

PLATAFORMA WEB DE RECURSOS DIDÁCTICOS MATEMÁTICOS

WEB PLATFORM FOR MATHEMATICAL TEACHING RESOURCES

Yucels Anaí Del Carmen Morales

Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, México
yucels.delcarmen@uthh.edu.mx

Heidi Del Carmen Morales

Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, México
heidi.delcarmen@uthh.edu.mx

Ana María Felipe Redondo

Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, México
ana.felipe@uthh.edu.mx

Recepción: 29/octubre/2020

Aceptación: 27/noviembre/2020

Resumen

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo desarrollar una página web amigable resaltando la imagen institucional bajo estándares w3c ofrece áreas de trabajo, accesibles, responsivas, semánticas, con motores de búsqueda y de inferencia eficientes para crear ambientes de aprendizajes personalizados, que integren un sistema de consulta y fortalezcan la enseñanza de las ciencias básicas de los estudiantes de la UTHH.

Se utilizó la metodología ingeniería web [Pinzon, 2002]: Formulación, planificación, análisis, generación de páginas y evaluación del cliente.

Como resultado se contará con una página web en la plataforma Moodle como soporte al aula virtual, tiene un servidor primario y un servidor espejo que garantiza la disponibilidad de la información. El docente puede consultar tiempo de actividad, fecha y estatus de tareas; la comunidad estudiantil contará con un espacio de repaso y retroalimentación de temas vistos en clase para fortalecer el aprendizaje de las ciencias básicas.

Palabras Clave: E-learning, ingeniería web, Moodle, recursos didácticos, semánticos.

Abstract

This investigation work has as a goal, develop a friendly web page to stand out the institutional image under the w3c's standards, to give semantics, accesibles and responsives work stations with efficient search and inference engines to create custom learning enviroments, that integrates a referral system and strengthen the teaching of basic sciences of UTHH's students.

It was used the web engineering method [Pinzon, 2002]: Formulation, planning, analysis, generation of pages and customer's evaluation.

As a result, it'll have a web page in the Moodle platform as a support to virtual classroom, a primary and mirror server that will guarantee the information availability. The teacher can consults, the time, date and status of the activities; the student community will have with a space of review and feedback of the topics seen in class to strengthen the learning of the basic sciences.

Keywords: *E-learning, Web engineering, Moddle, Teaching resources. Semantics.*

1. Introducción

En este artículo se presenta un trabajo de investigación aplicada que tiene como finalidad el Desarrollar una página web amigable resaltando la imagen institucional bajo estándares W3C que ofrezca áreas de trabajo, accesibles, responsivas, semánticas, con motores de búsqueda y de inferencia eficientes para crear ambientes de aprendizajes personalizados, que integren un sistema de consulta y fortalezcan la enseñanza de las ciencias básicas de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. Derivado de un análisis en el estado de Hidalgo, basado en el Plan Nacional para la evaluación de los aprendizajes [HIDALGO, 2016], se determinó que el nivel básico y medio superior ocupan lugares bajos de logro de aprendizaje de la matemáticas, el 67.15% primaria general publica, el 75.84% secundaria general, 69.56% bachillerato (sostenimiento federal) y 87.78% bachillerato (sostenimiento estatal), reflejan que los estudiante se encuentran en el nivel I (Los estudiantes que se ubican en este nivel obtienen puntuaciones que presentan un logro insuficiente de los aprendizajes clave de currículo lo que refleja carencias fundamentales para seguir aprendiendo) y nivel II

(Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro apenas indispensable de los aprendizajes claves del currículo). En la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense se imparten las clases de manera cotidiana con el uso de marcadores, material de apoyo y software matemático como GeoGebra, Matlab, Sage, Genios, entre otros, pero los alumnos no cuentan con una página web con ambientes personalizados de aprendizaje donde consulten dudas generadas después del horario de clases o repasen temas que fortalezcan nuevos aprendizajes de acuerdo a los planes de estudio. Los docentes de la academia de matemáticas tampoco cuentan con un espacio virtual en el que puedan poner a disposición de los estudiantes recursos matemáticos con contenidos, videos, juegos, ejemplos actividades que apoyen el proceso de enseñanza por lo que un área de oportunidad es la creación de una plataforma web de recursos didácticos matemáticos.

La repentina aparición en China de COVID-19, en diciembre de 2019, y su expansión por todo el mundo durante los meses siguientes, ha representado, por su gravedad y alcance, un reto global sin precedentes. Si bien todos los ámbitos de la vida social e individual padecieron los efectos de la emergencia sanitaria, el campo educativo resultó severamente trastocado pues, aunque diversos fenómenos de orden natural o social habían implicado cierres e interrupciones en los sistemas educativos nacionales y locales, en ningún otro momento de la historia se habían visto suspendidas las actividades de más de 1,215 millones de estudiantes, de todos los niveles educativos, en el planeta entero. [Educación, 2020] [UNESCO, 2019].

Teniendo estos antecedentes, se desarrolló el sitio web, enlazado a la plataforma virtual de la universidad Tecnológica de la Huasteca, Hidalguense para que los alumnos tengan una herramienta que les apoye en el repaso o comprensión de temas vistos en clase, este proyecto inicio con esa ideología, sin embargo, hoy podemos hablar afirmar claramente que las TI, han acortado distancias y son un instrumento para el conocimiento.

Ambientes de aprendizaje en plataformas virtuales

Como base para este trabajo de investigación se examinaron algunas de las características de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) empleados en el

modelo enseñanza aprendizaje y su inserción como estilo pedagógico que promueve la evolución del estudiante e investigador.

A lo que se hará referencia respecto de la incorporación de los AVA a la práctica docente es básicamente a cómo han sido asumidos, por parte de los dos actores principales de este contexto (docente y estudiante), los procesos de transmitir y adquirir conocimientos por medio de herramientas de apoyo que de alguna manera han provocado cambios tanto a nivel estructural de los modelos pedagógicos, como personal de cada individuo.

La manera de interactuar de cada persona con una herramienta virtual y sus particularidades, carga con un gran cúmulo de incidencias que van desde el modo de uso de cada herramienta, pasando por la generación a la que pertenece el actor, hasta el medio en el que se desenvuelve. De esto hacen parte también los avances tecnológicos, el punto geográfico en que se habite, el rol que desempeñe dentro de la sociedad, el nivel económico e incluso la moda, llegando hasta el género y la edad del sujeto en un momento histórico determinado.

Se observa como las más recientes generaciones, actualmente denominadas nativos digitales, son poseedoras de una amplísima ventaja con relación a aquellas para las cuales la tecnología no ha sido tan cercana. Sin tener que ir más de 10 años atrás, el uso de medios digitales se ha generalizado de tal suerte que la extensa gama existente de este tipo de productos ha llegado al punto de convertirse en artículos de primera necesidad en materia de comunicaciones y en consecuencia de educación para un amplio espectro de la sociedad. Computadores portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes, entre otros, cada uno de ellos con un abanico sinfín de variedades, están siendo empleados para los mismos fines: herramientas para compartir e intercambiar información y apoyo a la labor docente. Lo anterior convierte en obligatorio el requisito de adaptarse e ir a una velocidad lo más próxima posible a los últimos adelantos, con la intención de evolucionar a la par con los mismos. Dependiendo del tipo de conocimiento a impartir (ciencia, arte o técnica) y del estilo de aprendizaje es que puede escogerse el modelo pedagógico a emplear, teniendo en cuenta para esto el enfoque, la metodología y la forma de evaluación [Jaramillo, 2012].

Moodle

Técnicamente, Moodle es una aplicación que pertenece al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (LMS, Learning Management Systems), también conocidos como Entornos de Aprendizaje Virtuales (Virtual Learning Managements), un subgrupo de los Gestores de Contenidos (CMS, Content Management Systems).

Moodle es muy útil para los centros o instituciones educativas, como colegios, ikastolas, academias, pudiéndose utilizar en cursos que van desde la educación infantil hasta la educación universitaria, y en todas las áreas del conocimiento, lo que supondría contar con una herramienta gratuita y fácil que posibilita el desarrollo curricular integral transversal y longitudinal (se podría conocer lo que estamos trabajando cada uno de nosotros facilitando la planificación en común y el trabajo en equipo para la elaboración curricular de cada área) y del desarrollo curricular de aula (posibilitando a los profesores gestionar su curso usando internet en el aula durante sus clases o fuera de ellas y organizar sus contenidos, tareas o evaluaciones), y para favorecer la participación e implicación de alumnos y sus familias (la comunicación con ellos puede dejar de ser una mera nota, y de esta manera la evaluación puede ser informativa y formativa [Ros, 2008]).

Los recursos didácticos y la educación a distancia

Los sistemas educativos se clasifican en: formal, no formal e informal y estos sistemas a su vez se pueden denominar por su forma de proporcionar el conocimiento en modalidades tradicionales o alternativos [Tecla, 2001].

La modalidad a distancia en el nivel superior ha generado distintos dispositivos y territorios de aprendizaje y esto es pensar en un signo de madurez de los tiempos personales y sociales, dentro del marco de una cultura que hoy debe ser concebida como tecnológica.

Los recursos didácticos/instructivos son el conjunto de instrumentos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje con una clara finalidad instructiva. Una primera clasificación hace la diferencia entre el material de soporte y facilitación de tareas escolares sean o no fungibles: papel, lápices de colores, cuadernos, pizarra,

mesa de trabajo, etc., y materiales estrictamente instructivos constituyen los soportes de los contenidos objetos de la instrucción: libros, obras de consulta, revistas, fichas, grabaciones de audio, grabaciones de video, programas informáticos. Los recursos didácticos tienen una función mediaciones entre la realidad y el conocimiento de dicha realidad y la naturaleza del aprendizaje que se persigue, se podrá hablar de materiales más o menos idóneos. Un texto es un medio idóneo para transmitir abstracciones, mientras que un video lo será para mostrar una situación dinámica [Edel, 2010].

El material didáctico digital como objeto pedagógico

De acuerdo con [Area, 2017], actualmente el ecosistema educativo digital es un espacio en continuo crecimiento donde están disponibles numerosos sitios web, blogs, redes docentes, portales institucionales, de empresas editoriales y otros agentes e instituciones que ofrecen una muy abundante de cantidad objetos, productos, servicios, recursos y herramientas online destinadas a su utilización didáctica.

Objeto digital. Son objetos que adoptan distintos formatos o lenguajes de expresión (documentos, videos, fotos, infografías, podcast, realidad aumentada o geolocalización).

Objeto digital de aprendizaje. Es un tipo particular de objetos digitales creados con intencionalidad didáctica. Adoptan, en la mayor parte de las ocasiones, el formato de actividades o ejercicios.

Entorno didáctico digital. Es un espacio online estructurado didácticamente de objetos digitales dirigido a facilitar al alumnado el desarrollo de experiencias de aprendizaje en torno a una unidad de saber o competencia.

Libro de texto digital. Los libros de texto electrónicos o digitales son un tipo particular de los entornos didácticos digitales muy relevantes [Rodríguez, 2015].

Apps, herramientas y plataformas online. Son herramientas y aplicaciones que sirven para la creación de cursos, de materiales didácticos o de actividades, otras son útiles para la gestión de la información, el control evaluativo del alumnado, para la comunicación y el trabajo colaborativo.

Los entornos inteligentes de aprendizaje adaptativo. Se define como la recopilación, almacenamiento y tratamiento de datos de los usuarios (alumnado) en entornos de aprendizaje con la finalidad de manipularlos para la mejora del sistema y proceder a adecuarlo a las características y necesidades de los sujetos [Conde, 2015]. Las analíticas están vinculadas al concepto de Big Data y de Inteligencia Artificial lo que promete una nueva generación de materiales y/o entornos digitales para la enseñanza que sean adaptativos [Brusilovsky, 2003] e inteligentes, es decir, que de forma automatizada la máquina tome decisiones sin la intervención humana [Luckin, 2016] para adaptar el contenido y actividades de aprendizaje a cada sujeto. Materiales digitales para la docencia. Son relevantes para el ejercicio profesional de la docencia y son el conjunto de objetos digitales que ofrecen programaciones, experiencias prácticas, propuestas elaboradas de intervenciones educativas, espacios de publicación del profesorado (blogs, wikis) y similares. Son recursos digitales de interés para el profesorado en su autoformación y mejora profesional. Por ejemplo: MATIC para la enseñanza de las matemáticas de AulaPlaneta, los libros Smartbook de la editorial McGraw-Hill, o el Proyecto A2O de Santillana.²¹

3. Métodos

La metodología del desarrollo de sitios web figura 1, hace referencia al conjunto de técnicas, procedimientos y soportes documentales empleados en el diseño de sistemas de información, “ingeniería web” se describe cómo una metodología para el uso de principios científicos, de ingeniería y de gestión con un enfoque sistemático con el objetivo de desarrollar, desplegar con éxito el mantenimiento de alta calidad de los sistemas basados en la Web y aplicaciones [Pinzon, 2002].

Formulación

En esta fase se establecieron los alcances del proyecto, considerando que tiene como impacto proporcionar a la comunidad estudiantil y docente de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense una herramienta en un ambiente de aprendizaje personalizado para fortalecer el conocimiento en las ciencias básicas. El proyecto surgió después de un diagnóstico aplicado a alumnos de nuevo ingreso

y como resultado de los datos estadísticos obtenidos, ya que se aplicó un instrumento definido por la academia de matemáticas UTHH, realizando una evaluación inicial a los alumnos de nuevo ingreso periodo 2018-3 Mes de Agosto. Se impartió un curso propedéutico de nivelación y se aplicó una evaluación final, obtenido los siguientes resultados.

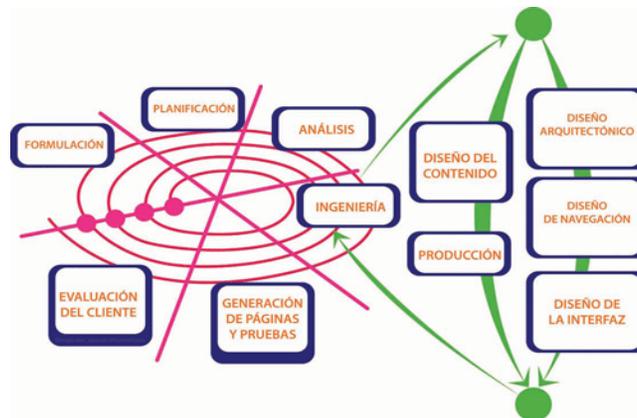


Figura 1 Esquema de la Ingeniería web.

En la figura 2 Resultados Evaluación inicial se presentan los resultados de aritmética por programa educativo. Escala: 1-2 Deficiente 3-4 Insuficiente 5-6 Regular 7-8 Bueno 9-10 Excelente, como se puede observar el 50% cae se sitúa en insuficiente. [UTHH, 2018]. En la figura 3 resultados Evaluación Inicial (Algebra) Aritmética por programa educativo. Escala: 1-2 Deficiente 3-4 Insuficiente 5-6 Regular 7-8 Bueno 9-10 Excelente. [UTHH, 2018].

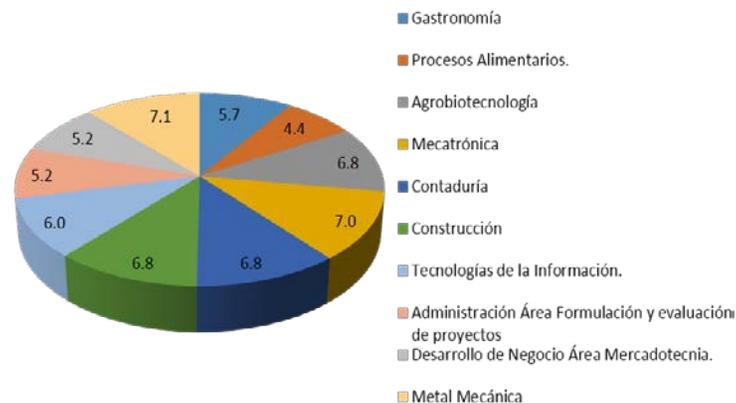


Figura 2 Resultados de evaluación de aritmética.

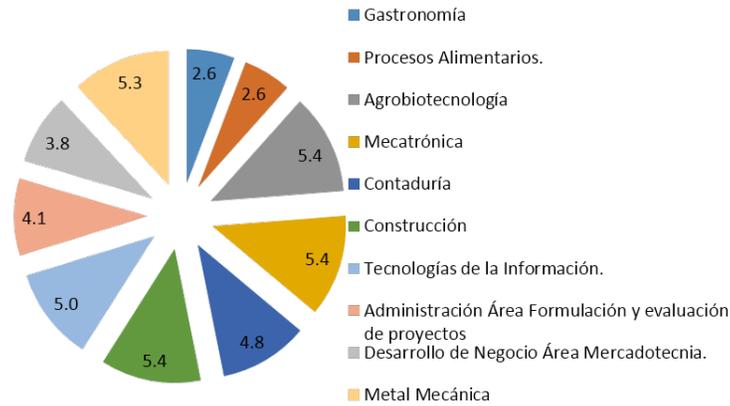


Figura 3 Resultados de evaluación inicial algebra.

Planificación

- a) **Análisis de requerimientos.** En esta fase se realiza un análisis de los requerimientos, para determinar los requerimientos de software y material utilizado durante el desarrollo del proyecto, tabla 1.

Tabla 1 Análisis de costos de software. Requerimientos de software.

Software	Cantidad	Costo	Licencia
Articulate [Articulate, 2003]	1	1.229 Usd.	1.229 Usd.
eXe-learning [eXeLearning, 2018]	1	0	GNU/GPL
XAMPP [Xampp, 2017]	1	0	GNU/GPL
MySQL [Mysql, 2016]	1	0	GNU/GLP
Jclik [Jclik, 2005]	1	0	GNU/GPL
Balsamiq [Balsamiq, 2008]	1	0	GNU/GPL

La Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense cuenta con los recursos tecnológicos y licencias para el desarrollo del proyecto.

- b) **Análisis de riesgos.** La tabla 2 muestra los riesgos internos y externos para verificación de la página web:

- ✓ **Análisis.** En esta sección se especifican las necesidades de los usuarios que interactuaran en la plataforma.
- ✓ **Ingeniería:**
 - **Diseño y producción de contenidos.** Se realizó el diseño del modelo entidad-relación, el modelo relacional de la base de datos, el diccionario de datos, la estandarización de la base de datos, tabla 3.

➤ *Diseño de la arquitectura.* Se realizó el mapa de navegación de la plataforma, la estandarización de los elementos gráficos, tipografía e iconos, figura 4.

Tabla 2 Análisis de riesgos para la verificación de la página web.

Internos	Externos
Falta de contenidos enfocadas al desarrollo de habilidades y razonamiento matemático.	Vulnerabilidades de los programas(softwares), por ataques externos.
Falta de actualización de contenidos	Errores en el uso del sistema
Fallo en el servidor para la visualización de las actividades en línea.	Manipulación de la tecnología (configuración, actualización y soportes técnico).
Fallo en la configuración para guardar calificaciones.	Falta de interés de los alumnos de las materias en línea.
Errores en la base de datos.	

Tabla 3 Especificación de contenidos.

Usuarios	Funciones
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba que el sistema funciona correctamente y sin precedentes. • Es encargado de las actualizaciones de los sistemas de información. • Persona quien sube actividades académicas o laborales. • Encargado de dar de alta a usuarios o crear cursos. • Persona quien instala y configura un aula virtual. • Brinda soporte, supervisa las instalaciones de los swiches o servidores. • Configura un tiempo límite de resolver actividades en línea. • Consulta los usuarios en que están en línea.
Docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene acceso a visualizar las actividades en línea. • Puede visualizar los tiempos en que los resuelvan las actividades en línea. • Puede visualizar las calificaciones de actividades resueltas por a los alumnos. • Persona quien puede ver a los usuarios en que están en línea.
Alumnos	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario que visualiza las actividades desde una plataforma • Usuario quien realiza las actividades o descargar archivos en línea. • Puede visualizar contenidos, archivos multimedia • Tiene una clave de acceso usuario y contraseña.

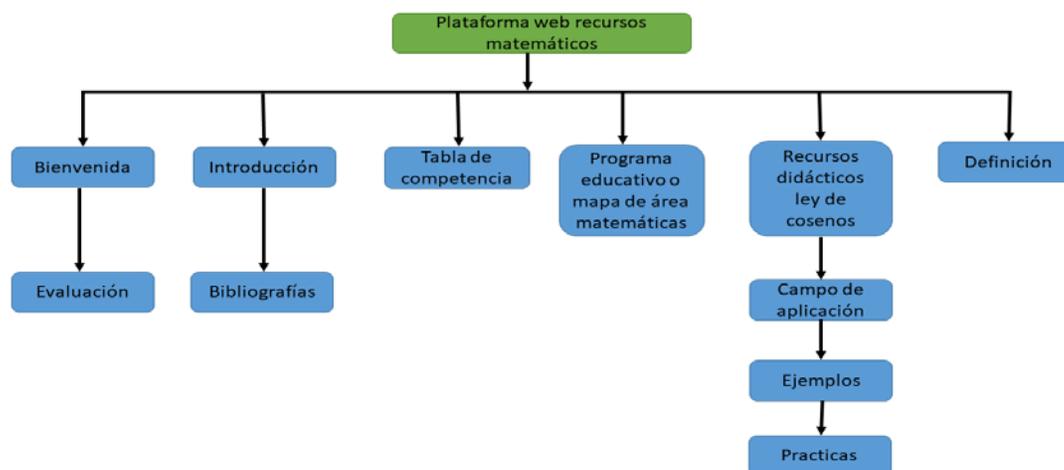


Figura 4 Esquema mapa de navegación.

c) **Prototipo.** En este apartado se realizó el prototipo de la página web con la herramienta Balsamiq, por lo que se detalla la configuración de las pantallas, para pc, Tablet y Android, figura 5.



Figura 5 Esquema de prototipo para pc y Android.

Generación de páginas y pruebas

Utilizando la herramienta Exe-Learning se generaron las paginas para mostrar los recursos, además se creó un canal en la plataforma YouTube que permitiera la gestión de la información hacia los estudiantes, disponible en la página UTHH Virtual, figuras 6 y 7.

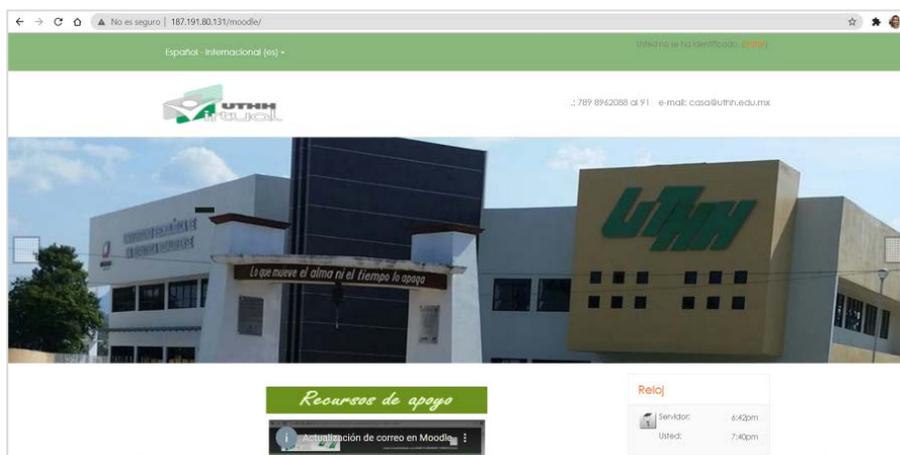


Figura 6 Plataforma virtual UTHH.



Figura 7 Recursos didácticos en plataforma YouTube.

Para las pruebas (Figura 8) se seleccionó una muestra de la población de la universidad que incluyeron a las carreras de Tecnologías de la Información y Mecatrónica, para evaluar contenido, diseño, navegación y funcionalidad. Este instrumento fue desarrollado por el Cuerpo Académico en Tecnologías de la Información y la Academia de Matemáticas.



Figura 8 Pruebas.

Evaluación del cliente

Para finalizar se liberó la página a un grupo de estudiantes y docentes estando disponible en la plataforma “uthh virtual”, para hacer pruebas de verificación y de validación mediante google forms se publicó el instrumento; se encontraron áreas de mejora: En identidad, fue importante para los estudiantes saber a qué institución o empresa corresponden los recursos didácticos publicados, se agregó la información de contacto los alumnos para contar con un medio de comunicación, online y offline; en la página se agregó la fecha de actualización de los contenidos y autores.

3. Resultados

El objetivo de esta investigación fue desarrollar una página web amigable resaltando la imagen institucional bajo estándares w3c que ofrece áreas de trabajo, accesibles, responsivos, semánticos, con motores de búsqueda y de inferencia eficientes para crear ambientes de aprendizajes personalizados, que integren un sistema de consulta y fortalezcan la enseñanza de las ciencias básicas de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense.

El primer objetivo que se planteó fue Determinar los requerimientos técnicos y económicos para determinar la factibilidad y el análisis de riesgos del proyecto, y como meta Realizar un análisis de requerimientos técnicos y económicos en el proceso de elaboración e implementación del sitio web, que apoye a determinar los riesgos, por lo que se analizaron los requerimientos de hardware, software y costos para determinar la viabilidad, figura 9.

El segundo objetivo específico que se planteó fue Analizar los requerimientos de información y contenidos mediante la tabla de especificaciones del curso de ciencias básicas, para determinar los usuarios y las estructuras de la página web, y como meta Definir cuáles son los contenidos de la estructura de la página web y determinar el diseño de la base de datos para la administración de usuarios e información, la Academia de Matemáticas y el Cuerpo Académico en Tecnologías de la Información, acordó que la estructura de la página web tendría un apartado de introducción, tabla de competencias área matemáticas, recursos didácticos por

tema y cada uno tendría una sección de definición, campo de aplicación, ejemplos, prácticas, evaluación y bibliografías; por lo que las acciones realizadas fueron la generación de la base de datos diseñando el modelo entidad relación, relacional, diccionario de datos y la estandarización de tablas y campos.

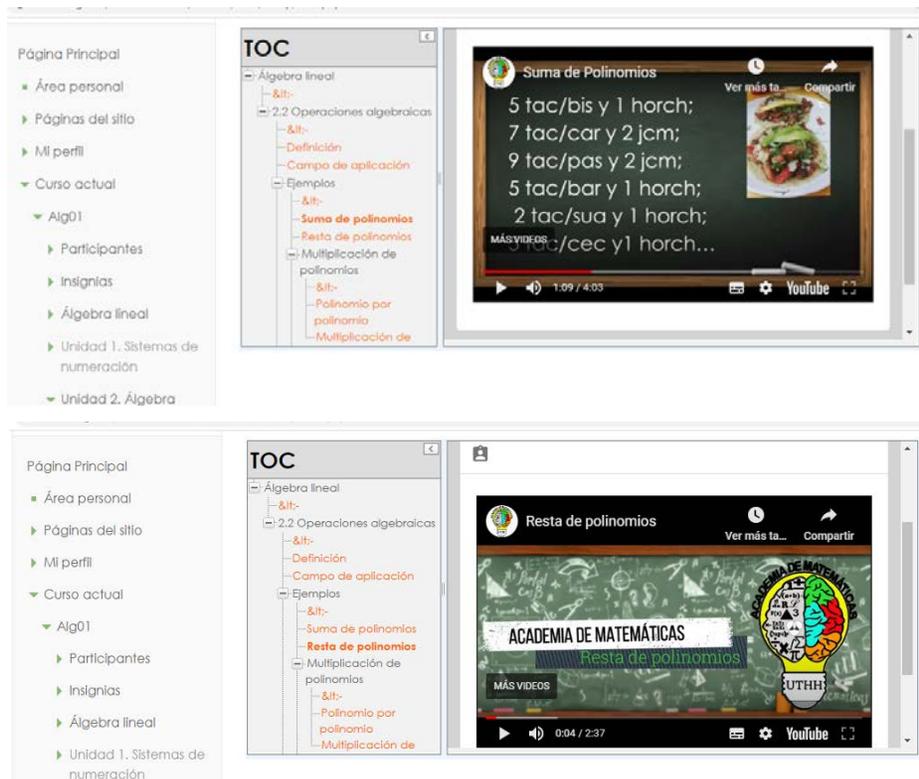


Figura 9 Generación de páginas (administrador).

Como tercer objetivo se propuso Determinar el diseño de contenido como datos de texto, gráficos, imágenes, videos y sonido, utilizando el estándar w3c para identificar y describir cada uno de los objetos que se van a utilizar dentro del sitio web, y como meta Determinar que la página web resalte la imagen institucional, que las áreas de trabajo estén estandarizadas y personalizadas para un eficiente diseño de colores, tamaño de iconos, de logotipo, dimensiones de los objetos y recursos que se incorporen, por lo que también se documentó todas las características de la página web, definiendo el mapa de navegación y estandarizando los colores, tipo de fuente y tabla de iconos para futuras actualizaciones y visualización o interacción de los usuarios.

El cuarto objetivo se planteó Diseñar una página web mediante de eXe-learning que es una herramienta de edición de sitios web educativos de código abierto único por la sencillez en su manejo para editar el contenido de los recursos multimedia (imágenes, video, animaciones, expresiones matemáticas) y definir las hojas de estilo de la aplicación, y como meta Desarrollar una página web donde el administrador pueda editar la estructura, alta de usuario y soporte; docentes den de alta contenidos y visualicen reportes de actividades realizadas; además los alumnos visuales y realicen actividades que fortalezcan el aprendizaje de las ciencias básicas, por lo que se generó una página web en eXe-learning con los menús de introducción, tabla de competencias, programa educativo o área matemáticas, recursos didácticos ley de senos y cosenos, definición, campo de aplicación , ejemplos, practicas, evaluación y bibliografías; se generaron hojas de estilo que permitirá mejorar la accesibilidad y diseño del sistema web, también para definir los aspectos de cada contexto como: color de fondo, tamaño y tipo de letra, posición de cada elemento, logotipos e iconos, y así también para una mejora visualización en los diferentes plataformas como en Android ,Tablet y computadoras de escritorio. Se planteó “Testear la página web mediante un grupo de estudiantes y docentes para hacer pruebas de verificación y de validación donde reflejen la interfaz gráfica, contenido, navegación y funcionalidad”, y como meta “Detectar los errores, corregir y validar nuevamente los procesos de interacción, funcionalidad y verificar la configuración para que el sistema sea eficiente”. Por lo que se generó una lista de cotejo para buscar áreas de mejora en identidad, contenido, diseño, navegación, aspecto visual, búsqueda, ficheros, feedback y usabilidad.

Como resultado se cuenta con una página web en la plataforma Moodle como soporte al aula virtual, tiene un servidor primario y un servidor espejo, de manera que, si alguno de los dos tiene algún fallo, el servicio continúa funcionando, lo cual es completamente invisible para el usuario y garantiza la disponibilidad de la información. En esta página el administrador puede subir contenidos, archivos multimedia y actividades; el docente puede consultar, tiempo de actividad, fecha y alumnos que han desarrollado las tareas; la comunidad estudiantil de los diferentes programas educativos cuentan con un aula virtual de repaso y retroalimentación de

temas visto en clase con la finalidad de fortalecer el proceso de la enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas; En un hecho sin precedentes en todo el mundo se suspendieron actividades académicas presenciales, este proyecto inicio como sustento para asesorías y repaso de actividades, pero desde marzo del dos mil veinte a causa de la pandemia, docentes y estudiantes se vieron obligados a abandonar las aulas y trabajar desde sus hogares, lo mismo sucedió en la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, queda claro que la brecha digital en nuestro país y en la zona Huasteca es amplia aún, pero este proyecto hoy en día es usado como un medio de información para que los estudiantes puedan ver o descargar una y otra vez los ejemplos que los docentes publican, es cierto que se utilizan herramientas como google classroom, google meet, zoom, pizarras digitales y software informático; y ahora la plataforma UTHH virtual es un medio de comunicación indispensable para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.

4. Discusión

Uno de los conceptos que se abordan en el presente artículo son recursos didácticos, que son cualquier procedimiento, estrategia, actividad, objeto, técnica, elemento que pueda ayudar a los involucrados en el proceso educativo, en primer lugar, a fijar la atención, a mantener el interés, a comprender, a ir formando imágenes mentales, a relacionar los conocimientos nuevos con los que ya conocemos y aplicarlos en la solución de un problema. [Fernandez, 2013].

Para el desarrollo de la herramienta web se utilizó Moodle, técnicamente, es una aplicación que pertenece al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (LMS, Learning Management Systems), también conocidos como Entornos de Aprendizaje Virtuales (Virtual Learning Managements), un subgrupo de los Gestores de Contenidos (CMS, Content Management Systems). [Ros , 2008].

El Consorcio World Wide Web (W3C) es una comunidad internacional donde las organizaciones Miembro, personal a tiempo completo y el público en general trabajan conjuntamente para desarrollar estándares Web, el objetivo de la W3C es garantizar una Web universalmente accesible, más allá de las diferencias de idioma, navegador,

sistema operativo, plataforma, localización geográfica o aptitudes tecnológicas [4rsoluciones, 2012] [w3c, 2019].

Se generará una herramienta responsiva, o de diseño responsivo (responsive web design), que se refiere a la adaptabilidad de una página en internet hacia los diferentes equipos desde los cuales pueden tener acceso. Ejemplo: Pantalla ancha, laptop, Tablet, Smartphone. Generalmente un sitio se diseña para 'verse bien' en la pantalla de una desktop o laptop, y la adaptabilidad fluye hacia la pantalla de una Tablet y hacia la de un smartphone; de ahí que a muchas personas no les termine de agrandar por completo como se ve su sitio web desde su celular [Labrada, 2013] Es una herramienta de código abierto (open source) que facilita la creación de contenidos educativos sin necesidad de ser experto en HTML o XML. Se trata de una aplicación multiplataforma que nos permite la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas de autoevaluación facilitando la exportación del contenido generado a múltiples formatos: HTML, SCORM, IMS, etc. [Monje, 2020].

De acuerdo con el comunicado de prensa Numero 103-20 emitido por INEGI en México hay 80.6 millones de usuarios de internet y 86.5 millones de usuarios de teléfonos celulares, el 76.6% de la población urbana es usuaria de Internet. En la zona rural la población usuaria se ubica en 47.7 por ciento. De los hogares del país, 44.3% dispone de computadora y 92.5% cuenta con al menos un televisor. Con relación a los principales problemas que los usuarios de Internet identifican al conectarse con la red, la ENDUTIH 2019 estima que el 50.1% de los usuarios respondieron que son debido a la lentitud en la transferencia de la información; el 38.6% declaró interrupciones del servicio, el 25.5% mencionó que existe un exceso de información no deseada y el 20.3% recibió mensajes de personas desconocidas. Sólo el 13.1% de los usuarios de Internet declaró que el principal problema es el riesgo de infección por virus en sus dispositivos, el 4.0% fraudes con información y el 3.1% violación a la privacidad [INEGI, 2020].

Entre las principales actividades de los usuarios de Internet en 2019, están para entretenimiento (91.5%), obtención de información (90.7%) y comunicarse (90.6%). En contraste, las actividades que menos realizan los usuarios de Internet son

operaciones bancarias en línea (16.8%), ordenar o comprar productos (22.1%) e interactuar con el gobierno (35.6 por ciento).

La universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, oferta 10 programas educativos, 8 de corte ingenieril y 2 de corte administrativo, el 70% de los estudiantes provienen de diferentes comunidades aledañas a la cabecera municipal o de estados circunvecinos, la infraestructura en servicios de conectividad es limitada por la zona donde geográficamente se ubica el Estado de Hidalgo. Sin embargo, el 95% de la población estudiantil cuenta con un teléfono móvil con la plataforma Android, además que la institución ofrece a los estudiantes aulas donde pueden conectarse a internet.

Este trabajo de investigación comenzó antes de que se suscitara la pandemia a nivel mundial, en un hecho sin precedentes se suspendieron actividades académicas a en todos los niveles educativos, como una medida de prevención se recurrió al confinamiento. De ahí que las actividades escolares se han realizado desde los hogares de forma virtual.

Una experiencia significativa es que nuestros programas educativos están preparados para la impartición de clases de manera presencial, pero el mundo cambio y tenemos que adaptarnos a las nuevas formas de comunicación y aprendizaje.

Actualmente utilizamos aulas virtuales como (google classroom), aplicaciones para conferencias como (meet, zoom, teams, entre otras) y pizarras virtuales; sin duda la Plataforma virtual UTHH ha permitido seguir con el programa de clases en línea, pero también como un aliado de herramienta de apoyo en el aprendizaje de las ciencias básicas.

Si bien es claro que la brecha de quienes tienen acceso a las TICS, y quienes no, es significativa, según la experiencia que se vive hoy en día, los alumnos tienen que recorrer largas distancias caminando para tener acceso a internet, comprar fichas, o hacer filas en un café internet de su comunidad.

Nos queda claro que es un trabajo conjunto entre sociedad y gobierno para proporcionar la infraestructura necesaria que se ve evidente en el área de la salud y la educación.

5. Conclusiones

El proyecto surge de la necesidad de contar con una herramienta de consulta y repaso de las materias de matemáticas en un portal web, para la realización del proyecto se utilizó e-learning, Photoshop, Artículate y Jclik, bajo la implementación de la metodología del sitio web que está integrada por las fases de: Formulación en donde se realizó un análisis de costos y riesgos; en Planificación se estimaron las tareas y actividades; en análisis se determinó la factibilidad técnica de los requerimientos; en modelización se diseñó el modelo de entidad relación, modelo relacional, mapa de navegación y prototipo; en la fase de Generación de páginas se desarrolló la aplicación de la página web; en testeo se realizaron pruebas en los diferentes tipos de navegadores de búsqueda y dispositivos móviles bajo la plataforma Android como buscando mejoras para la visualización; en evaluación del cliente se almacenaron los recursos didácticos generados por la academia de matemáticas.

En trabajos futuros se pretende realizar la capacitación a los docentes para la incorporación de recursos didácticos, actualmente la plataforma cuenta con dos unidades de la materia de álgebra, se pretende incorporar la materia de cálculo diferencial; se realizará una capsula informativa a los alumnos para el acceso a esa sección de la plataforma virtual; además de la incorporación de un foro donde los alumnos puedan debatir los temas y resolver sus dudas en grupo dirigidos.

Se agradece toda la atención, participación de la academia de matemáticas UTHH, al departamento de Investigación Educativa, al alumnado de con su apoyo y conocimientos fortalecieron el desarrollo del proyecto, a todos los integrantes del Cuerpo Académico en Tecnologías de la información y comunicación por su colaboración en este proyecto que permitirá brindar asesorías y en estos tiempos de pandemia es un recurso que fortalece el aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense.

6. Bibliografía y Referencias

- [1] 4rsoluciones, (2012). 4rsoluciones: <https://www.4rsoluciones.com/blog/que-son-los-estandares-del-w3c-2/>.

- [2] Area M. M., (2017). La metamorfosis digital del material didáctico tras el paréntesis Gutenberg. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*, De los libros de texto a los materiales didácticos digitales, 13-28.
- [3] Brusilovsky P., & Peylo C., (2003). Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 156-169.
- [4] Díaz J., (1996). Recursos y Materiales didácticos: http://www.Recursos_y_Materiales_didacticos.pdf.
- [5] Edel N. R., (2010). Recursos didácticos para la educación a distancia: hacia la contribución de la realidad aumentada: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37574188/61052010_RECURSOS_DIDACTICOS_EDUCACION_A_DISTANCIA.pdf.
- [6] Educación I. d., (2020). Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. UAM: https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf.
- [7] Fernandez A. G., (2013). Elementos indispensables para facilitar el aprendizaje. En *RECURSOS DIDÁCTICOS* (pág. 48). México: Limusa.
- [8] HIDALGO P., (2016). Academias estatales: http://academiasestatales.seph.gob.mx/ae_matematicas.html.
- [9] INEGI E. I., (2020). COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 103/20, 2020: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH_2019.pdf.
- [10] Jaramillo P. A., (2012). Ambientes Virtuales en el Proceso Educativo: <http://www.bdigital.unal.edu.co/10208/1/adrianamariajaramillopinzon.2012.pdf>.
- [11] Labrada M. E., & Salgado C. C., (2013). Diseño Web Adaptativo o responsivo- *Revista Digital Universitaria*: <http://www.revista.unam.mx/vol.1>.
- [12] Monje A., (2020). Manual de eXeLearning. (Creative Commons Atribución-CompartirIgual 3.0 Unported): http://exelearning.net/html_manual/exe20/index.html.

- [13] Luckin R., Holmes W., Griffiths M., & Forcier L. B., (2016). *Intelligence Unleashed An argument for AI in Education*. London: Pearson.
- [14] Pinzon O., (2002). *Ingeniería web*: www.laccei.org/LACCEI2017-BocaRaton/student_Papers/SP277.pdf.
- [15] Ros I., (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar e- *Revista de Didáctica 2*: http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf.
- [16] Ros I. M., (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar: http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf.
- [17] Tecla A. M., (2001). *Educación a Distancia Orden y CAOS: Aspectos de la posmodernidad*. México: Ediciones Taller abierto.
- [18] UNESCO, (2019). *Interrupción educativa y respuesta al covid-19*: <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>.
- [19] UTHH, (2018). *Academia de matemáticas UTHH*. Huejutla de Reyes Hidalgo: Academia de matemáticas UTHH.
- [20] w3c, (2019). *w3c*: <https://www.w3c.es/estandares/>.