIÓN DE AZÚCAR

Actividad 1: Da lectura al tema "conservación por medio del azúcar" y responde a las siguientes preguntas. Pulsa en la imagen de arriba para acceder a la información.

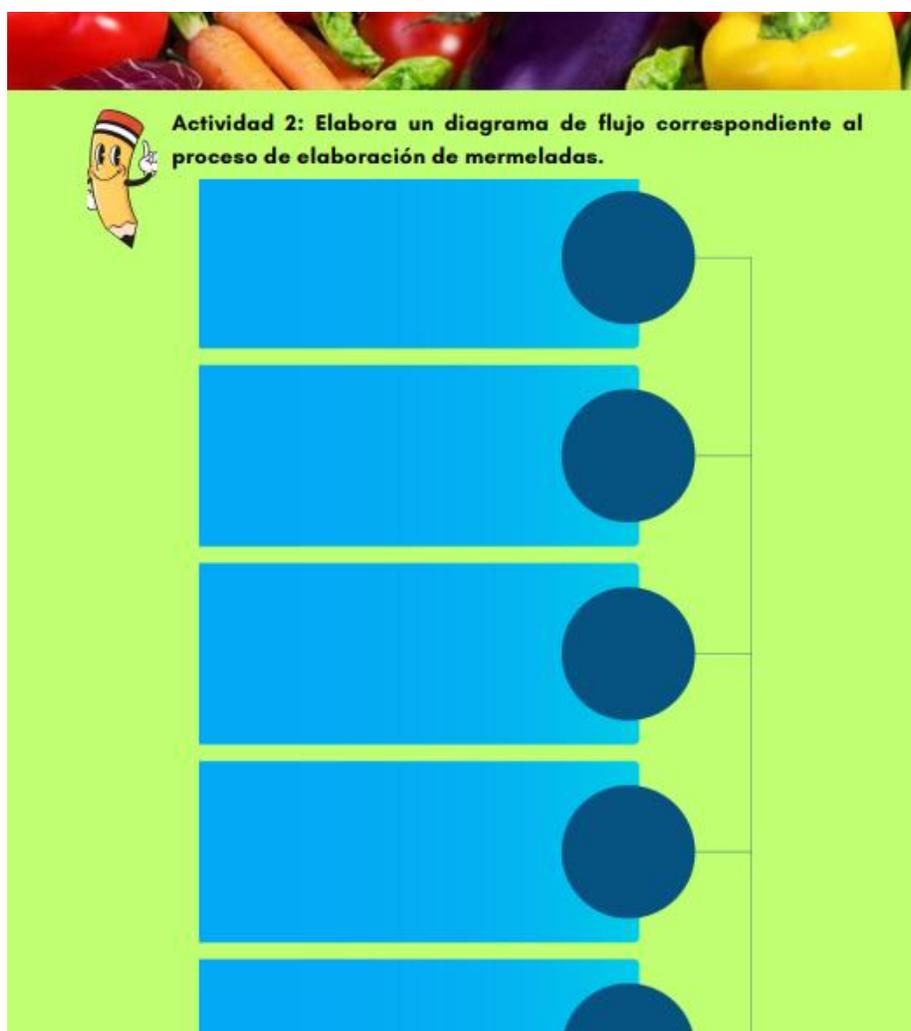
- 1.- ¿Cuáles son las 3 funciones que se buscan al conservar alimentos?
- 2.- ¿Cuál es uno de los conservantes más utilizados?
- 3.- ¿En qué tipo de alimentos puede utilizarse este conservador?
- 4.- ¿A qué se debe el éxito del azúcar como conservador?

65

Se presentan también generalidades sobre las mermeladas, ates y frutas en almíbar, así como su proceso de elaboración, lo cual permite a los estudiantes verificar las diferencias de estas metodologías que emplean fruta y azúcar como materias primas principales.

Para estas temáticas el alumno puede revisar las etapas de cada uno de estos procesos que vienen descritas en el libro digital interactivo, como estrategia didáctica, se propuso que el alumno deberá elaborar un diagrama de flujo (figura 27), en el que señale el proceso productivo de cada uno de estos alimentos.

Figura 27. Diagrama de Flujo



Para el tema de frutas en almíbar, se enlazó al libro un material en el que el alumno podrá acceder y visualizar las etapas del proceso de elaboración de fruta en almíbar (Figura 28), el cual le servirá como base para el momento en que lleva a cabo su práctica de procesamiento.

Figura 28. Proceso de elaboración de Fruta en Almíbar



Los almibares se utilizan en la elaboración de conservas de frutas porque dan a los alimentos un sabor diferente y favorecen su conservación. Para conservar frutas en almíbar se prepara un jarabe con azúcares blancos refinados con la intención de evitar que adopte una coloración oscura y presente impurezas.



El jarabe penetra en los tejidos y reduce el agua del alimento, lo que será tanto mayor cuanto más sea la concentración de azúcar en el almíbar. Para la preservación se requieren el ácido y la temperatura. Es muy importante que en el proceso de envasado se impida la entrada de oxígeno, pues éste favorece el crecimiento de microorganismos.

Las frutas que se seleccionen para preparar conservas no deben estar muy maduras; en general se eliminan la cáscara y las semillas. Si las frutas son grandes conviene partirlas en mitades, cubos o rodajas; si, por el contrario, son pequeñas, pueden usarse enteras.

Pulsa en la siguiente imagen para acceder al proceso de elaboración de frutas en almíbar .



81



Posteriormente se añadió otra actividad en la que el estudiante debe investigar y plasmar en su libro digital interactivo, mediante la herramienta añadir texto, las características de cada uno de los tipos de almíbar que existen.

Figura 29. Espacio de escritura (Tipos de Almíbar)

Actividad 5: Investiga los tipos de almíbar que se pueden elaborar y anótalos abajo para conocer sus características.

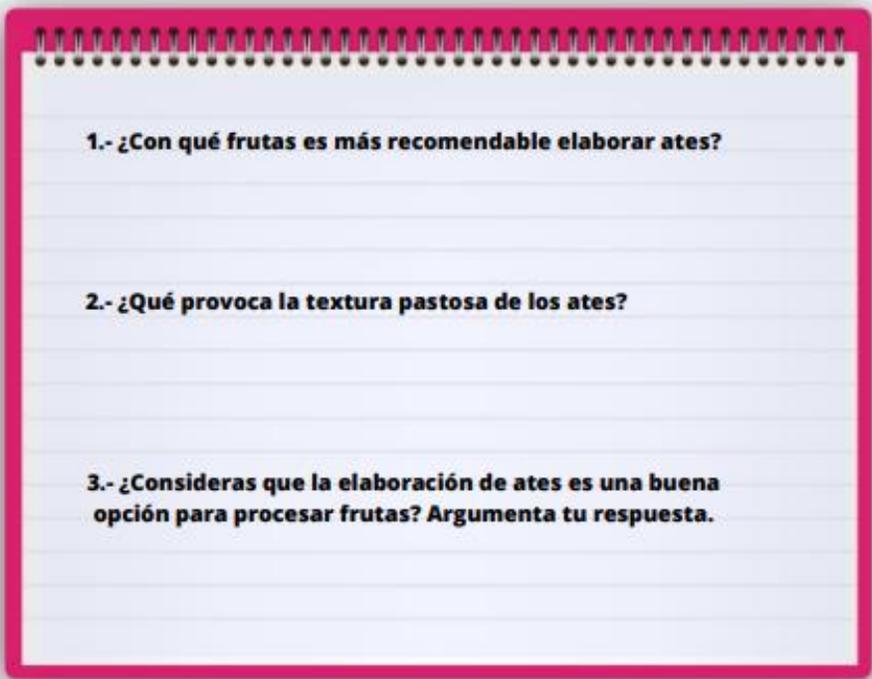
85

En esta tercera unidad se incluyeron dos prácticas para que los estudiantes realicen la producción de mermelada y ate de membrillo, procesos que además de generar productos de sabor exquisito, constituyen un medio de conservación muy eficaz, para fortalecimiento del tema de elaboración de ate, se añadió un video, el cual permitirá que los estudiantes puedan responder algunas interrogantes planteadas en los espacios de escritura, tal como se muestra en la figura 30.

Figura 30. Espacio de escritura y Video de YouTube



Actividad 6: Observa el video, comenta con tu grupo qué piensas de la elaboración de ates y responde lo siguiente:



- 1.- ¿Con qué frutas es más recomendable elaborar ates?**
- 2.- ¿Qué provoca la textura pastosa de los ates?**
- 3.- ¿Consideras que la elaboración de ates es una buena opción para procesar frutas? Argumenta tu respuesta.**



Da clic en el icono del video para observar el proceso de elaboración de ate

Finalmente en esta unidad se insertaron tres infografías de Facebook (figura 31) para continuar con la misma dinámica de trabajo que en las unidades anteriores, las temáticas que se abordaron fueron las siguientes:

- ¿Qué es lo que como cuándo como maruchan?
- ¿Por qué cambia de color el aguacate?
- Dulces liofilizados

Figura 31. Infografía en Facebook (Unidad 3)

Siempre existe algo nuevo para aprender, ¡¡accede al siguiente enlace de facebook y descúbrelo!!

Dato interesante

★

¿Qué como cuando como...
maruchan?

Pulsa sobre el icono para acceder a la información

Responde correctamente a las interrogantes del docente sobre la infografía y gana un punto extra. 70

70

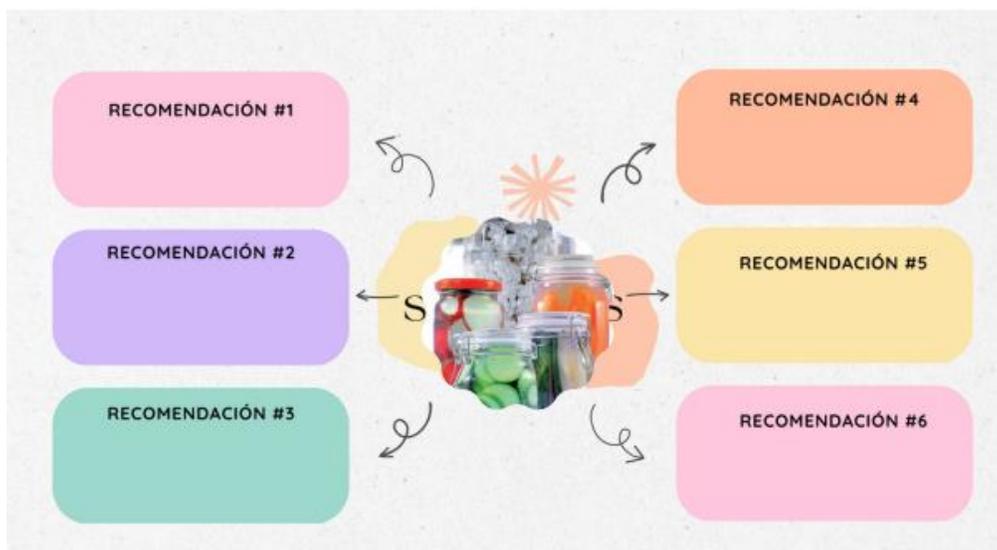
Unidad 4: La conservación de hortalizas por adición de sal o vinagre. El propósito de esta última unidad del libro digital interactivo es que el estudiante reconozca la función e importancia de la adición de sal y vinagre como agentes de conservación naturales en las hortalizas.

Como actividad de inicio, se abordan generalidades de las salmueras y su procesos de producción, lo cual permitirá a los estudiantes conocer que la sal de mesa también es un excelente conservador natural, que contribuye con la conservación de muchas hortalizas, para esto, el estudiante deberá acceder a un material que se encuentra agregado al libro digital interactivo, el cual muestra varias recomendaciones que deben considerarse cuando se preparan hortalizas en salmuera, posteriormente el alumno deberá hacer el llenado del esquema que se muestra en la figura 32.

Figura 32. Espacio de escritura (esquema)



Actividad 1: Da clic en la imagen de la derecha y plasma en el siguiente esquema las recomendaciones a la hora de elaborar hortalizas en salmuera.



Para la última unidad de aprendizaje considerada en el Libro Digital Interactivo, se añadieron tres infografías de Facebook (figura 33), para la revisión del estudiante, con las siguientes temáticas:

- La ciencia del bubble tea (perlas de tapioca)
- Conocer mis alimentos con jugo de limón
- ¿Cómo funciona el ablandador de carnes?

Figura 33. Infografía de Facebook (Unidad 4)

Siempre existe algo nuevo para aprender, ¡¡accede al siguiente enlace de facebook y descúbrelo!!

Dato interesante

★

¿Cómo funciona el ablandador para carnes?

Pulsa sobre el icono para acceder a la información

Responde correctamente a las interrogantes del docente sobre la infografía y gana un punto extra.

100%

The infographic is set against a teal background with a border of fresh vegetables. It features a central browser window graphic with a yellow tab labeled 'Dato interesante'. Inside the browser, a white container of 'ABLANDADOR PARA CARNES' is shown above the question '¿Cómo funciona el ablandador para carnes?'. Below the browser window is a blue Facebook 'f' icon. At the bottom, there is a yellow star icon and a small '100%' logo.

En esta unidad se aborda también la potente acción de los ácidos para contribuir con la conservación de las hortalizas, (Figura 34), tal es el caso de alimentos en escabeche, como los chiles jalapeños o los pepinillos que se comercializan en una mezcla de vinagre y especias, siendo productos con un alto grado de conservación, debido a la elevada acidez que poseen, lo cual es un medio poco favorable para el crecimiento microbiano.

Figura 34. Infografía de Facebook sobre acción del limón (Unidad 4)



Siempre existe algo nuevo para aprender, ¡¡accede al siguiente enlace de facebook y descúbrelo!!

Dato interesante

★



¿Cocer mis alimentos con jugo de limón?



Pulsa sobre el icono para acceder a la información

Responde correctamente a las interrogantes del docente sobre la infografía y gana un punto extra



100

Se incluyeron también, algunos apartados sobre el envasado, proceso de gran importancia en la industria alimentaria, la esterilización de envases y el etiquetado, los cuales son requerimientos primordiales para contribuir con un almacenaje seguro y garantizar que el producto sea inocuo para los consumidores, así mismo, el etiquetado permite al consumidor tener la información necesaria sobre el producto que se consume.

Como actividad interactiva se añadió un video de YouTube como estrategia de apoyo para la comprensión del tema de envasado y se muestra una sopa de letras (figura 35), para que el estudiante haga uso de la herramienta resaltar del navegador Microsoft Edge, para señalar las palabras que encuentre y se relacionen a la etapa de envasado.

Figura 35. Sopa de letras (Unidad 4)



Actividad 2: Observa el siguiente video acerca de la clasificación de envases y posteriormente resuelve la sopa de letras.




Da clic en el icono del video para acceder a la clasificación de envases

Practica lo que aprendiste

I. Resuelve la siguiente sopa de letras.

• Cartón	• Metal	• Retomable
• Envasado	• Papel	• Seco
• Esterilización	• Plástico	• Secundario
• Húmedo	• Primario	• Terciario
• Madera	• Reciclable	• Primario

A	Y	V	P	R	I	M	A	R	I	O	R	I	W	T	M
Z	R	C	K	E	W	T	B	P	P	Y	E	O	E	L	E
E	U	E	D	H	H	I	I	U	J	G	C	I	C	E	T
E	S	T	E	R	I	L	I	Z	A	C	I	O	N	Q	A
P	J	R	N	I	J	X	A	G	C	V	C	O	R	T	L
L	E	U	R	I	A	E	H	E	E	I	L	B	K	E	R
A	X	Y	K	O	U	A	U	B	A	D	A	E	Y	R	E
S	E	C	U	N	D	A	R	I	O	R	B	Y	A	C	J
T	T	E	N	V	A	S	A	D	O	I	L	O	L	I	Y
I	Y	E	N	H	U	M	E	D	O	O	E	M	X	A	X
C	Q	E	I	D	G	C	A	R	T	O	N	A	O	R	Z
O	V	U	O	H	K	O	M	K	U	Y	U	D	Y	I	S
S	E	C	O	H	X	C	L	N	P	A	P	E	L	O	I
D	K	R	O	W	C	F	U	P	S	B	Z	R	Q	T	L
R	E	T	O	R	N	A	B	L	E	C	Y	A	S	M	O
X	T	C	K	H	L	Q	C	E	U	I	Q	I	H	D	C

Finalmente para el tema de etiquetado se enlazó un video en el cual se describen algunas consideraciones importantes acerca de esta etapa, se puntualiza en la información que por ley debe estar contenida en las etiquetas de los productos alimentarios y se pide a los estudiantes que en equipos diseñen las etiquetas de los productos que se elaboraron durante el semestre, y las integren en el siguiente espacio respectivo (figura 36).

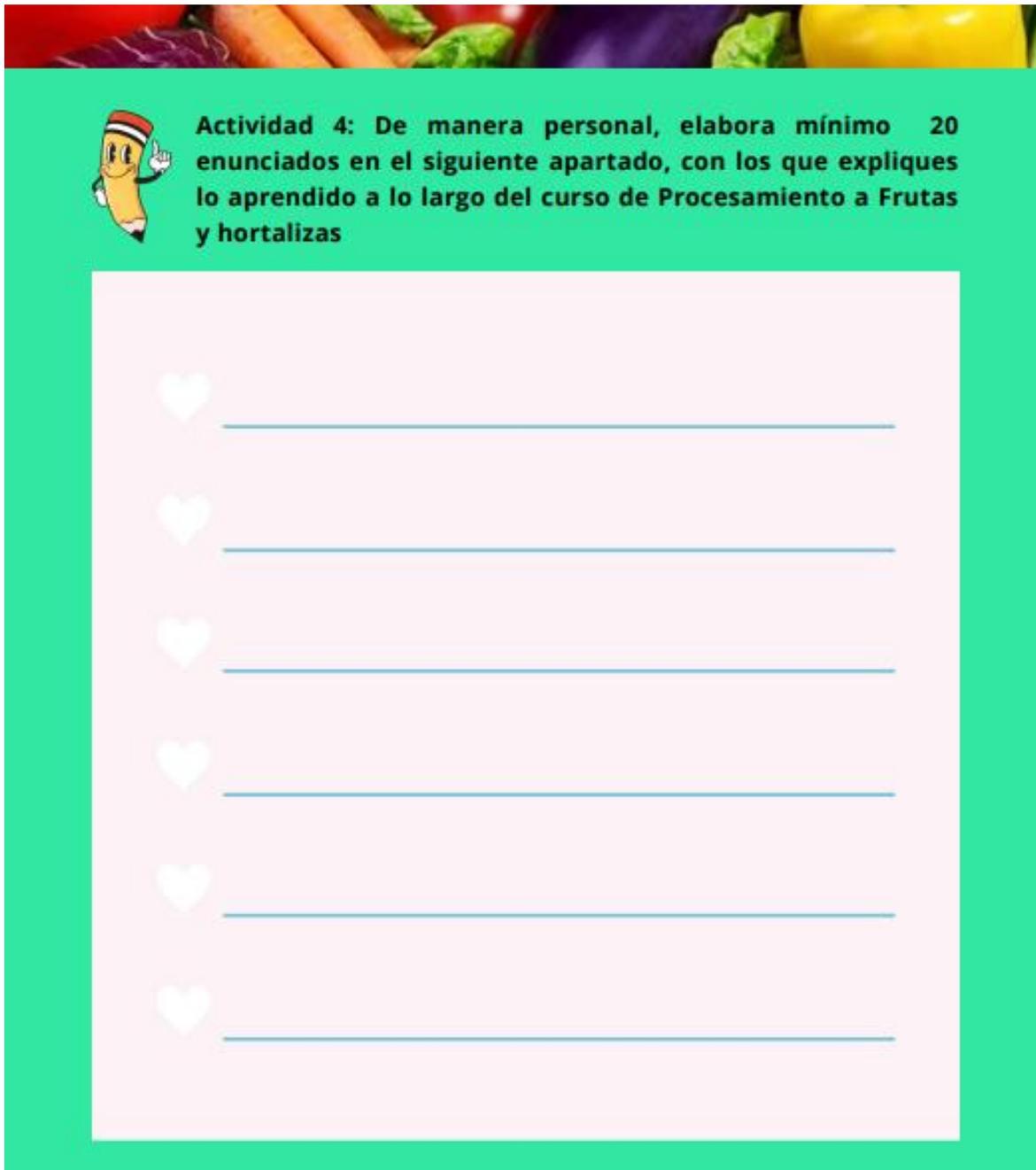
Figura 36. Espacio para insertar etiquetas



 **Actividad 3: Siguiendo las recomendaciones anteriores, diseña las etiquetas para los productos elaborados en el submódulo de frutas y hortalizas y a continuación anexa las imágenes.**

A modo de cierre el docente planteó como estrategia final, que el estudiante de manera libre comparta en un espacio de escritura sus aprendizajes adquiridos a lo largo del curso de Procesamiento a Frutas y Hortalizas, tal como se muestra en la figura 37.

Figura 37. Espacio de escritura (Aprendizajes adquiridos)



Actividad 4: De manera personal, elabora mínimo 20 enunciados en el siguiente apartado, con los que expliques lo aprendido a lo largo del curso de Procesamiento a Frutas y hortalizas

Heart icon _____

4.2 Evaluación del Libro Digital Interactivo

Para dar cumplimiento con el tercer objetivo del presente trabajo, enfocado a la evaluación del libro digital interactivo, se pidió la colaboración de pares de expertos, tanto en el rubro de diseño como en el de contenido para que cada uno emitiera una valoración cualitativa y sobre el material educativo que se les presentó, destacando los siguientes resultados:

Evaluación de contenido del Libro Digital Interactivo. Fue realizada por dos docentes de la Capacitación para el trabajo en Agroindustrias, con más de 10 años de experiencia en la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas, trabajadores del CECyTEZ y conocedores de las necesidades que se enfrentan como docente de dicha área, tanto en lo que respecta a materiales bibliográficos, como a materiales de laboratorio para la implementación adecuada de las prácticas de alimentos. A continuación se presentan los resultados de la evaluación respecto a cada una de las dimensiones que se integraron en la lista de cotejo:

a) **Dimensión Identificación del Libro Digital Interactivo:** Los evaluadores coincidieron en que el título mantiene una coherencia con el contenido del libro, mencionaron que si se cuenta con un índice que muestra las temáticas que se abordan en el material, sin embargo, en este punto, uno de los evaluadores añadió como observación, que sería bueno que se agregara en el índice, el número de página de cada temática, lo cual no se hizo debido a que cada contenido está enlazado para dar acceso directo al tema, por lo que no se consideró necesario insertar el número de página.

Los evaluadores señalaron también que el libro posee una presentación adecuada, que permite introducir y situar al lector en la asignatura, pudieron identificar satisfactoriamente los objetivos del campo disciplinar y señalaron que el material creado si cuenta con la bibliografía que sirvió de apoyo para el desarrollo del libro.

b) **Dimensión de Estructura del Libro Digital Interactivo.** Esta dimensión contempló diez indicadores relacionados con la estructura que se le otorgó al material desarrollado, los evaluadores mencionaron que el libro está organizado en base a las cuatro unidades de aprendizaje, las cuales presentan uniformidad y claridad, así como los aprendizajes esperados en cada una de ellas y fue posible identificar diversas actividades de aprendizaje a lo largo del libro digital interactivo.

Los evaluadores puntualizaron en que el material cuenta con una buena redacción, es decir, las instrucciones son claras y precisas, mencionaron además que la dinámica de trabajo del libro es sencilla, lo cual ayuda a que los estudiantes puedan trabajar en este con gran facilidad, argumentaron que la organización de la información fue adecuada, y además, se incorporaron actividades que permiten que el alumno interactúa con el libro.

Finalmente en esta dimensión señalaron que el libro posee varios recursos de diseño propio del autor, y se maneja información auto explicativa, la cual contribuye a que el alumno vaya descubriendo todas las herramientas que se encuentran inmersas en el material educativo desarrollado.

c) **Dimensión Contenido del Libro Digital Interactivo.** En esta dimensión se obtuvieron resultados positivos en la mayoría de los indicadores que se establecieron, ambos evaluadores coincidieron en que existe calidad respecto al contenido que se incluyó en el libro, los temas poseen información relevante y actualizada al igual que cuentan con una extensión adecuada.

Los evaluadores enfatizaron que se incluyeron diversas actividades y recursos didácticos que promueven aprendizajes significativos y se fortalecen las competencias profesionales en los estudiantes, las cuales despiertan en interés de los mismos y ambos consideran que los contenidos contribuyen con los objetivos de aprendizaje de cada unidad.

Se detectó una deficiencia en el libro digital interactivo respecto a las actividades que permiten realizar una evaluación diagnóstica, intermedia y cierre, un evaluador mencionó que solo cuenta con evaluaciones diagnósticas, pero no identificó intermedias ni finales. El otro evaluador por su parte, sugirió establecer

una evaluación de inicio y una final para medir el nivel de aprendizaje adquirido de los alumnos que estuvieron trabajando con el producto educativo elaborado.

Finalmente dentro del apartado de dictamen general y de mejora que se incluyó en la lista de cotejo de evaluación de contenido, los evaluadores mencionaron que el avance del libro es muy bueno, argumentaron que está muy bien estructurado y completo respecto a su contenido. Uno de los evaluadores señaló que el libro permite que el estudiante interactúe con la tecnología a través de cómo se diseñaron las actividades, además de que posibilitan la relación entre teoría y práctica.

Respecto a las sugerencias de mejora por parte de los evaluadores de contenido, se menciona que se realice una reestructuración en cuanto a la parte de las evaluaciones, para que el docente tenga más facilidad para identificar los logros en el aprendizaje de los estudiantes en cada uno de los momentos de evaluación.

Evaluación de diseño del Libro Digital Interactivo: Fue realizada por un par de expertos, doctores e investigadores de la Maestría en Tecnología Informática Educativa, certificados en el desarrollo de cursos de formación en línea y con experiencia en el área de diseño. A continuación se presentan los resultados de la evaluación respecto a cada una de las dimensiones que se integraron en la lista de cotejo:

- a) Dimensión Diseño del libro:** En esta primera dimensión, los evaluadores coincidieron en que el libro digital interactivo desarrollado, posee calidad estética, cuenta con un diseño didáctico, funcional, innovador y creativo, la numeración de páginas es adecuada, al igual que el tipo y el tamaño de fuente, consideran que la calidad de las imágenes incluidas es buena y se hizo uso adecuado de los colores, así como la correcta organización de la información.
- b) Dimensión Vocabulario del libro:** En este apartado se incluyeron seis indicadores, de manera general se puntualizó en que en el libro digital interactivo, se hace uso de lenguaje técnico apropiado, con una buena estructura gramatical y una longitud de texto adecuada, sin embargo, en

esta dimensión se encontraron varios puntos a reestructurar en el libro, por ejemplo, se detectaron algunos errores de sintaxis y ortografía respecto a la acentuación de varias palabras, por lo que es necesario corregir, uno de los evaluadores sugirió puntualizar más en las instrucciones, ser más específico y claro, para que el estudiante no tenga dudas de lo va a realizar y en dónde lo tendrá que ejecutar. Se propone también que se haga una revisión de la numeración de los temas y subtemas y se integren las actividades de diagnóstico en el índice.

c) Dimensión Interactividad. Respecto a la última dimensión relacionada con la parte medular del proyecto (interactividad), se obtuvieron resultados favorables por parte de los evaluadores del Libro Digital Interactivo, expusieron que se integró una cantidad y variedad considerable de elementos interactivos, resaltaron que el índice se encuentra vinculado correctamente para dar acceso directo a cada una de las temáticas que lo integran.

Se mencionó también que los enlaces a los sitios web que se enlazaron funcionan de manera correcta, para permitir que el usuario del libro pueda acceder a ellos sin problema y a su vez regresar al libro cuando así lo desee, finalmente consideran que el libro contiene espacios adecuados para la escritura de los estudiantes.

Por último, en el apartado de dictamen general y sugerencias de mejora, los evaluadores señalaron que consideran que el Libro Digital Interactivo es una excelente propuesta para trabajarla con los estudiantes, mencionan que el diseño es adecuado a la temática y las actividades que se propusieron son muy acordes a los contenidos de cada unidad.

Dentro de las áreas de oportunidad que tiene el material desarrollado, se encuentra la inclusión de botones que permitan al usuario regresar a la unidad anterior y se posible la navegación entre las diferentes unidades.

Uno de los evaluadores sugiere agregar una guía de uso del Libro Digital Interactivo, en la cual se describan de manera general la forma de

trabajo del libro, por ejemplo, cómo escribir, resaltar y borrar texto, también explicar cómo ir y regresar hacia los enlaces contenidos en el material, y hasta la forma en que se resguardará la evidencia de trabajo del estudiante, para que se logre una familiarización más rápida con la dinámica de trabajo del material.

Dentro de las sugerencias de mejora, señalaron que se debe hacer una revisión acerca del formato de las referencias que se consideraron para la creación del Libro Digital Interactivo, con el tiempo deberán realizarse actualizaciones respecto a los contenidos, ilustraciones, videos y actividades propuestos para mantenerlo actualizado.

4.3 Licencia Creative Commons

Para facilitar la difusión legal del libro digital interactivo desarrollado, y a modo de conservar los derechos de autor, se llevó a cabo la creación de una Licencia Creative Commons, del tipo “Reconocimiento No Comercial sin Obra Derivada”, la cual se identifica y conforma bajo los siguientes símbolos, en donde cada uno de ellos establece las condiciones de uso que le podrá ser dado a la obra licenciada:

Símbolo	Condiciones de uso
	Reconocimiento: Es posible copiar, distribuir, utilizar, y/o mostrar públicamente la obra, siempre y cuando se mencione al autor.
	No Comercial: Es posible copiar, distribuir, utilizar, y/o mostrar públicamente la obra, siempre y cuando no sea con fines comerciales.
	No modificar: Es posible copiar, distribuir, utilizar, y/o mostrar públicamente la obra, siempre y cuando no se realicen ningún tipo de modificaciones a la misma.

Por lo anterior, cualquier usuario del libro digital interactivo de Procesamiento a Frutas y Hortalizas es libre de copiar, distribuir, utilizar y mostrar públicamente su contenido, haciendo siempre mención del autor, sin fines comerciales y sin que se realicen modificaciones al mismo.



Esto con la finalidad de que el documento sirva como una herramienta didáctica para docentes y estudiantes relacionados con el área Agroindustrial que contribuya con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Capítulo 5: Conclusiones

En el presente trabajo se logró el desarrollo de un Libro Digital Interactivo, que representa una herramienta didáctica innovadora para el docente y los estudiantes de la asignatura de Procesamiento a Fruta y Hortalizas, en el cual se integran los contenidos del programa de estudio de dicha asignatura.

Cabe mencionar que los docentes del Área del Componente Profesional a nivel bachillerato, no cuentan con libros especializados respecto a las asignaturas que la integran, lo cual se traduce en dificultades respecto a la practicidad de los cursos, ya que el docente se ve obligado a la constante búsqueda de información académica para el desarrollo de sus planeaciones diarias de clase, lo cual demanda tiempo y trabajo adicional, por su parte, los estudiantes no tienen un referente bibliográfico que les sirva de guía para la realización de sus actividades escolares de la asignatura, siendo internet su única fuente de información

Por tal motivo, se diseñó un prototipo de un Libro Digital Interactivo, que pueda contribuir con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la comunidad escolar de la asignatura de procesamiento a frutas y hortalizas.

El desarrollo del libro Digital Interactivo se llevó a cabo en la plataforma Canva, la cual es una herramienta muy completa, que brinda a los usuarios valiosas herramientas para llevar a cabo el diseño de diversos contenidos digitales.

Se incluyeron una serie de actividades con base a las necesidades de los estudiantes, que les permitan tener una nueva experiencia de lectura, en la que exista una interacción con el material educativo, de tal forma que se ofrezcan materiales de trabajo más atractivos, dinámicos y acordes a las habilidades e intereses de los jóvenes en cuanto a la parte tecnológica, el material elaborado propicia en los educandos una participación más activa y de descubrimiento, ya que el usuario tendrá que explorar diversos sitios en la web que están enlazados al Libro Digital Interactivo con alguna finalidad didáctica.

Para esto, el libro contiene una serie de elementos que dan acceso al estudiante a diferentes herramientas tecnológicas entre las que destacan: Canva,

Facebook, YouTube, Kahoot, Google Forms, Educima, iVoox, entre otras más, para la realización de actividades propuestas por el docente y que además de contribuir con los aprendizajes esperados del curso, ayudan también con el desarrollo de habilidades tecnológicas en los estudiantes, ya que una vez que conocen y se familiarizan con estas herramientas, probablemente volverán a utilizarlas para trabajo posteriores.

Una vez que se concluyó con el diseño del Libro Digital Interactivo, este fue sometido a una evaluación por pares de expertos en cuanto a contenido y diseño, se identificaron fortalezas como: la organización y calidad en su contenido, actividades atractivas para el alumno, propicia los aprendizajes significativos, integra gran variedad de recursos tecnológicos, permite que el estudiante interactúe con la tecnología, y además cuenta con actividades que contribuyen a fortalecer las competencias profesionales.

Respecto al grado de funcionalidad del Libro Digital Interactivo, es posible concluir que es un material que cumple en buena medida con este rubro, ya que se presentará a los estudiantes en un formato PDF, lo cual permite que esté al alcance de la totalidad de los usuarios del EMSaD Estancia de Guadalupe, ya que todos cuentan con al menos un dispositivo electrónico (teléfono inteligente, tableta o computadora), que permita llevar a cabo su visualización y ejecución de las actividades propuestas.

Es funcional también porque contribuye a que se alcancen los objetivos de interactividad, es decir, el alumno podrá ser partícipe de manera directa y activa de las estrategias didácticas que contempla dicho material, una vez que se cuente con una conexión a internet, sin embargo, pensando en los planteles del CECyTEZ-EMSaD que se encuentran en zonas muy apartadas y en las cuales la conectividad puede ser una limitante, el material elaborado también puede llevarse a un formato impreso, de tal manera que tanto el docente como el estudiante hagan uso del material bibliográfico, como un recurso útil en la generación del conocimiento, solventando la necesidad de materiales específicos para esta área.

Por otra parte, como resultado de la evaluación que se realizó al Libro Digital Interactivo, se encontraron áreas de oportunidad y elementos a

reestructurar, primeramente deberá llevarse a cabo la implementación de dicho material para conocer el impacto generado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes que utilicen el libro, se pueden incluir más actividades que contemplen los diferentes momentos de evaluación, para permitir al docente indagar en el grado de apropiación del conocimiento de los usuarios, además deberá considerarse la actualización del material en un tiempo determinado, para mantener su uso vigente, finalmente se deberá hacer una revisión general del material desarrollado, para realizar las mejoras correspondientes y obtener un producto educativo con la mayor calidad posible.

Cabe destacar que el Libro Digital interactivo cuenta con una Licencia Creative Commons que permite a los usuarios copiar, distribuir, utilizar y mostrar públicamente su contenido, haciendo siempre mención del autor, sin fines comerciales y sin que se realicen modificaciones al mismo, por lo que se pretende hacer una distribución del material didáctico con los compañeros docentes del subsistema CECyTEZ-EMSaD que imparten la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas, a modo de mejorar la practicidad del curso y potenciar las competencias profesionales de los estudiantes, sin dejar de pensar en que se continúe trabajando en el diseño de libros similares para las demás asignaturas que conforman la Capacitación para el Trabajo en Agroindustrias.

Por lo anterior, es posible concluir que los objetivos del proyecto de investigación se cumplieron y el Libro Digital Interactivo que se desarrolló posee las cualidades que fueron planteadas como parte fundamental del proyecto, como contenido pertinente, diseño atractivo e interactividad.

Referencias

Alavés J. (2017). Google forms como instrumento de medición de conocimientos. *Revista Vinculando*. Consultado en:

<https://vinculando.org/beta/google-forms-instrumento-medicion-conocimientos-basicos.html#vcite>

Azimi, K., Ahmadigol, J. y Rastegarpour, H. (2015). A Survey of the Effectiveness of Instructional Design ADDIE and Multimedia on Learning Key Skills of Futsal. *Journal of Educational and Management Studies*, 5(3), 180-186. Consultado en:

https://www.researchgate.net/publication/291521394_A_Survey_of_the_Effectiveness_of_Instructional_Design_ADDIE_and_Multimedia_on_Learning_Key_Skills_of_Futsal

Beltrán, I. (2013). La sopa de letras como estrategia para desarrollar el léxico en lengua castellana y ciencias naturales de los estudiantes de grado 2° de la institución educativa técnico industrial Antonio Prieto sede Camilo Torres Restrepo. Tesis para obtener el grado de Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Humanidades, Lengua Castellana y Lengua Extranjera Inglés. Corporación Universitaria del Caribe Cecar. Repositorio Cecar. Recuperado de:

<https://repositorio.cecar.edu.co/bitstream/handle/cecar/1456/LA%20SOPA%20DE%20LETRAS%20COMO%20ESTRATEGIA%20PARA%20DESARROLLAR%20EL%20L%C3%89XICO.pdf?sequence=1>

Cerdá, F., Capdeferro N. (2011). Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 8, num. 2, pp. 31-45. Consultado en:

<https://www.redalyc.org/pdf/780/78018793004.pdf>

Cheung, L. (2016). Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Chest Radiograph Interpretation. *Journal of Biomedical Education*, 6, 1-6. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/9502572>

Cubillos P.A. (2017). La importancia del libro álbum en la educación inicial. *Infancias Imágenes*, 16(1), pp. 144-146. Consultado en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias>

Del Cerro, G. 2015. Aprender jugando, resolviendo: diseñando experiencias positivas de aprendizaje. XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Educar para transformar: Aprendizaje experiencial. Recuperado de: <https://goo.gl/x6Z70t>

Domínguez A. (2010). Análisis de resultados de la evaluación del programa Enciclomedia. Un ejercicio de evaluación de administración educativa. Para obtener el título de Licenciada en Administración Educativa. Consultado en: <http://200.23.113.51/pdf/27527.pdf>

Duelo J. (2019). Libro de papel vs libro digital: pasado, presente y futuro. *Repositorio Comillas*. pp 23-25. Recuperado de: <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/295693/retrieve>

Freire, E., Jiménez J. (2019). Libro digital interactivo para potenciar el aprendizaje en las Matemáticas. Tesis para obtener la licenciatura en educación básica, Universidad Nacional de Educación Repositorio UNAE. Consultado en: <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1074/1/Libro%20Digital%20Interactivo.pdf>

Gama, M. (2002). El libro electrónico: del papel a la pantalla. *Biblioteca Universitaria*, vol.5, num. 1, pp.16-22. Recuperado de: <https://biblat.unam.mx/hevila/Bibliotecauniversitaria/2002/vol5/no1/3.pdf>

Gómez R., & García A. (2018). Lectura en papel y digital en la biblioteca infantil: una convivencia necesaria. *Palabra Clave (La Plata)*, 7(2). Consultado en: <http://eprints.rclis.org/38733/1/document.pdf>

Góngora Y., Martínez O. (2012). Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías. *Education in the Knowledge Society*, 13(3), 342-360. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/9144>

Larrañaga M., Yubero S., Larrañaga E. (2021). Lectura en soporte impreso y digital: un estudio con jóvenes universitarios en España. *Íkala revista de lenguaje y cultura*. Vol 26(2), pp 269-281 Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=255070410002>

Oliveira J., Camacho M., Gisbert (2014). M. Explorando la percepción de estudiantes y profesor sobre el libro de texto electrónico en Educación Primaria. *Comunicar*, vol. XXI, núm. 42, pp.87-95. Consultado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15830197010>

Patiño, J. (2011). Del papiro al libro digital. *Revista Colombiana de Cirugía*, vol. 26, núm. 2, pp. 78-88. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3555/355534499004.pdf>

Quitán-Bernal, S. y González -Martínez, J. (2022). La lectura digital en la modalidad blended-learning. Una perspectiva educativa. *Colomb. Appl. Linguistic. J.*, 24(1), pp. 51-66. Consultado en: <https://www.redalyc.org/journal/3057/305769602030/>

Ramirez, M. (2016). Posibilidades del uso educativo de YouTube. *Ra Ximhai*, 12(6), 537-546. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194036.pdf>

Robles V., De la Cruz A., Terrones A. (2020). El uso de las TIC y la lectura en la educación pública superior mexicana. *Investigación bibliotecológica*, vol 34, num 83, pp 55-66. Consultado en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2020000200055

Salas A., Salas J. (2018). Uso del modelo ADDIE durante la construcción del juego para el proceso educativo sobre PHP (JPEP). Editorial Área de innovación y desarrollo, S.L. DOI: <https://3ciencias.com/libros/libro/uso-del-modelo-addie-la-construccion-del-juego-proceso-educativo-php-jpep/>

Santana, E. (2022). iVoox como herramienta educativa. *Observatorio de tecnología educativa*. Núm. 83, pp 3. Recuperado de: <https://intef.es/wp-content/uploads/2022/05/ivoox.pdf>

Toledo, P., Sánchez, J. (2002). El libro digital: nuevos formatos de lectura. *Comunicar*, núm. 19, pp. 126-135. Consultado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15801923>

Trejo, J. (2020). La política pública de inclusión digital en México (2012-2018). *Estudios Políticos* núm. 50, p.p 53-74. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/341244849_La_politica_publica_de_inclusion_digital_en_Mexico_2012-2018

Vaughan, T. (2002). Multimedia. Manual de referencia. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España. Consultado en: https://www.todostuslibros.com/libros/multimedia-manual-de-referencia_978-84-481-3626-0#synopsis

Vidal, M., Rodríguez, A. (2010). Multimedia educativas. *Revista cubana de educación médica superior*, vol 24, num 3, pp 430-441. Recuperado de: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25536w/s7/Multimedia_educativa.pdf

Zangara A., Sanz C. (2012). Aproximaciones al concepto de interactividad educativa. *Jornadas de Difusión y Capacitación de Aplicaciones y Usabilidad de la Televisión Digital Interactiva*. pp 83-90. Consultado en: <https://docs.google.com/file/d/1rUHteGvniQMDgTOL5C9cJUZRbMsrXcmNGg0-Fk8X-P3D97iwLOVJJ9HIVvy/edit>

Zapata M. y Galvis C. (2019). El libro universitario en formato digital. Modelo de análisis para la circulación del conocimiento académico. Información, cultura y sociedad: *revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas*, núm. 41, pp. 153-168. Recuperado de: <https://doi.org/10.34096/ics.i41.6482>

Anexos

Anexo 1. Enlace para realizar la visualización del Libro Digital Interactivo

https://drive.google.com/file/d/1WbKZ_yQxPs8ZNAgauDAkEdR3ad52BxsX/view?usp=sharing



Anexo 2. Lista de cotejo para evaluación de diseño del libro digital interactivo



Lista de cotejo para evaluar el Diseño de un Libro Digital Interactivo para la asignatura de procesamiento a frutas y hortalizas

Esta lista de cotejo, tiene la finalidad de guiar en la evaluación del contenido del Libro Digital Interactivo, diseñado como parte del proyecto de investigación: *Diseño de libro digital interactivo para la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas*, desarrollado en el EMSaD Estancia de Guadalupe, como parte del trabajo de tesis de la Maestría en Tecnología Informática Educativa, de la Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco García Salinas".

I.- Datos generales del evaluador:

Nombre:
Grado académico:
Institución de adscripción:
Fecha de evaluación del libro digital interactivo:

I.- Complete la información que se le solicita en base al diseño del Libro Digital Interactivo presentado. Agrega una (X) dentro del recuadro que corresponda e integre observaciones y sugerencias en cada indicador.

A) Dimensión: Diseño del libro

	Indicador	SI Contiene	No Contiene	Observaciones y sugerencias
1	Posee calidad estética			
2	Cuenta con diseño didáctico			
3	El diseño es funcional			
4	Cuenta con diseño innovador y creativo			
5	Tiene calidad en las imágenes			
6	Hace un uso adecuado de los colores			
7	Cuenta con un tamaño de fuente legible			
8	El tipo de fuente es adecuada			
9	La numeración de páginas es adecuada			
10	La organización de la información es adecuada			

B) Dimensión: Vocabulario del libro

	Indicador	Si Contiene	No Contiene	Observaciones y sugerencias
1	La redacción (recursos y actividades), instrucciones y sugerencias son claras y precisas			
2	Se detectaron errores de sintaxis y ortografía			
3	Cuenta con citas y referencias adecuadas			
4	Hace uso de lenguaje técnico apropiado			
5	Cuenta con una longitud de texto adecuado			
6	Posee buena estructura gramatical			

C) Dimensión: Interactividad

	Indicador	Si Contiene	No Contiene	Observaciones y sugerencias
1	El contenido del índice se encuentra vinculado correctamente			
2	Los enlaces a sitios web y plataformas digitales funcionan correctamente			
3	Contiene espacios adecuados para la escritura del alumno Posee cantidad razonable de recursos interactivos			
4	Integra una variedad considerable en los elementos interactivos			
5				

Dictamen general y sugerencias de mejora

¿Cómo evalúa el avance logrado?	
¿Qué áreas de oportunidad observa?	
¿Qué sugerencias tiene para la mejora de la calidad del trabajo en cuanto a diseño y forma?	

Agradecemos su colaboración ampliamente para la evaluación del libro digital interactivo.

Anexo 3. Lista de cotejo para evaluación de contenido del libro digital interactivo



Lista de cotejo para evaluar el contenido del Libro Digital Interactivo para la asignatura de procesamiento a frutas y hortalizas

Esta lista de cotejo, tiene la finalidad de guiar en la evaluación del contenido del Libro Digital Interactivo, diseñado como parte del proyecto de investigación: *Diseño de libro digital interactivo para la asignatura de Procesamiento a Frutas y Hortalizas*, desarrollado en el EMSaD Estancia de Guadalupe, como parte del trabajo de tesis de la Maestría en Tecnología Informática Educativa, de la Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco García Salinas".

I.- Datos generales del evaluador:

Nombre:
Grado académico:
Institución de adscripción:
Fecha de evaluación del libro digital interactivo:

I.- Complete la información que se le solicita en base al contenido que se presenta en el Libro Digital Interactivo. Agrega una (X) dentro del recuadro que corresponda e integre observaciones y sugerencias en cada indicador.

A) Dimensión de Identificación del Libro Digital Interactivo

	Indicador	Si Contiene	No Contiene	Observaciones
1	El Título es coherente con el contenido del libro			
2	Contiene un Índice en el que se identifica el contenido del mismo			
3	Contiene una presentación del Libro			
4	Se integra el objetivo de la asignatura			
5	Expone la bibliografía utilizada para la elaboración del libro			

B) Dimensión de Estructura del Libro Digital Interactivo

	Indicador	SI Contiene	No Contiene	Observaciones
1	Cuenta con número de unidades de aprendizaje			
2	Existe claridad y uniformidad en las unidades de aprendizaje			
3	Integra los objetivos o aprendizajes esperados en cada unidad			
4	Se identifican actividades didácticas en cada unidad de aprendizaje			
5	Existe una redacción (recursos y actividades), instrucciones y/o sugerencias claras y precisas			
6	Cuenta con facilidad para entender y trabajar en la dinámica del libro			
7	Posee recursos didácticos de diseño propio			
8	Existe una organización adecuada de la información			
9	Integra actividades en donde el alumno debe interactuar con el libro			
10	Contiene información auto explicativa			

C) Dimensión del Contenido del Libro Digital Interactivo

	Indicador	Si Contiene	No Contiene	Observaciones
1	Tiene calidad respecto al contenido			
2	Cuenta con una extensión adecuada de los temas			
3	Integra recursos variados (videos, juegos, cuestionarios, diagramas, crucigramas, sopas de letras, entre otros)			
4	La información es relevante y actualizada de los temas			
5	Integra actividades para generar aprendizajes significativos			
6	Posee actividades para fortalecer las competencias profesionales			
7	El contenido es acorde a los objetivos de la asignatura			
8	Integra actividades de evaluación diagnóstica, intermedia y/o final			
9	Propone actividades que despiertan interés en los estudiantes			
10	Existe coherencia en los temas desarrollados respecto al objetivo de cada unidad			

Dictamen general y de mejora

¿Cómo evalúa el avance logrado?	
¿Qué áreas de oportunidad observa?	
¿Qué sugerencias tiene para la mejora de la calidad del trabajo en cuanto a contenido y forma?	

Agradecemos su colaboración ampliamente para la evaluación del libro digital interactivo.