



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

**INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE HUAUCHINANGO**

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**“Tecnologías de la información
como ambiente virtual de
enseñanza aprendizaje de las
matemáticas basado en la
transversalidad con la informática
en educación primaria”**

TESIS

Que para obtener el grado de
**MAESTRA EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN**

Presenta:

Glafira Alejandra Nochebuena Reyes

M 2 0 1 1 5 0 0 3

Director de Tesis: **Dr. Gregorio Castillo Quiroz**

Codirector de Tesis: **Mtro. Manuel Cruz Luna**

Huauchinango, Pue. diciembre 2022

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huauchinango, Puebla, siendo las **09:00** horas del día **05 de diciembre de 2022** se reunieron los miembros del Comité Sinodal designado por el H. Consejo de Posgrado de la Maestría en Tecnologías de la Información del Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango, para examinar y evaluar la tesis de grado titulada:

“TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN COMO AMBIENTE VIRTUAL DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS BASADO EN LA TRANSVERSALIDAD CON LA INFORMÁTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA”

Presentada por el (la) alumno (a):

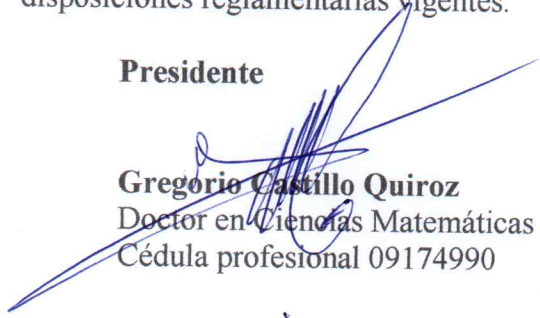
GLAFIRA ALEJANDRA NOCHEBUENA REYES, con número de control M20115003

Aspirante al grado de:

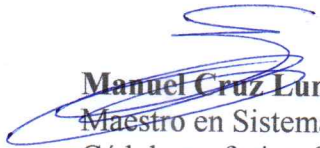
MAESTRA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Después de intercambiar opiniones los miembros de la comisión manifestaron la aprobación e impresión final de la tesis, en virtud que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

Presidente


Gregorio Castillo Quiroz
Doctor en Ciencias Matemáticas
Cédula profesional 09174990

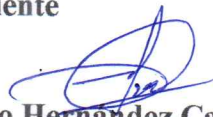
Secretario


Manuel Cruz Luna
Maestro en Sistemas Computacionales
Cédula profesional 8257588

Vocal


Jacinto Torres Jimenez
Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica
Cédula profesional 8112868

Suplente


Hugo Hernandez Cabrera
Maestro en Sistemas Computacionales
Cédula profesional 8157886

Sello de la institución


INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE HUAUCHINANGO
SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION



Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango
Dirección Académica
Subdirección de Posgrado e Investigación

Huauchinango, Pue; a 06 de diciembre de 2022

OFICIO: SPeI/129/2022

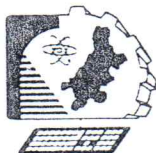
ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE
IMPRESIÓN DEFINITIVA
DE TESIS

ING. GLAFIRA ALEJANDRA NOCHEBUENA REYES
ESTUDIANTE DE LA MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN
PRESENTE.

Por este conducto tengo el agrado de comunicarle que el jurado designado para que Usted obtenga el grado de **MAESTRA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**, ha informado a esta Subdirección de Posgrado e Investigación, su aceptación para la impresión Definitiva de su trabajo de tesis, en el cual lleva por título:

**"TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN COMO AMBIENTE VIRTUAL DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS BASADO EN LA TRANSVERSALIDAD CON LA
INFORMÁTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA"**

Por lo anterior se autoriza la impresión de su trabajo, esperando que el logro del mismo sea acorde con sus aspiraciones profesionales.



INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE HUAUCHINANGO
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

A T E N T A M E N T E

Excelencia en Educación Tecnológica.

"La técnica en armonía con la naturaleza para un mundo mejor."

C. FERNANDO GONZÁLEZ CRUZ
SUBDIRECTOR DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

c. c. p. C. Manuel Cruz Luna, Coordinación de la Maestría en Tecnologías de la Información
c. c. p. C. Carmen Jeanette Sampayo Rodríguez, Presidencia del Consejo de Posgrado de la Maestría en Tecnologías de la Información
c.c.p. Archivo.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE
HUAUCHINANGO
La técnica en armonía con la naturaleza para un mundo mejor



Ave. Tecnológico No. 80 Colonia 5 de octubre Huauchinango, Puebla, C.P. 73173

Tels. 7767625250 y 7767625260,

e-mail: dir_dhuauchinango@tecnm.mx | www.huauchinango.tecnm.mx



2022 Flores
Año de
Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Resumen

La educación básica en México ha sido continuamente modificada en los últimos años, tomando en cuenta los diferentes programas educativos que se han implementado con poco tiempo de diferencia entre uno y otro, y amplia necesidad de renovación y actualización, sobre todo para el desarrollo de las habilidades básicas del estudiante: escribir, leer, realizar operaciones matemáticas y resolver problemas cotidianos, por lo que juega un papel muy importante para el logro de las demandas profesionales futuras. En este contexto, con la idea de mejorar e innovar la enseñanza aprendizaje en la educación primaria, principalmente en la asignatura que se ha considerado compleja desde hace décadas: las matemáticas. Se analizó y reflexionó aplicar las tecnologías de la información para crear una herramienta de apoyo didáctico que favoreciera, en efecto, el aprendizaje de las matemáticas, tema que describe este proyecto de investigación.

De esta forma, se desarrolló un ambiente virtual de enseñanza aprendizaje, al ser una herramienta flexible y adaptable, que promueve el aprendizaje constructivista y autónomo, considerada una herramienta intuitiva e inclusiva para los estudiantes de los seis grados de nivel primaria. Se aplicó de forma transversal, temas del área de informática, con la intención de complementar y generar cambios en la forma de enseñar y de aprender, exponiendo en el presente la construcción del ambiente virtual, analizando previamente las necesidades e intereses de los estudiantes de cada grado escolar, así como los cambios que se fueron produciendo en la enseñanza aprendizaje, identificando opciones y alternativas que pudieran favorecer tanto al estudiante como al docente al observar la carencia de habilidades digitales.

Se creó el ambiente virtual con una combinación de metodologías pedagógica y tecnológica, en el entorno de desarrollo PyCharm, que es un entorno ágil, práctico y accesible, integrando diferentes medios digitales que permiten la interacción en tiempo real, materiales digitales y multimedia que requieren de una configuración sencilla, todos los elementos adecuados a los estudiantes de los seis grados de educación primaria. Se complementó este ambiente con un libro de actividades para reforzar sus aprendizajes y un cuaderno interactivo para su autoevaluación y autoaprendizaje.

Abstract

Basic education in Mexico has been continuously modified in recent years, considering the different educational programs that have been implemented with instant between one and the other, and extensive need for renovation and updating, especially for the development of the student's basic skills: writing, reading, perform math operations and solve everyday problems, so it plays a very important role to meet future professional demands. In this context, with the idea of improving and innovating teaching-learning in primary education, basically in the subject considered more difficult for decades: the maths. It was analyzed and reflected on the application of information technologies to create a didactic support tool that favored, in effect, the learning of maths, topic that describes this research project.

For this reason, a virtual teaching-learning environment was developed, as it is a flexible and adaptable tool that promotes constructivist and autonomous learning, considered an intuitive and inclusive tool for students in the six grades of the primary level. Cross-curricular topics of computer science were included, with the intention of complementing and generating changes in the way of teaching and learning, exposing in the present the construction of the virtual environment, previously analyzing the needs and interests of the students of each school grade, as well as the changes that occurred in teaching-learning, identifying options and alternatives that could favor the student and the teacher, observing the lack of digital skills.

The virtual environment was created with a combination of pedagogical and technological methodologies, in the PyCharm development environment, which is an agile, practical and accessible environment, integrating different digital media that allow interaction in real time, digital materials and multimedia that require a simple configuration, all the elements appropriate to the students of the six grades of primary education. This environment was complemented with an activity book to reinforce their learning and an interactive notebook for their self-evaluation and self-learning.

Dedicatoria

Dedico este logro a mi mayor y mejor amigo, quién me dio la confianza, fortaleza y mucho apoyo moral y profesional, que lamentablemente ha partido y que, tal vez, desde otra dimensión podrá ver el final de esta meta, al médico pediatra Guillermo Delgado (qepd).

Por otra parte, a mis hijos por su sacrificio, a mi hermano Sergio Nochebuena por su apoyo, a mis familiares por su confianza, a mis amistades por su empeño y a mis alumnos por su dedicación.

Agradecimientos

Agradezco ampliamente al Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango y personal que me apoyó en el transcurso de esta maestría, por sus facilidades, colaboración y amplias atenciones.

Así mismo, agradezco por la excelente asesoría y ayuda del Dr. Gregorio Castillo Quiroz, que es una persona generosa, visionaria y de gran entusiasmo.

No puede faltar el agradecimiento al equipo de trabajo que me apoyó en edición y desarrollo académico, así como una oración a todos aquellos que confiaron y me dieron el ánimo para continuar en medio de una crisis sanitaria y que lamentablemente se adelantaron algunos de ellos dejando este mundo terrenal (qepd).

Principalmente, agradezco por la comprensión, paciencia, consideración, apoyo y mucho más, que tuvieron mis dos hijos y hermanos, que han sido los más sacrificados por mi empeño de alcanzar la meta.

A todos ellos, mi más grande agradecimiento.

Índice de contenido

Resumen	I
Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
Capítulo 1. Introducción	1
1.1 Planteamiento y delimitación del problema	4
1.2 Objetivo general	8
1.3 Objetivos específicos	8
1.4 Justificación	8
1.5 Hipótesis	11
1.6 Motivación para elaborar la investigación	12
1.7 Organización	12
1.8 Publicaciones de sustento	13
Capítulo 2. Marco Teórico	18
2.1 Tecnologías de la información	18
2.2 Tecnología y educación	19
2.2.1 Tecnología Educativa	20
2.2.2 Tecnologías de la Información y Comunicación	21
2.2.3 Factores para crear un recurso tecnológico educativo	22
2.3 Ambientes Virtuales de Aprendizaje	23
2.3.1 Estructura de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje	25
2.3.2 Plataformas educativas	27
2.3.3 Modalidad de enseñanza aprendizaje B-learning	29
2.3.4 Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)	30
2.4 Diseño instruccional	31
2.4.1 Psicología del aprendizaje	33
2.4.2 La taxonomía de Bloom	34
2.4.3 Método centrado en el estudiante	36
2.4.4 El micro aprendizaje	37
2.4.5 Roles de usuarios	39
2.5 Metodología de enseñanza aprendizaje	40
2.5.1 Modelo pedagógico constructivista	41
2.5.2 Teoría del aprendizaje significativo	43
	V

2.5.3	Aprendizaje lúdico	43
2.5.4	Inclusión educativa	44
Capítulo 3. Marco metodológico		46
3.1	Planificación	48
3.2	Conceptualización	63
3.3	Diseño instruccional con modelo ADDIE	65
3.4	Método de Prototipo	75
Capítulo 4. Análisis de resultados y discusión		88
4.1	Resultados	48
4.2	Discusión	147
Conclusiones		152
Propuestas, recomendaciones y trabajos futuros		154
Experiencia personal y profesional adquirida		156
Competencias desarrolladas		158
Referencias		160
Anexos		163
Anexo A. Diagramas de casos de uso		163
Anexo B. Storyboard		168
Anexo C. Artefactos de Evaluación		182

Índice de figuras

Figura 1.1 Interfaz de Entorno Virtual EVVAC. (EVVAC, 2019).....	4
Figura 1.2 Interfaz de Learn English Kids. (Council, 2018).....	5
Figura 1.3 Interfaz de Learn English Kids. (Council, 2018).....	5
Figura 1.4 Interfaz de Aplica Tics. (Bueno, 2005).....	6
Figura 1.5 Interfaz Sitio de Secundaria "Necaxa" (Hernández, 2020)	7
Figura 1.6 Carta de aceptación de Artículo.....	15
Figura 1.7 Introducción del proyecto propuesto.	16
Figura 1.8 Reconocimiento de participación de ponencia.....	17
Figura 2.1 Proceso de solución de problemas de una sociedad. Elaboración propia.....	18
Figura 2.2 Implementación de la Tecnología para una educación integral. Elaboración propia.	19
Figura 2.3 Proceso de enseñanza aprendizaje con aplicación Tecnológica. Elaboración propia.....	20
Figura 2.4 Uso de las TIC para logros de objetivos escolares. Elaboración propia.....	22
Figura 2.5 Factores para crear un recurso tecnológico educativo. Elaboración propia.	23
Figura 2.6 Componentes de un Ambiente Virtual. Elaboración Propia.....	25
Figura 2.7 Secciones de la estructura para Ambiente Virtual. Elaboración propia. ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 2.8 Secciones de la estructura para Ambiente Virtual. Elaboración propia.	26
Figura 2.9 Plataformas más utilizadas para ambientes virtuales con LMS. (Elearning, 2018)	28
Figura 2.10 Principales plataformas de programación web. Elaboración propia.	28
Figura 2.11 Estructura de la modalidad B-learning. Elaboración propia.	29
Figura 2.12 Componentes de un objeto de aprendizaje virtual.....	30
Figura 2.13 Componentes del diseño instruccional. Elaboración propia.	32
Figura 2.14. La Psicología del aprendizaje. Elaboración propia.	34
Figura 2.15. Estructura de la Metodología de Bloom. Elaboración propia.	35
Figura 2.16 Elementos del método centrado en el estudiante. Elaboración propia.....	37
Figura 2.17 Ventajas de Microlearning. Elaboración propia.	38
Figura 2.18 Metodologías para el aprendizaje. Elaboración propia.....	41
Figura 2.19 Currículo de modelo pedagógico constructivista.	42
Figura 3.1 Proceso para desarrollo de Ambiente Virtual.....	47
Figura 3.2 Relación de los métodos de desarrollo.....	48
Figura 3.3 Grupo de trabajo y fases a realizar.	63
Figura 3.4 Componentes para el Diseño Instruccional.....	65
Figura 3.5 Modelos de Ambientes desarrollados, previos y último. (2020-2022).....	77
Figura 3.6 Componentes para el Diseño Tecnológico.....	79

Índice de tablas

Tabla 1.1 Resultados de evaluación PISA, 2018. (cdmx.com, 2019).....	1
Tabla 1.2 Resultados de evaluación PLANEA, 2018.	2
Tabla 2.1 Módulos de un Ambiente virtual de Aprendizaje, Lemini & Calderón, 2009.....	26
Tabla 4.1 Descripción general de resultados de valoraciones.....	126
Tabla 4.2 Descripción de resultados de segunda valoración.	127
Tabla 4.3 Representación de resultados de encuesta a estudiantes. (ver Anexo D).....	145
Tabla 4.4 Comentarios de estudiantes tal cual fueron escritos.....	146
Tabla 4.5 Plataformas y portales para herramientas educativas.	148

Capítulo 1. Introducción

Actualmente, los problemas de bajo desempeño, rezago y deserción en educación básica se han acrecentado por diversas causas, principalmente por las carencias económicas y desintegración familiar, y adicionalmente un imprevisto de salud pública como fue el COVID, que afectó la educación a nivel mundial. En las últimas evaluaciones aplicadas a nivel nacional e internacional, los estudiantes de educación básica (nivel primaria y secundaria) han presentado un bajo puntaje. De acuerdo con la evaluación PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) de la OCDE (Daniel Salinas C. D., 2018), solo el 1% de los estudiantes estuvieron dentro de los niveles más alto de competencias, (nivel 5 y 6), esto se traduce como un bajo puntaje del 99% de los estudiantes en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias. (Tabla 1.1)

Tabla 1.1 Resultados de evaluación PISA, 2018. (cdmx.com, 2019)

PAIS	LECTURA	MATEMÁTICAS	CIENCIA
Estonia	523	523	530
Canadá	520	512	518
Finlandia	520	507	522
Irlanda	518	500	496
Corea	514	526	519
PROMEDIO OCDE	487	489	489
Grecia	457	451	452
Chile	452	417	444
México	420	409	419
Colombia	412	391	413
España	Sin datos	481	483

Por otro lado, la Prueba del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), aplica una evaluación estandarizada y ha identificado que se encuentra bajo el 50% de aprendizajes (INEE, 2017). El Informe del INEE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación) de 2019, refiere las comparativas de puntuaciones en Matemáticas de educación primaria (resultado del instrumento matricial o rúbrica), en donde los valores que fueron de 100 a 800 puntos a nivel Federal, el país en general contó con un

promedio de 500 puntos en 2015 y de 503 en 2018; a nivel estatal, Puebla contó con un puntaje de 505 en 2015 y 513 en 2018, de acuerdo con los resultados de la evaluación PLANEA de 2018. (Tabla. 1.2)

Tabla 1.2 Resultados de evaluación PLANEA, 2018.

ENTIDAD FEDERATIVA	PUNTAJE	PUNTAJE
	PROMEDIO 2015	PROMEDIO 2018
Jalisco	497	535
Sonora	486	512
Aguascalientes	522	533
Yucatán	493	504
Querétaro	509	520
Nuevo León	516	526
Puebla	505	513
Quintana Roo	492	500
Tabasco	471	479
México	507	514
Ciudad de México	528	534
Morelos	485	489
Nacional	500	503
Coahuila	512	514

Los resultados muestran el poco avance en una década en la enseñanza básica, donde se puede concluir que los niños y niñas no cuentan con las competencias adecuadas para continuar estudios posteriores. Esto llevó a investigar opciones de enseñanza aprendizaje que se adaptaran a distintos ámbitos y necesidades actuales y futuras, identificando las necesidades en habilidades digitales, necesarias para desarrollar competencias acordes a un mundo globalizado y digital, y que vive una aceleración tecnológica. Por eso han aumentado y renovado diversas plataformas digitales y múltiples aplicaciones, donde se identifica que los ambientes virtuales o también llamados entornos virtuales, son los que más destacan para la enseñanza aprendizaje aplicable a la actualidad.

A partir de este análisis, se presenta el proyecto que propone el desarrollo de un ambiente virtual como herramienta de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, utilizando las tecnologías de la información e incorporando la informática como estrategia de enseñanza

transversal. Por otra parte, en las estadísticas de la Secretaría de Educación Pública (SEP), el país de México se ha encontrado en cuarto lugar de reprobación de Matemáticas en nivel primaria, donde ha sido más marcado en tercero y quinto grado; y por medio de encuestas, identifican que el 80% de los niños y niñas reprobados, se encontraban en dicha situación por dos razones importantes: perdieron el gusto e interés por la escuela y/o presentaron afectaciones de recursos económicos, que tuvieron necesidad de ponerse a trabajar.

En el Plan de Desarrollo del Estado de Puebla 2019, refiere que el 35% de los alumnos no obtuvo un nivel mínimo de competencia (Nivel 2), en las tres áreas de evaluación (lectura, matemáticas y ciencias,) y el 31.18% de instituciones educativas corresponden a escuelas de nivel primaria, por lo que muestra que la mayor cantidad de estudiantes son de nivel primaria. (Puebla P. E., 2019). En el municipio de Huauchinango, según el Plan de Desarrollo Municipal, existen 186 instituciones educativas de nivel básico, de las cuales 151 son de nivel Preescolar y Primaria (incluye públicas y privadas), representando un 77.3% de la población estudiantil total. (Puebla M. d., 2020).

En el contexto tecnológico, se pudo identificar la carencia de conocimientos en el uso de las tecnologías en general. Sin embargo, la mayoría de las escuelas privadas han incluido como asignatura extracurricular la asignatura de Computación, en tanto que en algunas escuelas públicas han contratado a docentes o instructores externos, para impartir la asignatura de habilidades digitales; aunque en México, no se cuenta con un plan y programa de esta asignatura informática, pero la Secretaría de Educación Pública, ha procurado integrar "*habilidades digitales*" dentro de las asignaturas del programa curricular que corresponde a cada grado en educación básica (nivel primaria).

Han existido diversos programas para desarrollar habilidades digitales y, en general, esperaban favorecer los aprendizajes de los estudiantes, lamentablemente, no se ha logrado dicha pretensión porque no cuentan con las herramientas necesarias para realizarlas o comprenderlas, pues la mayoría de los docentes tampoco cuentan con conocimientos en desarrollo de actividades con el uso de las tecnologías de la información, y por infortunio, iniciaron la manipulación de programas educativos, eliminando acciones de trabajo y

reduciendo inversión de equipo tecnológico para las escuelas, lo que conlleva una limitante más. (Pública, Programa Aprende 2.0, 2016) Con esta situación, se evidenció más las múltiples necesidades educativas, y la emergencia empujó a indagar y seleccionar herramientas tecnológicas para intentar rescatar la enseñanza y, por supuesto, el aprendizaje.

1.1 Planteamiento y delimitación del problema

En México, no existen ambientes virtuales para estudiantes de Educación Primaria que sea un apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje, en cambio, sí se encuentran diversos portales educativos para recurrir únicamente a recursos didácticos, como apoyo para diferentes asignaturas. Identificamos algunos entornos de otros países, que son para aplicación concreta, como es *EVVAC* (EVVAC, 2019), que pertenece a la UNESCO, creado con Moodle. Contiene diversos recursos digitales para el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay, con actividades interactivas y dirigidas a educación especial. (*Figura 1.1*)



Figura 1.1 Interfaz de Entorno Virtual EVVAC. (EVVAC, 2019)

También se encuentra *Learn English Kids* de Inglaterra (Council, 2018), que es un ambiente de enseñanza aprendizaje dirigido a niños de 3 a 12 años, para que aprendan el idioma inglés. (*Figura 1.2*). Contiene diversos materiales interactivos, videos, hojas de trabajo, entre otros variados materiales.



Figura 1.2 Interfaz de Learn English Kids. (Council, 2018)

Un sitio más es *AplicaTics* de Uruguay (Bueno, 2005), con mayor dedicación a los menores con autismo y sordera; contiene múltiples materiales audiovisuales, interactivos y redacción, así como blog y aplicaciones educativas que son compartidas para quien requiera de dichos materiales. (Figura 1.3). Está creado con la plataforma de Google Sites y carga de archivos, con amplia cantidad de enlaces, por lo que dificulta reconocer el tipo de materiales o herramientas que contiene.



Figura 1.3 Interfaz de Learn English Kids. (Council, 2018)

Así mismo, podemos mencionar el Portal *Colombia Aprende*, que fue creado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia con la colaboración de diferentes

instituciones educativas y patrocinios; cuenta el ambiente virtual con objetos de aprendizaje públicos para educación primaria, incluye las asignaturas de Matemáticas, Ciencias y Lenguaje. (Educación, 2020). Es dinámica y llamativa, con algunos detalles deficientes para la navegación, faltan avisos de continuidad o término de actividades, así como etiquetas en los botones para reconocimiento de su uso, que es confuso continuar o qué botón pulsar. (Figura 1.4)



Figura 1.4 Interfaz de Aplica Tics. (Bueno, 2005)

Por último, podemos mencionar el entorno virtual de la Escuela Secundaria “Necaxa”, del municipio de Juan Galindo, que es un municipio correspondiente al estado de Puebla. (Hernández, 2020) Aunque se trata de un Sitio de nivel secundaria, se toma en cuenta por su diseño, distribución de contenido y material escolar. (Figura 1.5) Creada con plataforma Google Sites, contiene enlaces, materiales e información necesaria para actividades escolares de todas las asignaturas, de la propia institución. Incluyendo código QR para obtener la información escolar de las asignaturas.

Otro factor importante, es la práctica de enseñanza en nivel primaria, ya que, como se dijo anteriormente, ha sufrido diversos cambios los Planes y Programas de educación básica y que incluye los Currículos de cada nivel, por lo que se ha considerado un reto cuando se pretende innovar o cambiar el sistema de enseñanza, porque representa limitaciones en el desarrollo escolar, o bien, se complica integrar otras formas de enseñar si no son las

impuestas por los Planes y Programas que proporciona la Secretaría de Educación Pública en turno. Esto representa algunas limitaciones en las pretensiones de renovar, innovar o implementar acciones de mejora para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes, dejando como consecuencia el rezago en general, principalmente en el área de matemáticas, y aún más, en habilidades digitales, donde los más afectados son los estudiantes. Se hizo más evidente la problemática por el imprevisto sanitario que provocó cierres de instituciones educativas y mayor uso de la tecnología. Los estudiantes de educación básica no contaban con las bases necesarias para desarrollarse adecuadamente durante las clases en línea. En cambio, la institución privada de este estudio de investigación tenía más de 20 años de ventaja con preparación en medios digitales, mismos años que la asignatura se quedó estática, sin actualizar el plan de trabajo, los equipos tecnológicos y, por ende, los programas informáticos se fueron modificando para mejorar su aplicación.



Figura 1.5 Interfaz Sitio de Secundaria "Necaxa" (Hernández, 2020)

En concreto, la tecnología y la educación ya son un mismo factor que deben de ir de la mano desde la educación inicial. La era tecnológica llegó y continuará evolucionando para ofrecer mejores servicios, aplicaciones con inteligencia artificial y/o equipos tecnológicos veloces multiusos. Como consecuencia, los impactos son grandes en todos los rubros a nivel mundial, esto conduce a implementar la asignatura de Tecnología (Informática, Computación, Programación para niños, Robótica para niños, entre otros) favoreciendo en múltiples aspectos al estudiante: adquiriendo habilidades para la vida, alfabetización digital,

desarrollando autonomía y adquirir las competencias tecnológicas necesarias para un mundo globalizado. (Estrada, 2011) Por esta razón, este proyecto se dirige a estudiantes de los seis grados de educación primaria, esperando que con el tiempo se pueda implementar en los grados posteriores.

1.2 Objetivo general

Diseñar e implementar una herramienta lúdica y didáctica, para facilitar el aprendizaje de las matemáticas, utilizando de manera transversal contenido de informática en educación primaria; desarrollando un ambiente virtual de enseñanza aprendizaje, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y favorecer el desarrollo de múltiples habilidades y competencias educativas.

1.3 Objetivos específicos

- Determinar la dimensión pedagógica para el diseño instruccional del contenido, analizando y definiendo los contenidos y estrategias didácticas del plan y programa de matemáticas de nivel primaria.
- Determinar la dimensión tecnológica para crear un mapa de navegación y requerimientos tecnológicos para desarrollar el diseño web responsivo.
- Construir el ambiente de aprendizaje y realizar pruebas de usabilidad, evaluando el diseño web, navegación e implementación, así como los progresos y acciones del alumno y del docente.
- Diseñar la guía del estudiante en formato digital e impreso, así como el manual de usuario y programa de capacitación.

1.4 Justificación

El rezago escolar se ha identificado en cada evaluación que se ha aplicado en el estado, a nivel nacional e internacional, básicamente en las áreas de matemáticas, ciencias y lenguaje, sin embargo, este rezago incrementó por la inesperada pandemia que también

afectó al país. Fue complejo para toda la comunidad escolar y autoridades educativas, al no contar con medidas y herramientas educativas para casos de emergencia. Adoptaron las tecnologías de información y medios de comunicación haciendo más marcada la carencia de habilidades digitales en estudiantes y docentes, los problemas de conectividad en lugares lejanos a las redes de internet o wifi, la falta de dispositivos tecnológicos para estudiantes y maestros, entre otros problemas que afectaron directamente a los estudiantes, como fue la deficiencia de la autonomía para realizar actividades por medio de indicaciones a distancia.

Al identificarse diferentes inconvenientes y ser un proceso lento y complicado, optaron por seleccionar e implementar métodos de enseñanza aprendizaje que fueran factibles y adecuados a los niveles escolares, priorizando temas y objetivos, así como recursos que el docente y estudiantes supieran y pudieran utilizar, considerando que sería necesario aprender nuevas formas de enseñanza para impartir las asignaturas básicas como matemáticas, lectura y escritura. De esta forma, se identificó la importancia de desarrollar habilidades digitales, autonomía y habilidades comunicativas (oral y escrita), situación que provocó renuencia al cambio, pues la población escolar no deseaba utilizar la tecnología como alternativa de emergencia.

Esto nos llevó a reconocer algunas expresiones que años atrás ya situaban a las tecnologías de la información como un instrumento para la educación, o bien, las habilidades digitales como medio de enseñanza aprendizaje. Entre estas tenemos a Andreas Schleicher, Jefe de Educación de la OCDE, que ha comentado en un artículo sobre el debate acerca de los laboratorios o aulas de cómputo, por un lado, la desventaja sobre el uso de la tecnología en las escuelas de educación básica (computadoras, pizarrones electrónicos, internet u otros) y, por el otro, los múltiples beneficios que puede tener la aplicación de la tecnología en la escuela, argumentando que será muy difícil para los niños, niñas y adolescentes, lograr sobresalir si no aprenden a utilizar los medios digitales. (OCDE, 2015)

Así mismo refiere “(...) que todavía no se han realizado ni explotado plenamente las contribuciones que las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) pueden aportar a la enseñanza y el aprendizaje.” De esta forma, reafirma la necesidad de que las instituciones

escolares proporcionen al personal docente las herramientas necesarias y actualizadas para lograr el éxito. Además, reconoce que los estudiantes pueden salir beneficiados siempre y cuando se actualicen e investiguen sobre material o equipo más reciente, aplicando una estrategia de acuerdo con el país, para favorecer el desarrollo del personal docente y personajes políticos creando un programa para las escuelas. En la referencia (OCDE, 2015) se argumenta lo siguiente: *“Es vital que los profesores se conviertan en agentes activos del cambio, no solo en la aplicación de innovaciones tecnológicas, sino también en el diseño de éstas.”*.

Por su parte, el Secretario General de la Organización de Naciones Unidas (ONU), António Guterres, opina sobre las probabilidades del uso de la Tecnología, como un *“vehículo de esperanza”*, pero que provoca temores por las afectaciones que puede acarrear la implementación de la Inteligencia Artificial, y originar seguramente muchas bajas en los empleos, con pocos trabajadores preparados para la innovación tecnológica, y reflexiona: *“Se necesita una inversión masiva en Educación, pero también un tipo diferente de Educación... No solo aprendiendo cosas, sino aprendiendo a aprender y aprendiendo a hacerlo a lo largo de la vida.”*. (Kochkin, 2019). También considera preocupante la Seguridad digital y las amenazas a la privacidad, así como la violencia de derechos humanos. Con esta referencia, se engloba un pro y contra del uso de las tecnologías de la información, reafirmando que es favorable que desde edad temprana los estudiantes también reciban una educación digital.

Por otro lado, según una encuesta de Microsoft, refiere que, de casi 500 educadores, el 61% dijo que esperará otro ciclo escolar con una combinación de aprendizaje, mientras que el 87% espera usar más tecnología. Así mismo, el Profesor Miguel Ángel Morales Sandoval, de la Facultad de derecho de la UNAM, asegura que será necesario que los maestros se actualicen en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, y las escuelas cuenten con las herramientas suficientes para proporcionar al estudiante la misma oportunidad de utilizarlas, *“si queremos que nuestros estudiantes y las nuevas generaciones sigan siendo relevantes y competitivas en el mundo, debemos analizar con qué los vamos a introducir a la Tecnología.”*. Luke Tate, vicepresidente y director ejecutivo de Opportunity

Initiative, comentó por su parte que los mexicanos deben tener una misión muy grande: *“aprender a vivir con la Tecnología, enseñando como profesor y aprendiendo como estudiante”*, *“¿A dónde debemos ir sin una Educación con Tecnología?”*. (Muñoz, 2020)

En resumen, los estudiantes no solo tienen un rezago académico, principalmente en matemáticas, también presentan un rezago tecnológico que no se había tomado en cuenta. Con este análisis, se propone un proyecto que integre la mejora de las habilidades matemáticas de educación primaria y el uso de las tecnologías de la información como parte de su desarrollo competitivo y actual para la vida. (Rosa, 2018).

Este proyecto consiste en desarrollar un ambiente virtual de enseñanza aprendizaje, para favorecer a los estudiantes en su aprendizaje, tanto en la escuela como a distancia, adquiriendo mayor autonomía. Se podrán fomentar los valores de respeto, colaboración, empatía y responsabilidad, facilitando el aprendizaje en asignaturas consideradas complejas. Además, favorecerá en el desarrollo de pensamiento lógico, matemático y computacional, comprensión lectora y científica, vocabulario tecnológico y científico, expresión y comunicación, cultura digital y múltiples mejoras que cada uno, como ser individual, pueda adquirir o desarrollar, para un futuro cada vez más cibernético y automatizado.

1.5 Hipótesis

Desarrollar una herramienta para innovar la enseñanza aprendizaje en la educación primaria, incorporando las Tecnologías de la Información en un ambiente virtual para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de *Matemáticas*, ya que es una asignatura universal y ayuda a *“desarrollar la capacidad del pensamiento y que es útil tanto para la vida diaria como para el aprendizaje de otras disciplinas”* (Universia, 2015).

La herramienta que se propone desarrollar para innovar en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas a nivel primaria incluirá de manera transversal la informática como una disciplina básica y necesaria en la educación de los alumnos. Es importante mencionar que la informática favorece el pensamiento lógico, analítico y autónomo, y ayuda a desarrollar

las habilidades mentales y cognitivas; además, amplían la expresión comunicativa y complementan estas herramientas para solución de problemas cotidianos y escolares, abriendo el abanico de oportunidades para los estudiantes de educación primaria. Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación se propone obtener una herramienta interactiva integral e inclusiva, que ayudará a los alumnos de nivel primaria a desarrollar y/o mejorar sus competencias para la vida, evaluar sus aprendizajes, competencias y habilidades adquiridas. En resumen, el presente proyecto utilizará las Tecnologías de la Información creando un Ambiente Virtual de Enseñanza Aprendizaje, diseñado para estudiantes de entre 6 y 12 años de edad.

1.6 Motivación para elaborar la investigación

Adquirir conocimientos necesarios para desarrollar habilidades y adquirir el dominio de investigación, mejorando y aplicando los conocimientos en implementar productos o servicios que favorezcan a la comunidad y/o determinados sectores de la sociedad, en este caso, el sector educativo. De esta manera obtener logros o metas personales, profesionales y familiares, con sentido de responsabilidad, disciplina y compromiso.

1.7 Organización

La institución educativa donde se ha implementado el presente proyecto se ubica en la ciudad de Huauchinango, Puebla. Es una escuela particular incorporada a la SEP, llamada “Ignacio Manuel Altamirano”, imparte los tres niveles de educación básica: Preescolar, Primaria y Secundaria. Al frente de la Dirección se encuentra la Profra. Belén Cervantes Pérez, quien funge como directora general, y de manera adicional, se encuentra una docente como encargada por cada nivel. (Altamirano, 2010)

Esta institución se creó en base a una agrupación de docentes jubilados en la misma ciudad de Huauchinango, mismos que provenían de diferentes estados, y quienes aún tenían inquietudes y deseos de continuar con su labor ampliamente reconocida, formando una Asociación Civil llamada “Gral. Rafael Cravioto”, misma que encabezó el Profr. Berthín

González Cuatécatl (finado). Finalmente, la asociación quedó conformada por 10 socios, profesores reconocidos por ser parte de los primeros docentes en la ciudad, entre los que podemos mencionar: Profra. Belén Cervantes Pérez, Profra. Amparo Labrada Proo, Profr. Javier Arce Cruz (finado), Profr. Ponciano Mellado (finado), Profr. Humberto Lobato Soto (finado), Profra. Graciela, Profr. Enrique Nochebuena Balderrama(finado).

En 1992, comienza a operar la escuela Ignacio Manuel Altamirano, integrando todas las normativas y programas que indica la Secretaría de Educación Pública, iniciando con un grupo de 14 estudiantes de primer grado de Nivel Secundaria, con Clave 21PES0355H. Posteriormente, en 1994, forma el nivel Primaria con Clave 21PPR0793N, iniciando con 84 estudiantes, y en 1996 el nivel preescolar con Clave 21PJN0637F, con 17 pequeños. Para entonces, había cambiado su domicilio, llegando a donde se ubica actualmente, Vicente Suárez 17, Col. Santa Dora.

Pronto, la escuela creció ampliamente en matrícula y desempeño, creciendo su calidad y prestigio en educación básica, pues había integrado asignaturas complementarias para todos los niveles con la finalidad de ofrecer una educación integral: Dibujo artístico, Danza, Teatro, Estudiantina (música); y para nivel Primaria Computación e Inglés. Para el año de 2005 el Profr. Berthín González se retira por causas de salud, quedando en su lugar la Profra. Belén Cervantes Pérez, quien actualmente representa a la Institución. Para el año 2018, se integra las asignaturas de Computación e Inglés al nivel Preescolar, primero por la reforma educativa que incluía la asignatura de Segunda Lengua Inglés y los Clubes como área de Autonomía Curricular; posteriormente, con otra reforma se retiran los Clubes y queda como asignatura obligatoria inglés y complementaria Computación. (SEP, 2018). Actualmente, la matrícula consta de 73 estudiantes en educación primaria.

1.8 Publicaciones de sustento

Se llevó a cabo un Congreso Internacional en Tecnología, Innovación y Docencia, organizado por el Instituto Tecnológico de Zacatepec, con modalidad en línea, debido a la contingencia sanitaria actual. La convocatoria fue dirigida a Investigadores, Docentes,

Estudiantes y Profesionistas de diversas áreas, con la finalidad de presentar proyectos de investigación e innovación tecnológica.

Así mismo, hubo conferencistas invitados de talla nacional e internacional, para exponer temas de gran relevancia en la actualidad. También se impartieron talleres y conferencias en diferentes horarios durante los cinco días que correspondieron al tiempo del Congreso. (Zacatepec, 2021)

Este Congreso abarcó las áreas de:

- ✓ Manufactura esbelta y Calidad
- ✓ Sistemas Electromecánicos
- ✓ Gestión de talento humano para la innovación
- ✓ Innovación estratégica de las Organizaciones
- ✓ Estructuras y Obras Civiles
- ✓ Aplicaciones en Entornos Web y móvil
- ✓ Tecnologías para grandes Bases de Datos
- ✓ Materiales y nanomateriales poliméricos
- ✓ Bioprocesos
- ✓ Ciencia y tecnología de alimentos
- ✓ Tecnología ambiental
- ✓ Procesos químicos y bioquímicos
- ✓ Enseñanza de las ciencias básicas
- ✓ Estadística y toma de decisiones
- ✓ Retos y perspectivas en la aplicación de las ciencias básicas

De esta forma, se participó ingresando el proyecto de investigación, dentro del área de “Aplicaciones en Entornos Web y móvil”, el 7 de abril de 2021, siendo revisado y aceptado por el Comité Evaluador y la herramienta Turnitin, que indica fue para determinar similitudes con otros trabajos entregados. No se recibieron observaciones de ningún tipo y se obtuvo la constancia del dictamen, enviando posteriormente la carta de aceptación.

(Figura 1.6)



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Zacatepec

Zacatepec, Morelos, 17/abril/2021

ASUNTO: CARTA DE ACEPTACIÓN

GLAFIRA ALEJANDRA

Instituto Tecnológico Superior de

PRESENTE

A través de este medio, nos complace informarle que la contribución con nombre **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN COMO AMBIENTE VIRTUAL DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS BASADO EN LA TRANSVERSALIDAD CON LA INFORMÁTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA** con los autores: **GLAFIRA ALEJANDRA NOCHEBUENA REYES, GREGORIO CASTILLO QUIROZ, MANUEL CRUZ LUNA, JACINTO TORRES JIMÉNEZ**, ha sido **ACEPTADO** dentro del simposio **APLICACIONES EN ENTORNOS WEB Y MÓVIL**, en la modalidad **ORAL**, en el Marco del **CONGRESO INTERNACIONAL EN TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y DOCENCIA (CITID 2021)**, a celebrarse en Línea del 17 al 21 de mayo, 2021.

Sin más por el momento, quedamos a sus órdenes.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
"Por la Independencia Tecnológica de México"

COMITÉ ORGANIZADOR
CONGRESO INTERNACIONAL EN TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y DOCENCIA
CITID 2021



Calzada Tecnológica No. 27, Col. Centro,
C.P. 62780, Zacatepec, Morelos.
Tel. (734) 3432110 y 3432111, Ext. 267, 268,
e-mail: citid@zacatepectecn.mx
tecnm.mx | zacatepec.tecnm.mx



Figura 1.6 Carta de aceptación de Artículo.

De acuerdo con las normas de participación, los proyectos son publicados en una Revista Digital con ISSN, de estas contribuciones, algunas son seleccionadas para que el/los autor/es realice(n) la ponencia de su Contribución. (Figura 1.7)

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN COMO AMBIENTE VIRTUAL DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, BASADO EN LA TRANSVERSALIDAD CON LA INFORMÁTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

G. A. Nochebuena-Reyes¹, G. Castillo-Quiroz¹, M. Cruz-Luna¹, J. Torres-Jiménez¹

¹Maestría en Tecnologías de la Información del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Huauclilla, Avenida Tecnológico No. 80, Col. 5 de Octubre, Huauclilla, Puebla, México – glaxi24@yahoo.com.mx, gcastillo@huauclilla.tecnm.mx, manuelcl@huauclilla.tecnm.mx, jacinto.torres@huauclilla.tecnm.mx

Área de participación: Aplicaciones en entornos web y móvil (ISC)

Resumen: La educación en México, en los últimos años, ha sido variable y con amplias necesidades de renovación y actualización, en donde la educación básica juega un papel muy importante para el logro de las demandas profesionales futuras. En este contexto, se utilizan las tecnologías de la información para crear un Ambiente Virtual como herramienta de apoyo didáctico, para aprender Matemáticas en educación primaria, aplicando temas de Informática y, por ende, aprender a manejar los medios digitales, favoreciendo la enseñanza aprendizaje en la educación primaria, generando cambios en las formas de enseñar y/o aprender, más aún, para la asignatura de Matemáticas, ya que es una materia que se ha considerado compleja desde hace décadas, modificando formas de aprender Matemáticas, e Informática como consecuencia. Los Ambientes Virtuales son flexibles y adaptables, lo cual promueve el aprendizaje constructivista y autónomo, al ser una herramienta intuitiva e inclusiva para el uso de los menores, como se expone en este artículo, que se centra en la construcción del Ambiente Virtual.

Introducción.

Actualmente, los problemas de bajo desempeño, rezago y deserción en educación básica se han acrecentado por diversas causas; la más reciente, fue provocada a nivel internacional por una afectación sanitaria, que requirió tomar amplias y diversas medidas como prevención. En contexto académico, los estudiantes han presentado bajo puntaje en la evaluación nacional e internacional. En la evaluación PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) de la OCDE, que es una evaluación para nivel secundaria, y que se toma en cuenta a partir de que los aprendizajes de nivel primaria se han notificado como "nulos" al ser la base de sus habilidades matemáticas. El 1% de los estudiantes estuvieron en los niveles más altos de competencias (nivel 5 y 6), quedando en penúltimo lugar de 37 países, estando dentro de los más rezagados. Un bajo puntaje en lectura, matemáticas y ciencias. (OCDE, 2018). Así mismo, en el Informe del INEE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación) de 2019, en base a la evaluación PLANEA de 2018, en la asignatura de Matemáticas de educación primaria, marca un puntaje de 503, a nivel federal y, a nivel estatal, Puebla obtuvo un puntaje de 513, de una valoración mínima de 300 y máxima de 800 puntos. Con estos valores identifican el poco avance académico en una década, expresando que los niños y niñas no están preparados para la vida. (INEE, 2019).

1

Mayo 17 - 21, Zacatepec,
Morelos, México

Figura 1.7 Introducción del proyecto propuesto.

Por ello, la contribución proporcionada, fue seleccionada para impartir la ponencia en fecha 20 de mayo, con 30 minutos de participación, misma que a su término, hubo una intervención para sesión de preguntas, y donde se expusieron dos interrogantes, sobre cuáles fueron las posibles problemáticas al implementar el prototipo del proyecto en la institución (privada) y qué problemas podrían surgir al implementarse en una escuela pública. Por lo

que, se comentó que no hubo inconveniente con los estudiantes al proponerse como una innovación de sus clases en la asignatura de Computación, sin embargo, sí hubo resistencia al cambio por parte de algunos docentes, principalmente por la falta de habilidades digitales, y que podría ser similar en otra institución, que posiblemente podría ser más aceptada, al ser una forma diferente e interactiva de clase, dependiendo de otros factores necesarios para evaluar la aplicación. Terminado el tiempo, se cerró la sesión satisfactoriamente, recibiendo una constancia de participación. (Figura 1.8)



Figura 1.8 Reconocimiento de participación de ponencia.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Tecnologías de la información

Las Tecnologías de la Información (TI) tuvieron mayor auge a partir de los 90's, alcanzando un nivel de importancia inimaginable por su rápida evolución e implementación, convirtiéndose en una aplicación de uso cotidiano, con gran impacto en todos los sectores: en la casa, en el trabajo, en las empresas, y en la producción de cualquier producto. En todos los ámbitos encontramos el uso de las Tecnologías de la Información y en la educación de diversas formas. (Cuartas, 2017) Esta evolución tecnológica induce a la educación a ser más competitiva y buscar opciones para combatir el rezago educativo y alcanzar un mejor nivel educativo.

Para ampliar la injerencia de las TI, podríamos definir que las Tecnologías de la Información son las técnicas que requieren el uso de equipos electrónicos, herramientas digitales y programas informáticos para adquirir, recibir, transformar, enviar, almacenar, proteger y/o recuperar datos, con la finalidad de diseñar, mejorar, agilizar, organizar y administrar la información. (Figura 2.1) permitiendo solucionar una gran variedad de problemas de forma automática. (Tecnomagazine, 2021)



Figura 2.1 Proceso de solución de problemas de una sociedad. Elaboración propia.

2.2 Tecnología y educación

La modernidad y los avances tecnológicos redirigieron las estrategias escolares, creando nuevos modelos para la educación en general. Estas estrategias definen los programas, metodologías, evaluaciones y recursos, implementando e innovando las formas de enseñar y de aprender, sin embargo, no existe un esquema de estrategias estandarizadas, ya que cada institución tiene sus propias especificaciones, necesidades y ofertas educativas. (Castelo, 2020)

Toda implementación educativa tiene sus medidas y condiciones, en este caso, la escuela particular tiene elementos distintos a los de una escuela pública, esto es, que mientras en la escuela privada tiene mayores exigencias en sus requerimientos y recursos, las escuelas públicas dependen del recurso que les proporcione terceros. (Figura 2.2)



Figura 2.2 Implementación de la Tecnología para una educación integral. Elaboración propia.

La escuela que corresponde a esta investigación es una institución privada, y sus directivos tenían plena convicción de ser una institución diferente, integral, moderna y exclusiva que, con el tiempo logró tal objetivo, innovando desde su sistema de trabajo, hasta la incorporación de asignaturas complementarias. Dentro de estas innovaciones, se integró la tecnología a la educación implementando la asignatura de computación en los niveles de primaria y secundaria, en contraste con otras instituciones de nivel media superior. Esta implementación en una escuela de nivel básico tuvo tal impacto que logró que los estudiantes egresaran con un perfil superior a otras escuelas particulares y públicas. Muchos de estos

estudiantes tuvieron mayor oportunidad de ingresar a cualquier institución del nivel medio superior, dentro o fuera del estado de Puebla. Por lo tanto, se confirmó que la escuela ofertaba una educación básica basada en el uso de las tecnologías. La tecnología se hizo más accesible para cualquier hogar, avanzando de una forma tan acelerada que no dio tiempo de renovar la infraestructura tecnológica, quedando un laboratorio de cómputo prácticamente obsoleto.

2.2.1 Tecnología Educativa

Con el auge de la tecnología y el internet, se fueron implementando innovaciones en diversas áreas del sector económico, empresarial e industrial, avanzando a otros ámbitos como la medicina, agricultura y la educación. El concepto de “*Tecnología educativa*” surge al incorporar el uso de equipos electrónicos en el proceso de la enseñanza aprendizaje, distribuyendo en determinados centros educativos equipos de cómputo, televisiones y diversos periféricos y el uso del servicio de internet. (Moreira, 2009) (*Figura 2.3*)



Figura 2.3 Proceso de enseñanza aprendizaje con aplicación Tecnológica. Elaboración propia.

En medio de los cambios tecnológicos y modificaciones de los programas de habilidades digitales para la educación en general, se empezaron a identificar métodos y estrategias necesarias para la nueva enseñanza aprendizaje, mismo que propició la intervención de la psicología educativa y cognitiva, para comprender las interacciones y conservar una aplicación saludable de las Tecnologías de la Información (TI), esto es, que las TI mal aplicadas no afectara al estudiante en su salud física y mental, debido a que se

logró identificar afectaciones en personas por adicción digital y daños en zonas específicas del cuerpo por el extremo uso de los dispositivos utilizados en las TI.

Debido al avance tecnológico surgieron diversas definiciones de la “tecnología educativa”, donde se retoma la descripción general de Olguín, que refiere que la Tecnología Educativa *“Se concibe como la aplicación de conocimientos científicos del aprendizaje a las tareas prácticas de enseñar y aprender apoyadas de la Tecnología, es decir, es un campo dedicado al mejoramiento del proceso enseñanza y aprendizaje mediante el uso de diversas herramientas tecnológicas que pueden ser aplicadas tanto a la educación presencial como a la virtual.”* (Guzmán, 2015)

2.2.2 Tecnologías de la Información y Comunicación

Existen múltiples y variadas definiciones acerca de lo que son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y para definir de manera más global y apegada a la actualidad, se retoma la que expresa el artículo de Claro Colombia, donde indica que *“Son tecnologías que utilizan la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones para crear nuevas formas de comunicación a través de herramientas de carácter tecnológico y comunicacional, esto con el fin de facilitar la emisión, acceso y tratamiento de la información.”* (Claro Noticias, 2019). Así mismo, explica que al fusionarse las Tecnologías de la Información y las Tecnologías de la Comunicación se obtuvo un amplio logro de acceso a la información y a la comunicación sin importar en qué distancias se encuentren.

Las TIC ampliaron las oportunidades del sector educativo para utilizar las herramientas y servicios digitales con el objetivo de complementar la preparación escolar, con un abanico de oportunidades que permite ofrecer alternativas de enseñanza aprendizaje, en cualquier instante y desde cualquier lugar, por medio de los diversos dispositivos electrónicos que nos admiten acceder a estas tecnologías que permitieron abrir la llamada “brecha digital”. (Figura 2.4) El artículo (Claro Noticias, 2019), expresa las siguientes ventajas de las TIC en el sector educativo:

- **Instantaneidad:** la velocidad con la que se transfiere la información.
- **Inmaterialidad:** la información se puede trasladar de forma inmediata a cualquier lugar y a múltiples usuarios.
- **Interconexión:** la unión de diferentes tecnologías que posibilitan la creación de nuevas herramientas.
- **Interactividad:** el intercambio de información entre usuarios y dispositivos.
- **Alcance:** capacidad de impacto en diferentes áreas como la economía, la educación, la medicina, el gobierno, etc.
- **Innovación:** todo el tiempo están creciendo y cambiando para crear nuevos medios de comunicación.
- **Diversidad:** ejecutan más de una función por lo que sirven para diferentes propósitos.
- **Automatización:** cada vez más las herramientas tienden a automatizar procesos para mejorar la productividad y los tiempos de ejecución.

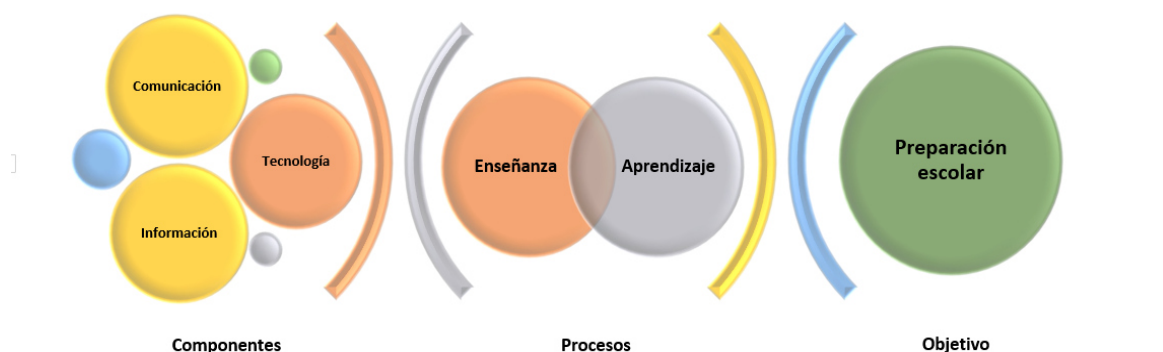


Figura 2.4 Uso de las TIC para logros de objetivos escolares. Elaboración propia.

2.2.3 Factores para crear un recurso tecnológico educativo

Para los proyectos educativos, se requiere identificar los factores y criterios para crear un recurso determinado como pueden ser los recursos digitales o interactivos. Para esta propuesta, se tomaron en cuenta los *criterios pedagógicos* y los *criterios técnicos*, que nos permiten identificar y seleccionar las TIC adecuadas para el diseño, desarrollo y aplicación de recursos educativos digitales acordes al contexto del nivel educativo.

Los *criterios pedagógicos* nos orientan a elegir las herramientas tecnológicas adecuadas para desarrollar actividades y/o recursos educativos, por ejemplo: aplicaciones que permitan crear objetos de aprendizaje, herramientas que faciliten el trabajo colaborativo, que permitan la interacción docente con alumnos, que puedan agilizar el desarrollo de contenidos, documentos y demás recursos necesarios para insertar y reproducir para la enseñanza y el aprendizaje. (Garduño, 2008)

Los *criterios técnicos* nos indican las herramientas tecnológicas y dispositivos necesarios para crear el producto de enseñanza – aprendizaje, dicho producto debe contar con *Funcionalidad, Usabilidad, Portabilidad, Flexibilidad*, y que sea posible actualizar. La Funcionalidad favorece en identificar los criterios de *escalabilidad, seguridad, disponibilidad, interoperabilidad, adaptabilidad*. Y para el criterio de Usabilidad, valora *la flexibilidad, el diseño de interfaz o navegabilidad, accesibilidad, facilidad de aprendizaje*. (Figura 2.5)

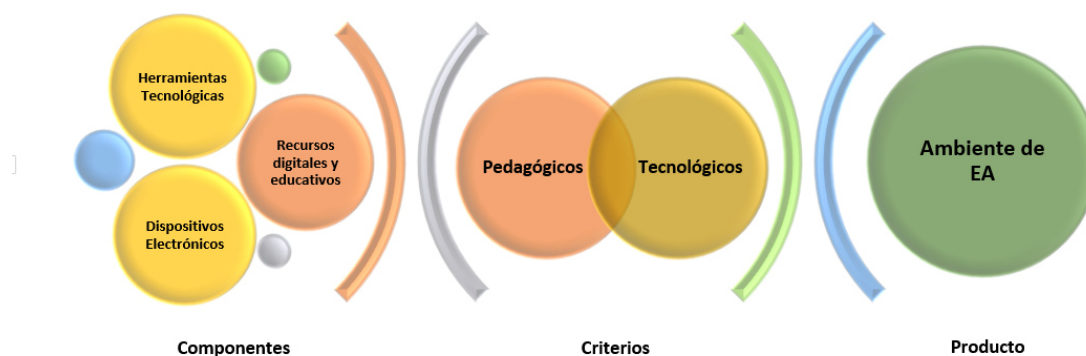


Figura 2.5 Factores para crear un recurso tecnológico educativo. Elaboración propia.

2.3 Ambientes Virtuales de Aprendizaje

La UNESCO menciona que los Entornos Virtuales de Aprendizaje, son una nueva forma de tecnología educativa, que ofrece una serie de oportunidades y tareas a las instituciones educativas del mundo. Un *Ambiente Virtual de Aprendizaje* puede definirse como un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica, utilizado para la enseñanza aprendizaje,

los cuales generalmente se administran mediante un sistema de gestión de aprendizajes llamado LMS por sus siglas en inglés (*Learning Management System*), que se instala en un servidor de Internet.

Estos ambientes se han ido modificando debido a las innovaciones tecnológicas y contemplan básicamente los siguientes rubros:

- ✓ Los roles que implica el docente y el estudiante.
- ✓ Las actividades que se realizarán.
- ✓ Los materiales y/o herramientas necesarias para la implementación.
- ✓ La organización y disposición espacial del aula (virtual o presencial).
- ✓ La relación interpersonal entre estudiante y docente.
- ✓ Los momentos en que se desarrollan las actividades.
- ✓ Los temas o asignaturas que se tomarán en cuenta.

De esta manera favorecen las posibilidades de acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación, libertad del estudiante para acceder cuando considere sus tiempos, ya que son entornos que están dispuestos las 24 horas del día durante toda la semana. Por otra parte, amplía el estudiante las posibilidades de aprendizaje a través de diversas estrategias del ambiente virtual o, en otras palabras, utilizar las tecnologías para aprender, modificando la enseñanza aprendizaje tradicional y el concepto de aula. (*Figura 2.6*)

En resumen, la construcción de un ambiente virtual de aprendizaje consiste en diseñar un espacio para la enseñanza aprendizaje que contenga materiales didácticos, acceso a la información de tipo educativo, herramientas que cubran los estilos de aprendizajes aplicando algunos softwares, actividades interactivas o digitales. Un espacio donde se anexasen los recursos digitales y puedan interactuar estudiantes-estudiantes o docente-estudiantes para poder informarse, aclarar sus dudas, socializar y compartir experiencias. Así mismo, realizar sus evaluaciones o autoevaluaciones, para identificar sus avances, dando seguimiento y retroalimentación.



Figura 2.6 Componentes de un Ambiente Virtual. Elaboración Propia.

2.3.1 Estructura de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje

Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, tienen una estructura compuesta por seis secciones relacionadas entre sí:

- 1) **Información inicial:** Implica el anexo de la información del entorno, incluyendo especificaciones, y características.
- 2) **Entorno de conocimiento:** Para proporcionar el material necesario para llevar a cabo las actividades.
- 3) **Aprendizaje colaborativo:** Para agregar las indicaciones, así como las estrategias de aprendizaje, además de foros de debate o comentarios. Por otro lado, proporcionar el acompañamiento sincrónico y asincrónico.
- 4) **Aprendizaje práctico:** Proporcionando a los estudiantes las actividades a desarrollar y las herramientas necesarias para llevar a cabo estas tareas.
- 5) **Evaluación y seguimiento:** El estudiante podrá realizar sus evaluaciones o autoevaluaciones para verificar su avance, así mismo identifique sus errores y retroalimentar su aprendizaje.
- 6) **Gestión:** Para que tenga acceso a diversas fuentes de información, información general relevante, manual de usuario u otros similares.

Además, están compuestos principalmente por cuatro módulos como se indican en la Tabla 2.1

Tabla 2.1 Módulos de un Ambiente virtual de Aprendizaje, Lemini & Calderón, 2009.

COMPONENTE	CONCEPTUALIZACIÓN
Portal de la plataforma	Muestra de manera panorámica el conjunto de funcionalidades del entorno virtual.
Módulo de bienvenida	El responsable del curso realiza la introducción y las condiciones preliminares en torno a los objetivos y contenidos el curso.
Módulo de la presentación de los participantes	Se debe acceder a éste desde el portal de la plataforma para incluir datos de presentación e información general de cada uno de los participantes en el curso.
Componentes pragmáticos	Se exhibe el programa del curso, así como los objetivos didácticos a cada tema y subtema.

Es importante aclarar que no existe una estructura única o estandarizada para los Ambientes Virtuales, sin embargo, para el nivel educativo se requiere una estructura dinámica con opciones de interacción y sobre todo cuando se trata de estudiantes pequeños. (Figura 2.8) Es decir, la estructura de los ambientes virtuales orientados a la educación, deben contar con las siguientes características: *una aplicación de fácil navegación, concreta, sencilla, con indicaciones claras, iconografía fácil de comprender y textos con tamaño adecuado.*



Figura 2.7 Secciones de la estructura para Ambiente Virtual. Elaboración propia.

2.3.2 Plataformas educativas

Una plataforma educativa es un programa que integra diferentes herramientas como son: organizadores de contenidos, medios de comunicación síncrona o asíncrona, gestor de contenidos y almacenamiento, gestor de seguimiento y evaluación, para que los usuarios personalicen su entorno virtual como medio de enseñanza aprendizaje, facilitando su creación requiriendo conocimientos básicos de informática. Existen diferentes tipos de plataformas educativas las de software libre que son gratuitas, las comerciales que requieren de un pago mensual o anual para tener acceso y poder utilizarlas y las de desarrollo propio, que son generalmente personalizadas y adaptadas a las necesidades de cada comunidad. (1, 2017)

Se identificaron diversas plataformas educativas que pueden proporcionar una estructura automática y diversa, aunque más enfocada para estudiantes de nivel media superior y superior: Moodle, Schoology, Edmodo e incluyendo Classroom (*Figura 2.8*). Por lo que no son funcionales para educación primaria. También existen otras plataformas como Neo LMS, Eduteka, Didactalia, Esemia que en su descripción establecen que se pueden utilizar para todas las edades, incluyendo el nivel Primaria, pero las estructuras no son adecuadas para primaria baja, que consta de los primeros tres grados, porque contienen muchos elementos que distraen o confunden a los menores. La empresa Google cuenta con una plataforma práctica denominada Google Sites, que puede adaptarse perfectamente a la educación primaria, ya que se puede desarrollar una plataforma educativa de manera más personalizada y concreta, que sea atractiva e intuitiva para los niños.

Independiente a estas plataformas, también se pueden desarrollar los entornos con lenguajes de programación que sean flexibles y dinámicos. Los lenguajes de programación son sistemas estructurados, con determinadas instrucciones que varían según el tipo de lenguaje. Para el desarrollo de Ambientes Virtuales se requieren lenguajes para programación web. (*Figura 2.9*)

SOFTWARE CODIGO ABIERTO	SOFTWARE COMERCIAL	SOFTWARE ONLINE
		

Figura 2.8 Plataformas más utilizadas para ambientes virtuales con LMS. (Elearning, 2018)

Actualmente existen diversos lenguajes para desarrollo web, dentro de los principales podemos mencionar:

- ✓ **JavaScript:** Es un lenguaje seguro y fiable con scripts de capacidades limitadas por seguridad.
- ✓ **Python:** Es un lenguaje multiplataforma y fácil de programar al ser libre y abierto.
- ✓ **Ruby:** Es un lenguaje portátil, interpretado y orientado a objetos.
- ✓ **PHP:** Lenguaje sencillo que se puede conectar con bases de datos, en general códigos HTML. Requiere Apache o IIS. Utiliza lenguaje multiplataforma.
- ✓ **C#:** Es un lenguaje de propósito general, orientado a objetos, multiplataforma, diseñado para .NET Framework.
- ✓ **Perl:** Lenguaje gratuito, interpretado, multiplataforma, más utilizado para software web, bioinformática y finanzas.

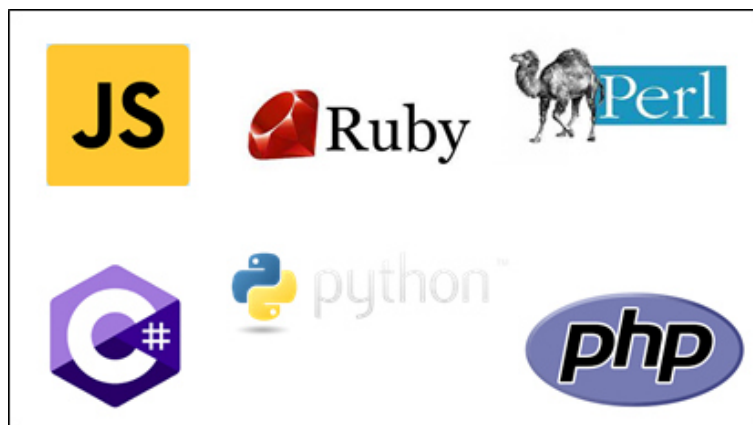


Figura 2.9 Principales plataformas de programación web. Elaboración propia.

2.3.3 Modalidad de enseñanza aprendizaje B-learning

En la actualidad, la mayoría de las instituciones educativas ofertan la educación en línea, principalmente en niveles superiores. La enseñanza aprendizaje virtual ha provocado un cambio radical en el aspecto educativo, la aceptación de la enseñanza aprendizaje por medio de las TIC repercutió en todos los ámbitos. Sin embargo, la modalidad virtual ha dirigido al aprendizaje a reflexionar sobre cómo se enseña y cómo se aprende, pues el desarrollo de actividades virtuales ha cambiado ampliamente el rol de desempeño de los docentes.

La modalidad de aprendizaje combinado, en inglés *B- Learning* o *Blended Learning*, se implementa con mayor auge como ambiente de *aprendizaje híbrido o mixto*, al ser un sistema semipresencial. (Figura 2.11) Combina el aprendizaje síncrono con el aprendizaje asíncrono, seleccionando las ventajas de cada modalidad. Para el desarrollo de esta forma de enseñanza aprendizaje, se requiere utilizar los recursos digitales y nuevos modelos pedagógicos, tales como:

- ✓ Entornos virtuales de aprendizaje
- ✓ Recursos multimedia
- ✓ Video conferencias / webinars
- ✓ Documentos digitales
- ✓ Actividades por competencias, retos o proyectos.
- ✓ Plataformas y recursos virtuales

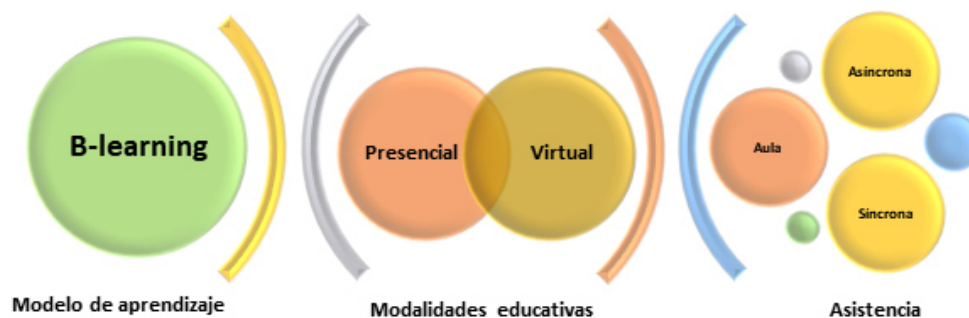


Figura 2.10 Estructura de la modalidad B-learning. Elaboración propia.

2.3.4 Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)

Un *Objeto de Aprendizaje* corresponde a un *conjunto de recursos digitales*, para la IEEE (del inglés *Institute of Electrical and Electronics Engineers/ Instituto de Ingenieros eléctricos y electrónicos*), es una *entidad digital o no digital* con un propósito educativo (IEEE, s.f.) y contiene tres *componentes internos*:

- ✓ **Contenidos:** Son los diversos recursos que refieren los conocimientos.
- ✓ **Actividades de aprendizaje:** Son las estrategias que corresponden a la enseñanza aprendizaje que orientan al estudiante para alcanzar los aprendizajes, objetivos o competencias.
- ✓ **Elementos de contextualización:** Son los elementos que se reutilizan en otros aspectos, incluyendo derechos de autor, créditos y objetivos del aprendizaje.

Por otro lado, se encuentran los *componentes externos*: Los *metadatos*, que proporcionan descripciones, información y propiedades sobre los datos del objeto de aprendizaje, por ello, proporcionan la información correspondiente para facilitar la búsqueda de los contenidos, se encuentran en otros datos para su almacenamiento, selección, búsqueda y recuperación. (Figura 2.12)

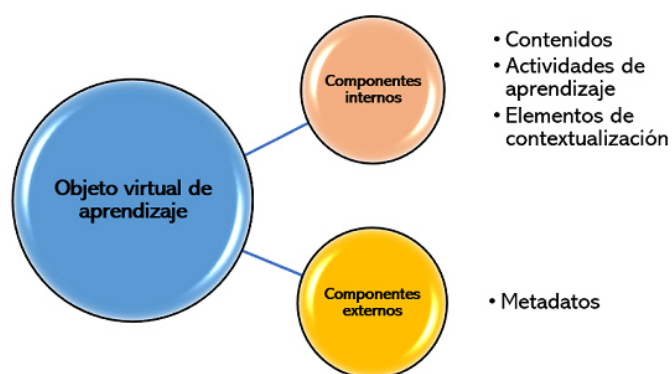


Figura 2.11 Componentes de un objeto de aprendizaje virtual.

Estos objetos virtuales se pueden observar en cualquier tipo de dispositivo móvil con conexión a internet, y cualquier sistema operativo: Windows, Mac, Android y Linux, utilizando casi cualquier navegador: Mozilla, Google, Microsoft Edge, Opera entre otros.

Para su desarrollo se requiere seguir un *diseño instruccional*, y sus principales características son: *accesibilidad, adaptabilidad, rentabilidad, durabilidad, interoperabilidad, efectividad, portabilidad, usabilidad y reusabilidad de recursos digitales*. El diseño instruccional es un *proceso planificado, sistemático y estructurado*; por lo general, los Objetos Virtuales de Aprendizaje son desarrollados con lenguajes JavaScript, HTML, ActionScript y PHP, actualmente existen otros lenguajes que pueden favorecer en el desarrollo de Objetos de Aprendizaje. El diseño se debe basar en la *Psicología del aprendizaje* o bien, las teorías o métodos de aprendizaje. (Callejas Cuervo, Hernández Niño, & Pinzón Villamil, 2011)

Los *Objetos de Aprendizaje* los puede utilizar un estudiante, un docente o un usuario, para diferente finalidad. Dentro de las ventajas de los Objetos de Aprendizaje pueden ser:

- ✓ Cubrir necesidades específicas de acuerdo con aprendizaje dado.
- ✓ Valorar, analizar y adquirir habilidades y competencias que adquieren durante el proceso.
- ✓ Adaptar los contenidos formativos de acuerdo con las necesidades específicas.
- ✓ Facilitar la reutilización y actualización de los contenidos.
- ✓ Aplicar diversas metodologías y diseños pedagógicos.
- ✓ Disminuir el trabajo y evitar la duplicación de los trabajos.

2.4 Diseño instruccional

El diseño instruccional se ha renovado a la par que el avance de las tecnologías y, por ende, existen diversas definiciones: Bruner (1969), que refiere que “*el diseño instruccional se ocupa de la planeación, la preparación y el diseño de los recursos y ambientes necesarios para que se lleve a cabo el aprendizaje*”. La más actual y al parecer, más usual: Coll (2008), donde refiere la vinculación de la Dimensión Tecnológica con la Dimensión Pedagógica, definiendo:

- ✓ “**Dimensión tecnológica:** Selección de las herramientas tecnológicas adecuadas al proceso de la formativo que se desea realizar.”

- ✓ **“Dimensión pedagógica:** *Análisis de los objetivos y/o competencias de la formación virtual, desarrollo e implementación de los contenidos, planificación de las actividades con orientaciones y sugerencias sobre el uso de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las actividades, y la preparación de un plan de evaluación de los procesos y de los resultados.*”

Los *Modelos* de diseño instruccional son fundamentados y se pueden planificar de acuerdo con las *teorías del aprendizaje*. Las teorías de aprendizaje han sido propuestas de acuerdo con investigaciones y análisis del funcionamiento de la mente, del contexto y los procesos que se apliquen para aprender. Por otro lado, las teorías han ido cambiando con el tiempo, así como la evolución del aprendizaje, pues este proceso era considerado más estático, sin embargo, se ha comprobado que el aprendizaje es activo, dinámico y que se encuentra en movimiento constante. (Figura 2.13)

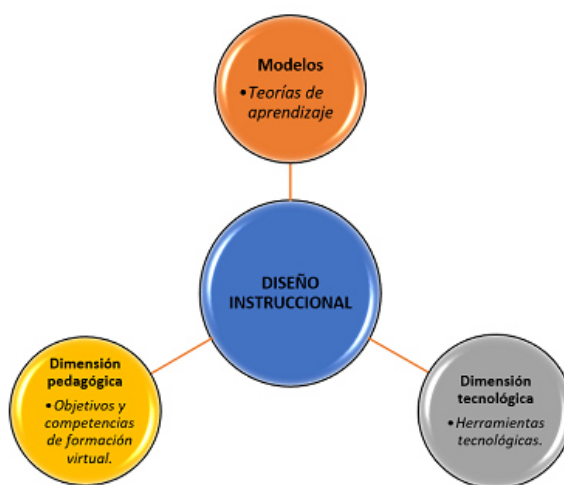


Figura 2.12 Componentes del diseño instruccional. Elaboración propia.

En consecuencia, las teorías estudian y proponen estrategias, planes, ideas y métodos que puedan aplicar de manera eficaz en el desarrollo de aprendizaje. Para llegar a este punto, se han apoyado de otras áreas, como la psicología, la pedagogía, sociología, filosofía, entre otros medios que completan las formas de aprender. Dentro de estas teorías podemos mencionar las más aplicables:

- ✓ **Conductismo:** Según Watson, es la conducta observable, medible y cuantificable.
- ✓ **Cognitivismo:** Para Piaget, toda persona actúa de acuerdo con el nivel de desarrollo y conocimiento, y adquiere los aprendizajes por medio de la interacción y experiencias.
- ✓ **Constructivismo:** Según Vygotsky, el aprendizaje es un proceso de interacción entre el sujeto y el entorno como contexto sociocultural, no solo físico.
- ✓ **Conectivismo:** Para Siemens, la era digital implementa esta teoría, que provee las habilidades de aprendizaje incluyendo la Tecnología, colaboración e interacción.
- ✓ **Aprendizaje significativo:** Según Ausubel, el aprendizaje se obtiene después de ser comparado y adquirido a partir de lo que ya sabe el individuo y lo que es la nueva información.

2.4.1 Psicología del aprendizaje

El *aprendizaje* nos refiere a adquirir nuevos conocimientos o nuevas habilidades, donde generalmente tiene como consecuencia el cambio de comportamiento o conducta. En este caso, se identifican los procesos psicológicos que se presentan durante el aprendizaje, de acuerdo con su grado de avance o en función de su edad. Durante este proceso se identifica la comprensión de la interacción entre lo teórico con lo práctico, utilizando conocimientos o habilidades que anticipadamente tienen adquiridas por sus vivencias y experiencias. Este proceso de aprendizaje nos dirige a identificar *cómo aprender y cómo aplicamos esos nuevos aprendizajes* para el desarrollo personal, profesional o laboral. (Carman, 2013).

De forma más concreta, la psicología del aprendizaje es parte de la Psicología pedagógica, que identifica las técnicas de aprendizaje del individuo tomando en cuenta las características y edad de este. Para ello, se lleva a cabo un análisis durante el proceso de aprendizaje de los conocimientos y su aplicación entre sus asignaturas, vida cotidiana y la comunidad. Su objetivo es identificar las cualidades individuales de cada estudiante, procesos de aprendizaje y motivación. (*Figura 2.14*)



Figura 2.13. La Psicología del aprendizaje. Elaboración propia.

Existen dos teorías que explican la Psicología del aprendizaje:

- ✓ **Conductismo:** Identifica los factores que determinan los comportamientos o actitudes del estudiante según los estímulos de su entorno. Esto conlleva a dos principios:
 - **Principio de equipotencia:** refiere que los procesos de aprendizaje (animal y humana) son los mismos.
 - **Principio de fidelidad:** Lo que se aprende es muy similar a lo que aprendieron los antecesores en la vida real, (conocimientos empíricos).
- ✓ **Constructivismo:** Analiza la forma en que los estudiantes construyen sus conocimientos activos de su realidad y experiencias, esto es, lleva a cabo un proceso el cual se apoya y dirige al estudiante para crear su aprendizaje. No acepta los principios del Conductismo

Es fundamental tomar en cuenta la psicología del aprendizaje para el diseño instruccional, aplicando los procesos o estrategias considerando la motivación, las necesidades y los intereses de los estudiantes, favoreciendo y logrando significativas mejoras en el desarrollo escolar. (Christian Rosell, 2016)

2.4.2 La taxonomía de Bloom

Es una *metodología* diseñada por Benjamín Bloom, misma que se convirtió en una herramienta importante para *comprender y estructurar el proceso de aprendizaje*, donde indica tres dominios psicológicos:

- ✓ **Dominio Cognitivo:** procesar información, conocimiento y habilidades mentales.
- ✓ **Dominio Afectivo:** actitudes y sentimientos.
- ✓ **Dominio Psicomotor:** habilidades manipulativas, manuales o físicas.

A su vez, el **dominio cognitivo** se divide en niveles: *conocer o recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear*. Para ello, desarrolló una jerarquía de los *objetivos educativos: recepción, respuesta, valoración, organización, caracterización*. (Figura 2.15)

Esta metodología favorece la comprensión de los contenidos o actividades, pretende que desarrollen habilidades para utilizar el conocimiento adquirido, como herramienta para facilitar la resolución de problemas. Lo que significa argumentar, deducir, comparar, generar ideas, entre otras acciones. Puede aplicarse al aprendizaje por proyectos, aprendizaje cooperativo o colaborativo, las destrezas del pensamiento, por mencionar algunos.

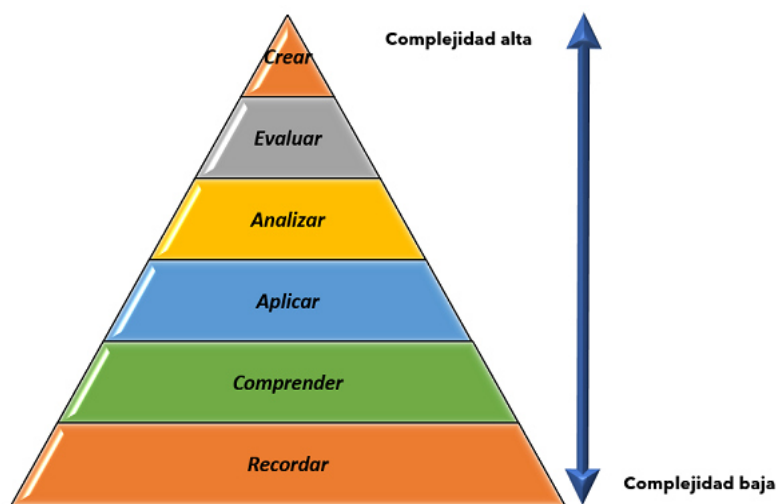


Figura 2.14. Estructura de la Metodología de Bloom. Elaboración propia.

La *evaluación* consiste en definir lo que se espera lograr, estos objetivos van ligados a los propósitos o metas en la experiencia educativa. Al seleccionar la metodología para evaluación, se requiere realizar o tener un programa del curso completo, con objetivos,

actividades y recursos didácticos a utilizar, los objetivos deben ser congruentes para enseñar y evaluar lo aprendido, finalmente, de acuerdo con estos objetivos, se elabora el medio o los reactivos para evaluar la enseñanza aprendizaje.

2.4.3 Método centrado en el estudiante

El aprendizaje centrado en el estudiante o *SCL* (por sus siglas en inglés *Student Centred Learning*), ubica al estudiante en su propio proceso de aprendizaje, desarrolla habilidades para solucionar problemas desde un pensamiento crítico y reflexivo, descubriendo su forma de aprendizaje, motivación e interés. Por lo tanto, este método está basado en la *teoría constructivista*, procurando construir o reconstruir el conocimiento procurando aprender de forma efectiva. (Figura 2.15) Esto nos indica que el aprendizaje es más significativo, reforzando y desarrollando sus habilidades, ampliando su responsabilidad y su autonomía. (Martínez, 2019)

Algunas de las características del método centrado en el estudiante son:

- ✓ Proceso continuo de mejora.
- ✓ Actitud positiva de docentes y estudiantes.
- ✓ Responsabilidad del docente para fomentar el interés y empoderamiento del estudiante.
- ✓ Flexibilidad de la estructura del aprendizaje.
- ✓ Docentes que comparten sus conocimientos.
- ✓ Comprensión de los estudiantes para los docentes.
- ✓ Involucrar a los alumnos en el proceso de aprendizaje.
- ✓ Fomentar el auto reconocimiento de los estudiantes de sus propios intereses y capacidades.
- ✓ Fomentar la autonomía de pensamiento, la creatividad y superación.
- ✓ Los docentes deben tener iniciativa y dispuestos a innovar.



Figura 2.15 Elementos del método centrado en el estudiante. Elaboración propia.

Dentro de los métodos que se centran en el estudiante se pueden mencionar:

- ***Aprendizaje colaborativo:*** los estudiantes trabajan en equipos o pares, utilizando las TIC. El aprendizaje basado en resolución de problemas de forma colaborativa son parte de los métodos inductivos.
- ***Entornos de aprendizaje:*** han sido más utilizados en los últimos años, son métodos centrados en el alumno, con diversidad de elementos y recursos.
- ***Aprendizaje basado en proyectos:*** Plantea la inclusión del estudiante dentro de una situación real que requiere solución.
- ***Aprendizaje basado en problemas:*** El estudiante investiga, interpreta, argumenta y propone una solución.
- ***Aula invertida:*** Los estudiantes analizan los materiales o contenidos en casa y posteriormente se trabajan en clase.

2.4.4 El micro aprendizaje

Con el tiempo se han modificado las formas de enseñanza y aprendizaje, y en los últimos años fueron tan cambiantes que se implementaron ampliamente las TIC, por lo que

también se implementan o modifican las estrategias de enseñanza, con estas metodologías se han centrado más al estudiante. Por lo tanto, surgió en llamado “*microaprendizaje*”, que es una estrategia educativa donde su característica básica es la brevedad de sus lecciones para el aprendizaje y ha sido cada vez más utilizado para el aprendizaje online.

El *microaprendizaje* o *microlearning*, cuenta con lecciones de máximo 15 minutos, ofreciendo a los estudiantes una forma de desarrollar sus habilidades de aprendizaje de manera práctica y eficiente, pues no solo se pueden utilizar dentro del aprendizaje estructurado si no también en el aprendizaje informal. En general, dentro de sus características se encuentran:

- ✓ **Brevedad:** tienden a ser de unos 30 segundos hasta 15 minutos.
- ✓ **Granularidad:** se centra en un solo tema, concepto o idea.
- ✓ **Variedad:** se puede presentar en una variedad de formas, como: videos, juegos, preguntas, diapositivas, entre otros.

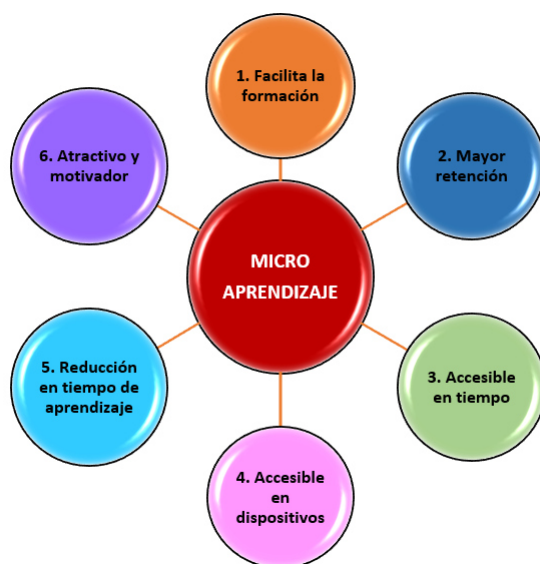


Figura 2.16 Ventajas de Microlearning. Elaboración propia.

Estas características favorecen a ser adaptables, flexibles, reutilizables, entre otras formas. De la misma manera, es aplicable a la diversidad de los estudiantes o estilos de aprendizaje. (Jesús Salinas, 2014)

Dentro de sus principales ventajas están:

- ✓ Facilita la información
- ✓ Ofrece mayor retención de los conocimientos
- ✓ Se puede acceder a la información en cualquier momento.
- ✓ Es accesible en cualquier dispositivo, computadoras y móviles.
- ✓ Reduce el tiempo de aprendizaje y amplía la efectividad del aprendizaje.
- ✓ Es más atractivo y motivador al utilizar diversos tipos de elementos visuales.

2.4.5 Roles de usuarios

Para la mayoría de las modalidades *en línea*, se requiere que el docente será un *tutor virtual* que será el apoyo o facilitador durante las actividades presenciales o síncronas para realizar una *retroalimentación* (feedback) ya sea por el mismo medio presencial, o a través de un medio digital. Esta causa que el facilitador o tutor tenga amplios conocimientos en el uso de las nuevas tecnologías y con el entorno de enseñanza aprendizaje. Por otro lado, también los estudiantes deben saber o aprender a navegar y/o utilizar las tecnologías de la información, ya que los contenidos y plataformas son implementados con múltiples aplicaciones digitales

En los roles de usuarios, el *rol del docente* es ser el mediador entre los contenidos y la actividad constructivista, estos roles están agrupados en las siguientes categorías (Rodríguez, 2020):

- ✓ **Pedagógico:** El docente es el facilitador de conocimientos y medios de enseñanza.
- ✓ **Social:** Se necesitan habilidades para fomentar buen ambiente de trabajo.
- ✓ **Aspecto técnico:** Debe garantizar que los estudiantes se sientan cómodos y animados manipulando las TIC.
- ✓ **Administrativo:** Utilizar recursos para generar conferencias o grupos de trabajo.

El *rol del estudiante* se identifica según su contexto:

- ✓ ***Fortalecimiento de la autodisciplina:*** Favorece la capacidad de analizar y distribuir su tiempo, permite la flexibilidad para aprovechar el aprendizaje por medio de las TIC.
- ✓ ***Mejoramiento del autoaprendizaje:*** Facilita al estudiante su capacidad de exigirse a sí mismo, pues se involucra en la toma de decisiones, fuentes de consulta, ritmos de estudio, entre otros.
- ✓ ***Fortalecimiento de análisis crítico y reflexivo:*** mejorando las habilidades de decisión, selección y reflexivo.
- ✓ ***Mejoramiento del trabajo colaborativo:*** para fortalecer las cualidades del estudiante al realizar trabajo colaborativo en pares o equipos, compartiendo experiencias o conocimientos, entre otros.

2.5 Metodología de enseñanza aprendizaje

La *metodología de la enseñanza aprendizaje* comprende la relación entre el estudiante y el objeto del que conseguirá el conocimiento o aprendizaje. Actualmente, los métodos de enseñanza están dirigidos al desarrollo de la autonomía y construcción de los conocimientos, tomando en cuenta los intereses individuales. (Not, 1987)

Las *metodologías de enseñanza aprendizaje* deben integrar teoría y práctica, de esta manera los alumnos lograrán identificar lo que aprenden con mayor facilidad, los intereses o curiosidad que despiertan. Esto favorecerá la interacción entre estudiantes, así como entre docente y estudiante, alcanzando nuevos conocimientos. Algunas metodologías de enseñanza aprendizaje más comunes son:

- ✓ Aprendizaje gamificado
- ✓ Aprendizaje basado en proyectos
- ✓ Aprendizaje basado en retos
- ✓ Aprendizaje basado en simulación
- ✓ Aprendizaje invertido
- ✓ Aprendizaje con casos



Figura 2.17 Metodologías para el aprendizaje. *Elaboración propia.*

2.5.1 Modelo pedagógico constructivista

El *constructivismo* está basado en la teoría de Jean Piaget, en donde refiere que el conocimiento está sujeto a la interacción del estudiante con el mundo que lo rodea, y si al desarrollar sus actividades de acuerdo con sus conocimientos o experiencias, gradualmente irá ampliando sus conceptos e ideas, por lo que el conocimiento es el resultado de “*construcciones*” que se actualizan por medio de los procesos de *asimilación* y *acomodación*. Por lo tanto, el constructivismo induce a construir, crear e inventar la realidad. De esta forma, se comprende que los procesos de aprendizaje inducen a comprender y asimilar nuevos elementos. (Figura 2.19)

Esta metodología ha sido muy utilizada en los últimos años, y recomendable para las modalidades e-learning, ya que se forman las interacciones entre alumnos, docentes, contenidos y contextos, esto es, los aspectos emocionales, cognitivos y sociales en los que se encuentran los individuos. En este modelo de aprendizaje constructivista, el docente es un asesor y el estudiante el centro del proceso, ya que debe adquirir sus conocimientos según sus experiencias, seleccionando y construyendo su aprendizaje según sus necesidades e

intereses. La forma de evaluación es más abierta, utilizando diversas alternativas: autoevaluación, evaluación por equipos, por proyectos, entre otros.

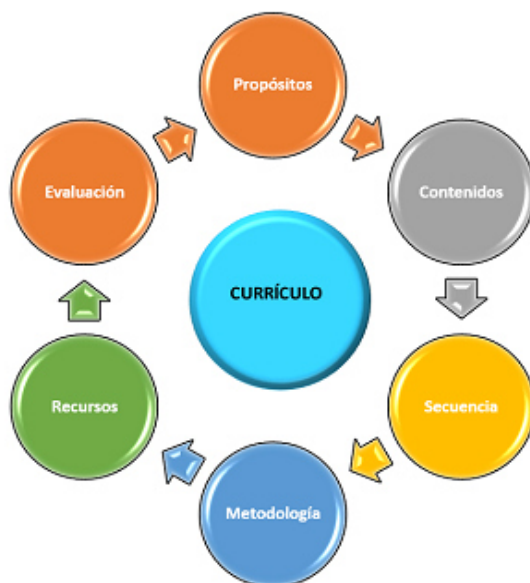


Figura 2.18 Currículo de modelo pedagógico constructivista.

Para la implementación de este método, el docente requiere tener un perfil necesario para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, entre ellos tenemos:

- ✓ Fomenta la iniciativa del estudiante.
- ✓ Impulsa la autonomía del estudiante.
- ✓ Usa diversidad de materiales: físicos, interactivos y manipulables.
- ✓ Fomenta y proporciona herramientas para el logro de objetivos o tareas constructivistas.
- ✓ Impulsa el aprendizaje autónomo al realizar sus tareas, observar sus errores y corregir.
- ✓ Investiga los conocimientos previos y complementa el propio conocimiento.
- ✓ Fomenta la investigación, análisis y reflexión para resolución de problemas.
- ✓ Investiga y aplica estrategias de aprendizaje para cubrir la diversidad.
- ✓ Mantener su papel de autoridad.
- ✓ Investigar y propiciar la educación emocional.
- ✓ Motiva la participación del estudiante.

- ✓ Propicia que el estudiante se responsabilice de su aprendizaje.
- ✓ Fomenta la curiosidad y creatividad para aplicar los nuevos conocimientos adquiridos.

Con respecto al contenido de las actividades, deben evitarse que se centren en una sola asignatura, deben unificar las diferentes áreas de conocimiento para construir aprendizajes integrales y significativos, o bien, contenidos transversales.

2.5.2 Teoría del aprendizaje significativo

La teoría del aprendizaje significativo es un pilar del constructivismo, desarrollada por el psicólogo Paul Ausubel, indicando que este aprendizaje se da cuando un estudiante relaciona la información nueva con la información que ya tiene adquirida (estructura cognitiva). De esta forma se facilitará la adquisición de nuevos conocimientos, ya que se tiene una idea previa al adquirirlo durante su desarrollo cotidiano, o durante otros procesos de adquisición de conocimientos. A esta conexión que permite nuevos conocimientos se le llama “*aprendizaje significativo*”.

Un factor importante que menciona Kant es la *trascendencia*, que permite a la razón acceder a un nuevo conocimiento, esto es, una apertura cognitiva que permite aprender nuevas formas de adquirir los nuevos conocimientos, entonces se convierte en un aprendizaje que trasciende al ser permanente y se basa en la previa experiencia. Esta trascendencia se logra al planificarse las actividades y tareas, y el estudiante sea capaz de desarrollar destrezas y habilidades de aprendizajes propios.

2.5.3 Aprendizaje lúdico

El aprendizaje lúdico es un método de aprendizaje que permite a los estudiantes aprender por medio del juego. Los juegos deben tener características adecuadas para la adquisición de nuevos conocimientos, facilitando el aprendizaje de manera divertida y atractiva. En 2019, el estudio Innovating Pedagogy (The Open University y el Centre for the

Science of Learning & Technology, Noruega), identificó que una de las innovaciones de la Educación será el Aprendizaje lúdico por sus múltiples ventajas, tanto en menores como en adultos, *“el juego evoca creatividad, imaginación y felicidad, afirmando que tiene beneficios de por vida...”*

Hoy en día también lo podemos conocer como “gamificación”, esta gamificación en un sistema de gestión de enseñanza aprendizaje no radica en jugar dentro de la plataforma, sino en proporcionar cursos o actividades que contengan procedimientos o actividades de juego. Existen factores que los juegos deben aplicar para aprender:

1. ***Diversión:*** los estudiantes deben tener interés por lo que aprenderán, y divertirse mientras aprenden.
2. ***Retroalimentación inmediata:*** Es necesario equivocarse para corregir en el momento que se realizan las actividades, esto mejorará el aprendizaje.
3. ***Práctica consciente:*** Requiere llevar a cabo la acción para mejorar o aplicar los conocimientos a adquirir o los adquiridos para mejorar, se recuerda un dicho “La práctica hizo al maestro”, por lo tanto, aprenden realizando las actividades de manera práctica.
4. ***Recompensas:*** Es importante dar validez a los esfuerzos de los menores y compensar por los logros, ello inducirá a mejorar y repetir lo que ha hecho satisfactoriamente aumentando sus conocimientos.
5. ***Inmersión:*** Importante para el aprendizaje es el ambiente en el que se desarrolla, por ello, es recomendable un buen ambiente en aspecto presencial y virtual, ya que lo animará a continuar.

2.5.4 Inclusión educativa

Tomando en cuenta la definición de la UNESCO, podemos decir que la *inclusión educativa* “...se ve como el proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, y reduciendo la exclusión en la educación. Involucra cambios

y modificaciones en contenidos, aproximaciones, estructuras y estrategias, con una visión común que incluye a todos los niño/as del rango de edad apropiado y la convicción de que es la responsabilidad del sistema regular, educar a todos los niño/as.” (Internacional, 2006)

Con esto se comprende que se deben considerar todas las necesidades e intereses de los estudiantes, adecuando los programas, planes o currículos según las características identificadas. Este método, procura la flexibilidad de los sistemas educativos para otorgar lo necesario a la diversidad estudiantil. “...tiene que ver con acceso, participación y aprendizaje exitoso en una educación de calidad para todos.”

Capítulo 3. Marco metodológico

Debido al tiempo de desarrollo en el aula de cómputo, los bajos resultados en los aprendizajes esperados de los estudiantes de nivel primaria, principalmente en Matemáticas; y la reducida habilidad para el uso de la Tecnología aunado al estilo rutinario de la enseñanza aprendizaje de la institución, se inició la investigación con un método analítico, aplicando la técnica de observación y conversación con estudiantes y docentes. Posteriormente, se buscó información sobre problemas de aprendizaje, se aplicaron cuestionarios de respuesta abierta y se implementaron actividades relacionadas a temas de mayor dificultad para los estudiantes, así como temas de reflexión, valores e inteligencia emocional. Sin embargo, al presentarse la afectación de salud mundial que provocó la pandemia de COVID, se observó el aumento de la problemática por razones lógicas: problemas con los medios tecnológicos, problemas con el desarrollo autónomo y, por ende, problemas con la comprensión de indicaciones, entre muchas otras. Siendo la causa principal de la continuidad de la investigación, aplicando el método dialéctico analítico, identificando, por un lado, que la mayoría de los estudiantes tuvo amplio interés por el aprendizaje de las tecnologías, por otro, tuvo diversas limitantes que no radican precisamente en el estudiante, sino en sus familiares, docentes y entorno. Por lo que cerca del 40% de los estudiantes con bajo rendimiento y alto rezago, realizó y aprendió sin inconvenientes lo que vio en la clase de Informática. Por lo que se puede correlacionar que requieren un entorno diferente y diversidad en actividades escolares. Por otra parte, los estudiantes que requieren atención diferenciada también tienen avances significativos.

Continuando con la investigación, se concluyó en crear un Ambiente Virtual para la enseñanza, dando mayor énfasis a la asignatura de Matemáticas y procurando la transversalidad con la Informática. Con esta hipótesis inicial, se creó un prototipo sencillo, creando un sitio web desarrollado con la plataforma de Google Sites, ya que es muy completo y sencillo para desarrollar y aplicar. Con este primer ensayo se inició la puesta en práctica de lo que se consideró la posible solución a un problema educativo de nivel básico, y finalmente se concluyó en mejorar el prototipo para hacerlo más eficaz, inclusivo y práctico, entre otras bondades.

La metodología aplicada para el desarrollo de esta herramienta educativa es una propuesta combinada, mismo que consiste en un proceso conformado por diferentes fases debido a las características del proyecto; por un lado, el aspecto pedagógico y por otro, el aspecto tecnológico, todo conformado por un conjunto de propuestas seleccionadas de diversos autores. (Figura 3.1)

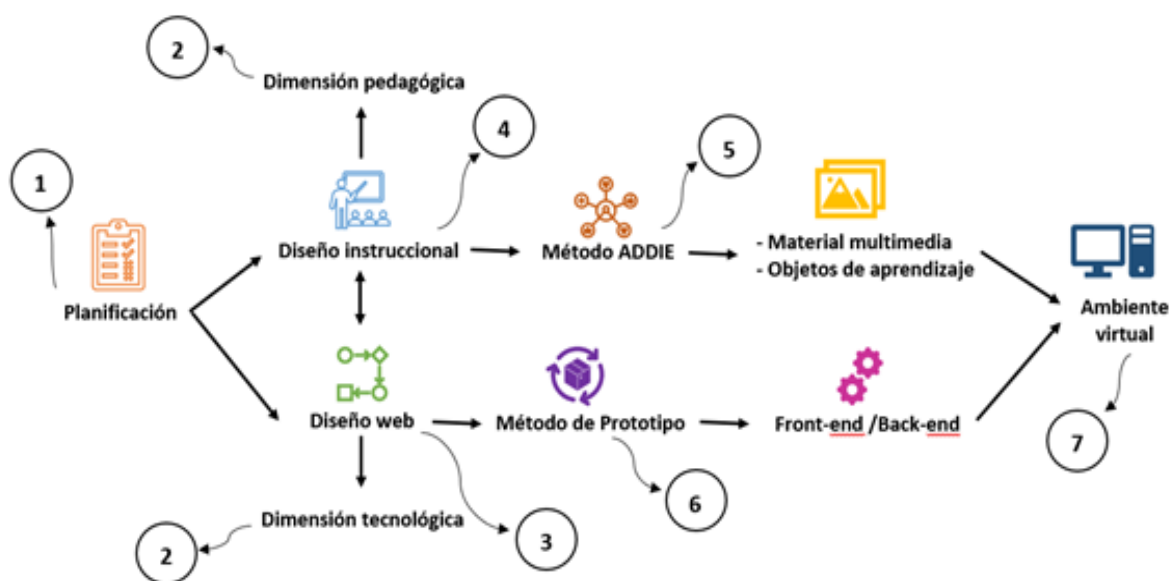


Figura 3.1 Proceso para desarrollo de Ambiente Virtual.

La planificación para modelo híbrido (1. Marsh, 2003) se lleva a cabo por el equipo conformado por tres integrantes básicos: *docente, psicólogo educativo e ingeniero en sistemas computacionales*. Definen los requerimientos para desarrollar tanto el diseño instruccional (4. Merrill, 2002) que corresponde a la dimensión pedagógica del producto, como el diseño web (3. Ethon Marcotte, 2008) que aplica a la dimensión tecnológica, pues de manera independiente se llevan a cabo estas metodologías por las características que corresponde a cada dimensión. (2. César Coll, 2008)

Para el *diseño instruccional* se aplica el Método ADDIE (Merriënboer, 1997), que es un procedimiento de cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. De la misma forma, el *diseño web* se ha utilizado el Método de Prototipo

(Gomma, 1984), donde también consta de cinco fases: Comunicación, Plan rápido, modelado de diseño rápido, construcción del prototipo y el desarrollo y evaluación del prototipo. De manera aplicada, primero se identifican los requerimientos, se diseña y desarrolla el prototipo, se revisa e implementa y finalmente se evalúa, para terminar el producto. Con esto tendremos los materiales de enseñanza a aprendizaje y la aplicación web que se conjunta para obtener el ambiente (UNESCO, 1998).

3.1 Planificación

Se inicia con la *Planificación*, organizándose el equipo de trabajo, mismo que se compone de tres integrantes: docente, psicóloga educativa y un ingeniero en sistemas computacionales. Se inicia con la verificación de requerimientos identificando las necesidades en general, y por grado escolar, seleccionando y priorizando recursos, materiales y aprendizajes por grado escolar.

La participación de los integrantes del equipo es variable en cada fase y que, de manera conjunta, se organizan los diseños instruccional y web del producto, ambos diseños de manera general en cinco fases, como se muestra en la imagen (Figura 3.2)

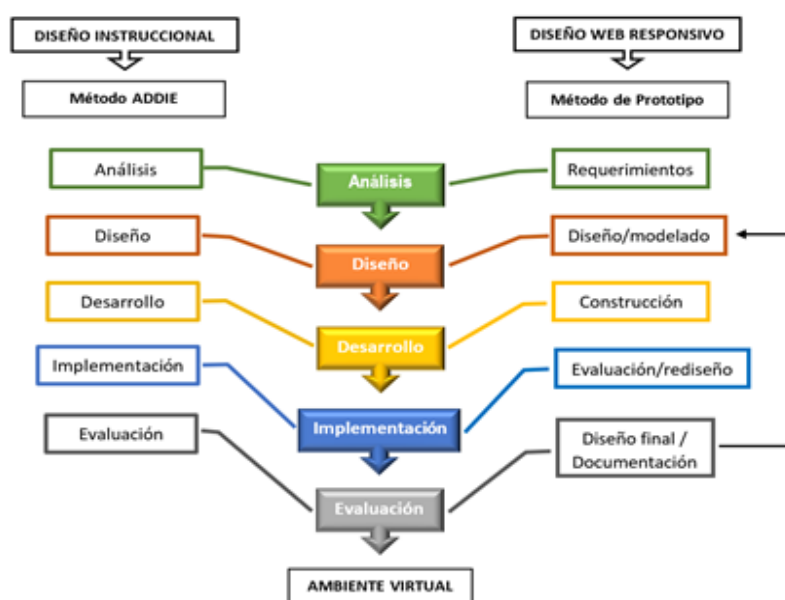


Figura 3.2 Relación de los métodos de desarrollo.

Plan de desarrollo web

Ambiente Virtual

Brief

Proyecto: Ambiente virtual de enseñanza aprendizaje

Nombre: InforMáticos

Organización: Escuela primaria particular “Ignacio Manuel Altamirano”.

Existencia: Colombia, Perú, Chile e Inglaterra.

Desarrollador: Glafira Alejandra Nochebuena Reyes

Estado actual del sitio web: Diseñado a partir de una existente.

Tipo: Creación de un portal web como ambiente virtual de enseñanza aprendizaje.

Objetivo: Crear un Ambiente Virtual de enseñanza aprendizaje inclusivo, con un diseño web personalizado, dirigido a estudiantes de educación básica de nivel primaria, integrando un objeto de aprendizaje con temas específicos.

Misión: Ser una alternativa de comunicación, interacción y refuerzo de aprendizaje para los estudiantes y docente de educación básica, aplicando el uso de las Tecnologías de la información como medio de innovación.

Visión: Proyectar una nueva forma de enseñar y aprender, garantizando una educación integral, inclusiva e innovadora, para la continuidad de estudios de los estudiantes de acuerdo con los rasgos de calidad educativa.

Situación actual: Se trata de una herramienta inclusiva para favorecer la enseñanza aprendizaje a estudiantes de nivel Primaria, la cual se construirá por medio de la priorización de aprendizajes, temas y actividades de la asignatura de Matemáticas conjugado con la informática. Se tiene claro también, que la enseñanza aprendizaje es diversa y que en este caso se integrarán por ciclos cubriendo los seis grados de educación primaria (Ciclo 1: Primero y Segundo grados, Ciclo 2: Tercer y Cuarto grados, Ciclo 3: Quinto y Sexto grados).

Por lo tanto, este proyecto se enmarca en el contexto de la innovación educativa, ya que pretende dotar a los estudiantes de una herramienta adicional que pueda ayudarles a mejorar sus habilidades matemáticas y computacionales. Además, dicho ambiente se acompañará de una recopilación de actividades para complementar su práctica y reconocer si identifica su propio avance, lo cual permitirá a los docentes realizar una intervención eficaz.

Benchmarking

APLICACIONES	HERRAMIENTA DIDÁCTICA	HERRAMIENTA DE ASIGNATURAS ESPECÍFICAS	CONTENIDO (ACTIVIDADES)	RECURSOS ADICIONALES
British Council Learn English Kids (Gran Bretaña, 2017)	- Portal de enseñanza aprendizaje de idioma inglés para niños. - Estructura sencilla - Asignatura por módulos. - Delimitado a niños de 6 a 12 años.	- Materiales interactivos adecuados al nivel. - Producción original - Recursos multimedia y para imprimir. - Contenido fijo con poca actualización	- Recursos de calidad en orden alfabético. - Actividades interactivas de mismo diseño para todos los temas. - Algunas actividades con proceso. - Sin temario específico.	- Recursos esenciales para padres, consejos y cursos.
CSIC Kids Aprender Ciencia es divertido (España, 2013)	- Estructura básica - Perfil del programa estatal - Dirigido a niños y sin identificar limitación de edad.	- Materiales multimedia e interactivos de diversos temas científicos. - Contenido es fijo y no actualizado. - Contiene información para docentes y padres.	- Sin temario específico. - Recursos poco funcionales por las versiones de los programas. - Contenido adecuado a niños de entre 6 y 12 años.	- No contiene
Didactalia Geografía, Lenguaje y Caligrafía. (España, 2017)	- Estructura sencilla de contenido saturado y texto pequeño. - Actualización de materiales interactivos. - Dirigido a estudiantes de educación básica. - Sección de paga y gratuito.	- Uso de materiales de acuerdo con la asignatura, de tipo multimedia. - Material interactivo y para imprimir. - Cuadernillos de actividades para imprimir.	- Diversidad y saturación de materiales separados por asignatura. - No tienen proceso ni seguimiento. - No hay un temario específico y las actividades son orientadas al programa de educación del país.	- Recursos adecuados a las asignaturas de la aplicación.
Smartick Matemáticas y lectura (España, 2020)	- Recreación con delimitación a niños de 4 a 14 años. - Asignatura por módulos utilizando evaluación diagnóstica. - De paga - Uso de programación, lógica y cálculo.	- Materiales interactivos. - Uso de inteligencia artificial. - Aplica a Matemáticas y Lectura - Contenido fijo y seleccionado según las necesidades del menor.	- Recursos multimedia de calidad, poco atractiva. - Uso de texto y audio. - Actividades inclusivas - Evaluación muy extensa.	- No contiene

Keywords

- ✓ Ambiente virtual
- ✓ Educación
- ✓ Primaria
- ✓ Matemáticas
- ✓ Informática
- ✓ Enseñanza
- ✓ Aprendizaje
- ✓ Herramienta didáctica

Estructura de Información

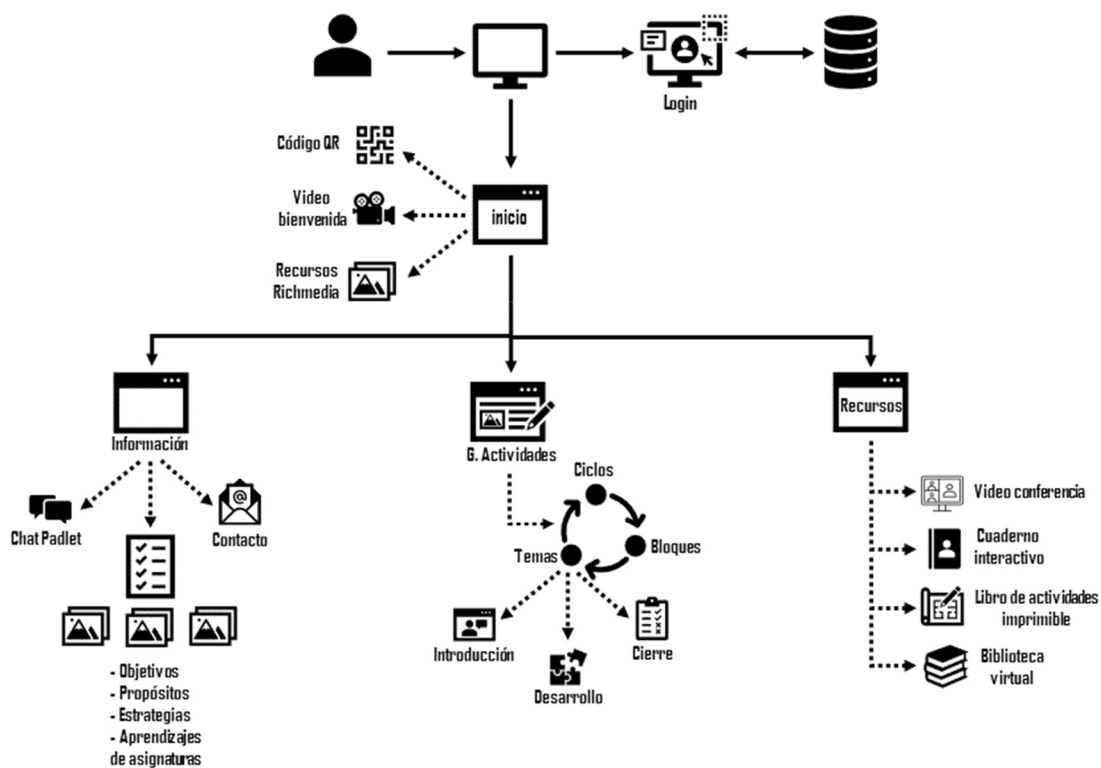


Ilustración 1. Estructura y distribución de la información del sitio

1. *Página de login y registro*
2. *Inicio: barra de navegación fija, video, imagen, enlaces a otros sitios.*
3. *Información: Institucional, Chat, descripción de aprendizajes, imagen*

4. **Gestión de Actividades:** Ciclos, bloques, temas estructurados (diversos materiales digitales)
5. **Recursos:** Cuaderno interactivo, sala de videoconferencias, libro de actividades (PDF), Biblioteca virtual (enlaces a bibliotecas y museos virtuales).

Estructura de sitio

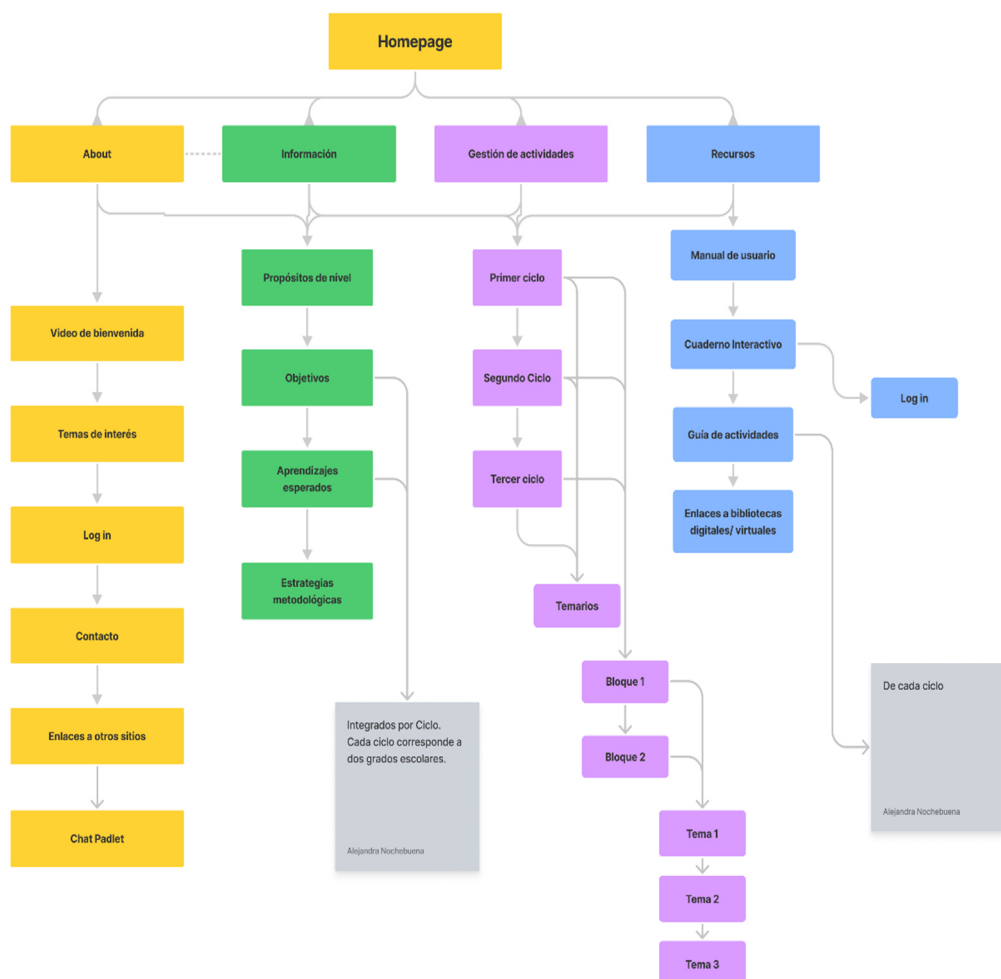


Ilustración 2. Páginas y subpáginas del sitio.

Características generales

Se desarrollará un sitio web responsivo con framework Flask, integrará una sección como Gestión de Aprendizaje dirigido a estudiantes de educación primaria, con la intención de ser inclusiva y flexible. La misma pueda actualizarse cada periodo de 3 meses (aproximado), utilizando el IDE PyCharm para el desarrollo de programación. La actualización se realice de manera personal y puedan integrarse recursos interactivos o digitales en cada actualización. El sitio se pueda ejecutar en diferentes navegadores, básicamente en Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla y Firefox.

Vistas

1. Página de inicio de sesión y registro

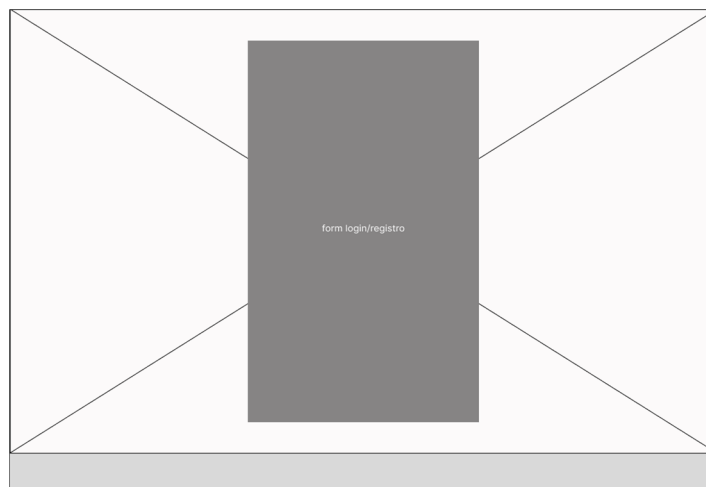


Ilustración 3. Boceto para página de Registro e inicio de sesión.

2. Página inicio

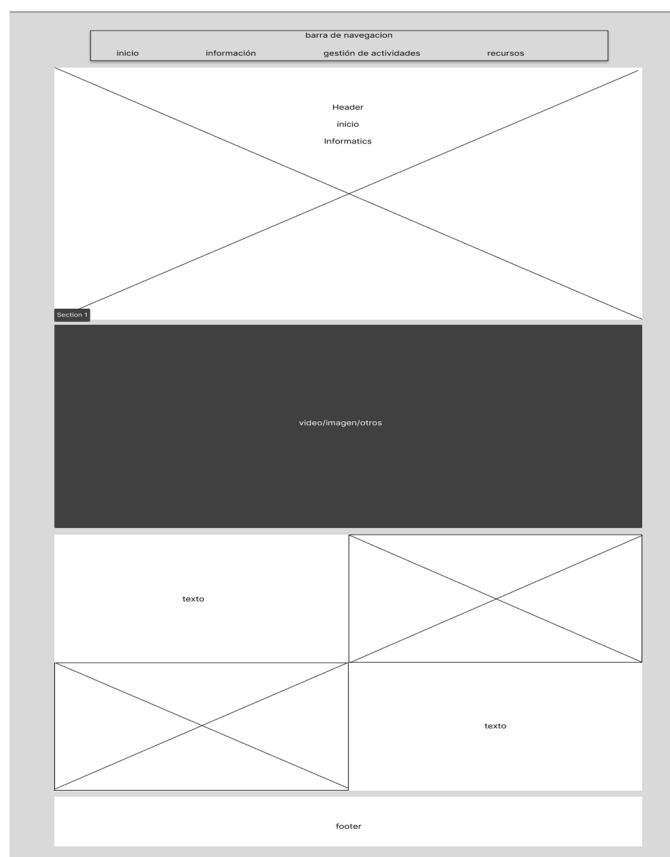


Ilustración 4. Boceto para página de inicio del sitio.

3. Página Información

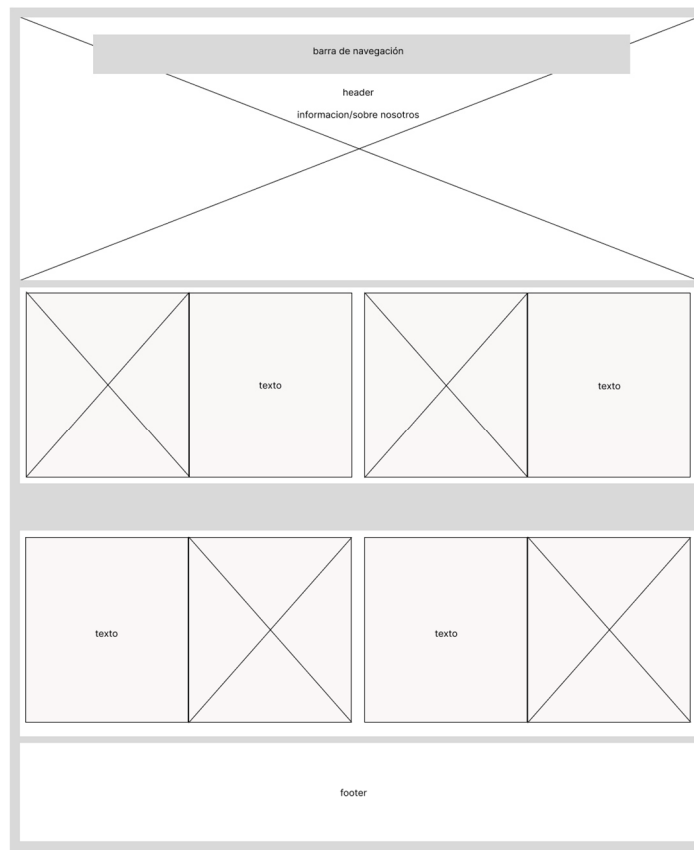


Ilustración 5. Boceto de secciones de la página de información.

- Subpágina “¿Quién soy?”

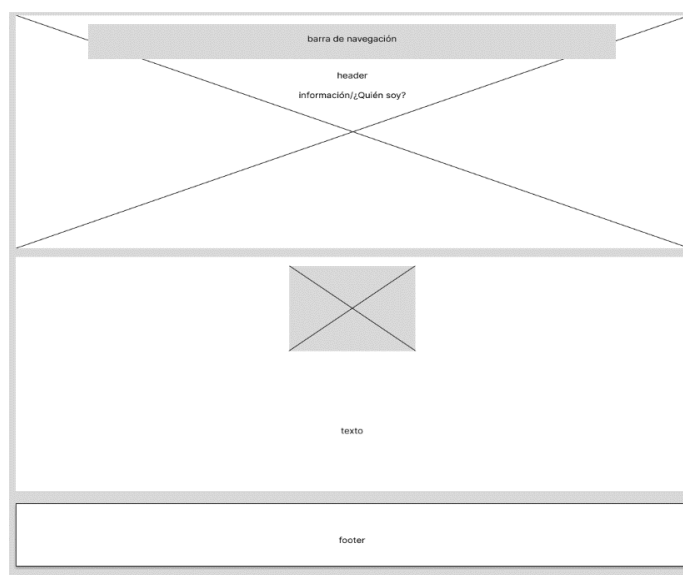


Ilustración 6. Boceto de la subpágina de información del docente.

- Subpágina Contacto

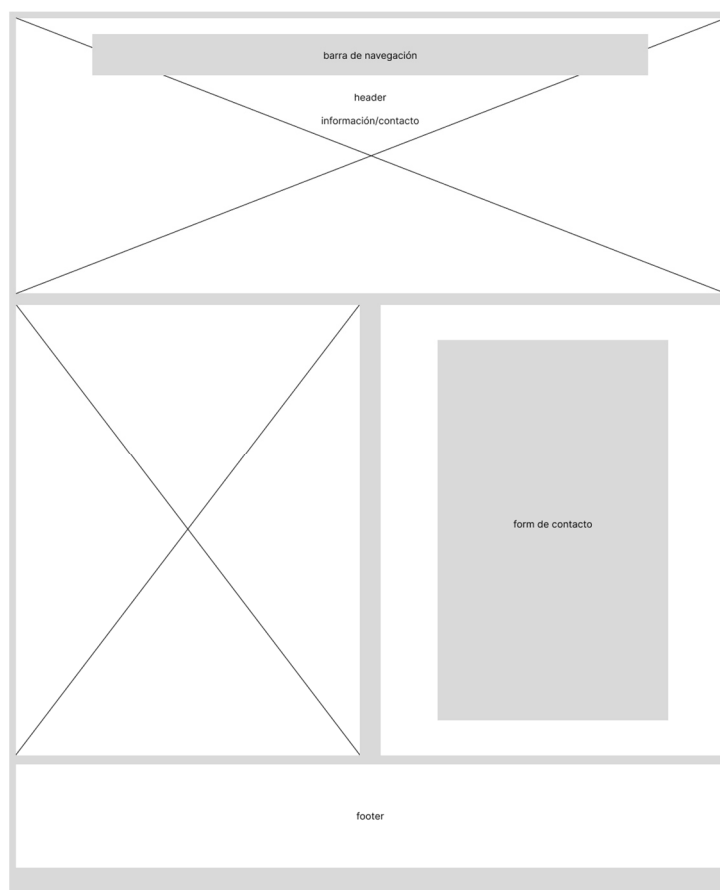


Ilustración 7. Boceto de la subpágina de formulario de contacto.

4. Página Gestión de actividades

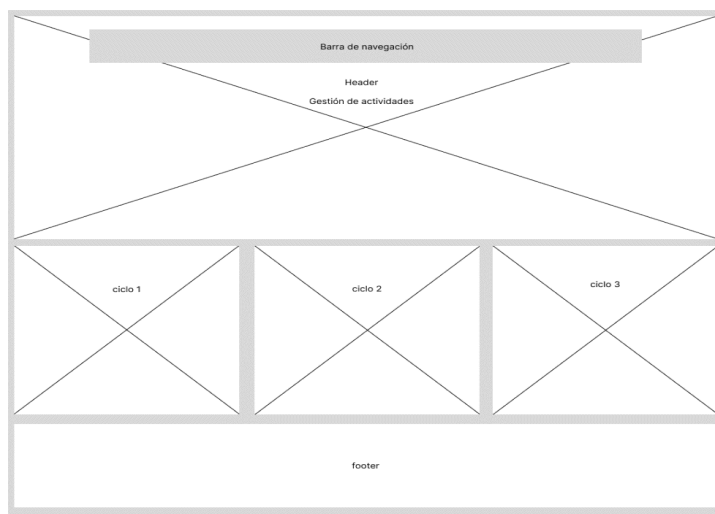


Ilustración 8. Boceto de las secciones de la página de Gestión de Actividades.

- Subpágina “Bloques”

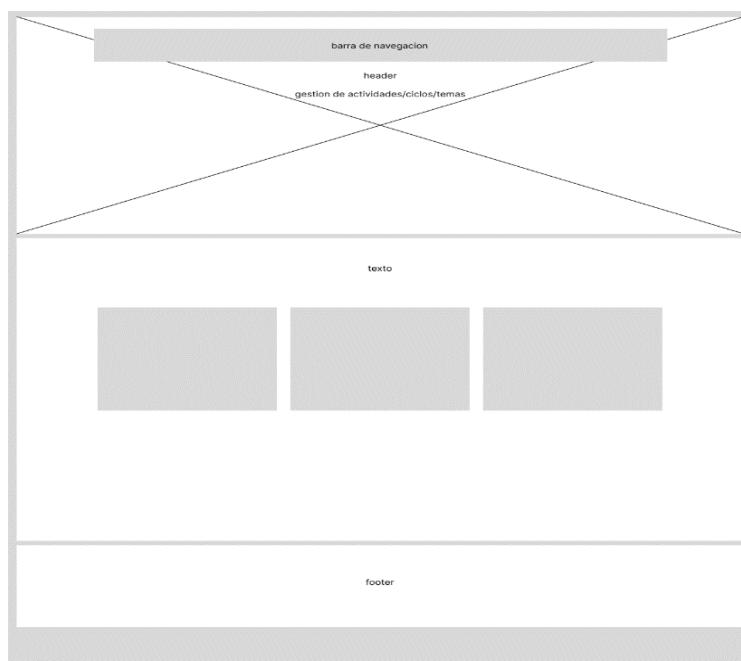


Ilustración 9. Boceto de las secciones de Bloques de la subpágina.

- Subpágina “Temas”

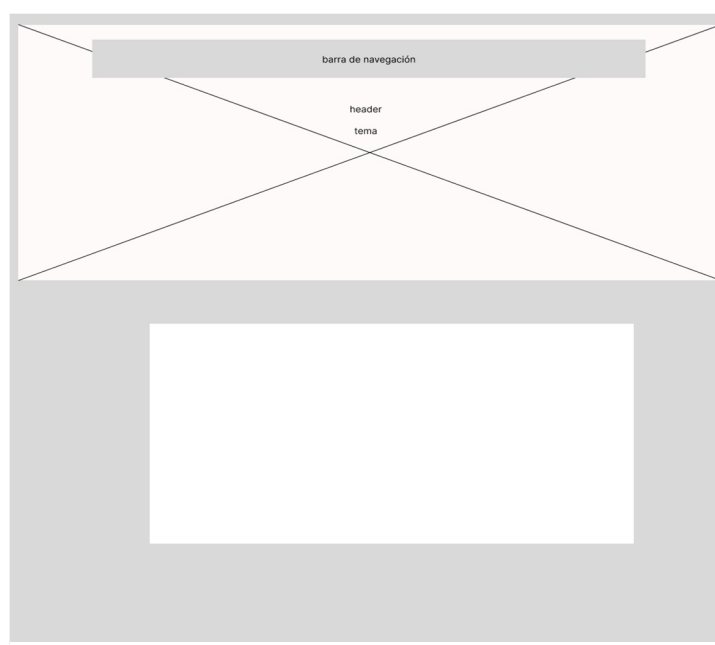


Ilustración 10. Boceto de la subpágina de Temas.

5. Recursos

- Subpágina “Biblioteca virtual”

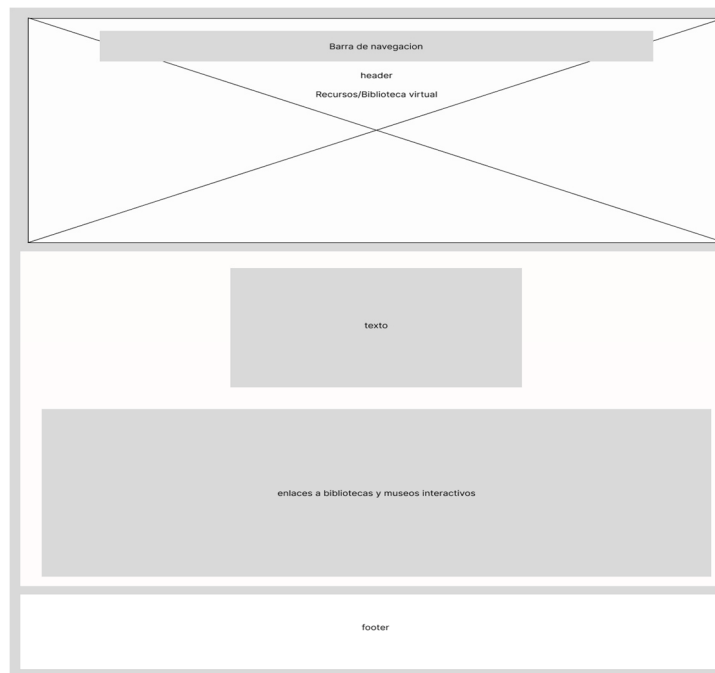


Ilustración 11. Boceto de secciones de subpágina Biblioteca.

- Subpágina “Inicio de sesión de Cuaderno interactivo/ sala de videoconferencias”

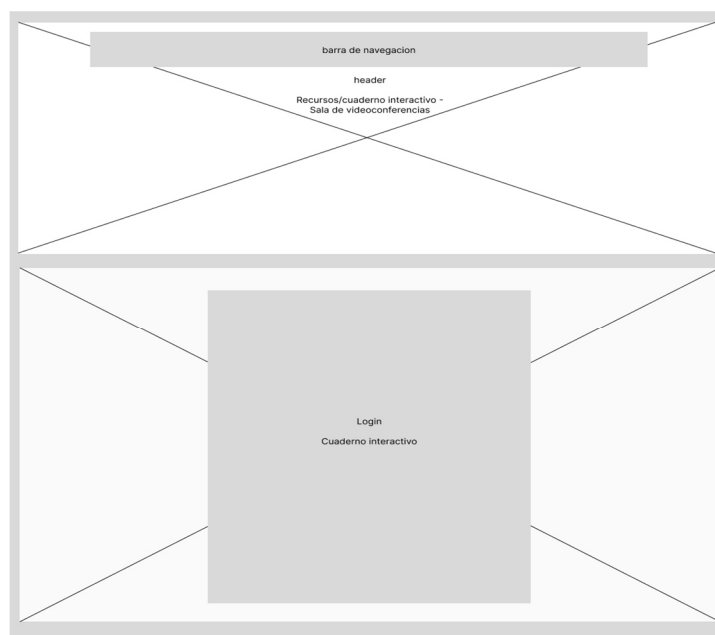


Ilustración 12. Boceto de subpágina de ingreso al cuaderno interactivo.

Identidad

Estilo: Será un sitio web responsivo, de tipo educativo y dinámico, con diseño infantil y creativo.

Colores: lila C20M80Y0K20, azul C100M100Y0K0, amarillo C9M29Y100K0, naranja C0M60Y100K0, rojo C13M100Y100K4, verde C47M0Y100K0, azul C74Y35M0K0, amarillo C7M0Y100K0

Tipografía: Berlin Sans FB, Cavalini, Century gothic, Futura Bk Bt, Comic Sans MS, Geometr212 BkCn Bt, Geometr415 Blk BT, Lucida bright.

Logotipo institucional



Identificador de sitio:



Contenido

Información

- ✓ *Propósitos:* Refiere los propósitos en general por nivel escolar, que corresponden a los sugeridos en el plan y programa de educación primaria.
- ✓ *Objetivos:* Indica un objetivo general para especificar la pretensión de la herramienta y sus actividades, así como objetivos específicos correspondientes a cada Ciclo.

- ✓ *Aprendizajes:* Indica los puntos a lograr por asignatura, correspondientes a los tres ciclos. Incluye los aprendizajes que corresponden al área Tecnológica.
- ✓ *Estrategias:* Especifica la forma de trabajo y las metodologías a aplicar para el desarrollo de actividades.

Gestión de aprendizaje

Ciclo 1

- ✓ Analiza y complementa series de numeraciones de 2 en 2, 5 en 5 y 10 en 10. (oral y escrito), al 100 y 1000.
- ✓ Trabaja y contesta problemas cotidianos de sumas y restas con una o dos cifras sin llevar y llevando.
- ✓ Realiza comparaciones de pesos y longitudes con simulaciones de elementos de su entorno reconociendo las medidas de un cuarto, un medio, un kilo, y centímetros.
- ✓ Reconoce la organización del año y mes, con orden de los días y semanas, cantidad de días por mes y expresiones: hoy, ayer, mañana, el mes pasado, el próximo mes, el mes actual.
- ✓ Realiza tablas para recolección, comparación y registros de datos para...
- ✓ Reconoce y lee las horas y minutos en el reloj análogo y digital, con expresión de cuarto, media, cuarto para...

Ciclo 2

- ✓ Identifica y complementa series de números de hasta tres cifras.
- ✓ Reconoce las fracciones de un medio, un cuarto, un octavo, y realiza sumas y restas con fracciones de estas denominaciones usando situaciones cotidianas.
- ✓ Trabaja con resolución de problemas cotidianos de multiplicación con dos y tres cifras en el multiplicando y una o dos cifras en el multiplicador.
- ✓ Compara longitudes reconociendo el metro, los centímetros y milímetros.
- ✓ Reconoce y aplica fórmulas de medidas para obtener diámetro, perímetro y área.
- ✓ Resuelve problemas cotidianos de división con dos y tres cifras en el dividendo, y una o dos cifras en el divisor.
- ✓ Compara pesos reconociendo los kilogramos, gramos, cuartos y medios, utilizando ejercicios cotidianos.
- ✓ Compara distancias utilizando escala del metro, simulando espacios cotidianos de su entorno.
- ✓ Reconoce la hora en un reloj digital o análogo, identificando horas, minutos y segundos, y lee la hora con expresiones: cuarto, media, cuarto para, X minutos para...
- ✓ Recolecta, identifica y registra datos de situaciones actuales en casa, en la escuela, en la región, o de otros registros, realizando tablas y gráficas de barras.

Ciclo 3

- ✓ Resuelve problemas de suma y resta con tres y cuatro cifras con decimales.
- ✓ Trabaja y complementa series de números con decimales.
- ✓ Resuelve problemas de suma, resta, multiplicación y división de fracciones con ejemplificando con situaciones de su entorno.
- ✓ Reconoce y resuelve problemas cotidianos de multiplicación y división con decimales.
- ✓ Compara y resuelve problemas de peso, medidas y distancias, tomando en cuenta las unidades: tonelada, kilogramo, miligramo, metro, milímetro, kilómetro. Así como medidas de metros y centímetros cuadrados.
- ✓ Reconoce y resuelve problemas de porcentajes o tanto por ciento en situaciones cotidianas.
- ✓ Realiza y lee series de números romanos, e identifica su aplicación.

Equipo de trabajo

Para llevar a cabo el desarrollo del Ambiente virtual de enseñanza aprendizaje, se integrará un equipo de trabajo que se describe a continuación:

✓ *Administrador del proyecto y desarrollador*

Distribuye los recursos, organiza las prioridades, establece las prácticas que garantizan la integridad y la calidad del proyecto. Revisa el producto para su procedimiento. Organiza y crea el mapa de navegación, dirige y coordina la creación de modelos y el diseño de la interfaz web. Se coordina con el asistente de edición para el desarrollo de actividades y diseño de estas, para la Guía de usuario.

Realiza la programación web y organiza las valoraciones de usabilidad, organiza las sesiones de pruebas de uso incluyendo la prueba de puesta en marcha, evalúa la accesibilidad, navegabilidad y usabilidad. Revisa y proporciona la información adecuada sobre la implementación final de la interfaz web, así como la evaluación de los resultados de la prueba, registro de las fallas identificadas. Verifica y evalúa las implementaciones realizadas o a realizar.

✓ *Asistente de Edición*

Auxilia en la investigación y captura de datos, además en el diseño gráfico para las actividades incluidas en las guías digitales, así como para la creación de recursos interactivos. Encargado de la creación de videos y audios de voz en off para las producciones educativas del ambiente virtual. Selecciona temas musicales u otros necesarios para la producción de video y página web.

✓ ***Psicóloga educativa***

Corresponde verificar todo el contenido del programa, define las funciones, de los elementos de diseño de contenido, determina cómo deben ser ajustados los elementos de diseño al entorno de ejecución. Además, puede seleccionar los diseños o recursos acordes con los temas a tratar.

✓ ***Abogado***

Analiza e identifica la viabilidad de casos, situaciones, trámites, contenidos, temas, entre otros que puedan ser de índole legal, incluyendo derechos humanos, derechos de los niños, normativas de la Secretaría de Educación Pública, normas de la Institución escolar, entre otros no previstos en el presente y que sean encauzados el tema legal, jurídico o judicial.

Actividades generales

Fase inicial

- Agregar tareas imprevistas o complementarias al “Plan del proyecto” para el desarrollo de software.
- Organización de una reunión para recolectar temas y actividades para el ambiente virtual.
- Estudio preliminar de casos de uso.
- Especificaciones complementarias preliminares o imprevistas.
- Mapa del sitio preliminar y casos de uso de navegación.
- Primer avance de diseño web (preliminar).
- Complementación de información revisada y aceptada.
- Revisión y confirmación de modelos de casos de usos y diseños.

Fase de elaboración

- Avances de diseño editorial. (estructura)
- Diseño preliminar de desarrollo web. (estructura)
- Primer avance de desarrollo de la página web aceptada.
- Creación del contenido web y actividades de enseñanza aprendizaje.
- Segundo avance de diseño web. (contenido)
- Segundo avance de diseño editorial (contenido)

Fase de pruebas y evaluación

- Realizar pruebas de funcionalidad.
- Corregir/implementar contenido, diseño u otro.
- Mostrar a cliente el prototipo obtenido.
- Revisión de material complementario.

- En caso necesario realizar cambios o implementaciones.
- Aplicar a usuarios prototipo para pruebas de uso.
- Evaluación de resultados de usuarios y terceros (alumnos y docentes).
- Implementaciones en caso necesario.
- Entrega del prototipo.

Plan de riesgos

Análisis de riesgos

Riesgo	Tipo	Probabilidad	Efectos	Gestión del riesgo
Problemas financieros	Negocio	baja	regular	Estimaciones actualizadas y desglosadas, planificación.
Cambios de requerimientos o de contenidos.	Proyecto	media a alta	crítico	Confirmación de información con anticipación y prevención por información faltante.
Cambios de diseño de interfaces o de material audiovisual.	Proyecto	media	regular	Análisis de los requerimientos verificados y bien identificados los elementos necesarios. Confirmación definida.
Cambios de temas y/o actividades.	Producto	media a alta	crítico	Análisis de requerimientos y anticipación de diseños previos para confirmación de los elementos solicitados.
Estimación de tiempo	Negocio	media a alta	muy crítico	Administración de tiempos acordes con las funciones de cada integrante, análisis del desarrollo. Organización.
Atraso en entrega de material para contenido	Proyecto y producto	baja	regular	Revisiones y organización constante, identificación de elementos faltantes para su valoración y desarrollo previo.
Continuidad de segunda fase fuera de tiempo	Proyecto	alta	crítico	Adecuar las necesidades, prioridades y reorganizar lo faltante para finalizar en tiempo y forma.
Inconvenientes por terceros (dirección, implementación o cambios fuera de tiempo)	Proyecto y producto	alta	muy crítico	Comunicación constante y confirmación de elementos y cambios necesarios con anticipación posible. Restaurar tiempos en caso necesario y confirmar afectaciones probables.

Respuesta frente a los riesgos

Riesgo	Plan de respuesta	Responsable
Problemas financieros	Proveer de alternativas, previamente sugeridas. Alternativas de reducción de costos.	Administrador de proyecto.
Cambios de requerimientos o de contenidos.	Análisis de información y verificación de administración de tiempo y, en caso requerido, presupuesto.	Administrador de proyecto y auxiliar de edición.
Cambios de diseños de interfaces o de material audiovisual.	Análisis e instauración de diseños identificando qué es posible rescatar y renovar.	Administrador de proyecto
Cambios de temas y/o actividades	Análisis de información y verificación de administración de tiempo y presupuesto. Identificar qué es posible rescatar y renovar.	Auxiliar de edición

3.2 Conceptualización

Se conjugan los procedimientos para avanzar de manera uniforme con los dos diseños, relacionando los recursos, funciones, interactividad, procesos de enseñanza-aprendizaje y estrategias didácticas definidas previamente. Al final, se incorpora la propuesta didáctica con el espacio creado para el ambiente virtual, observando la dimensión motivacional, atención y atracción del prototipo, con la intención de lograr el proceso de aprendizaje. (Figura 3.3)

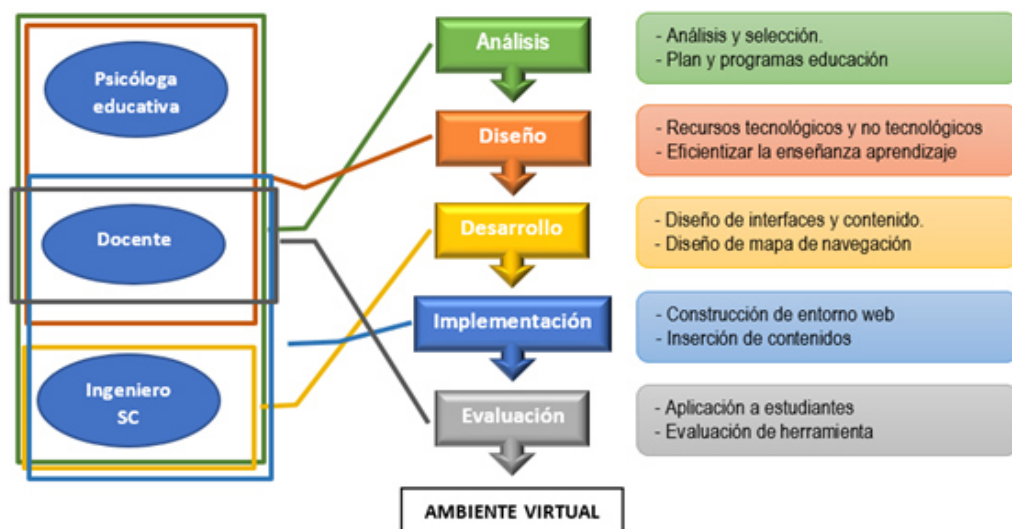


Figura 3.3 Grupo de trabajo y fases a realizar.

Análisis: De manera conjunta el equipo analiza y selecciona las necesidades prioritarias y/o requerimientos tanto para el desarrollo del diseño y modelado, como del diseño del entorno. Por otro lado, el análisis del Plan y Programa de Educación Primaria que proporciona la Secretaría de Educación Pública e identificar los temarios y aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas, para priorizar los temas y sean aplicables a la transversalidad con la Informática.

Diseño: Para la creación del diseño se integra el equipo con la psicóloga educativa y el docente, principalmente para el diseño instruccional, seleccionando los elementos que constituyen el contenido adecuado a cada grado escolar, la distribución por etapas para la interacción y desarrollo de actividades, y modelar el diseño de interfaces adecuado a los requerimientos del diseño instruccional.

Desarrollo: El ingeniero se encarga de maquetar lo que se propuso en la etapa de diseño y desarrollar el prototipo, conformado por el diseño rápido (instruccional y desarrollo de las interfaces del ambiente virtual). Durante esta etapa, es posible que se identifiquen algunos cambios necesarios para un mejor diseño, navegación o interacción.

Implementación: Colabora el docente con el ingeniero evaluando el diseño del prototipo, incluyendo el diseño gráfico, diseño editorial, navegación, animación, entre otras características. También se identifican los procesos de navegación, ubicación y distribución de elementos constitutivos (recursos, medios de interacción, procedimientos, entre otros). Y prueba el prototipo con los estudiantes para su valoración en práctica.

Evaluación: El docente realiza la evaluación pertinente de acuerdo con sus observaciones y resultados obtenidos durante la aplicación directa, proporcionando los y que, en caso necesario, se hacen las modificaciones necesarias para mejorar el prototipo en alguna o varias de sus características, para su rediseño y mejorar el prototipo hasta obtener el producto final. Para el caso del diseño instruccional, se modifican los materiales o se intercambian para adecuarse según las observaciones.

3.3 Diseño instruccional con modelo ADDIE

De acuerdo con la definición de Broderick (2001), el *diseño instruccional* “es el arte y la ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad de lograr ciertas tareas.” Por otro lado, ya desde 1966 el profesor Burner había establecido que existía una relación entre *instrucción* y *desarrollo intelectual*, y los modelos se han modificado según la teoría de aprendizaje.

A partir de esto, para el desarrollo del diseño instruccional se tomó en cuenta el planteamiento de Coll (2008), donde expresa la vinculación de la *dimensión pedagógica* y la *dimensión tecnológica*, planteando el término “diseño tecnoinstruccional o tecnopedagógico”. (Figura 3.4)

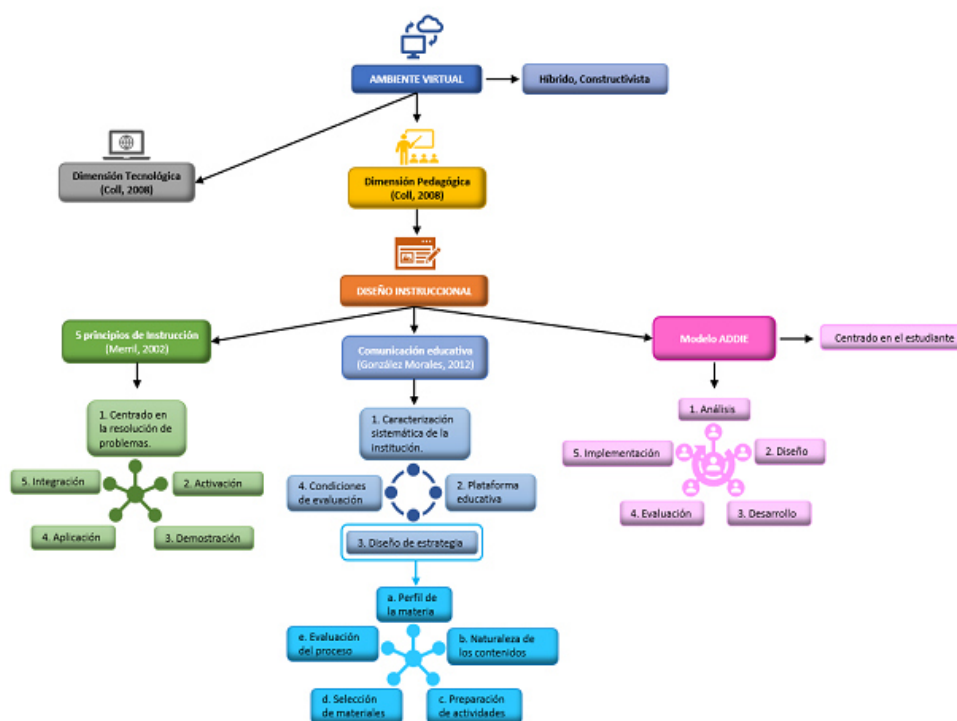


Figura 3.4 Componentes para el Diseño Instruccional.

De esta manera, el *diseño instruccional* será dirigido a la *dimensión pedagógica*, esto es, el diseño para el *contenido*, que de acuerdo con el autor debe contener:

1. *La propuesta de contenido, análisis de objetivos, actividades de enseñanza aprendizaje.* Adecuando este punto a la actualidad, agregamos los aprendizajes esperados y/o competencias y evaluación/retroalimentación.
2. *Orientaciones y Sugerencias para llevar a cabo las actividades.*
3. *Una oferta de herramientas tecnológicas.*
4. *Orientaciones y sugerencias sobre el uso de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las actividades.*

Se complementa el diseño y desarrollo del contenido, con los *5 principios de diseño o instrucción de Merrill* (2002): (Vanegas, 2020)

1. *Principio centrado en la resolución de problemas reales*
2. *El conocimiento previo es activado*
3. *El nuevo conocimiento es demostrado.*
4. *Aplican lo aprendido solucionando problemas*
5. *Integra el estudiante lo aprendido a su vida cotidiana.*

Este proceso se complementa con la propuesta de González Morales (2012), donde se considera a la Comunicación Educativa parte esencial para un Ambiente B-learning, pues si bien es cierto, gran parte del desarrollo y diseño instruccional es básico mantener una buena comunicación virtual, ya que el 50% es síncrono y 50% es asíncrono, por lo tanto, debe existir una comunicación directa e indirecta y esta comunicación debe ser clara, efectiva y coherente en todas sus formas: oral, escrita, digital, videograbada u otras formas de expresión, para logre llegar el mensaje correcto a los estudiantes.

Para las etapas del proceso instruccional desde la Comunicación Educativa tenemos:

1. ***Caracterización sistémica de la Institución Educativa:*** ubicación histórica, cultural, social y comunicativa de la institución.
2. ***Naturaleza y características de la plataforma educativa:*** funcionalidad de las plataformas educativas, plataforma donde se desarrolla el ambiente virtual.
3. ***Diseño de la estrategia:*** Se conforma por 5 ejes desarrollados según el análisis sistemático de la institución, las teorías pedagógicas y/o de aprendizaje:

- a) *Perfil de la materia*
- b) *Naturaleza de los contenidos*
- c) *Preparación de actividades para los temas y subtemas*
- d) *Desarrollo y/o selección de materiales y medios*
- e) *Evaluación del proceso de formación (proceso educativo)*

4. Condiciones de evaluación del diseño del curso: Se pone a prueba lo desarrollado valorando su funcionamiento y cualidades, uso y valoración de los estudiantes.

En conjunto, todos estos factores favorecen las cualidades del diseño instruccional y complementan el *Modelo ADDIE*, que es un modelo interactivo, más factible y adaptable, adecuado para diseñar un producto para educación primaria al ser un modelo centrado en el estudiante, por ello, es el más adecuado para la enseñanza basada en la tecnología, en caso de requerir cambios en alguna etapa. (*Ver Plan de Diseño Instruccional*)

Plan de diseño instruccional

Gestión de aprendizaje

El Contenido del Objeto de Aprendizaje estará basado en el Plan y Programa de estudio de la Secretaría de Educación Pública, Educación básica, Nivel Primaria, Asignatura de Matemáticas. Por otro lado, se tomará de referencia el Programa de estudio de la materia de Computación que, al ser una asignatura extracurricular, está diseñado acorde a las necesidades de los estudiantes y prioridades en los aprendizajes esperados de dicha asignatura.

Los seis grados de nivel Primaria estarán conformados por tres Ciclos; el primer ciclo corresponde a Primer y Segundo grados, el segundo ciclo son Cuarto y Quinto grados, por último, el tercer ciclo son Quinto y Sexto grados.

Se integraron los propósitos en general de nivel primaria y los aprendizajes esperados agrupados por ciclos, por lo que no están el total de éstos. Otros están adaptados conjuntando dos aprendizajes esperados al ser similares o con algún anexo que no afecta su integridad o concepto. Posteriormente, los contenidos de las actividades a integrar en el objeto de aprendizaje son aprendizajes prioritarios de acuerdo con las necesidades que refieren los docentes frente a grupo.

Propósitos de nivel

- ✓ Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.
- ✓ Identificar y simbolizar conjuntos de cantidades que varían proporcionalmente, y saber calcular valores faltantes y porcentajes en diversos contextos.
- ✓ Conocer y usar las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas.
- ✓ Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.
- ✓ Buscar, organizar, analizar e interpretar datos con un propósito específico, y luego comunicar la información que resulte de este proceso.
- ✓ Reconocer y reforzar la manipulación básica de un dispositivo electrónico (computadora, smartphone y/o tableta), así como identificar los componentes del equipo, sus periféricos básicos y software para su funcionamiento
- ✓ Conocer y aplicar diferentes medios tecnológicos, recursos y herramientas para finalidades de aprendizaje.
- ✓ Desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo, analizando, seleccionando, proponiendo y solucionando problemas escolares y cotidianos.

Aprendizajes esperados por ciclo

Matemáticas

Primer ciclo

- ✓ Lee, escribe y ordena números naturales hasta 100 y/o 1000.
- ✓ Resuelve problemas de suma y resta con números naturales menores que 100 y/o 1000.
- ✓ Calcula mentalmente sumas y restas de números de una o dos cifras y de múltiplos de 10 o 100.
- ✓ Estima, compara y ordena longitudes, pesos y capacidades, directamente y, en el caso de las longitudes, también con un intermediario.
- ✓ Estima, compara y ordena eventos usando unidades convencionales de tiempo: día, semana y mes.
- ✓ Recolecta datos y hace registros personales.

Segundo Ciclo

- ✓ Resuelve problemas de suma y resta con números naturales hasta 10000 y/o 100000.
- ✓ Calcula mentalmente sumas y restas de números de hasta tres o cuatro cifras.

- ✓ Resuelve problemas de suma y resta con fracciones del mismo denominador (medios, cuartos y octavos/ doceavos).
- ✓ Resuelve problemas de multiplicación con números naturales cuyo producto sea de tres hasta cuatro cifras.
- ✓ Calcula mentalmente multiplicaciones de números de una y dos cifras por números de una cifra y por múltiplos de 10, así como divisiones con divisores y cocientes de una cifra.
- ✓ Resuelve problemas de división con números naturales hasta 100, con divisores de una cifra (sin algoritmo).
- ✓ Estima, compara y ordena longitudes y distancias, pesos y capacidades.
- ✓ Compara y ordena la duración de diferentes sucesos usando la hora, media hora, cuarto de hora y los minutos; lee relojes de manecillas y digitales.
- ✓ Recolecta, registra y lee datos en tablas y lee gráficas de barras.
- ✓ Usa e interpreta la moda de un conjunto de datos.

Tercer ciclo

- ✓ Lee, escribe y ordena números naturales hasta de nueve cifras y decimales.
- ✓ Resuelve problemas de suma y resta con decimales y fracciones con denominadores, uno múltiplo del otro.
- ✓ Calcula mentalmente, de manera exacta y aproximada, sumas y restas de múltiplos de 100 hasta de cinco cifras y de fracciones usuales.
- ✓ Resuelve problemas de división con números naturales y cociente fraccionario o decimal.
- ✓ Calcula mentalmente, de manera aproximada, multiplicaciones de números naturales hasta dos cifras por tres, y divisiones hasta tres entre dos cifras; calcula mentalmente multiplicaciones de decimales por 10, 100, 1000.
- ✓ Resuelve problemas involucrando longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades convencionales, incluyendo kilómetro y tonelada.
- ✓ Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales (m^2 y cm^2).
- ✓ Recolecta, registra y lee datos en tablas y gráficas de barras, e interpreta la moda.
- ✓ Resuelve problemas de cálculo de porcentajes y de tanto por ciento.
- ✓ Calcula mentalmente porcentajes (50%, 25%, 10% y 1%) que sirvan de base para cálculos más complejos.

Informática

Primer ciclo

- ✓ Identificar qué es el hardware y software de un dispositivo.
- ✓ Conocer partes y manipulación básica de ratón y teclado.
- ✓ Adquirir nociones de navegación dentro de plataformas, aplicaciones, programas informáticos básicos e internet.
- ✓ Identificar vocabulario tecnológico inicial.
- ✓ Explorar herramientas y juegos educativos virtuales como medio de aprendizaje.
- ✓ Buscar materiales de su interés en ambientes digitales fomentando la autonomía.
- ✓ Conocer y aplicar normas de seguridad digital.
- ✓ Identificar qué y cómo resolver problemas utilizando los medios tecnológicos.

Segundo Ciclo

- ✓ Reconocer las plataformas, aplicaciones y programas más utilizadas en diferentes ámbitos.
- ✓ Conocer las Tecnologías de la Información y Comunicación como herramienta de aprendizaje.
- ✓ Proponer posibles soluciones en situaciones cotidianas utilizando los ambientes digitales.
- ✓ Buscar y acceder a información segura para realizar investigaciones con medios digitales.
- ✓ Explorar y discriminar ambientes de aprendizaje para su propio beneficio escolar.
- ✓ Proteger y respetar la información personal en ambientes digitales, así como reconocer riesgos en línea.
- ✓ Comprender el impacto positivo y negativo en el uso de la tecnología.
- ✓ Promover la creatividad diseñando, explorando, evaluando, proponiendo y complementando sus propios materiales digitales.
- ✓ Autoevaluar, observar y corregir el desarrollo de sus proyectos escolares.

Tercer ciclo

- ✓ Identificar tipos de archivos, protocolos y medios de comunicación e información.
- ✓ Dominar el uso de plataformas, aplicaciones y programas de uso educativo y herramientas digitales de productividad.
- ✓ Navegar en internet y ambientes virtuales de aprendizaje.
- ✓ Definir problemas reales e investigar y planificar probables soluciones.
- ✓ Desarrollar, seleccionar y evaluar proyectos escolares utilizando la creatividad y los medios digitales.
- ✓ Analizar, organizar y clasificar tipos de información y tipos de herramientas digitales.
- ✓ Identificar y reconocer las normas de cuidado de una computadora y de seguridad digital.
- ✓ Colaborar en actividades de equipo, compartiendo responsabilidades y tomando decisiones.
- ✓ Comprender, opinar e inferir sobre los impactos de la tecnología en diferentes contextos.
- ✓ Organizar datos y tiempos para utilizar medios digitales e implementar ideas de factibilidad para sus actividades escolares y cotidianas.

Estrategias metodológicas y didácticas

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza y aprendizaje, en sí ya son una estrategia metodológica didáctica, para tratar dos asignaturas muy adecuadas: Matemáticas e Informática. Utilizarlas adecuadamente, induce cambios pedagógicos o académicos e impacta en el progreso del estudiante. Las estrategias metodológicas propuestas están centradas en el estudiante:

✓ *Transversalidad educativa*

Es la estrategia más importante implementada para la enseñanza aprendizaje, al utilizar los medios de otra asignatura para desarrollar actividades prácticas. Permite responder a las necesidades actuales redimensionando los conocimientos y el aprendizaje integrando los diferentes elementos de las asignaturas.

✓ *Aprendizaje colaborativo*

La interacción favorece a encontrar diversas soluciones, identificar datos y compartir ideas, propuestas o experiencias.

✓ *Aprendizaje basado en juegos interactivos / Gamificación*

Las Matemáticas son adaptables para realizar diversos juegos, aún más con juegos interactivos, es una forma de interactuar con la tecnología, construyendo su propio aprendizaje de forma divertida y diferente.

✓ *Aprendizaje basado en problemas*

De forma cotidiana, las matemáticas son parte de la vida de manera natural. En todo y para todo se ocupan los números y se hacen operaciones, por lo que se relacionan situaciones cotidianas para resolver, problemas de la vida real y aplicados a su aprendizaje.

✓ *Aprendizaje situado*

Es una estrategia muy acorde a las asignaturas, ya que ambas son de uso real, cotidiano, diario y muy necesarias para la búsqueda de soluciones.

Para favorecer estas estrategias, se utilizarán técnicas didácticas básicamente interactivas, y lograr activar la atención, incrementar la motivación, ampliar el interés y gusto por las matemáticas, a la vez que se activan nuevos aprendizajes y la autonomía. Dentro de estas estrategias se tendrán:

- ✓ *Revisión:* en pares, autoevaluación, resolución de problemas.
- ✓ *Práctica:* resolver problemas, resolución de operaciones.
- ✓ *Cooperación:* Solucionar problemas en pares o equipos, apoyo grupal, propuestas de solución.
- ✓ *Repetición:* de forma individual repetir ejercicios, escritos o solución de problemas similares, revisión y corrección.
- ✓ *Instrucción:* Refiriendo instrucciones para resolver un problema, para llevar a cabo un proceso práctico, para realizar las actividades.
- ✓ *Análisis:* de información, de datos, de situaciones, problemáticas, información.
- ✓ *Prueba y error:* experimentación, prácticas, búsqueda de posibles soluciones.

- ✓ *Organización:* de información, de datos, uso de tablas, esquemas, mapas.

Segmentación y secuencia de contenidos

Los contenidos quedarán orientados a los tres Ciclos escolares, mismos que están compuestos de dos grados escolares:

- *Ciclo 1* – Primer y Segundo grado
- *Ciclo 2* – Tercer y Cuarto grado
- *Ciclo 3* – Quinto y Sexto grado

Estarán segmentados en dos Bloques y cada bloque integrará tres Temas. Los temas están adecuados para los dos grados escolares, por lo que se han unificado algunos aprendizajes esperados y cubrir los conocimientos previos de los dos grados correspondientes a cada Ciclo.

Para la distribución en el Objeto de Aprendizaje, se ha considerado que cada Bloque integre los tres temas y al seleccionar cada Tema, se identifiquen los apartados necesarios para el desarrollo del tema. La secuencia de los contenidos queda de la siguiente manera:

Primer ciclo

Bloque I. Números y Procesador de Textos

Tema 1. Los Números

- Cuenta, ordena y escribe números naturales en Tablas.

Tema 2. La adición

- Uso de Cuadros de texto para escribir y resolver problemas de suma, calculando mentalmente.

Tema 3. La sustracción

- Uso de Formas para escribir y resolver problemas de resta, calculando mentalmente

Bloque II. Comparación y Presentaciones

Tema 1. Medidas y magnitudes

- Estima, compara y ordena longitudes, pesos y capacidades, en Tablas con imágenes de PowerPoint.

Tema 2. Tiempo

- Estima, compara y ordena eventos usando unidades de tiempo: día, semana y mes, con Formas y Animaciones de PowerPoint.

Tema 3. Estadística

- Recolecta datos y hace registros personales, con Tablas y Gráficos de PowerPoint.

Segundo ciclo

Bloque I. Operaciones y Hoja de cálculo

Tema 1. Adición y Sustracción

- Resuelve problemas de suma y resta en Hoja de cálculo.

Tema 2. La multiplicación

- Resuelve problemas de multiplicación y división en Hoja de cálculo.

Tema 3. El tiempo

- Estima, compara y ordena eventos por horas, días, semanas y meses, con Gráficos.

Bloque II. Comparación y Presentaciones

Tema 1. Longitudes

- Estima, compara y ordena longitudes de objetos y uso de Gráficas.

Tema 2. Fracciones

- Resuelve problemas de suma y resta de fracciones: cuartos, medios y enteros con Formas.

Tema 3. Ángulos

- Estima, compara y mide triángulos y ángulos con Imágenes y Formas.

Tercer ciclo

Bloque I. Operaciones y Hoja de cálculo

Tema 1. La adición y sustracción

- Resuelve problemas de suma y resta con Fórmula en Hoja de cálculo.

Tema 2. La multiplicación y división

- Resuelve problemas de multiplicación y división con Fórmula en Hoja de cálculo.

Tema 3. Las unidades de medida.

- Estima compara y ordena, capacidades y peso con Imágenes.

Bloque II. Decimales y Presentaciones

Tema 1. Fracciones

- Resuelve problemas de suma y resta de fracciones con cuartos, medios y octavos, con Formas y Cuadros de texto.

Tema 2. Diámetro, Perímetro y Área

- Estima, compara y ordena bases y alturas de formas geométricas, con Formas e Imágenes.

Tema 3. Representaciones gráficas

- Identifica y realiza tablas de datos y representa gráficas para comparación de información.

Recursos educativos

El producto está dirigido a estudiantes de nivel Primaria, con edades que oscilan entre seis y doce años, por lo tanto, se pretende que sea un Objeto de Aprendizaje inclusivo. Por esta razón, la mayoría de sus recursos son de tipo digital y se complementa con una guía de actividades impresa y digital, para los casos que requieran descargar, imprimir o solo consultar este material. Este factor lleva a proponer los siguientes recursos:

- ✓ *Material audiovisual:* videos y audios.
- ✓ *Cuaderno interactivo:* hojas de trabajo interactivas.
- ✓ *Material interactivo:* imágenes y videos interactivos.
- ✓ *Mapas:* conceptuales, mentales, cuadro sinóptico.
- ✓ *Esquemas:* infografías, gráficos, gráficas.
- ✓ *Portales web educativos.*
- ✓ *Plataformas para desarrollo de actividades interactivas.*
- ✓ *Libro de actividades impreso.*

Planificación de las actividades

Las actividades se planificarán por semana, y al tratarse de una herramienta de modalidad híbrida, se contempla un tiempo de 60 minutos por sesión a la semana, en modo presencial. Además, 60 minutos por sesión a distancia, por semana, dando un total semanal de 120 minutos. Cada Tema se llevará a cabo en dos sesiones o 4 sesiones de 50 minutos (10 min. de tolerancia). En caso necesario, se podrán agregar sesiones por cada tema que se identifique compleja para los estudiantes.

Al término del desarrollo de Ambiente Virtual, se recomienda verificar los temas a tratar, para confirmar previamente que no se requieren cambios al respecto. La propuesta quedaría de la siguiente manera:

Núm. Sem/sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bloque I										
Tema 1										
Tema 2										
Tema 3										
Bloque II										
Tema 1										
Tema 2										
Tema 3										

Propuesta de seguimiento y evaluación

Se propone un seguimiento frecuente, principalmente para el primer Ciclo que son los estudiantes más pequeños o para quienes tengan alguna dificultad de aprendizaje. Para los dos Ciclos siguientes, se propone que la evaluación sea conclusiva, al término de cada tema se realiza una valoración de aprendizaje y retroalimentación para ampliar o complementar dicho aprendizaje. Por lo que se proponen diferentes estrategias de Evaluación y Retroalimentación, garantizando la continuidad del proyecto siempre y cuando sea posible. Entre ellas se sugieren:

- ✓ *Evaluación en pares*
- ✓ *Autoevaluación*
- ✓ *Asesorías (presencial)*
- ✓ *Observación de proceso y resultados*

Para ello se pueden utilizar diversos recursos:

- ✓ Actividades en cuaderno interactivo.
- ✓ Autoevaluación con formularios digitales.
- ✓ Prácticas escritas.
- ✓ Criterios de observación.
- ✓ Exámenes impresos.
- ✓ Desarrollo de trabajos en equipo o en pares.
- ✓ Resolución de problemas escritos u oral.
- ✓ Entrega de boleta de valoración con criterios de informática, tomando en cuenta las características de evaluación de la Secretaría de Educación Pública.

3.4 Método de Prototipo

Retomando el concepto de César Coll (2008), la Dimensión tecnológica corresponde al uso de las herramientas tecnológicas y que será adaptada al desarrollo del proyecto web. Por otro lado, para Ethan Marcotte (2008), el prototipado de diseño web debe ser adaptable, creando lo que actualmente se conoce como *Responsive Web Design (RWD)*.

El Método de Prototipo también es conocido como *Modelo de desarrollo evolutivo*, y por su practicidad es utilizado para crear el prototipo de aplicaciones web educativas, detectando defectos, fallos o debilidades, esto es, la estructura del Ambiente Virtual que se va desarrollando con prueba y error. (*Figura 3.5*) Para este proyecto se seleccionó el modelo de prototipos rápido, para probar su funcionalidad, operatividad y requisitos, y continuar con el desarrollo o modificar los elementos en caso necesario.

Previamente se creó un primer prototipo con plataforma de desarrollo en la Nube con Google Sites, que ayudó a identificar, seleccionar y probar las secciones, actividades, distribución de secciones en interfaz, entre otros detalles. En base a ese primer producto, ahora se desarrolla en otra plataforma que mejora la interactividad al ser más dinámica y concreta. Este método consta de 5 etapas:

1. **Requerimientos:** Se establecen qué requisitos son necesarios para la aplicación, para quien está dirigido, qué se realizará en la aplicación y qué tipos de usuarios tendrá.
2. **Diseño y modelado:** Se inicia el diseño tomando en cuenta el prototipo anterior con las modificaciones previstas y se modela el *front end* y *back end* para pasar a la programación.
3. **Construcción:** Se realiza el desarrollo de código, que para este proyecto de aplica Python y JavaScript en algunos elementos.
4. **Evaluación y modificación:** Se comprueba el funcionamiento del prototipo, identificando su funcionalidad y la navegación entre sus elementos, procurando que sea directamente el estudiante quien utilice el prototipo.
5. **Documentación y pruebas de producto final:** Dentro de la documentación tendremos el manual de usuario y guía de actividades para el estudiante. Por otra parte, se realizan las pruebas del producto final para identificar que esté terminado de acuerdo con lo requerido.



Figura 3.5 Modelos de Ambientes desarrollados, previos y último. (2020-2022).

Es importante resaltar que, al ser un proyecto educativo, tendrá cambios en caso necesario, para adaptarse a las necesidades de los estudiantes en cada ciclo escolar o en caso de existir situaciones específicas, lo que nuevamente se inicia el prototipado. El desarrollo de este proyecto se lleva a cabo en el siguiente orden:

1. Análisis: - Se investiga y selecciona los temas de mayor complejidad para los estudiantes de educación primaria de cada grado, con respecto a las asignaturas de Matemáticas e Informática, para determinar los adecuados al grado, delimitando el contenido.

- Para el diseño del contenido (objeto de aprendizaje), se inicia con la fase de “Análisis”, que es la primera etapa para evaluar las necesidades y seleccionar las estrategias didácticas y pedagógicas adecuadas para la enseñanza virtual, junto con las metodologías de enseñanza aprendizaje que correspondan a los temas de cada grado.

2. Definición: - Se analiza y selecciona el tipo de ambiente virtual que se adapte mejor a las necesidades identificadas, para desarrollar la arquitectura del ambiente virtual y definir los recursos tecnológicos necesarios.

- Se definen los elementos para la interfaz del ambiente virtual y se crea el mapa de navegación de este. Por otra parte, se determina el tipo de pruebas necesarias para el entorno virtual.
- Se definen objetivos, temas y recursos tecnológicos y no tecnológicos para diseñar los objetos de aprendizaje.

3. Diseño: - En esta fase se diseñó el objeto de aprendizaje y la interfaz de la página web, así como también se diseñaron los diagramas necesarios para la arquitectura del ambiente virtual, determinando los roles de usuario y docente.

- Se creó un diseño editorial para producir la guía del estudiante y el manual de usuario.
- Se diseñó el storyboard del objeto de aprendizaje, crear las actividades prácticas y diseños de elementos para construcción de objetos de aprendizaje.

4. Desarrollo: - En la fase de desarrollo, se elaboró el ambiente virtual construyendo y programando los bloques diseñados e integrar al final para etapa de pruebas.

- Se inició la redacción de la guía del estudiante y manual de usuario.
- Se desarrolla la construcción del objeto de aprendizaje apegados a los diseños y el storyboard (guiones).

5. Pruebas y evaluación: - Para la fase de pruebas, se realizan por separado el objeto de aprendizaje y la página web, posteriormente, después de verificar que no hay fallas, se integran los objetos de aprendizaje al ambiente virtual para realizar nuevamente pruebas de integración e identificar que no haya errores o inconvenientes a corregir.

- Se realiza un reporte de pruebas, verificando las implementaciones necesarias.
- Se realiza la evaluación con el prototipo creado para realizar el reporte final, tomando en cuenta los roles: evaluación de interacción con el sistema, evaluación del contenido, evaluación de usabilidad y flexibilidad.
- Se revisa estructura o procedimientos del manual de usuario, realizar correcciones en caso necesario, guardar archivo en digital e imprimir.

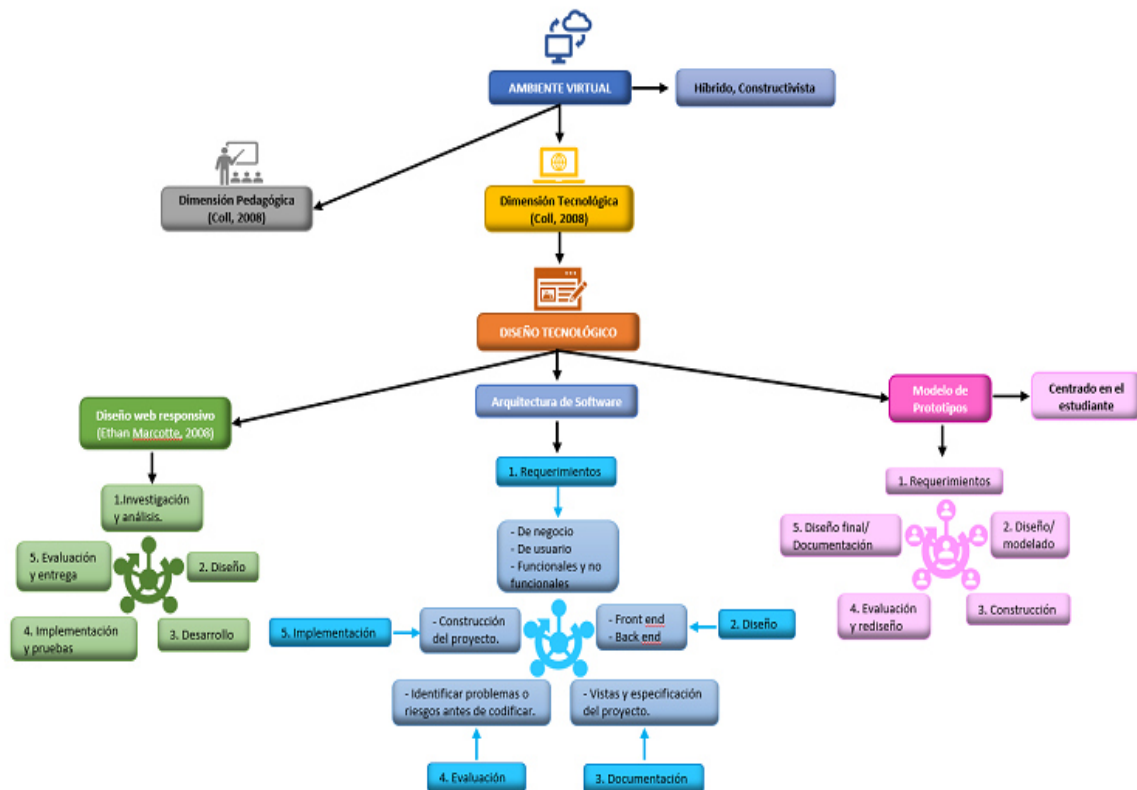


Figura 3.6 Componentes para el Diseño Tecnológico.

Desarrollo e implementación

Ambiente Virtual

Entorno de programación

Se consideró utilizar un lenguaje de programación diferente y que con anterioridad no había utilizado, seleccionando un entorno de Python, al ser referirse como un lenguaje robusto, gratuito, práctico y de fácil aplicación, mismo que en efecto, reduce mucho tiempo de programación de desarrollo, dependiendo del entorno seleccionado y de la experiencia en el uso de este lenguaje. El lenguaje es muy flexible, con un paradigma orientado a objetos que se puede aplicar en múltiples áreas al ser completo y adaptable a otros lenguajes y plataformas, mismo que no se centra en una sola área, sino en múltiples campos, desde el diseño web hasta complejas estructuras de inteligencia artificial. Cabe mencionar que la programación en Python se interpreta no se compila como otros lenguajes, o bien, es un lenguaje interpretado.

Para la selección del entorno a utilizar, se realizaron pruebas con diferentes entornos para conocer su instalación, aplicación y manipulación, e identificar el más conveniente para el desarrollo de una aplicación educativa web, describiendo brevemente cada una de las utilizadas.

Python

Para definir el software de Python, utilizaremos la expresión de su página oficial, que menciona es *“un lenguaje de programación que te permite trabajar rápidamente e integrar los sistemas de manera más eficaz”*. (Python, Python, 2022).

Esta aplicación es gratuita y se puede instalar en cualquier sistema operativo, (en este caso en Windows 10), cuenta con instaladores o directo en Windows PowerShell se puede realizar la búsqueda y descarga,



dependiendo de la versión y sistema operativo del dispositivo, pues actualmente especifica que algunos equipos con Windows ya cuentan con Python instalado. La instalación es laboriosa según la versión de Windows, esto es, escribir los comandos que corresponden en cada versión para realizar la búsqueda, identificación de versión y complementaciones del programa. (actualizaciones, interpretadores, paquetes de bibliotecas u otros).

Django

Es un framework gratuito para desarrollo web rápido, es gratuito y de código abierto, también es muy accesible, escalable y seguro. Es fácil de utilizar, pero con ciertas complicaciones en su instalación, ya que se debe procurar la compatibilidad del framework Django con el software de Python, esto es, requiere que ambas versiones (Django y Python), sean compatibles para su correcto funcionamiento. (DJango, 2022). Esto hace que su instalación a veces sea laboriosa para quienes nos iniciamos en el uso de este lenguaje y sus aplicaciones, por otro lado, también los comandos de instalación deben ser compatibles con la versión del sistema operativo, siendo más laborioso con Windows 10. Posteriormente, requiere que se configure el software para base de datos, para lo que nuevamente debe ser compatible con la versión.

Después de un largo proceso de instalaciones y configuraciones, ya es posible utilizar el framework y es fácil de navegar y utilizar con diferentes herramientas que incluye, aunque no realiza ciertas acciones como la identificación de ciertos errores, en cambio, sí proporciona autenticación de usuario, administración de contenidos, usuarios y contraseñas, mapas de sitio, entre algunas otras acciones web.



PyCharm

Es un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) donde se puede realizar el desarrollo de código Python, así como para revisar y corregir errores, o finalizar los proyectos. Es una aplicación del grupo JetBrains, mismo que integra diversas aplicaciones para desarrollo de programadores. PyCharm cuenta con diversas herramientas que facilitan, predicen y complementa los datos correctos de código con interprete inteligente. (JetBrains, 2022)

Esta aplicación tiene un mes de prueba gratuito y posteriormente se compra la suscripción por año o mensualidad con un costo variable según el requerimiento del usuario. Es fácil de instalar y utilizar, como cualquier aplicación de escritorio.

Muy práctico y útil en caso de utilizar otros lenguajes que requiera el desarrollo al ser compatible. Es posible ejecutar el código web en cualquiera de los navegadores más conocidos (Google, Edge, Mozilla, Opera). En general, una aplicación muy completa, flexible y dinámica. Excelente para el desarrollo de cualquier proyecto, porque permite integrar todos los elementos necesarios, permite la identificación de errores, sugerencias de sintaxis, recomendaciones para facilitar el uso de herramientas, incluso, combinación de teclas.



Web2py

Es un framework sencillo y gratuito de código abierto, dirigido al desarrollo rápido web con Python y con bases de datos integradas. No requiere instalación, es segura y portátil, utiliza servidor web SSL, base de datos SQL, interfaz web con uso de la nube para crear, aunque es posible modificar y/o administrar aplicaciones

con cualquier otro programa, solo requiere internet. Se puede ejecutar en cualquier sistema operativo y casi cualquier alojamiento web con Python y múltiples métodos de autenticación. (Web2py, 2022)

Crea los diseños con modelo vista controlador (MVC), control de acceso basado en roles y diversos métodos de almacenamiento, incluye carpetas y estructuras de códigos para ser complementadas y también se enlaza con aplicaciones web prediseñadas y que requieren modificaciones comunes para personalizarlas. Es una aplicación fácil de utilizar, accesible, escalable y compatible con otros lenguajes/protocolos, con opciones de integrar otros complementos con diferentes lenguajes de programación. También incluye los complementos de JQuery para Ajax y efectos.

Es posible que identifique errores de código al ejecutarlo, y proporciona un reporte con las líneas de errores, aunque en sí no refiere cual o donde está el error hasta observar toda la línea.



Thonny

Es un IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) básico, sencillo y dirigido a principiantes. Su instalación es fácil y simple después de la descarga. Se puede instalar en cualquier SO, incluye Python y con posibilidad de instalación individual. (Thonny, 2021)

Tiene una interfaz simple con funciones muy básicas para iniciarse en la programación con Python. Principalmente para desarrollo y ejecución de back-end. Por lo que no se necesitan muchos conocimientos para su uso, y complementan algunos ejercicios de ejemplo para observar su ejecución paso a paso o completo.

Para la redacción de códigos, resalta los errores de sintaxis, resalta las variables globales y ayuda a identificar errores tipográficos, o finalizar los códigos. Utiliza Shell para el caso de que se requiera instalar otros complementos o paquetes para desarrollo con Python.



Bootstrap

Es un framework para desarrollo de front-end, gratuito para crear sitios web receptivos con código HTML, y complementos de JavaScript y variables CSS. (Bootstrap, 2022) También aplicable para utilizar complementos web prediseñados, diseños de íconos, entre otras aplicaciones para dispositivos móviles. Generalmente se aplica en el desarrollo web rápido de diseños atractivos y compatible con los diferentes navegadores.

Su uso es fácil, accesible, flexible y consistente sin requerir mucho conocimiento de desarrollo, pues contiene suficiente código reutilizable y plantillas de elementos web, lo que ayuda a realizar los diseños de manera rápida y capaz de ser compatible con otros códigos de programación, o bien, se puede integrar Bootstrap en otro lenguaje, en este caso Python.



jQuery

jQuery está definido en su página web como una biblioteca de JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Esta permite la animación, el manejo y manipulación de documentos HTML para hacerlas más atractivas, desarrolladas con JavaScript, reduciendo líneas de código y facilitando su ejecución. Se considera que no es un programa básico al evolucionar y surgir otras fuentes o aplicaciones que pueden ser más factibles y aceptables.

Bulma

Es un framework gratuito de código abierto para desarrollo front end con CSS, basado en *flexbox* (módulos de diseño flexible), creando interfaces para web receptivas sin requerir JavaScript. (Bulma, 2022) Se puede instalar por código o descargando los documentos desde su página para instalar los componentes que se deseen.

También se pueden implementar sus componentes en otros lenguajes por medio de sus enlaces. Es compatible con los diferentes navegadores y es fácil de utilizar al tener platillas prediseñadas y no se requiere tener conocimientos en uso de CSS. Su uso es práctico, aunque es más recomendable ingresar los enlaces en los códigos HTML para llamar la plataforma. Deben ser aplicados en web responsivas y dentro de los metas.



Recursos

Se utilizarán diversos recursos compatibles con Python, dentro de los cuales destacan: Python, Flask, Flask blueprint, SQLserver, SQLite3 y complementos como JQuery, Bootstrap y Hero. Por otra parte, se conectará a internet Infinitum 802.11ac, banda 5GHz con 433 Mbps (aprox). Se desarrollará con framework Flask al ser una aplicación con amplias ventajas: es ágil, fácil y rápido de instalar, flexible y adaptable implementando bibliotecas u otros elementos para el desarrollo del proyecto. Es fácil de aprender y funcional para iniciarse en el lenguaje de programación, así como para desarrollo más experto. Es gratuito al ser código abierto y utiliza su propio servidor para realizar las pruebas de funcionalidad.

Se integrará servidor local en el mismo equipo para la observación y pruebas de funcionamiento, con SQL Server para el desarrollo y se implementará una sala de conferencias para enlazarse en tiempo real, utilizando el propio servidor en la nube de la aplicación de Jitsi meet.

El equipo que se utilizará principalmente es de escritorio, con 1Tb de disco duro, 8 Gb de RAM, conexión a internet inalámbrico y alámbrico, SO Windows 10 y navegador Microsoft Edge.

Costos de Recursos básicos

RECURSO	COSTO MES	TIEMPO	COSTO TOTAL
Internet	\$175.00	8 meses	\$1,400.00
Corel Draw Estándar 2021	\$431.25	3 meses	\$1,293.75
IDE PyCharm	\$165.30	6 meses	\$ 991.80
Microsoft Office	\$108.25	8 meses	\$ 866.00
Otros			
Tintas impresión (CMYK)	\$373.33	--	\$ 373.33
Hojas bond, blancas, carta, 90grs. (250)	\$109.00	--	\$ 109.00
		TOTAL	\$5,033.00

La mayoría de las aplicaciones y/o recursos son de uso gratuito por lo que no se agregan en este reporte de gastos, quedando pendiente el costo de servidor para alojar la plataforma, ya que al momento no han confirmado alguna elección.

Restricciones de diseño/ navegación

El usuario no registrado no podrá ingresar a la plataforma, por lo que es obligatorio que los estudiantes se registren para ingresar al Portal de InforMáticos, posteriormente utilizará un medio de autenticación para los usuarios. También para el caso del Cuaderno interactivo que ingresará con usuario y contraseña proporcionado por el docente, y Sala de videoconferencias, que no incluye login y por autenticación del administrador permite el acceso a la sesión, caso contrario, no podrá ingresar el usuario hasta que el administrador ingrese su alta.

Términos y condiciones de uso (al registrarse el usuario)

TÉRMINOS Y CONDICIONES

Este sitio web pertenece a la Escuela Particular Primaria “Ignacio Manuel Altamirano”, y está siendo administrada por la, Mtra. Glafira Alejandra Nochebuena Reyes. Por lo que, si ingresas a esta página web, aceptas, comprendes y te sujetas a los términos y condiciones que se exponen a continuación:

1. InforMatics es un ambiente virtual educativo, utilizada como herramienta digital para las actividades escolares de educación primaria, por lo que los estudiantes de primaria estarán ingresando a esta aplicación después de registrarse.
2. Al acceder y usar la página, estás aprobando que eres estudiante de educación primaria de la escuela en mención.
3. Para ingresar y utilizar esta página, debes de tener entre 6 y 12 años de edad, y con el conocimiento de tus padres.
4. Debes registrarte para poder acceder al contenido de esta página, de lo contrario no podrás ingresaren ninguna sección.
5. Debes ingresar con tu usuario y contraseña registrados cada que desees ingresar a InforMáticos.
6. Sin aviso previo, podemos realizar modificaciones o dejar de proporcionar el servicio u otra característica de los servicios que contiene, así como suspender temporal o permanentemente el acceso, sin que ello provoque responsabilidad para ninguna de las partes.
7. Te comprometes a dar buen uso de la página, a respetar los elementos, herramientas y páginas enlazadas, y respetar a los compañeros y sus intervenciones en línea, publicaciones y/o videoconferencias.
8. El servicio y los materiales incluidos pueden tener derechos de autor de terceros, así como imágenes, software, textos, logotipos, fotografías, videos, música y demás que incluyan Derechos de Propiedad Intelectual, por lo que no se permite la reproducción total o parcial de contenidos, salvo que se indique explícitamente que se puede descargar, reproducir, copiar u otra indicación de actividades o materiales multimedia / digital, por lo que aceptas no vender, modificar, distribuir, exhibir, editar o eliminar elementos, secciones o materiales del mismo.

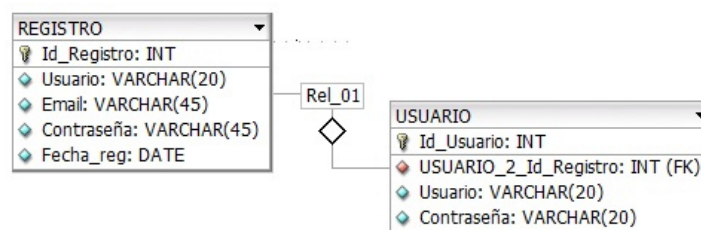
9. En caso de incumplir el apartado anterior, podemos suspender temporal o definitivamente tu acceso al servicio sin previo aviso y responsabilidad.
10. Te comprometes a aplicar la seguridad digital cuidando la información personal y de terceros, de lo contrario, ni la administradora ni la escuela será responsable de que difundas tu información o la de terceros y tenga consecuencias de índole jurídico o legal, por lo que se insiste en que CUIDES TU INFORMACIÓN PERSONAL Y LA DE TERCEROS POR TU SEGURIDAD Y LA DE TU FAMILIA.
11. Puedes cancelar tu cuenta o registro en cualquier momento contactando al administrador.
12. Nos reservamos el derecho de modificar estos términos en caso de ser necesario, por lo que se invita a que revises los Términos y Condiciones cuando se te envíe el aviso oportunamente. Los Términos serán considerados aceptados al dar continuidad de uso.

En caso de no aceptar uno o más de los términos en mención, no te registres en InforMáticos y realiza tu mención con la administradora.

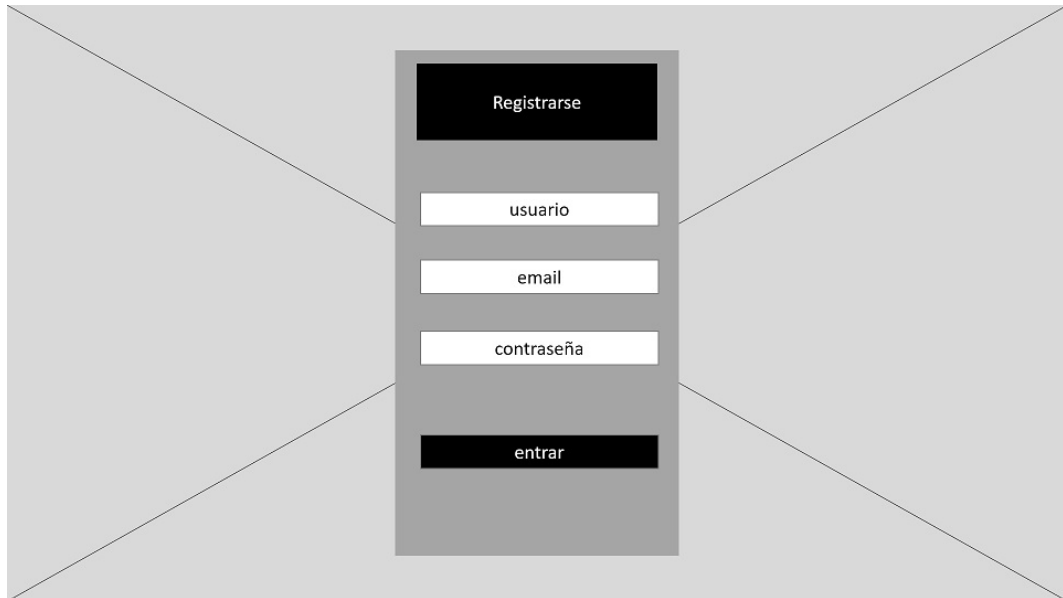
***Nota:** Es posible que ocasionalmente recibas mensajes en tu correo registrado. No será necesario que contestes, en caso de cambiar de correo, contacta a la administradora.*

He leído y comprendido los Términos y Condiciones antes mencionados, y acepto todo por propia voluntad, por mi seguridad y la de terceros.

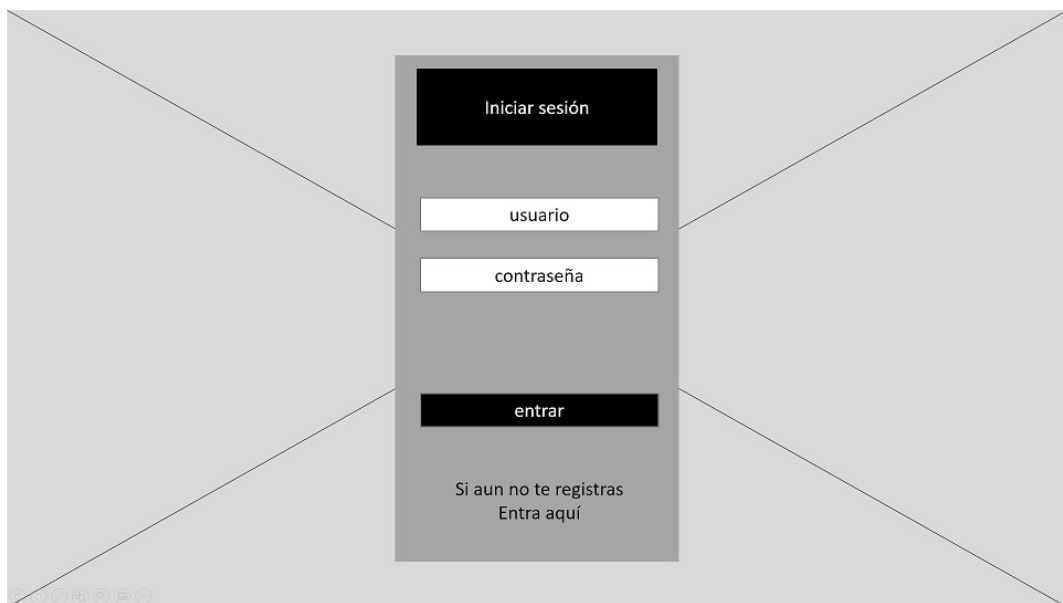
Tablas de datos



Formularios



A registration form layout centered on a light gray background with diagonal lines. The form is a vertical gray rectangle containing a black button labeled "Registrarse" at the top, followed by three white input fields labeled "usuario", "email", and "contraseña", and a black button labeled "entrar" at the bottom.



A login form layout centered on a light gray background with diagonal lines. The form is a vertical gray rectangle containing a black button labeled "Iniciar sesión" at the top, followed by two white input fields labeled "usuario" and "contraseña", and a black button labeled "entrar" at the bottom. Below the button is the text "Si aun no te registras Entra aquí". At the bottom left of the form, there is a small row of icons: a magnifying glass, a left arrow, a right arrow, a refresh icon, a lock icon, and a close icon.

En caso de ingresar datos incompletos se enviará un mensaje o textos de indicación para ingresar completos los datos, así como enviar mensaje de error para usuarios sin registrarse.

Capítulo 4. Análisis de resultados y discusión

4.1 Resultados

Se realizó un prototipo del Ambiente virtual web práctico para la enseñanza aprendizaje, desarrollado con Google Sites y sus aplicaciones, agregando diversos recursos digitales, como son: bibliotecas virtuales, cuaderno interactivo, videos y documentos, entre algunos otros recursos didácticos. Todas las actividades estuvieron dirigidas a temas de las asignaturas de matemáticas e informática, seleccionando los aprendizajes de mayor dificultad para los alumnos. Posteriormente, se realizó un periodo de prueba donde participaron 79 estudiantes de los seis grados de educación primaria, durante un trimestre (2021). Al término del trimestre se evaluó el Ambiente Virtual y el logro de los estudiantes, utilizando fichas de observación y una encuesta basada en los Criterios para selección de Software Educativo (Graells, 2000).

Así mismo, se realizó el diseño e impresión de los libros de actividades y diseño de los cuadernos interactivos (*ver Diseño Editorial*), para complementar las herramientas de trabajo educativo logrando cubrir las necesidades para el desarrollo de habilidades básicas: lectura, escritura, comprensión, razonamiento y, de manera adicional, pensamiento crítico, alfabetización y cultura digital. Para especificar, definimos *pensamiento crítico* según Robert Sternberg, quien refiere que “son los procesos, estrategias y representaciones mentales que los individuos utilizan para resolver problemas, tomar decisiones y aprender nuevos conceptos.” (Shaw, 2014). Sobre *alfabetización digital*, la Unesco la define como la capacidad de acceder, gestionar, comprender, integrar, comunicar, evaluar y crear informaciones mediante el uso seguro de las tecnologías digitales. (UNESCO, 2022). Para *cultura digital*, es el conjunto de prácticas, costumbres y formas de interacción social que se realizan a través de medios digitales, gracias a internet. (IngenioLearning, 2017)

El material impreso fue poco funcional para los estudiantes de Primer Ciclo, debido a que necesitaban mayor atención por parte de sus familiares (padres de familia u otros), mismos que no contaron con el tiempo por sus actividades cotidianas o laborales. Para los

grados de Segundo y Tercer Ciclo, requirieron de actividades de menor dificultad, debido a que se identifica mayor rezago en los estudiantes, considerando la repercusión de la afectación sanitaria.

Dentro de los resultados de este proyecto, tenemos los siguientes elementos que se muestran a continuación, describiendo las características básicas de cada componente:

Diseño y construcción

Ambiente Virtual

Especificaciones técnicas de desarrollo

Hardware

Se utilizaron dos equipos de cómputo para realizar el proyecto:

1. Laptop con procesador Core i7 11thG, disco duro de 500GB, RAM de 16GB, SO x64 Win11,
2. Desktop con procesador AMD Radeon R7, disco duro de 1TB, RAM 8GB, SO x64 Win10

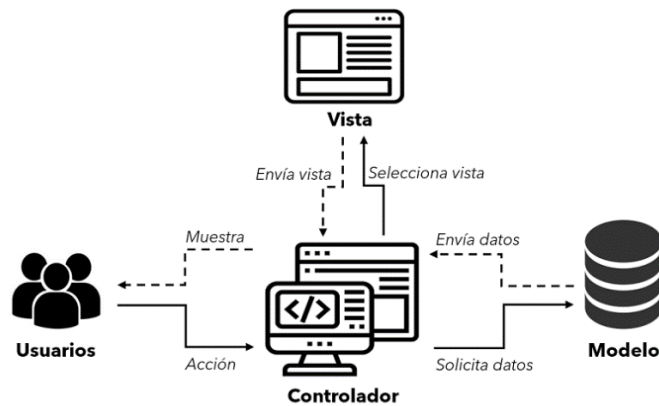
Software

Se utilizaron los siguientes programas, algunos instalados por medio de la terminal del IDE:

1. IDE PyCharm 2022.2.2
2. Python 3.10
3. Conector Python 8.0.31
4. Flask packages
5. Bootstrap 5.0.0 Beta 1
6. Tailwind 3.2.1
7. Docker 3.8
8. SQLite 3
9. MySQL Server 8.0.31
10. MySQL Workbench
11. Figma.exe

Arquitectura de sistema

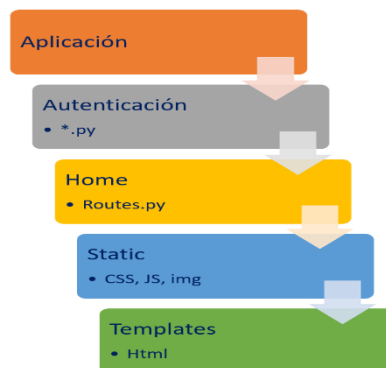
El lenguaje es flexible para utilizar cualquier arquitectura, y para este caso se ha seleccionado el Modelo Vista Controlador con la intención de renovarlo, complementarlo o implementar otros elementos según las necesidades.



Construcción

Se desarrolló el proyecto con IDE PyCharm, que es una plataforma completa y compatible con diferentes frameworks de Python y complementos. Para este proyecto se seleccionó Flask al ser un framework muy flexible, ágil y adaptable, aplicando plantillas web responsivas con lenguaje Python, HTML, CSS, SCSS y en menor uso Javascript. Para la creación de páginas, subpáginas y login con autenticación se utilizó Flask Blueprint, que es una herramienta que permite desarrollar aplicaciones por módulos, creando códigos reutilizables y estructurando el código por subconjuntos. Con ello se desarrolló, por un lado, una plantilla base para extender y/o incluir en el resto de las páginas. Por otro, se complementó el front-end con herramientas como Bootstrap, Hero, iconos Google Fonts y marcos TailwindCSS, que utiliza clases para la construcción de los diseños web agilizando el desarrollo de interfaz de usuario.

Estructura



Códigos

Plantilla base de páginas y subpáginas HTML.

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="es" itemscope>

<head>
  <meta charset="utf-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,
shrink-to-fit=no">
  <link rel="icon" type="image/png"
href="/static/assets/img/favicon.png">

  <!-- titulos de las paginas -->
  <title>
    InforMatics {% block title %}{% endblock %} | Ambiente Virtual
  </title>

  <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Geometr212+Bk+Cn+Bt:300,400
,500,700,900|Roboto+Slab:400,700"/>
  <link href="/static/assets/css/nucleo-icons.css" rel="stylesheet" />
  <link href="/static/assets/css/nucleo-svg.css" rel="stylesheet" />
  <link
href="https://fonts.googleapis.com/icon?family=Material+Icons+Round"
rel="stylesheet">
  <link id="pagestyle" href="/static/assets/css/material-
kit.css?v=3.0.0" rel="stylesheet" />

  <!-- especificar css -->

  {% block stylesheets %}{% endblock stylesheets %}
</head>

<body class="{% block body_class %} {% endblock %} bg-gray-200">

  {% block content %}{% endblock content %}

  {% include 'includes/scripts.html' %}

  <!-- especificar js -->
  {% block javascripts %}{% endblock javascripts %}

</body>

</html>
```

Login de Cuaderno interactivo

```

<form class="is-center" id="formulariologin" method="POST"
action="https://es.liveworksheets.com/workbooks/login.asp">
  <span style="font-family: 'Geometr706 BlkCn BT', serif; color:
#ff3399; font-size:x-large">
    <br>Identificación del estudiante</b>
  </span><br><br><br><br>
  <span style="font-family:'Geometr212 BkCn BT', serif; color: #ff3399;
font-size:large">
    <div class="control">Usuario:
      <label>
        <input class="input is-focused is-large" type="text"
placeholder="Ingresa tu usuario"
        name="usernamestudentlogin" size= "35">
      </label><br><br>Contraseña:
      <label>
        <input class="input is-focused is-large" type="password"
placeholder="Ingresa tu contraseña"
        name="passwordstudentlogin" size="35">
      </label><br><br>
    </div>
    <button class="btn btn-primary" type="submit" name="Send"
value="Entrar">Enviar
    </button><br><br>
    <br>Proporcionado por
    <a title="Fichas interactivas"
href="https://es.liveworksheets.com">Live Worksheets</a>
  </span>
</form>

```

Ingreso a Sala de video conferencias

```

{% block javascripts %}

<script src='https://8x8.vc/external_api.js' async></script>
  <style>html, body, #jaas-container { height: 100%; }</style>
  <script type="text/javascript">
    window.onload = () => {
      const api = new JitsiMeetExternalAPI("8x8.vc", {
        roomName: "vpaas-magic-cookie-
63372e90391f49d7b0618e037b61537c/Informatics",
        parentNode: document.querySelector('#jaas-container')
      });
    }
  </script>

{% endblock javascripts %}

```

Inserción de Padlet (chat)

```

<div class="padlet-embed" style="border:1px solid rgba(0,0,0,0.1);
border-radius:2px;box-sizing:border-
box;overflow:hidden;position:relative;width:100%;
background:#F4F4F4">
  <p style="padding:0;margin:0">
    <iframe src="https://padlet.com/embed/opte39uprjgfu0x0"
frameborder="0" allow="camera;microphone;geolocation"

style="width:100%;height:608px;display:block;padding:0;margin:0">
    </iframe>
  </p>
  <div style="display:flex;align-items:center;justify-
content:end;margin:0;height:28px">
    <a href="https://padlet.com?ref=embed" style="display:block;flex-
grow:0;margin:0;border:none;padding:0;text-decoration:none"
target="_blank">
      <div style="display:flex;align-items:center;">
        
      </div>
    </a>
  </div>
</div>

```

Registro e Inicio de sesión (Back end)

```

class LoginForm(FlaskForm):
    username = StringField('Username',
                           id='username_login',
                           validators=[DataRequired()])
    password = PasswordField('Password',
                              id='pwd_login',
                              validators=[DataRequired()])

class CreateAccountForm(FlaskForm):
    username = StringField('Username',
                           id='username_create',
                           validators=[DataRequired()])
    email = StringField('Email',
                        id='email_create',
                        validators=[DataRequired(), Email()])
    password = PasswordField('Password',
                              id='pwd_create',
                              validators=[DataRequired()])

```

Autenticación de usuario


```

@blueprint.route('/login', methods=['GET', 'POST'])
def login():
    login_form = LoginForm(request.form)
    if 'login' in request.form:

        # leer datos de formulario
        username = request.form['username']
        password = request.form['password']

        # localizar usuario
        user = Users.query.filter by(username=username).first()

        # Comprobar contraseña
        if user and verify_pass(password, user.password):

            login_user(user)
            return
    redirect(url_for('authentication_blueprint.route_default'))

    # en caso de usuario o contraseña no esta bien
    return render_template('accounts/login.html',
                           msg='Upps! El usuario o contraseña está
incorrecta.',
                           form=login_form)

    if not current_user.is_authenticated:
        return render_template('accounts/login.html',
                               form=login_form)
    return redirect(url_for('home_blueprint.index'))

@blueprint.route('/register', methods=['GET', 'POST'])
def register():
    create_account_form = CreateAccountForm(request.form)
    if 'register' in request.form:

        username = request.form['username']
        email = request.form['email']

        # Comprobar que existe el nombre de usuario
        user = Users.query.filter_by(username=username).first()
        if user:
            return render_template('accounts/register.html',
                                   msg='Oh! El nombre de usuario ya está
registrado.',
                                   success=False,
                                   form=create_account_form)

        # Comprobar que existe la dirección de email
        user = Users.query.filter_by(email=email).first()
        if user:
            return render_template('accounts/register.html',
                                   msg='Oh! El email ya está
registrado.',
                                   success=False,
                                   form=create_account_form)

```

```

        # De lo contrario, crear usuario
        user = Users(**request.form)
        db.session.add(user)
        db.session.commit()

        return render_template('accounts/register.html',
                               msg='Ok! El usuario se ha creado con
éxito.',
                               success=True,
                               form=create_account_form)

    else:
        return render_template('accounts/register.html',
                               form=create_account_form)

@blueprint.route('/logout')
def logout():
    logout_user()
    return redirect(url_for('authentication_blueprint.login'))

# Errores

@login_manager.unauthorized_handler
def unauthorized_handler():
    return render_template('home/page-403.html'), 403

@blueprint.errorhandler(403)
def access_forbidden(error):
    return render_template('home/page-403.html'), 403

@blueprint.errorhandler(404)
def not_found_error(error):
    return render_template('home/page-404.html'), 404

@blueprint.errorhandler(500)
def internal_error(error):
    return render_template('home/page-500.html'), 500

```

Configuración de base de datos

```

class Users(db.Model, UserMixin):

    __tablename__ = 'Users'

    id = db.Column(db.Integer, primary_key=True)
    username = db.Column(db.String(25), unique=True)
    email = db.Column(db.String(25), unique=True)

```

```

password = db.Column(db.LargeBinary(25))

def __init__(self, **kwargs):
    for property, value in kwargs.items():
        # si el valor es un iterable o no, debemos descomprimir su
        # valor (algunos valores serán una lista de un elemento)

        if hasattr(value, '__iter__') and not isinstance(value, str):
            # el desempaquetado falla PEP8 (prueba travis flake8)
            value = value[0]

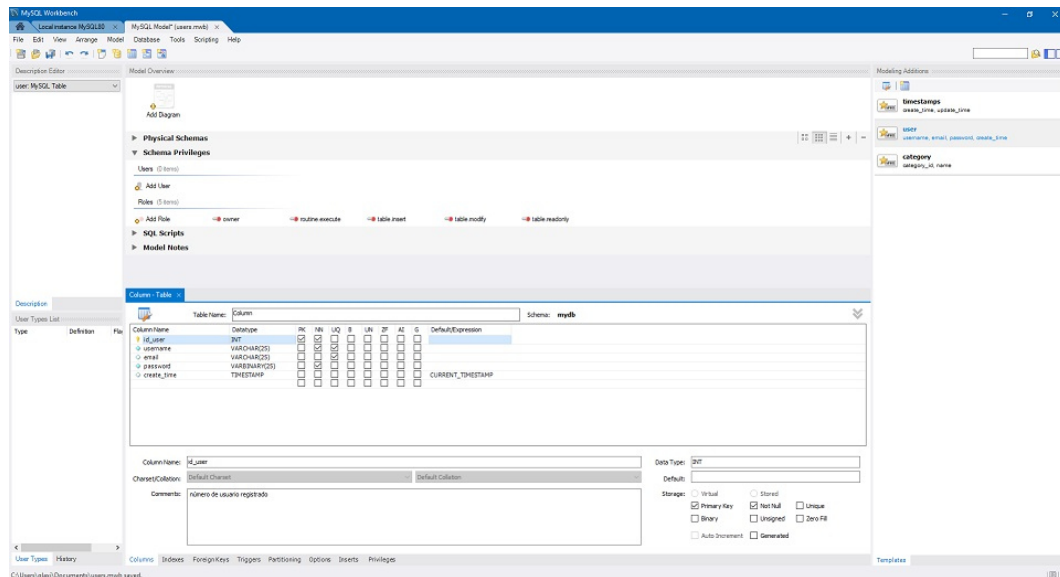
        if property == 'password':
            value = hash_pass(value) # necesita espacio (not plain
            str)

        setattr(self, property, value)

def __repr__(self):
    return str(self.username)

```

Administrador de registros y Tabla de datos de usuario (MySQL Workbench)



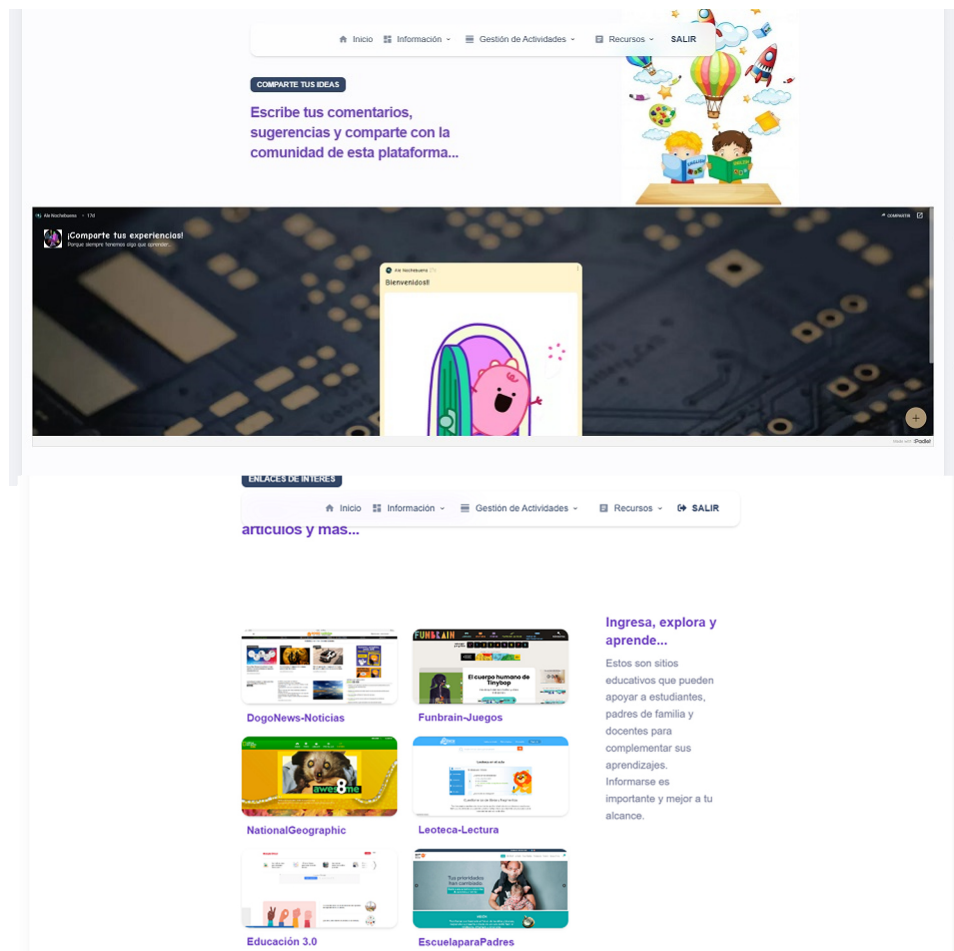
Interfaz de usuario

Inicio

Los diseños de vistas se modificaron en dos momentos debido a la alta frecuencia de clics, lo que de manera verbal solicitaron los estudiantes ingresar de manera más rápida.

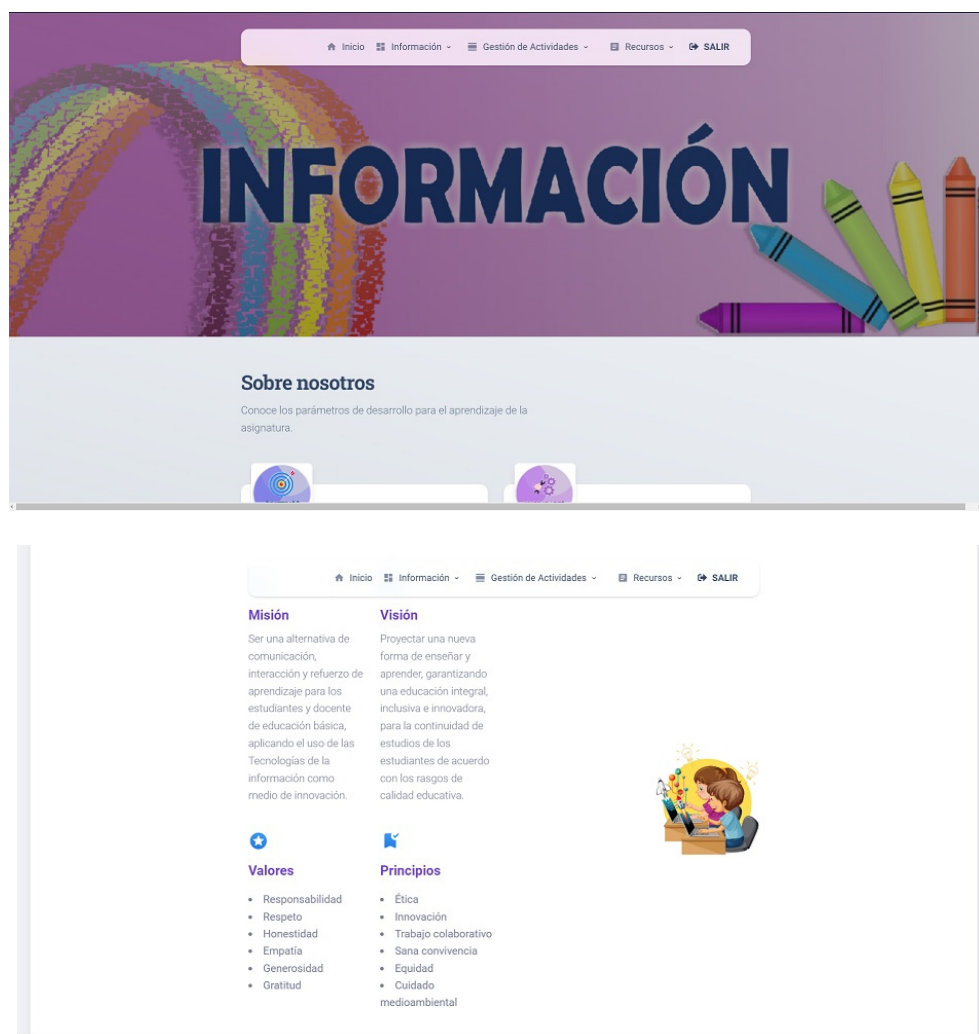


El proyecto cuenta con la barra de navegación centrada que permanece en todas las páginas. Incluye la pestaña de Inicio, Información, Gestión de Actividades y Recursos. Así como la sección de Bienvenida que puede ser video y/o imagen con enlace. Así mismo, un espacio de chateo insertado con Padlet e incluye enlaces que pueden visitar los estudiantes y padres de familia con temas de interés.



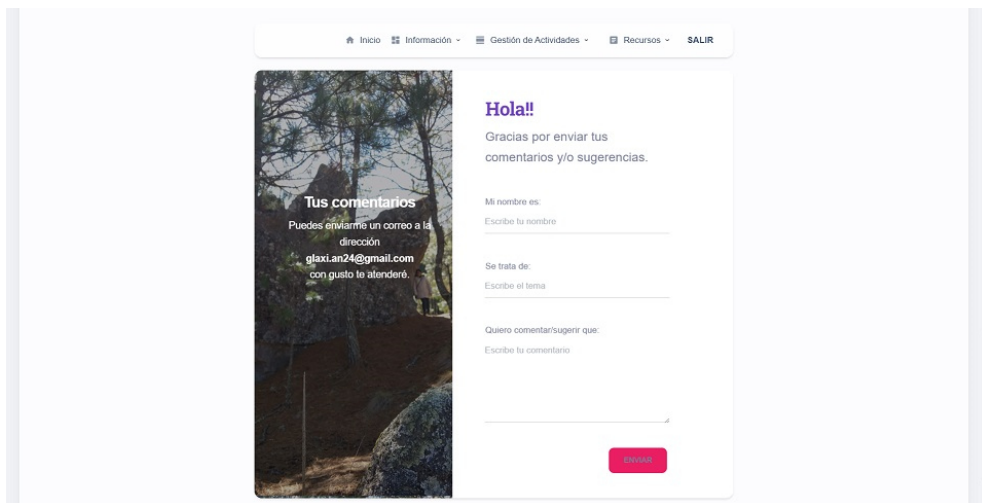
Información / Sobre nosotros

Los elementos de la sección de Información se separaron por medio de un menú evitando pulsar los enlaces iniciales, con la finalidad de reducir tiempos de navegación y acceder fácilmente a la página o información que se requiera, manteniendo la información general en una sola página y en subpáginas las secciones de: *Sobre nosotros*, *¿Quién soy?*, *Contacto* y *Login*.

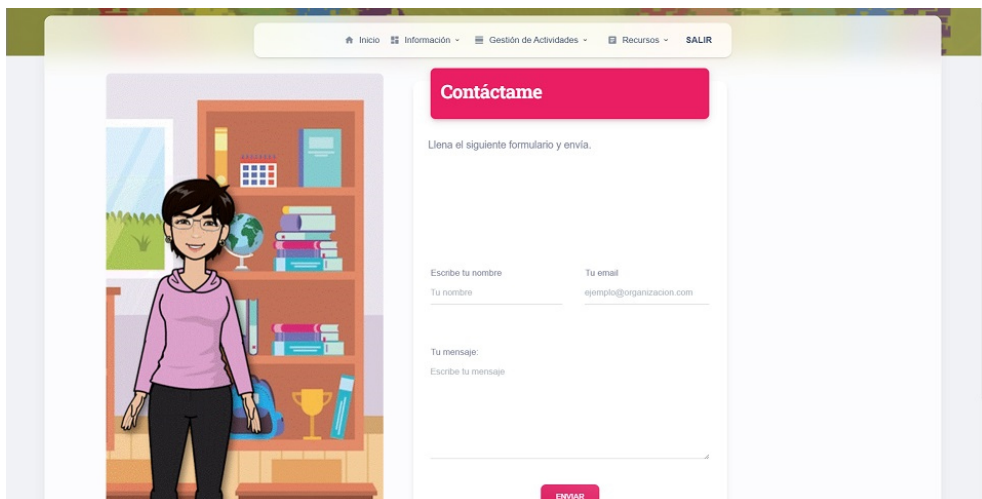


Información / ¿Quién soy?

En este apartado se muestra una breve presentación del docente a cargo, incluyendo un espacio para comentarios o sugerencias de los estudiantes sobre algo que le inquiete, desee o proponga para la mejora o aclaración de dudas.



Información / Contacto



En otra subpágina se incluye el contacto de quien desee localizar al docente a cargo, incluyendo un diseño de avatar animado. Requiere de nombre y correo de usuario para enviar mensaje y recibir respuesta.

Información / Registrarse e Iniciar sesión

El usuario se registra con un nombre de usuario, su correo y la creación de contraseña, con la opción de seleccionar “recordar contraseña” si lo desea. Posteriormente, el estudiante ingresa con el usuario y contraseña proporcionados. En caso de no estar registrado el usuario, se enviará el aviso de error 403 al pulsar la barra de menú por acceso denegado hasta que se registre. En caso de un problema técnico con el servidor, enviará aviso de error 500, con opción de ingresar posteriormente.

Recursos / Login de cuaderno interactivo

The registration form is titled "REGÍSTRATE" and includes the instruction "Para tu registro necesitas: nombre de usuario, email y contraseña". It features input fields for "usuario" (containing "glaxitr"), "Email", and "password" (masked with dots). A checkbox labeled "Acepto Términos y Condiciones" is checked. Below the fields is a red "REGISTRARME" button. At the bottom, it says "Si ya tienes una cuenta... Ingresa aquí". A navigation bar at the top contains links: Inicio, Información, Gestión de Actividades, and Recursos.

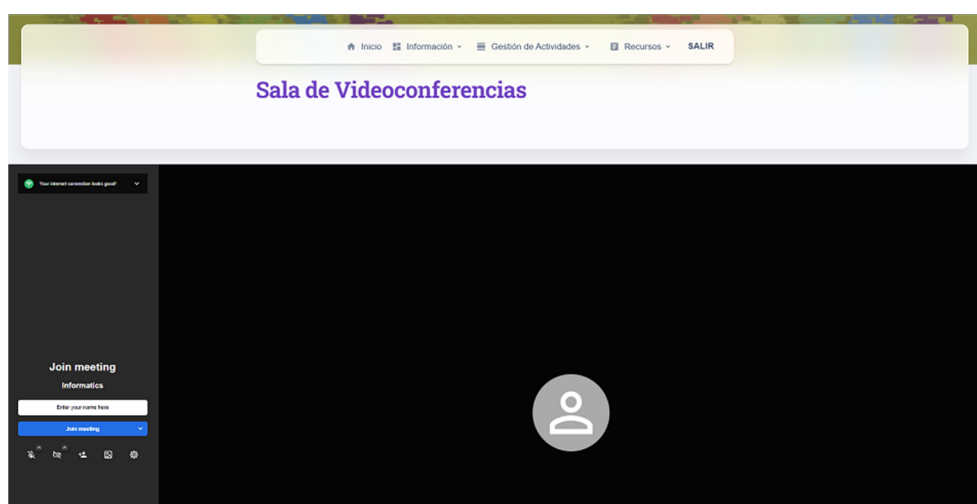
The login form is titled "INICIO DE SESIÓN" and includes the instruction "¡Hola! Ingresa tus datos". It features input fields for "usuario" (containing "glaxitr") and "password" (masked with dots). There is a "Recordarme" checkbox which is unchecked. Below the fields is a red "INGRESAR" button. At the bottom, it says "¿Aún no tienes tu cuenta? Regístrate aquí".

Para ingresar al cuaderno interactivo también requiere iniciar sesión, ingresando el usuario y contraseña proporcionados por el docente. Al ingresar visualizará el cuaderno interactivo que contendrá fichas interactivas con diferentes tipos de actividades.

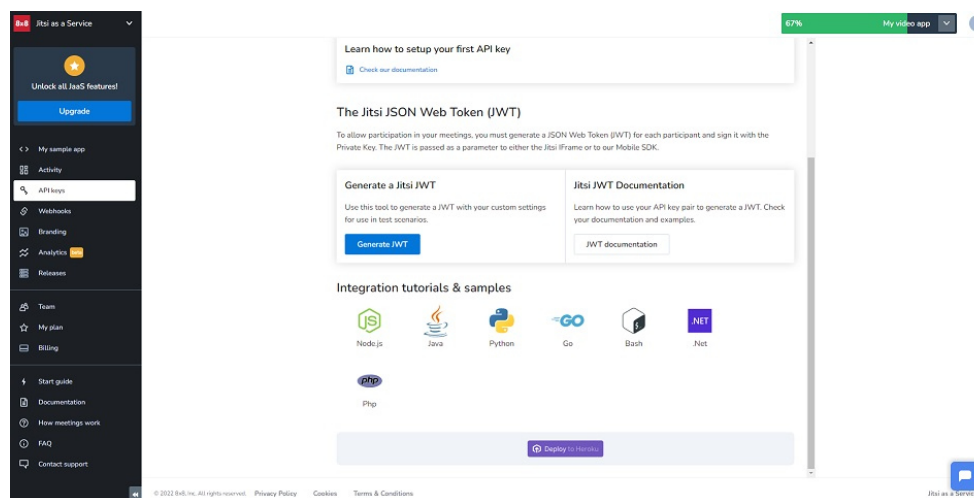


Recursos / Sala de videoconferencias

Con la Plataforma de Jitsi Meet, se integró la sala de videoconferencias insertando el código proporcionado por la misma plataforma, con la opción de administrar la seguridad de la aplicación con un ID generado por JaaS (Servicio de autenticación y autorización de Java). Al iniciar sesión en su plataforma, ingresa directamente al administrador de sala, permitiendo configurar el fondo de la interfaz y nombre de organización.



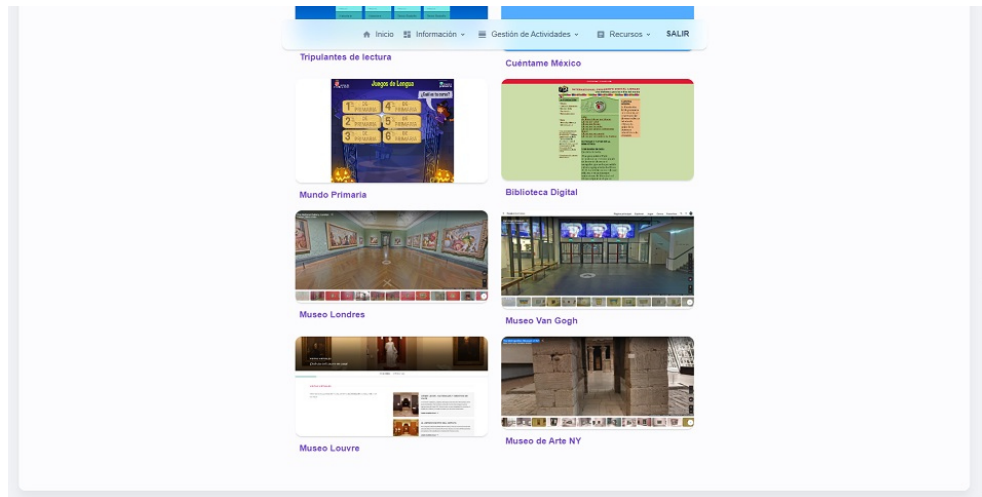
Plataforma de administración de Jitsi Meet (sala de videoconferencias)



Recursos / Biblioteca Virtual

La biblioteca incluye enlaces de sitios web que son indicados para niños de educación básica y que pueden ser utilizados para sus actividades escolares en general, esto es, para todas sus asignaturas. Además, incluye enlaces a museos con paseos virtuales que permiten desde su dispositivo visitar los museos de diferentes partes del mundo. Aquí se encuentran insertados algunos sitios indicados para estudiantes de educación primaria. Estos enlaces pueden ser cambiados por temporadas o incluir otros que puedan visitar según sus intereses y necesidades.





Gestión de actividades

Para la sección de Gestión de actividades, se integraron los enlaces para cada Ciclo, así mismo, dentro de los apartados de los Ciclos se integraron los Temas de cada Bloque por separado para seleccionar el tema que prefieran o corresponda.

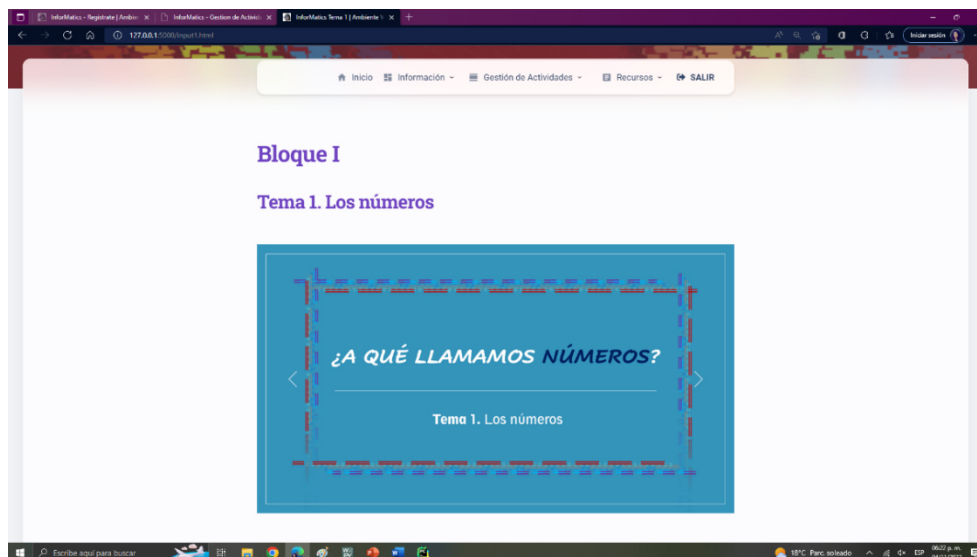


Gestión de actividades / Temas

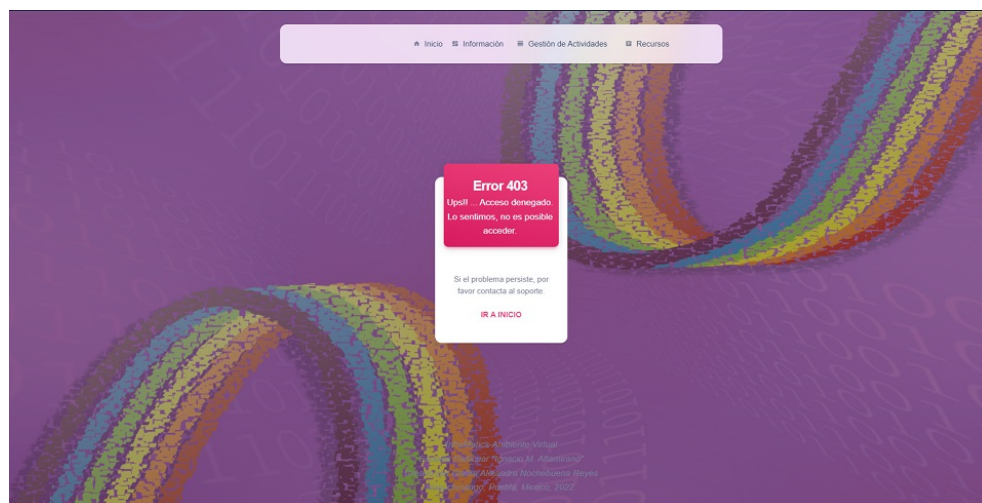
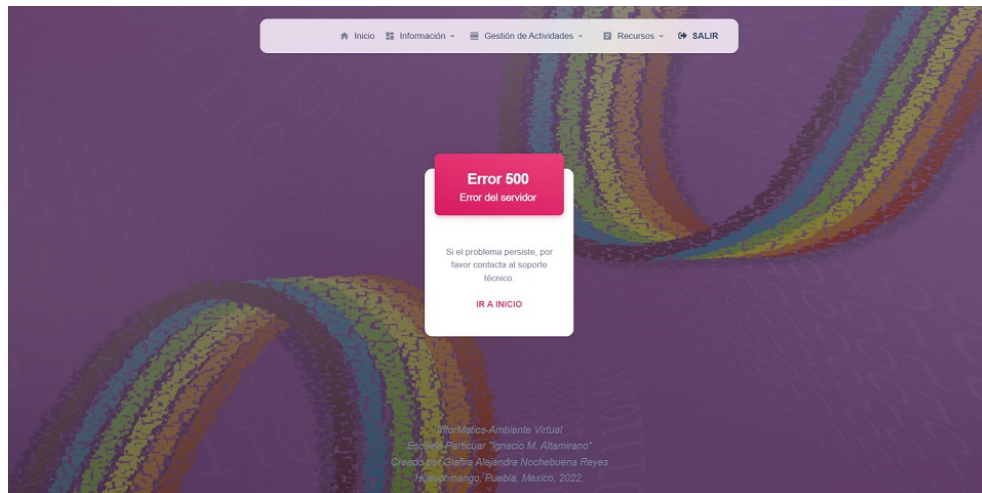
Los objetos de aprendizaje serán diferentes de acuerdo a cada Tema y Ciclo. Los elementos necesarios se interarán en diferentes tablas según su tipo: videos, imágenes interactivas, presentaciones interactivas, infografías y/o esquemas virtuales, entre otros.



Todos los Ciclos y Temas estarán conformados con la misma estructura, variando el tipo de actividades y grado. También se podrán reutilizar los materiales de objeto de aprendizaje agregándolos en otro ciclo o en el mismo ciclo para repetir con posterioridad algún tema en caso necesario. Caso contrario, se podrán modificar según las necesidades y avances de los estudiantes.



Además, incluye las tres páginas para el caso de error, también llamados “códigos de estado”, esto es que, en caso de alguna falla técnica o problema en la navegación, mostrará una página de error indicando el probable problema, estos son: error 403, 404 y 500.



Requerimientos técnicos de uso

Hardware

Para utilizar InforMatics, se requiere contar con conexión a internet, y equipos de cómputo con las siguientes características:

- Procesador 1Ghz o superior, memoria RAM con mínimo 512 Mb o 32/64 bits, disco duro 16 GB min, tarjeta gráfica,
- Conexión de internet o Wifi, ancho de banda 10 Mbps o superior, velocidad 250 – 300 MHz o superior
- Bocinas y cámara web para enlace con videoconferencia.

Software

El equipo debe contar con:

- Sistema operativo Windows XP o superior, con excepción de Windows 11 al momento.

- Navegador Google, Edge, Mozilla o Firefox con la versión compatible con el sistema operativo.
- Software para audio compatible con el sistema operativo.
- Reproductor de video.
- Adobe Reader (para abrir documentos PDF)

De manera adicional, se recomienda utilizar un hosting adecuado para alojar Python, entre los que se pueden sugerir: A2 Hosting, Cloudzy y Python AnyWhere (Amazon EC2), que son de mayor rendimiento, mejor velocidad (principalmente A2 Hosting), con soporte permanente, mejor velocidad de carga y permiten las características del sitio de InforMáticos. También ofrecen una mejor cobertura en seguridad, por ejemplo, A2 Hosting contiene protección HackScan gratuito y protección DDoS (protección contra ciberdelincuencia). También ofrecen entorno Linux.

Contenido

El contenido se integró con diferentes elementos y sitios web, complementando las actividades que generalmente, son virtuales e interactivas. Entre ellas tenemos las siguientes:

- ✓ Padlet, Chat
- ✓ Jitsi meet
- ✓ Liveworksheet
- ✓ Education, Biblioteca de aprendizaje
- ✓ Vedoque
- ✓ Cokitos
- ✓ Buho Boo
- ✓ Enlaces a Bibliotecas virtuales
- ✓ Enlaces a Museos virtuales

Observaciones del asesor interno

Durante el proceso, se realizaron las siguientes observaciones e indicaciones:

- Delimitar las actividades que corresponden a la asignatura para no interferir con las actividades de las docentes frente a grupo.
- Delimitar las acciones dentro de la plataforma para evitar que los estudiantes pierdan interés por las actividades presenciales y provoquen inasistencia.
- Permitir que solo se registren e ingresen estudiantes.
- Las actividades sean comprensibles para el estudiante y para el padre de familia en caso de que necesite apoyo el estudiante.

- Evitar navegar o dar clics en diferentes páginas para llegar a la sección que se desea.
- Colocar la información de la asignatura de manera breve y en un solo espacio para evitar que el padre de familia pase de una a otra sección evitando el aburrimiento o pérdida de tiempo.
- Modificar la estructura de navegación y de actividades para evitar la saturación y no sepan que deben realizar.

Diseño editorial

Libro de Actividades Complementarias y Cuaderno Interactivo

Formato

- ✓ **Concepto:** Se crearán demos de libros de actividades para estudiantes de educación primaria. Serán clasificados por Ciclo, donde cada ciclo corresponderá a dos grados de nivel primaria, esto es, primero y segundo grado corresponderán al primer ciclo, tercero y cuarto grado al segundo ciclo, quinto y sexto grado al tercer ciclo.
 - Cada ciclo contendrá actividades complementarias relacionadas a los temas de matemáticas, mismo que servirá de refuerzo y práctica para los alumnos. Estarán divididos en dos bloques que serán de prueba.
 - Cada bloque contendrá cuatro temas que estarán relacionados con los temas del sitio de InforMatics. Al final de cada tema tendrá una actividad práctica relacionada a la ofimática.
- ✓ **Publico meta:** Estudiantes de educación primaria con seis a 12 años de edad.
- ✓ **Tipo de papel:** Hojas blancas de papel bond 90g/m² tamaño carta.
- ✓ **Número de páginas:** entre 45 y 60 páginas por cada ciclo.
- ✓ **Tipo de portada:** Blanda, papel couché o cartulina sulfatada 120 g/m²
- ✓ **Empastado:** Utilizará espiral de plástico o metálico de media pulgada a ¾ aprox.

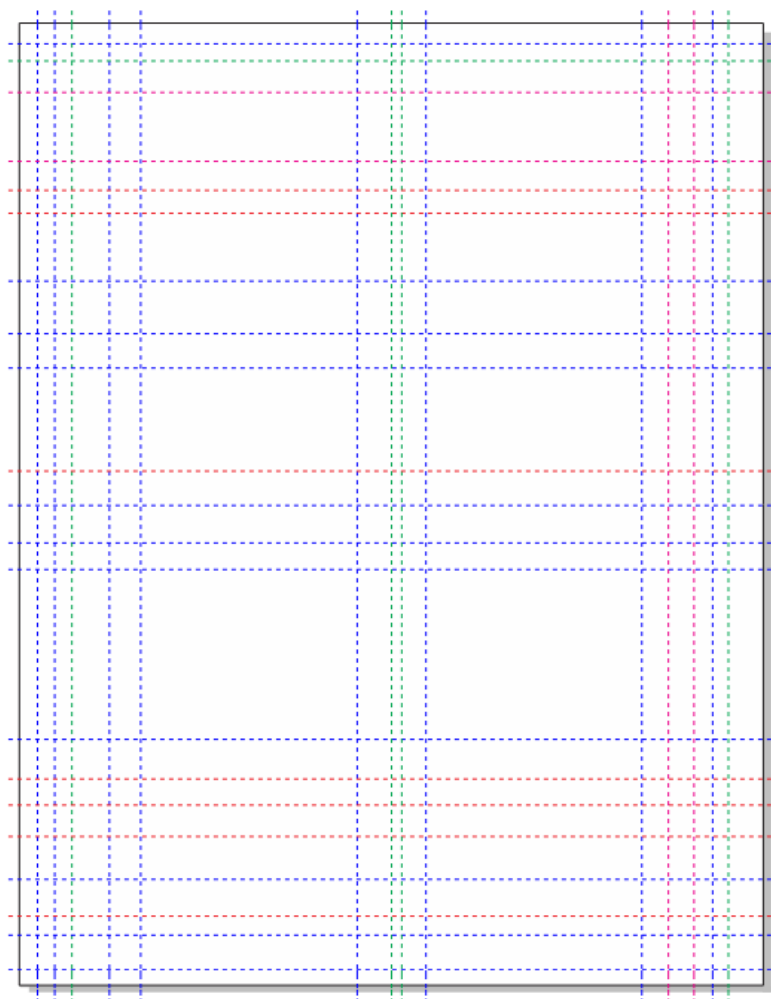
Retícula

Elaborada en Corel Draw Estándar 2021, tamaño carta, orientación vertical.

- ✓ **Márgenes:** Superior e inferior 0.4 mm, Interior 10mm, Exterior 0.4 mm, Encuadernado 2 cm, simétricos. *(líneas verdes)*
- ✓ **Columnas:** Se encontrarán los textos en columna normal y la retícula a dos columnas con medianil. *(líneas verdes)*
- ✓ **Módulos:** Estará dividida en cuatro módulos básicos y en algunos casos a 8 módulos. *(líneas azules)*
- ✓ **Zonas espaciales:** Las actividades estarán distribuidas en la página tamaño carta con los siguientes márgenes: superior e inferior 3 cm, interior de 3.5 cm y exterior de 2 cm. Se colocarán líneas adicionales

para el diseño de portadas y distribución de contenido manteniendo la distribución de la hoja carta como se muestra en la siguiente retícula. (*líneas azules y rojas*)

- ✓ **Líneas de flujo:** Serán variables de acuerdo con los diferentes elementos como imágenes, tablas o gráficos, entre otros. (*líneas rojas*)



Tipografía

✓ Portada y contraportada:

- Título “InforMátics”: *Geometric706 BlkCn BT*, 76 y 31.5pts, color C93M80Y36K24, efecto Medios artísticos/Plástico.
- Subtítulo “Actividades Complementarias”: *Lucida Bright*, 30 y 15 pts, resalte Negrita y Cursiva, color C0M0Y0K100; sombra blanco, opacidad 80, fundido 8, dirección de fundido Promedio.
- Grado “1, 2 y 3”: Mapa de bits; *Genuine 245* y 76 pts, color C0M0Y0K0, sombra negra 80%, opacidad 50, fundido 15, dirección de fundido inferior derecha.

- Pie “Educación Primaria”: *Lucida Bright*, 26 y 12.5 pts, resalte Negrita, color C0M0Y0K100; sombra Blanco, opacidad 70, fundido 8, dirección de fundido Promedio.

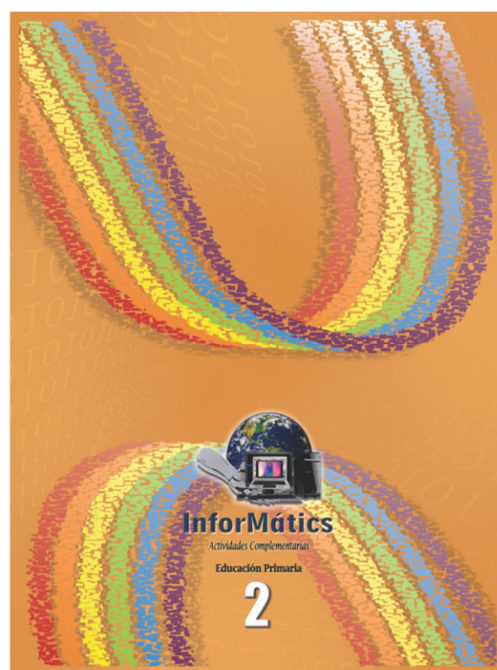
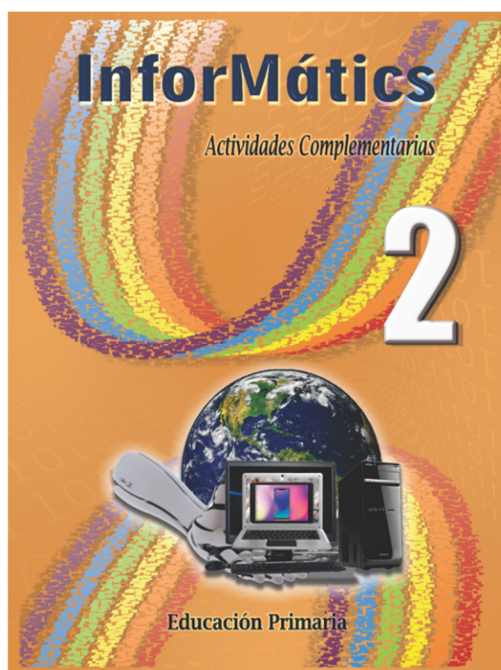
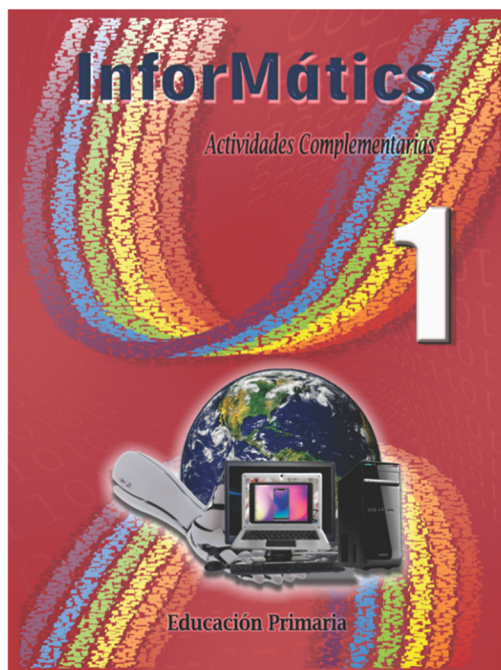
- ✓ **Contenido:**
 - Presentación: *Geometr212 BkCn BT 32*, 20,12 pts.
 - Índice y contenido: *Futura Bk BT 20*, 16 y 14 pts
 - Bloque: *Humnst777 BT 65 pts*
 - Título de bloque: *Geometr706 BlkCn BT 32 pts*
 - Contenido y subtítulos: *Cavolini 16 y 14 pts*.
- ✓ **Colores de diseño:** rojo C0M93Y81K0, naranja C0M40Y80K0, amarillo C4M0Y79K0, lila C20M80Y0K20, azul C60M40Y0K0, verde C47M0Y100K0

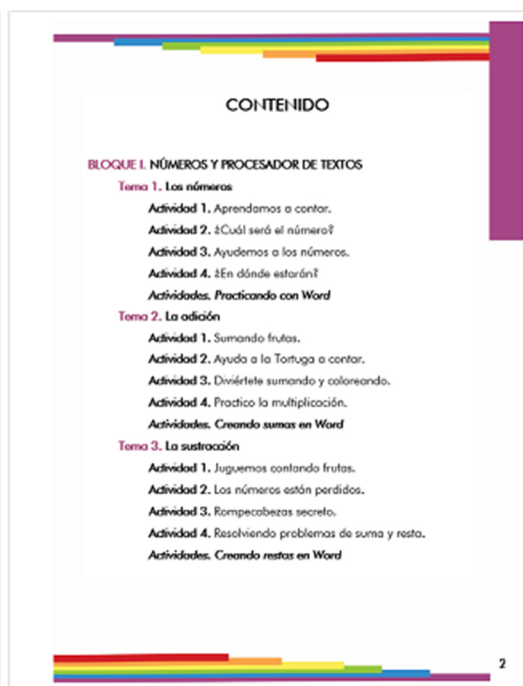
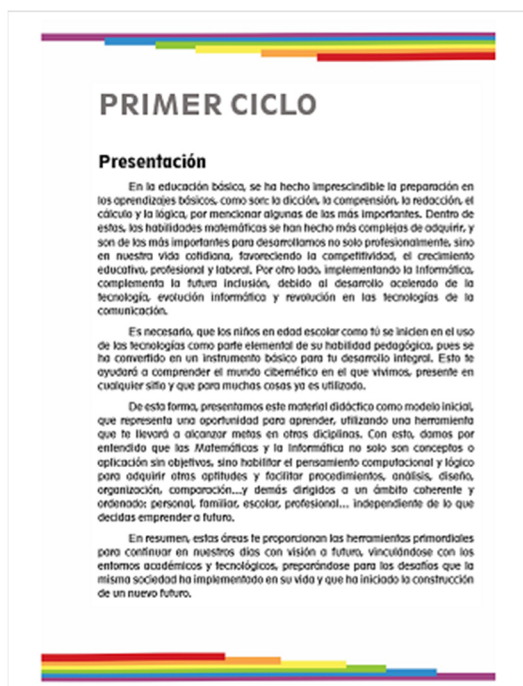
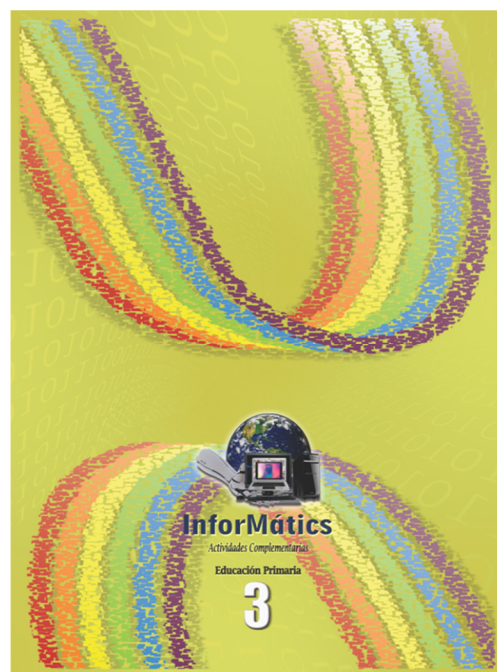
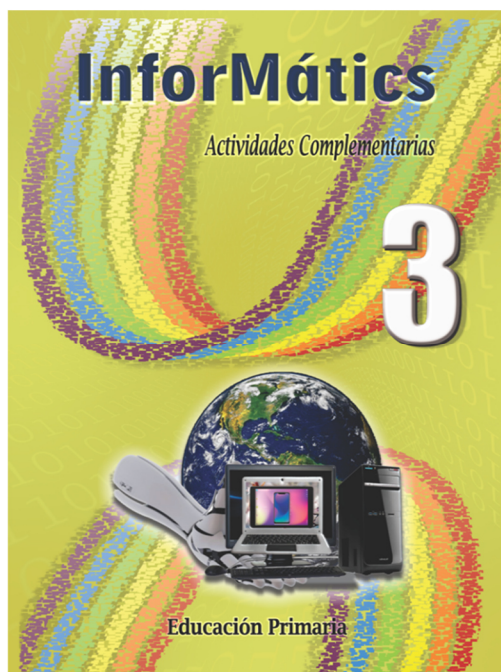
Elementos gráficos

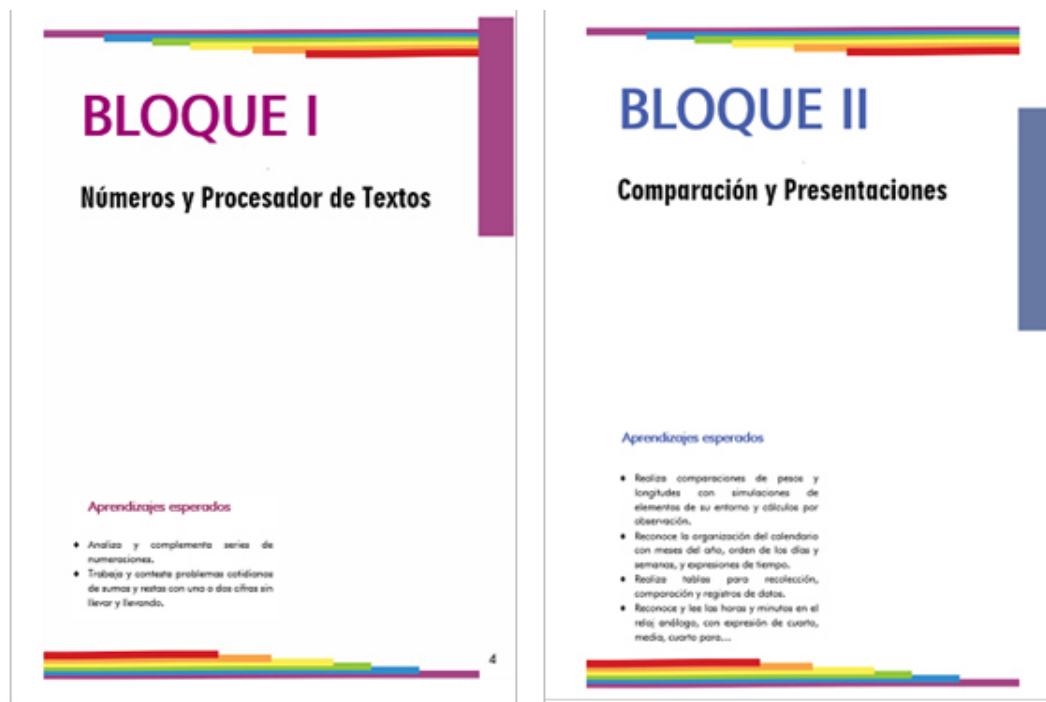
En la portada y contraportada se aplicará el logo identificador del Ambiente Virtual. Se utilizarán múltiples ilustraciones jpg y png, gráficos, tablas y esquemas de variadas dimensiones.



Muestras



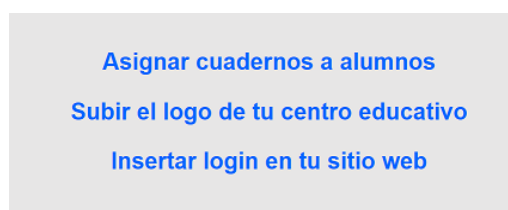




Cuadernos interactivos

El cuaderno interactivo se creará en el sitio “Liveworksheets”, que es un portal comunitario que se utiliza con registro para crear hojas de trabajo interactivas que llaman “fichas interactivas”, utilizando documentos diseñados o exportados en Word, PDF o jpg, lo que permite realizar fichas con ejercicios interactivos autocorregibles o utilizar fichas creadas por otras personas.

Para ello se utilizará la opción de “Crear cuadernos interactivos”, y para que los estudiantes puedan utilizar de manera segura, se insertará un login en el sitio del ambiente virtual, y el docente deberá crear y proporcionar un usuario y contraseña para el ingreso de cada estudiante.



La misma plataforma proporciona la opción de insertar el logo o escudo de la institución, así como el código HTML del Login para insertar en un sitio web personal, mismo que será modificado para adaptarlo al lenguaje de la plataforma de InforMatics

Si quieres que tus alumnos puedan acceder a sus cuadernos desde tu propia web o blog, simplemente copia este código HTML:

```
<div align="center"><form id="formulariologin" method="POST"
action="https://es.liveworksheets.com/workbooks/login.asp" accept-charset="utf-8"><font
face="Arial" color="#000000" size="4"><b>Identificación de alumno/a</b></font><br><font
face="Arial" color="#000000" size="2">Usuario: <input type="text" name="usernamestudentlogin"
size="15"><br><b>Contraseña: <input type="password" name="passwordstudentlogin"
size="15"><br><b><input type="submit" value="Entrar" name="Send"><br><br>Proporcionado
por <a title="Fichas Interactivas" href="https://es.liveworksheets.com">Live Worksheets</a></font>
</form></div>
```

Previsualizar:

Identificación de alumno/a

Usuario:

Contraseña:

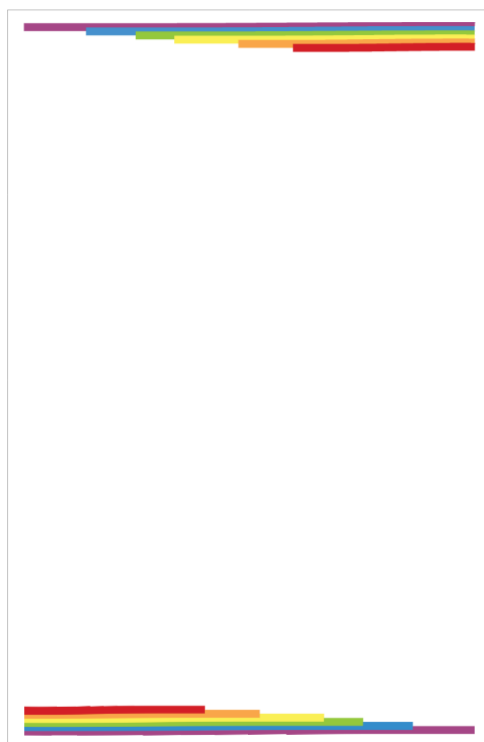
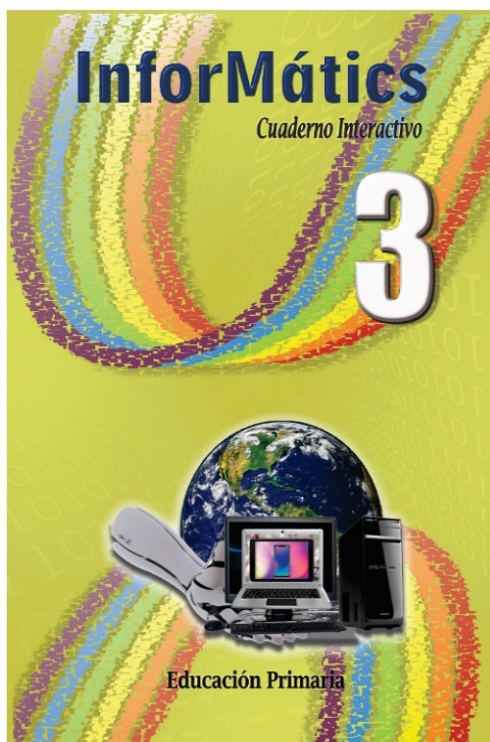
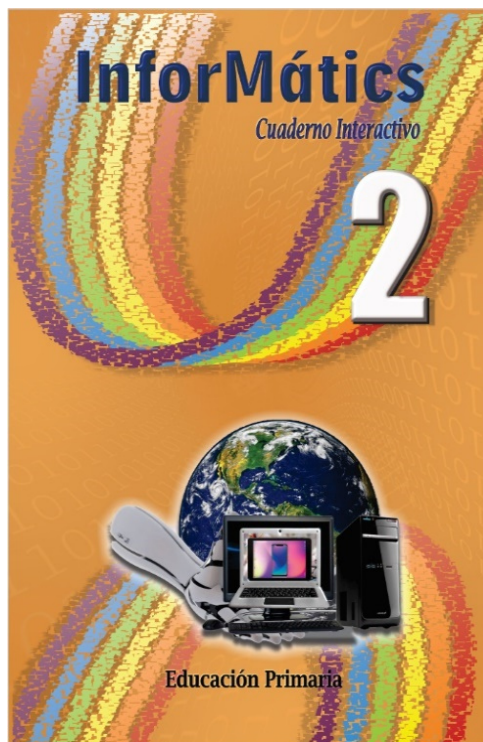
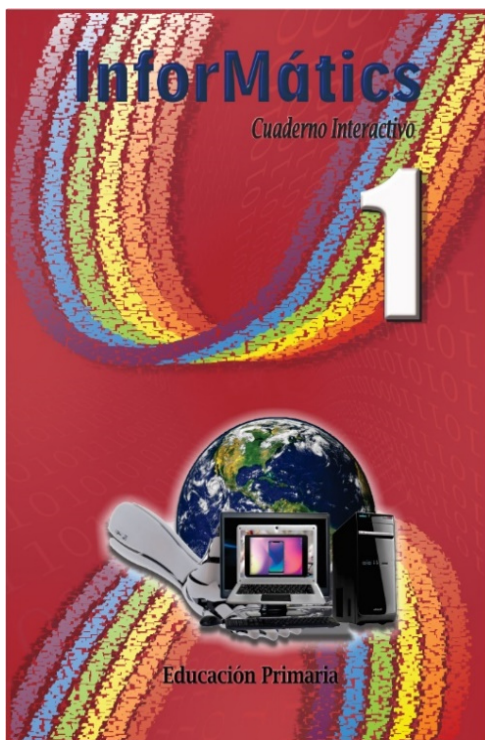
Entrar

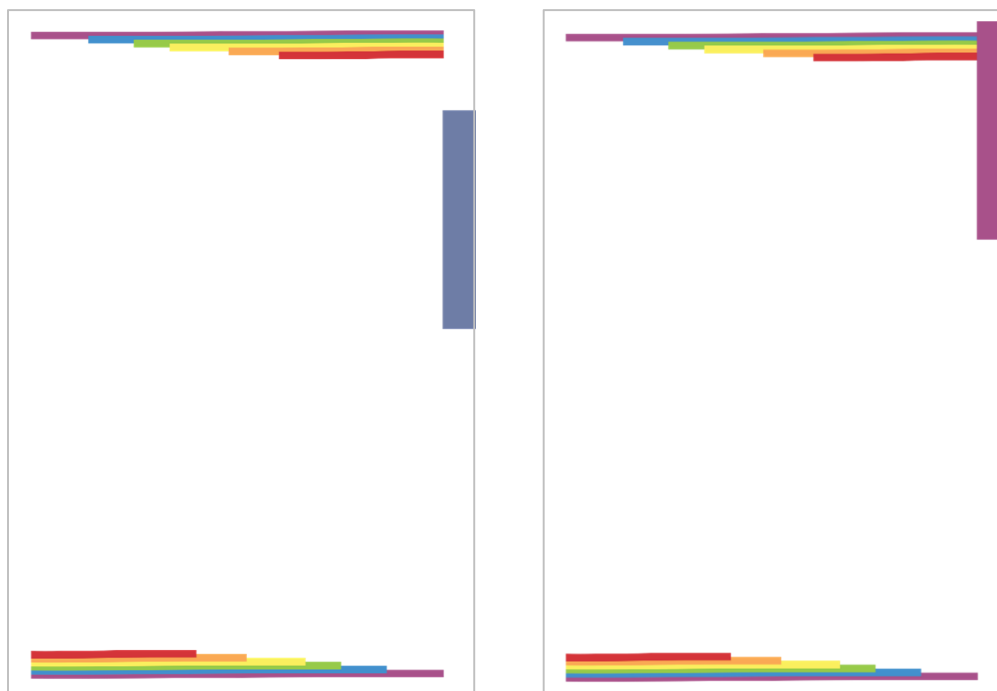
Proporcionado por [Live Worksheets](#)

Diseño

Se utilizará el mismo logo institucional y logo identificador de fondo para el Login del Cuaderno interactivo, así como el diseño editorial para los libros de trabajo impresos, con las siguientes características:

- ✓ **Tamaño:** A4, formato png.
- ✓ **Color portadas:** rojo C13M100Y100K4, naranja C0M60Y100K0 y amarillo C9M29Y100K0
- ✓ **Tipografía:** - Título “InforMatics”: *Geometric706 BlkCn BT*, 76.6 pts, C93M80Y36K24, efecto Medios artísticos/Plástico.
 - Subtítulo “Cuaderno Interactivo”: *Lucida Bright*, 30 pts, resalte Negrita y Cursiva, color C0M0Y0K100; sombra Blanco, opacidad 80, fundido 8, dirección de fundido Promedio.
 - Pie “Educación Primaria”: *Lucida Bright*, 25.5 pts, resalte Negrita, color C0M0Y0K100; sombra Blanco, opacidad 70, fundido 8, dirección de fundido Promedio.
 - Grado “1, 2 y 3”: Mapa de bits, *Genuine 245 pts*, color C0M0Y0K0, sombra negra 80%, opacidad 50, fundido 15, dirección de fundido inferior derecha.
- ✓ **Logo:** Imagen PNG, 324 x 324 ppp, sombra blanca, opacidad 80, fundido 8, dirección Promedio.
- ✓ **Diseño para fichas interactivas:** Mismo diseño de material impreso, con diseño tipo arcoíris en encabezado y pie de página, formato PDF.





✓ *Área de diseño:*

a) Interfaz de envío de fichas.

LIVEWORKSHEETS [Búsqueda avanzada](#) [English - Español](#)

[Inicio](#) [Sobre este sitio](#) [Fichas interactivas](#) [Crea fichas interactivas](#) [Crea cuadernos interactivos](#) [Comunidad](#) [Ayuda](#)

[Acceso alumnos](#) [Mira_Alo](#)

Paso 1: Sube tu ficha

Ninguno archivo selec.

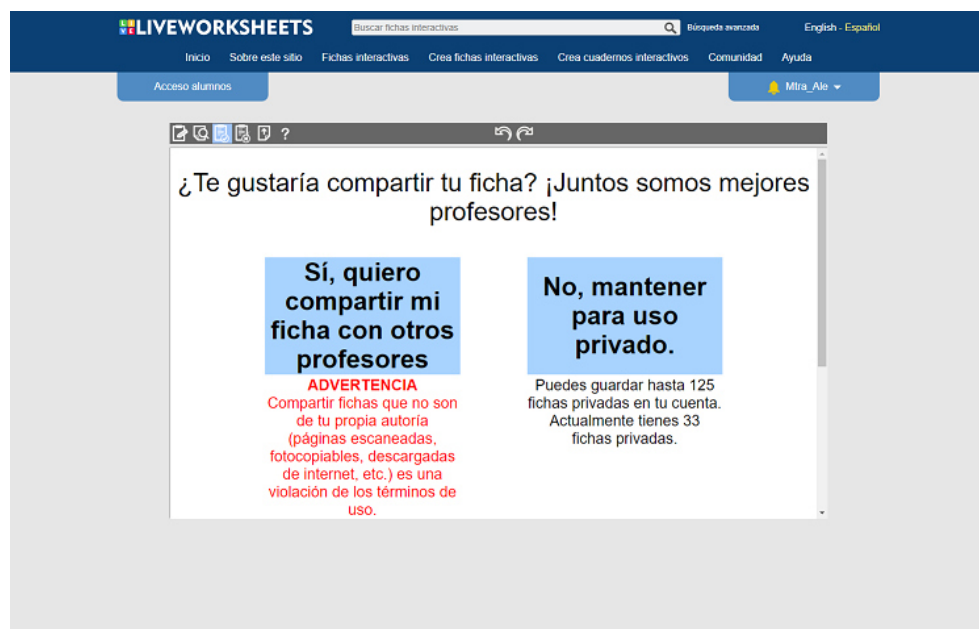
Formato: pdf, jpg or png Límite de tamaño: 5MB

[Cómo guardar documentos de Word como PDF](#)

b) Espacio de diseño (Uso de comandos, ver *Comandos de diseño*)



c) Finalizar diseño de ficha.



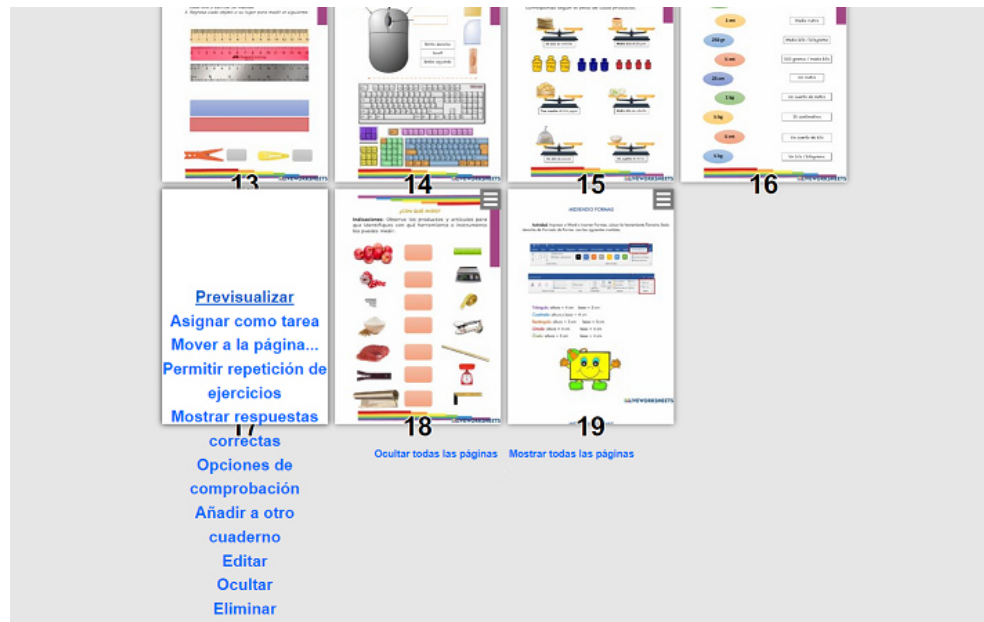
d) Publicación de ficha.



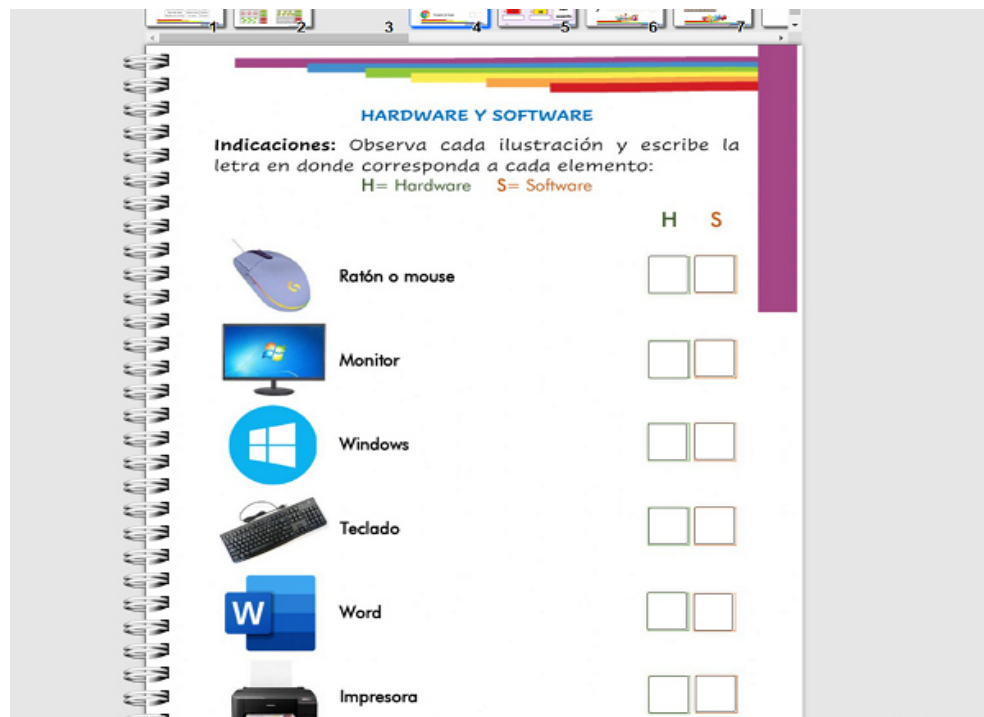
e) Añadir ficha a mis Cuadernos (configurar en caso necesario).



f) Configuración de fichas interactivas.

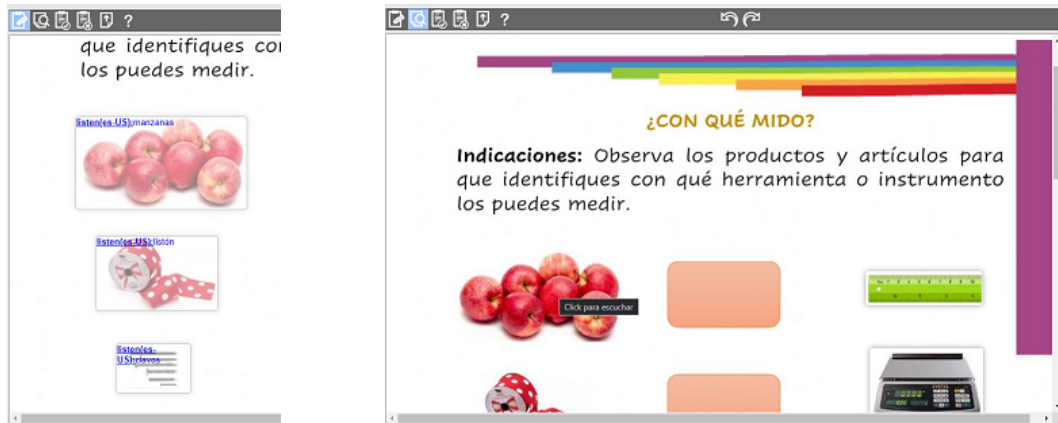


g) Visualización de fichas de Cuaderno interactivo.



✓ **Comandos de diseño:** Se utilizaron los siguientes comandos para el diseño interactivo de las fichas.

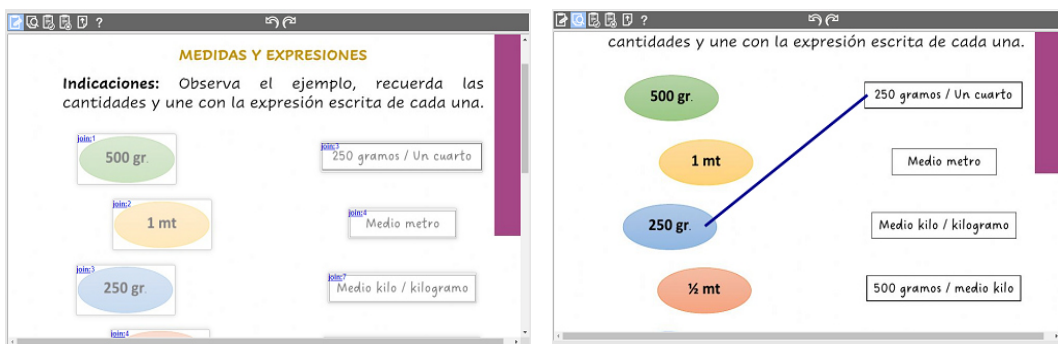
a) **Listen:** Permite agregar audio a las palabras escritas o imágenes de la ficha, para pulsar y escuchar.



b) **Drag and drop:** Para editar “arrastrar y soltar” imágenes o palabras y colocar donde corresponda.



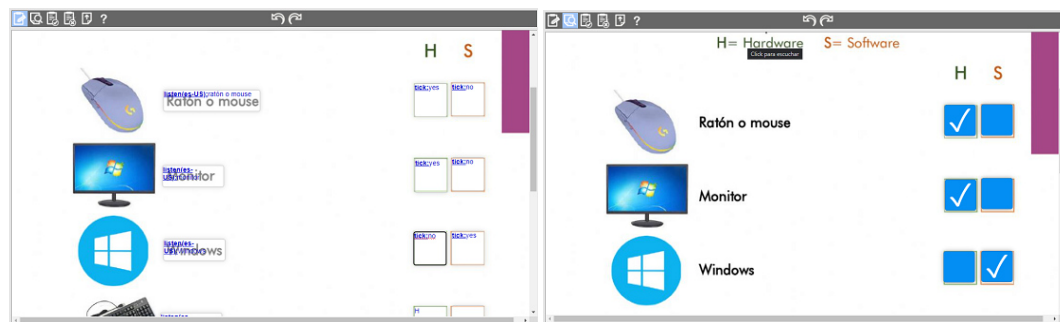
c) **Join:** Permite la interacción de unir con una línea, utilizando lápiz (animado) relacionando textos y/o imágenes.



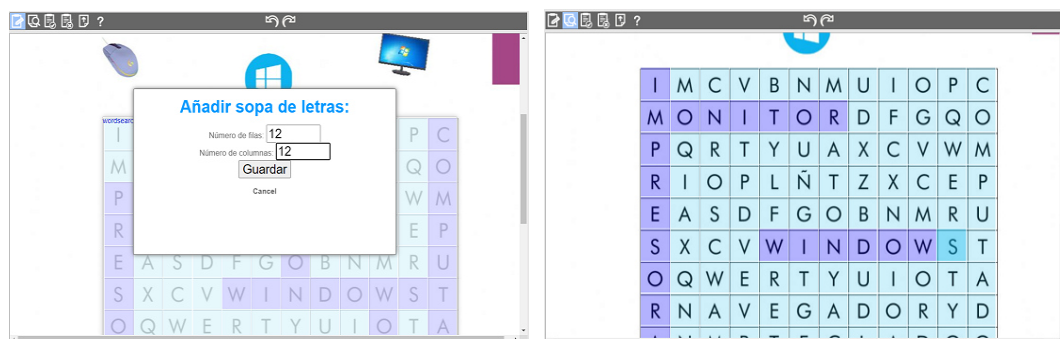
d) Select: (yes or no): Para seleccionar una o más opciones correctas, agregando “yes”. En cambio, *Select: no* indicará la opción incorrecta.



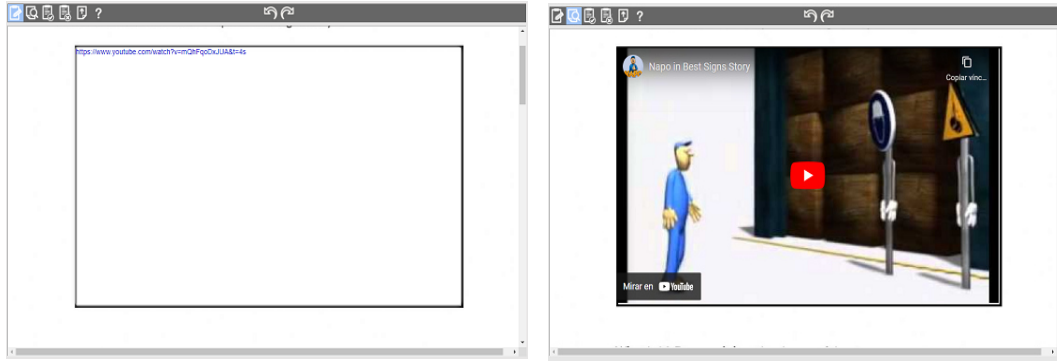
e) Tick: (yes or no): Permite agregar *Casillas de selección*, agregando “yes” para la opción correcta y “no” para la opción incorrecta.



f) Wordsearch: Para editar sopa de letras, permitiendo elegir cantidad de columnas y filas, después seleccionando las letras que forman las palabras correctas.



g) Enlace de video YouTube: Para insertar videos de YouTube, permite pegar el enlace del video dentro del cuadro de texto con el espacio adecuado para mostrar el video.



h) Cuadros de texto: Para agregar texto, en casos de escribir respuesta o texto libre, con posibilidad de cambiar tipografía previamente, seleccionando el icono de *observar / revisar ficha*.



Después del proceso de experimentación que se planteó en el presente estudio, se obtuvieron los resultados analizados de la prueba aplicada durante un trimestre con los estudiantes de educación primaria. La evaluación se basó en los criterios del Dr. Pere Marqués Graells (*ver Pruebas de Evaluación*).

Pruebas de Evaluación

Ambiente Virtual de Enseñanza Aprendizaje

Descripción del producto

El producto es un Ambiente Virtual de Enseñanza Aprendizaje de las asignaturas de Matemáticas e Informática de manera transversal. Se presenta con el nombre de InforMatics, como acrónimo de las dos asignaturas y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Inicialmente se dirige a un grupo reducido de estudiantes (79 alumnos) de una escuela primaria privada, misma que cuenta con los seis grados escolares y los estudiantes oscilan entre los 6 y 13 años de edad.

El Ambiente Virtual es de modalidad B-Learning (Blended learning), o bien, de modalidad híbrida, al ser un entorno de aplicación semipresencial. Tiene un modelo web responsivo para poder ingresar en cualquier dispositivo con conectividad a Internet.

InforMatics está compuesto por la página inicial y tres páginas que corresponden a los módulos principales: Información, Gestión de actividades y Recursos. Cada módulo tiene las subpáginas relacionadas:

- ✓ *Información:* Propósitos, Objetivos, Aprendizajes esperados y Estrategias metodológicas.
- ✓ *Gestión de actividades:* Botones de los tres ciclos de Primaria y cada ciclo contiene los temarios y actividades.
- ✓ *Recursos:* Manual de usuario, Cuaderno interactivo, Guía de actividades, Enlaces a bibliotecas digitales/ virtuales.

Criterios de evaluación

Para identificar la eficacia de la aplicación web educativa, se requiere evaluarla tomando en cuenta las características del producto, como es el diseño instruccional, la navegación y contenido de este, utilizando criterios de evaluación a la modalidad on-line. En este caso, se evaluó de dos formas:

1. Los elementos del ambiente virtual y la actividad de los usuarios.
2. Criterios de calidad de aplicaciones web educativas y sus finalidades.

Esta evaluación corresponde al conjunto de criterios de calidad, utilizando la propuesta del Dr. Pere Marqués Graells, donde identificamos a mayor detalle cada una de las características a evaluar de un Ambiente Virtual (AV) como se muestra en la siguiente tabla:

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
a) Valoración del AV como herramienta didáctica	
<i>Facilidad de uso:</i>	Auto explicativo, comprensible, agradable.
<i>Versatilidad:</i>	Amplia capacidad de adaptación del AV, adaptable a diferentes necesidades de aprendizaje, abiertos.
<i>Navegación:</i>	Mapa de navegación comprensible, estructura acorde a cada grado, velocidad y tiempo de ejecución.
<i>Calidad de entorno:</i>	Diseño atractivo, calidad técnica y estética.
<i>Eficacia:</i>	Logro de objetivos y propósitos del AV.

<i>Flexibilidad:</i>	Puede adaptarse a diferentes actividades multimedia, modificar actividades o utilizar desde cualquier equipo.
<i>Seguridad:</i>	Maneja protección de datos de usuarios, se ingresa con login.
<i>Accesibilidad:</i>	Se puede ingresar con conexión a internet desde cualquier equipo y lugar.
b) Valoración del AV como herramienta de aprendizaje de asignaturas específicas.	
<i>Servicio de formación:</i>	<i>Opción de atención o consulta de los usuarios con el asesor o docente.</i>
<i>Interacción:</i>	<i>Materiales interactivos atractivos.</i>
<i>Capacidad de motivación:</i>	<i>Aprendizaje significativo de nuevos contenidos, mantiene la curiosidad e interés.</i>
<i>Originalidad y uso de TIC:</i>	<i>Entornos diferentes de otros, útiles y creativos.</i>
<i>Enfoque aplicativo y creativo:</i>	<i>Entornos aplicativos y heurísticos centrados en los estudiantes.</i>
c) Valoración del contenido (actividades y guía) del AV.	
<i>Elementos multimedia:</i>	Calidad técnica y estética de videos, imágenes, animaciones, imágenes.
<i>Calidad de contenido:</i>	Redacción, ortografía, estructuración, ausencia de discriminaciones, presentación y documentación correcta.
<i>Adecuación a usuarios:</i>	Desarrollo cognitivo, capacidades, intereses y progresos de Contenidos, actividades y entorno de comunicación.
<i>Potencialidad de recurso didáctico:</i>	Diversos tipos de actividades, organización previa, diversas formas de representación, preguntas y ejercicios.
<i>Fomento de autoaprendizaje:</i>	Facilitar el aprendizaje a partir de errores y autocorrección, explicación y refuerzo.
<i>Funcionalidad de documentación:</i>	En digital o documentos para imprimir, fichas de resumen, manual de usuario, guía didáctica.
d) Valoración de los recursos adicionales del AV.	
<i>Recursos para búsquedas:</i>	Enlaces, índices, orientaciones de instrumentos que apoyen las actividades.
<i>Tutoría:</i>	Apoyo o asesorías asíncronas o presenciales que benefician al estudiante.
<i>Trabajo cooperativo:</i>	Búsqueda, selección, debate, opinión.
<i>Esfuerzo cognitivo:</i>	Autonomía, investigación, iniciativa, orientación.
<i>Integridad:</i>	Utiliza los recursos acordes a las actividades, relaciona objetivos, actividades y materiales.

Se realizó una *ficha de observación*, para realizar la autoevaluación del desarrollador del producto en base a los criterios anteriores, describiendo a continuación los datos obtenidos:

I. ASPECTOS GENERALES			
Nombre de producto:	InforMátics	Fecha:	Ago/2022
Temática:	Ambiente de Enseñanza aprendizaje	Idioma:	Español
Objetivo:	Implementar una herramienta de enseñanza aprendizaje de las asignaturas transversales de Matemáticas e Informática		
Contenido:	Multimedia educativo		
Destinatarios:	Estudiantes de educación primaria de escuela particular.		
Tipo de uso:	Individual		
Modalidad:	Híbrida		

	Adecuado	Regular	Deficiente
II. ASPECTOS TECNOLÓGICOS			
– Contiene Manual de usuario.		*	
– Tiene imágenes de calidad y relevancia.	*		
– Tiene animaciones de calidad	*		
– Tiene audio de relevancia y calidad	*		
– Tiene texto relevante y de calidad.	*		
– Contiene originalidad y diseño de calidad.		*	
– Utiliza tecnología actual.	*		
– Promueve el uso de materiales físicos.		*	
– Puede ser implementado y actualizado		*	
– Expresa los requerimientos para su uso.	*		
III. ASPECTOS FUNCIONALES			
– Se ingresa fácil a la plataforma.	*		
– Se puede utilizar en cualquier dispositivo.	*		
– Los materiales, recursos o contenidos son accesibles sin problema de visualización.		*	
– El diseño de InforMatics es atractivo.	*		
– La forma de navegación y distribución de elementos es adecuada e intuitiva.	*		
– Las indicaciones son comprensibles.		*	
– La información de las secciones y distribución de contenidos son adecuados.	*		
– Los materiales de los contenidos están relacionados a los temas.	*		

– Los materiales y enlaces de otros sitios web son accesibles.		*	
– Las actividades se realizan con facilidad.	*		
– El material multimedia carga y reproduce adecuadamente.		*	
– Hay relación entre contenidos de cuaderno interactivo, libro de actividades y ambiente.	*		
– Los documentos se pueden descargar.	*		
VI. ASPECTOS PEDAGÓGICOS			
– Tiene suficiente información por tema	*		
– Aplica estrategias didácticas	*		
– Contiene diversos tipos de actividades	*		
– Cubre los objetivos o propósitos	*		
– Promueve la creatividad	*		
– Contienen grados de dificultad		*	
– Fomenta el trabajo colaborativo		*	
– Contiene evaluaciones/autoevaluaciones	*		
– Contiene variedad de recursos didácticos		*	
– La selección de material multimedia es acorde con las edades y necesidades.	*		
– Los contenidos favorecen la autonomía.	*		
– Las actividades y materiales son inclusivos.		*	

Con los resultados de la *ficha de observación* se identificó cumplir con elementos necesarios de un Ambiente Virtual, con material adecuado y variado, mismo que a pesar de ser adecuado a sus grados, para los Ciclos 2 y 3, fueron más avanzados a sus habilidades, lo que requirió algunos cambios durante el proceso. También se identificaron los posibles puntos débiles que presentó durante la revisión, lo que se realizaron anotaciones para implementar y obtener una segunda versión con los cambios y complementos necesarios.

Por otro lado, se utilizó una *encuesta* en línea (adecuada a los estudiantes y padres de familia) utilizando formulario de Google y posteriormente, para el segundo producto se aplicó únicamente a los estudiantes por situaciones de disposición de los padres de familia por diversos imprevistos y su tiempo de labores o falta de conocimiento de los familiares. (Ver Tabla 4.1)

Tabla 4.1 Descripción general de resultados de valoraciones.

CRITERIOS	MUY BIEN	REGULAR	DEFICIENTE
Valoración del AV como herramienta didáctica , (usabilidad, versatilidad, navegación, calidad de entorno)	87.3%	7.6%	5.1%
Valoración del AV como herramienta de aprendizaje de asignaturas específicas , (Servicio de formación, interacción, capacidad de motivación, originalidad de TIC, enfoque aplicativo y creativo).	93.7%	0%	6.3%
Valoración del contenido (actividades y guía) del AV , (Recursos multimedia, calidad de contenido, adecuación a usuarios, funcionalidad de documentación).	91.1%	3.8%	5.1%
Valoración de los recursos adicionales del AV , (recursos, tutoría, trabajo cooperativo, esfuerzo cognitivo).	88.6%	6.3%	5.1%
Avance de aprendizajes por medio del AV , (autoevaluación de alumnos).	86.1%	10.1%	3.8%
Avance de aprendizajes por medio del AV , (observaciones de padres de familia)	89.9%	1.3%	8.8% No contestó

Con estos resultados, se identificó que la herramienta educativa fue favorable en su primera fase de prueba, reconociendo un avance significativo en sus habilidades digitales y matemáticas de los estudiantes, mejorando aquellos que presentaron mayor rezago, incluyendo a algunos alumnos que presentaron alguna limitación o discapacidad (vista, espectro autista y lenguaje), al ser adaptada a las necesidades del momento. Otra característica expresada, fue el hecho de podían ingresar a cualquier hora desde la comodidad de su casa, en sus tiempos libres, por lo que favoreció a aquellos que no podía asistir a clases o si olvidaban lo tratado en clase. Finalmente, algunos estudiantes y padres de familia expresaron que ayudaban a su familia (padres o hermanos mayores) a realizar trabajos en computadora, utilizando aplicaciones de ofimática, así como navegación y búsqueda por internet.

Tabla 4.2 Descripción de resultados de segunda valoración.

CRITERIOS	MUY BIEN	REGULAR	DEFICIENTE
Valoración del AV como herramienta didáctica , <i>(usabilidad, versatilidad, navegación, calidad de entorno)</i>	72.9%	26.7%	0.4%
Valoración del AV como herramienta de aprendizaje de asignaturas específicas , <i>(Servicio de formación, interacción, capacidad de motivación, originalidad de TIC, enfoque aplicativo y creativo).</i>	70.1%	20.7%	9.2%
Valoración del contenido (actividades y guía) del AV , <i>(Recursos multimedia, calidad de contenido, adecuación a usuarios, funcionalidad de documentación).</i>	77.9%	18.4%	3.7%
Valoración de los recursos adicionales del AV , <i>(recursos, tutoría, trabajo cooperativo, esfuerzo cognitivo).</i>	72.8%	24.8%	2.4%
Avance de aprendizajes por medio del AV , <i>(autoevaluación de alumnos).</i>	58.8%	39.7%	1.5%
Avance de aprendizajes por medio del AV , <i>(observaciones de padres de familia)</i>	-	-	- *No se aplicó

Resultados de encuestas aplicadas

Pruebas funcionales y de aceptación

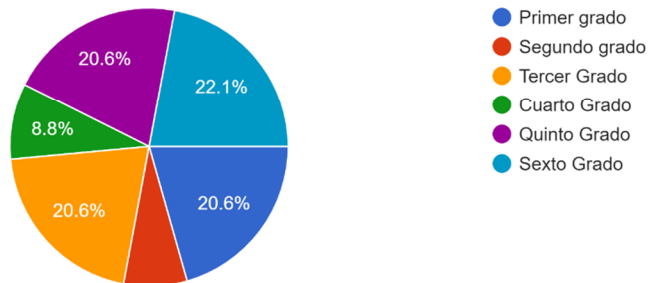
Ambiente Virtual

Se aplicaron encuestas en línea con formularios de Google, como herramientas de función y de aceptación del Ambiente Virtual, respondiendo 68 estudiantes en total de los seis grados de educación primaria, obteniendo los siguientes resultados.

Encuesta para identificar funcionalidad

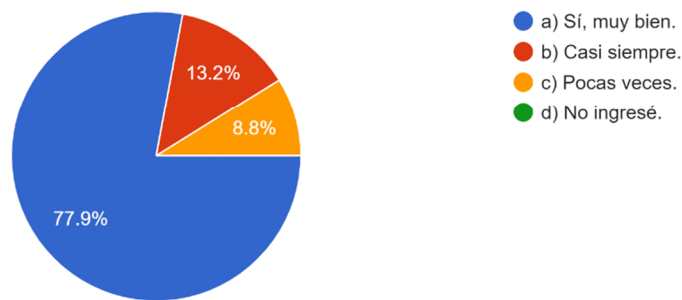
Selecciona tu grado.

68 respuestas



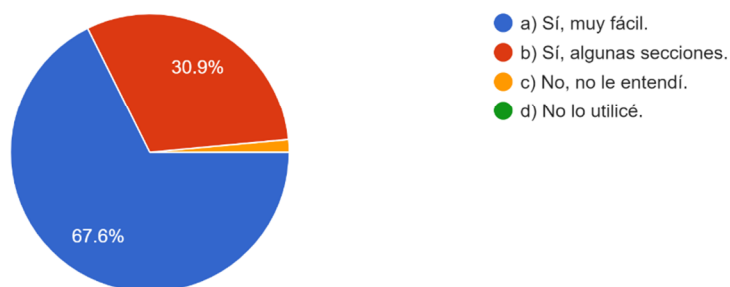
1. ¿Ingresaste al ambiente virtual "InforMatics" desde cualquier dispositivo sin problemas?

68 respuestas



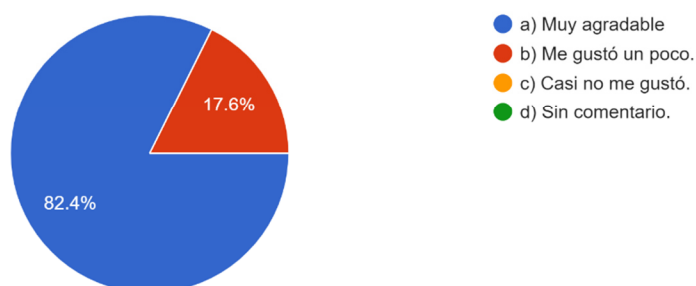
2. ¿Fue fácil y práctico navegar dentro del ambiente virtual "InforMatics"?

68 respuestas



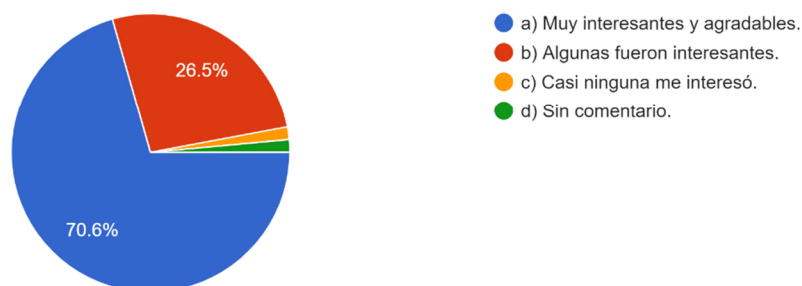
3. ¿Cómo consideraste los colores, imágenes y diseño del ambiente virtual “InforMatics”?

68 respuestas



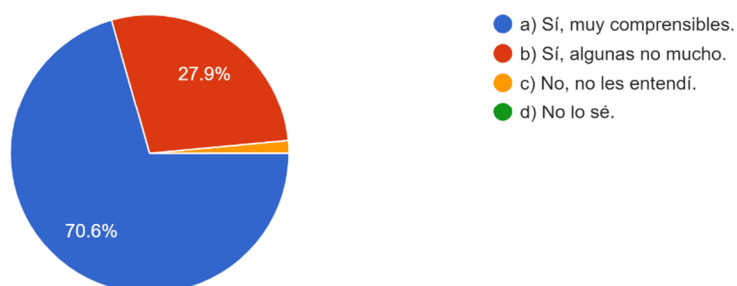
4. ¿Qué te pareció el contenido y recursos del ambiente virtual “InforMatics”?

68 respuestas



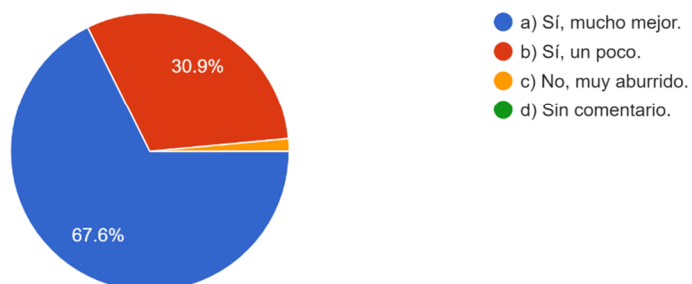
5. ¿Fueron comprensibles las actividades del ambiente virtual “InforMatics” y libro de actividades?

68 respuestas



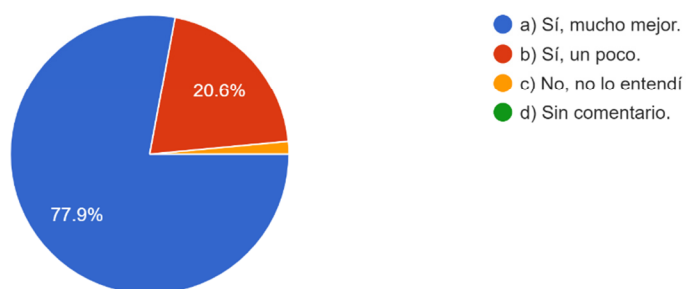
6. ¿Consideras que fue más interactivo y divertido el ambiente virtual "InforMatics"?

68 respuestas



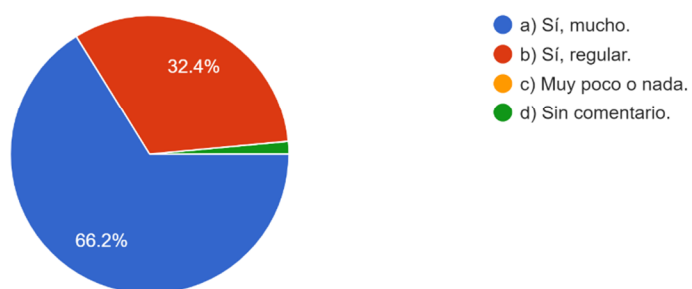
7. De acuerdo con tus actividades realizadas en el ambiente virtual "InforMatics", ¿consideras que comprendiste o aprendiste mejor los temas?

68 respuestas



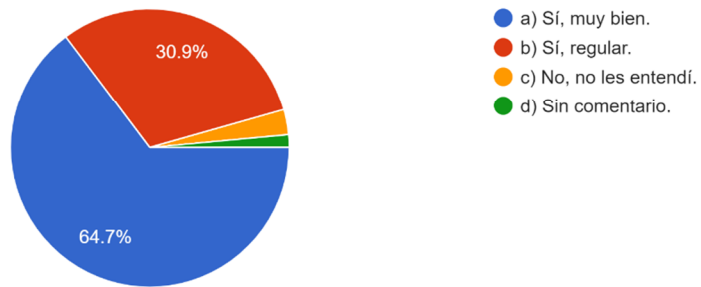
8. De manera general, ¿Te agradó el ambiente virtual "InforMatics"?

68 respuestas



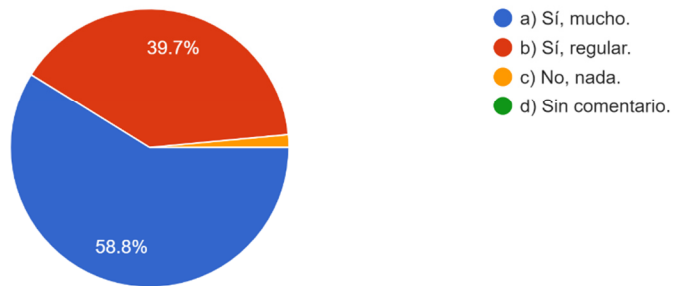
9. ¿Las actividades en equipo o en binas, fueron comprensibles y las realizaste sin problemas?

68 respuestas



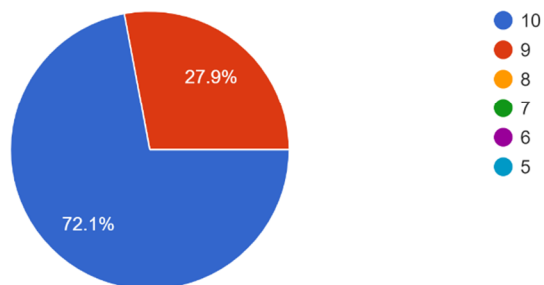
10. ¿Estás satisfecha/o con el ambiente virtual "InforMatics" y tus logros?

68 respuestas



11. En general, ¿Qué calificación le darías al ambiente virtual InforMatics?

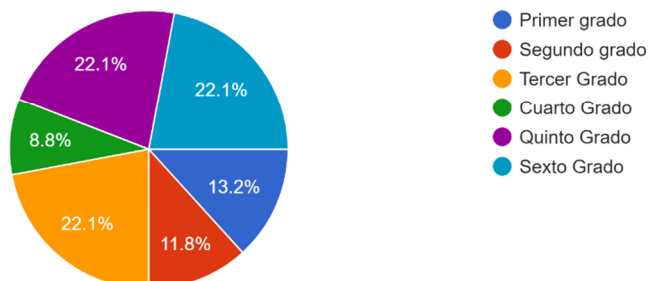
68 respuestas



Encuesta para identificar aceptación como medio de enseñanza aprendizaje

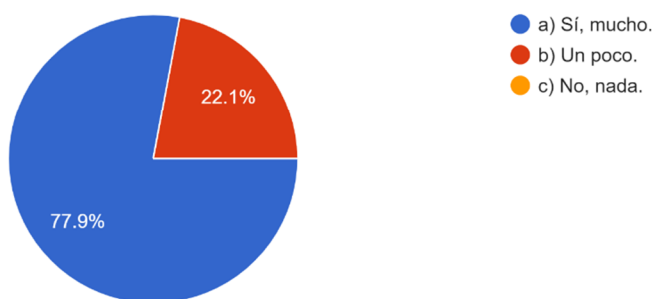
Selecciona tu grado.

68 respuestas



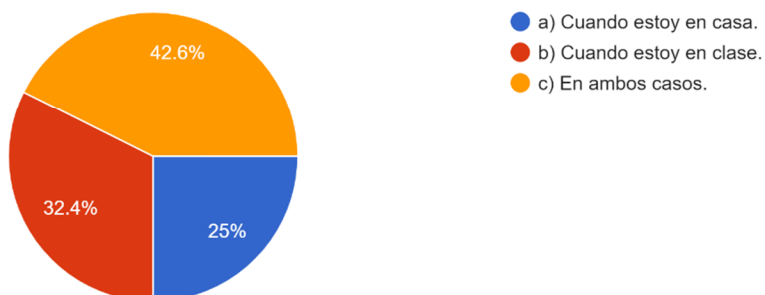
1. ¿Te agradó trabajar con el ambiente virtual "InforMatics"?

68 respuestas



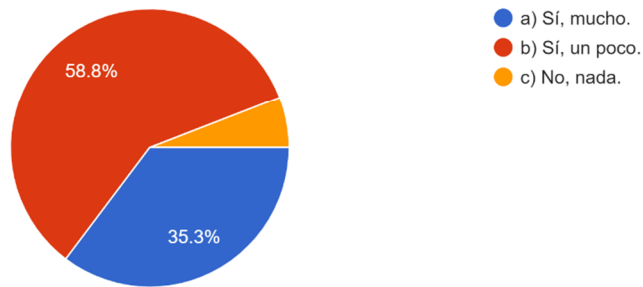
2. ¿Cuándo utilizaste más el ambiente virtual "InforMatics"?

68 respuestas



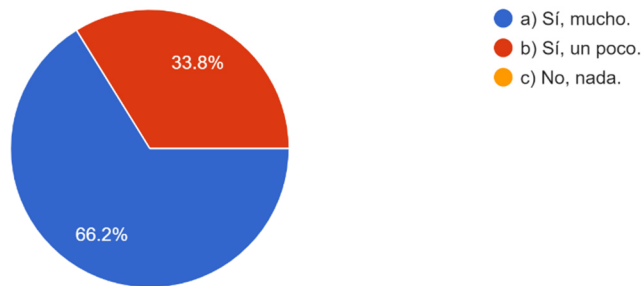
3. ¿Consideras que mejoraste tu aprendizaje en la asignatura de Matemáticas?

68 respuestas



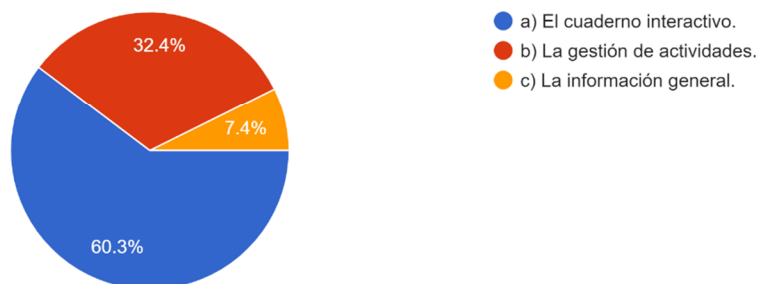
4. ¿Consideras que aprendiste temas de Informática?

68 respuestas



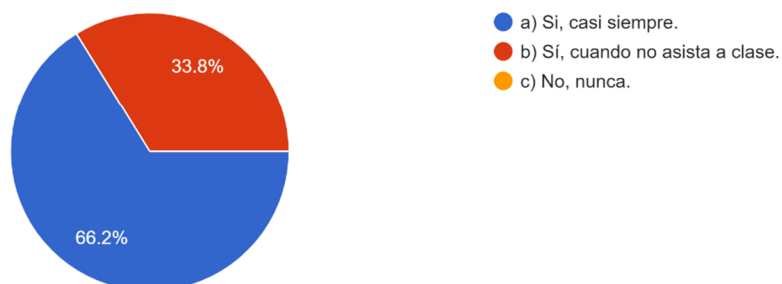
5. ¿Qué te agradó más del ambiente virtual InforMatics?

68 respuestas



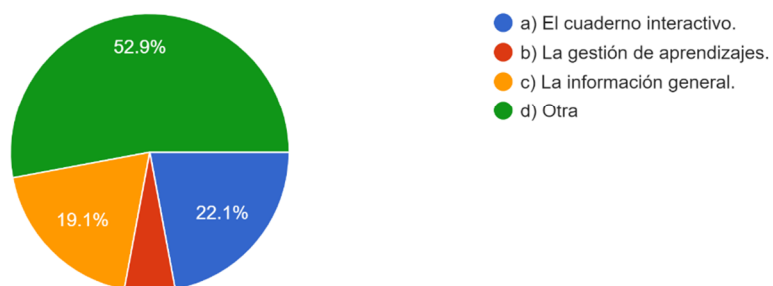
6. ¿Continuarías utilizando el ambiente virtual InforMatics para tus actividades escolares?

68 respuestas



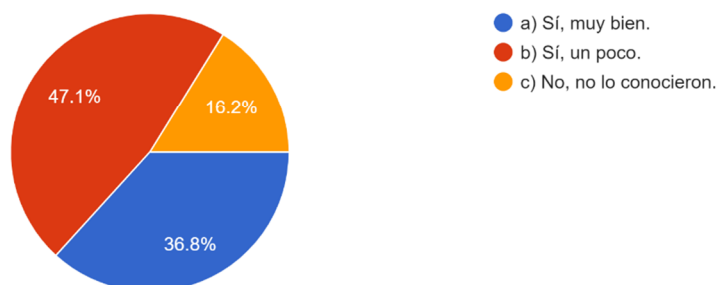
7. ¿Qué es lo que no te gustó del ambiente virtual InforMatics?

68 respuestas



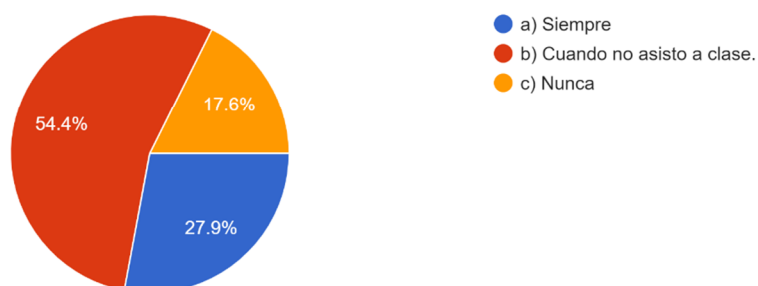
8. ¿Tus padres o familiares conocieron el Ambiente Virtual InforMatics?

68 respuestas



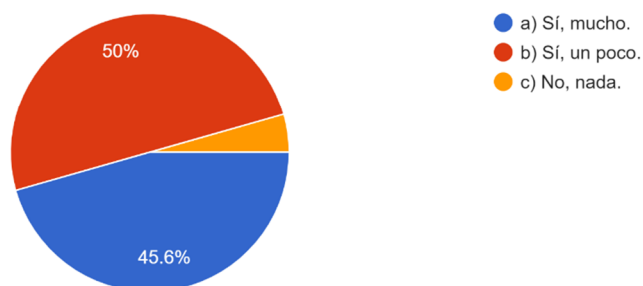
9. ¿En qué momento utilizaron más tus padres o familiares el Ambiente Virtual InforMatics?

68 respuestas



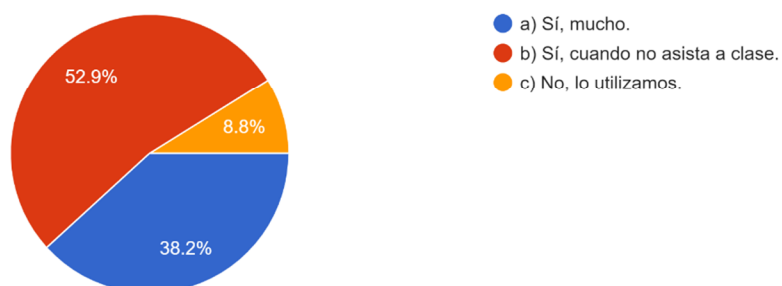
10. Para tus padres o familiares, ¿fue grato y funcional utilizar el ambiente virtual InforMatics?

68 respuestas



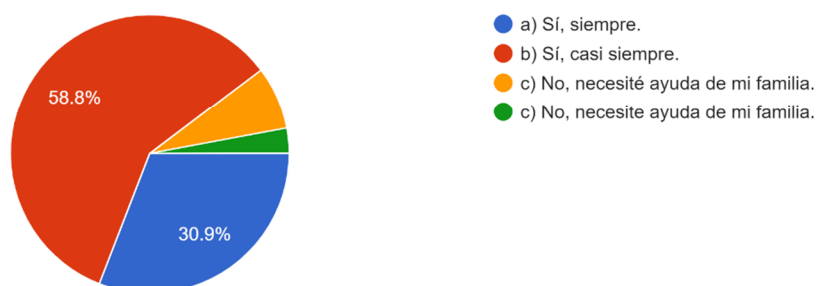
11. ¿Consideras que tus padres aun utilizarían el ambiente virtual "InforMatics" para las siguientes actividades escolares?

68 respuestas



12. ¿Realizaste tus actividades de manera autónoma, o bien, sin ayuda?

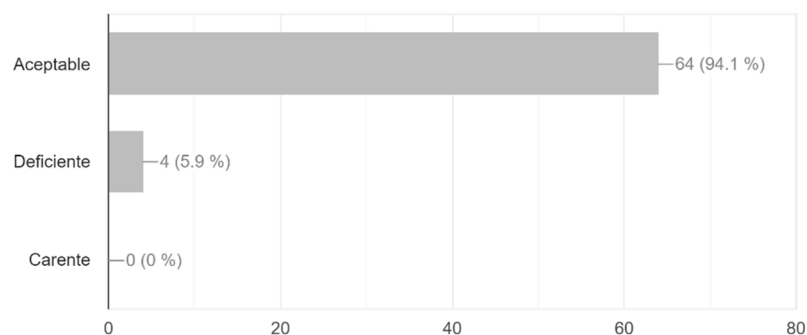
68 respuestas



Encuesta de valoración

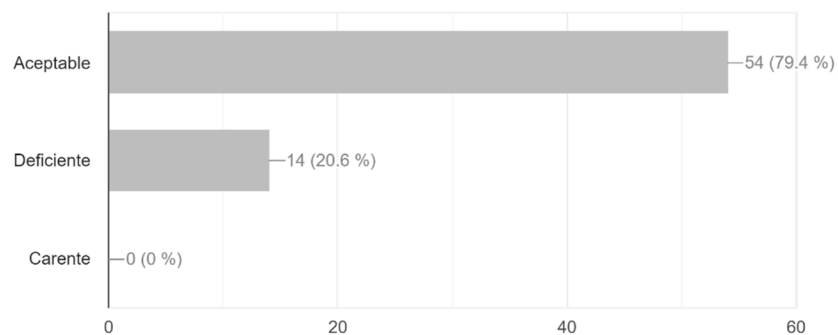
1. Es un producto web accesible.

0/68 respuestas correctas



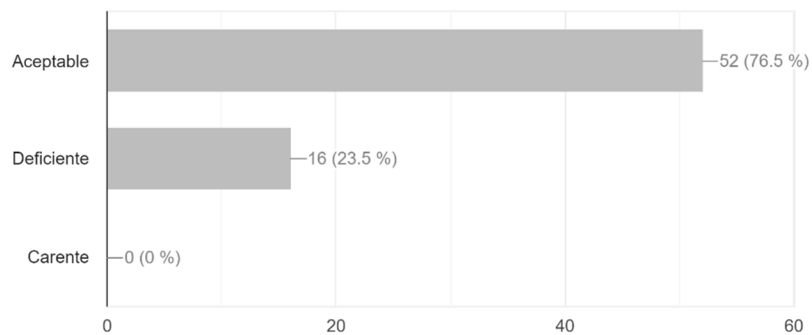
2. Contiene el AV un logotipo de fácil identificación.

0/68 respuestas correctas



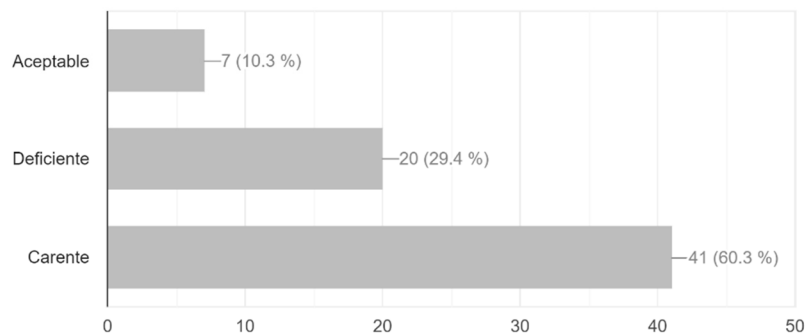
3. Contiene un nombre viable el AV.

0/68 respuestas correctas



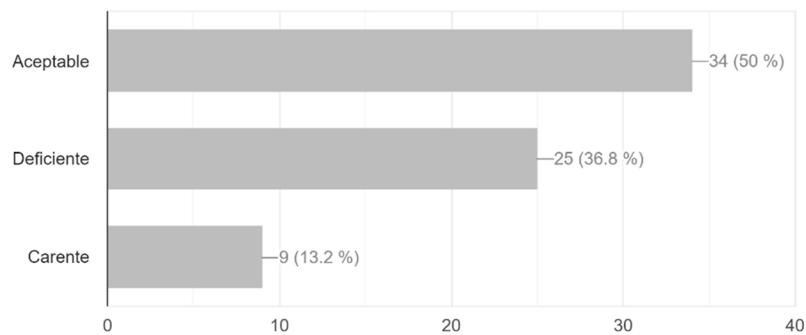
4. Contiene sección de buscador interno.

0/68 respuestas correctas



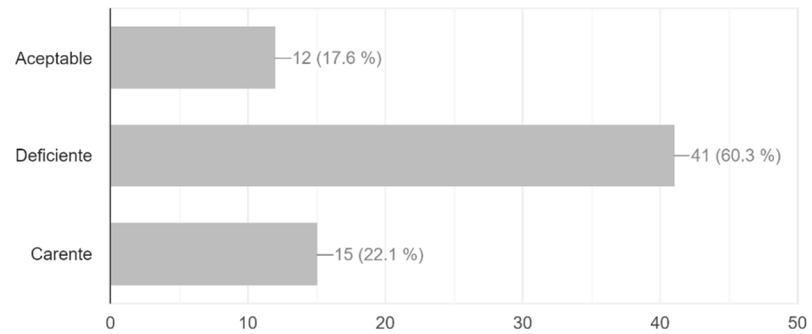
5. El contenido tiene fuentes o referencias.

0/68 respuestas correctas



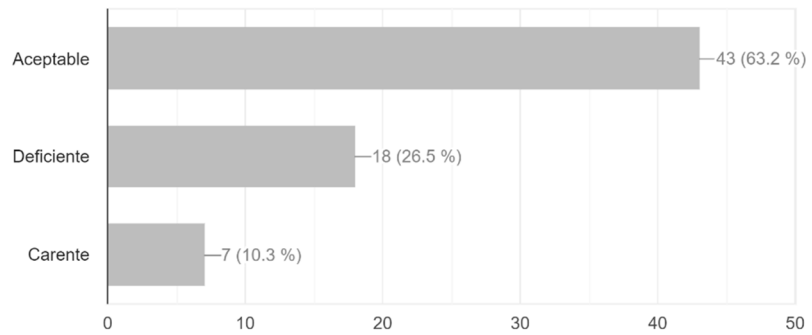
6. Cuenta con políticas de privacidad.

0/68 respuestas correctas



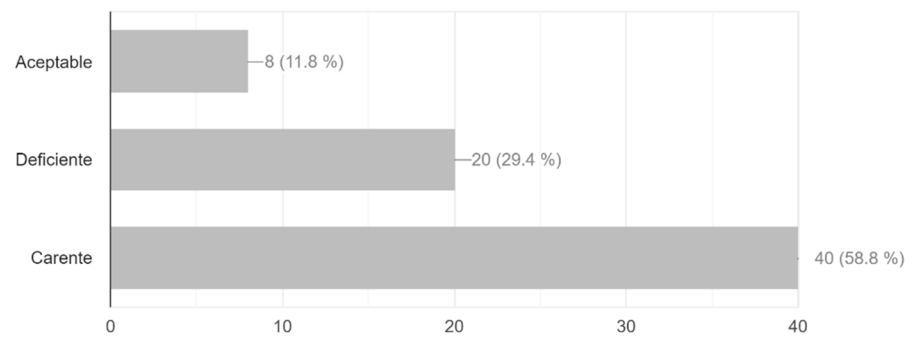
7. Contiene un acceso de usuario factible.

0/68 respuestas correctas



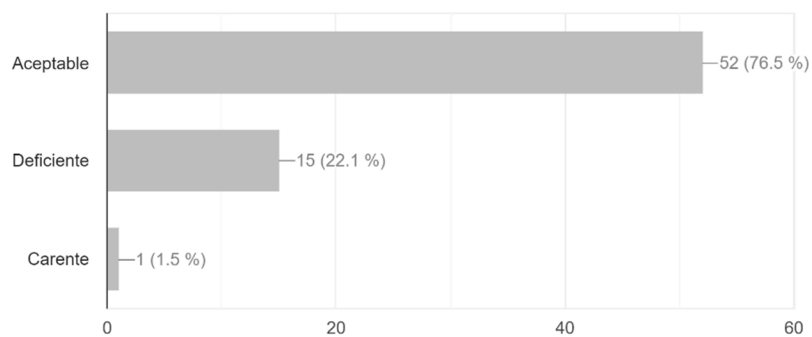
8. Se puede ingresar con o sin internet.

0/68 respuestas correctas



9. Es fácil de navegar y utilizar.

0/68 respuestas correctas



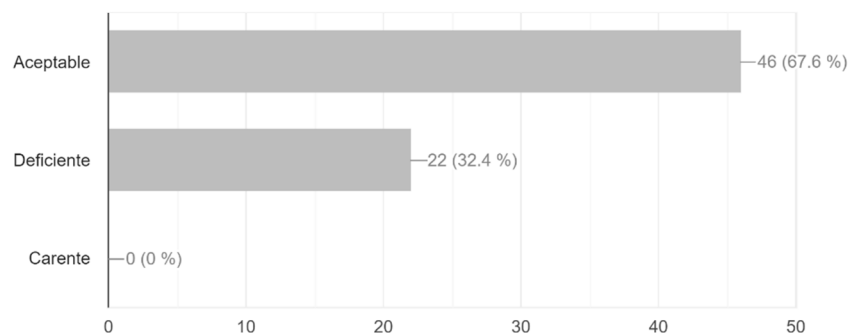
10. Las indicaciones para ingresar y utilizar el AV son claras y comprensibles.

0/68 respuestas correctas



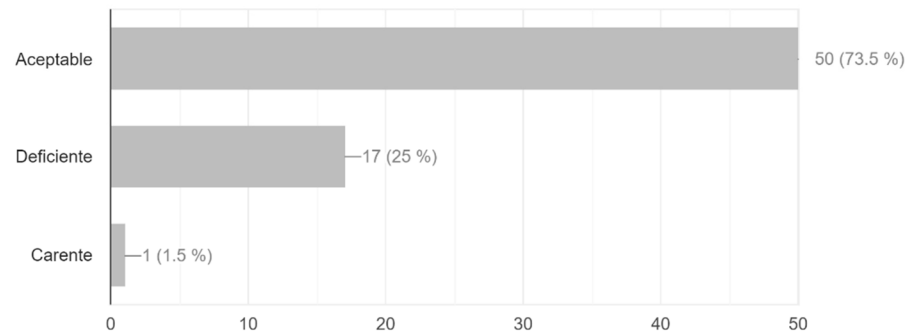
11. La información y distribución de contenidos son adecuados.

0/68 respuestas correctas



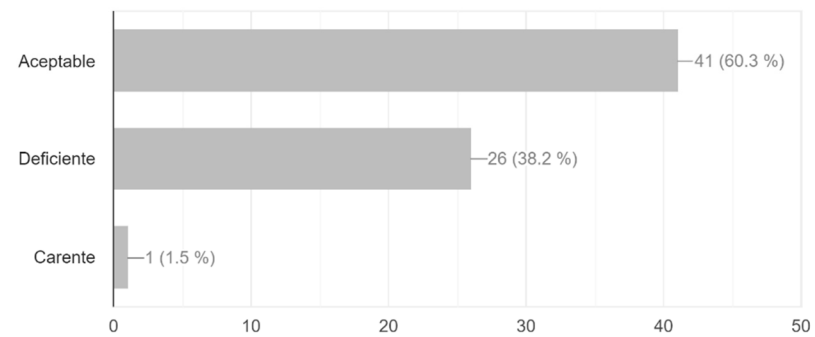
12. Contiene ilustraciones llamativas y de calidad.

0/68 respuestas correctas



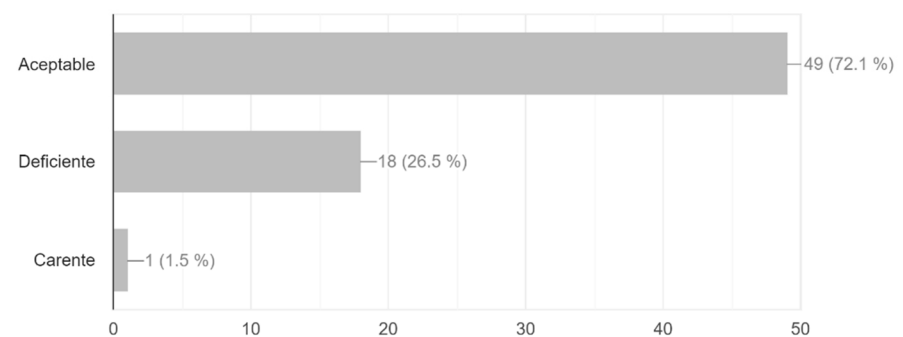
13. El material interactivo es adecuado e intuitivo.

0/68 respuestas correctas



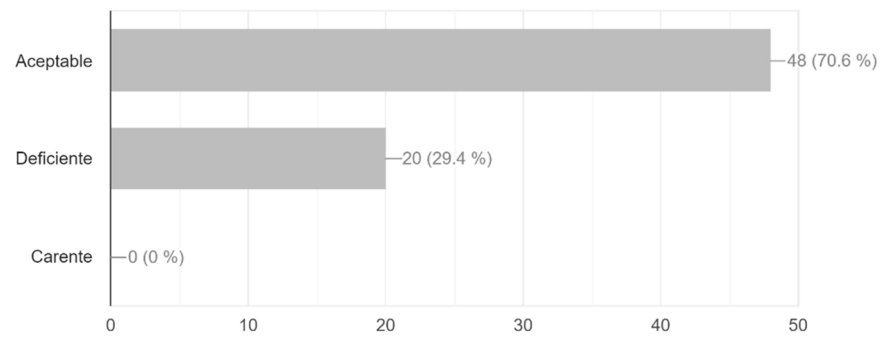
14. Incluye contenido de interés y material descargable accesible.

0/68 respuestas correctas



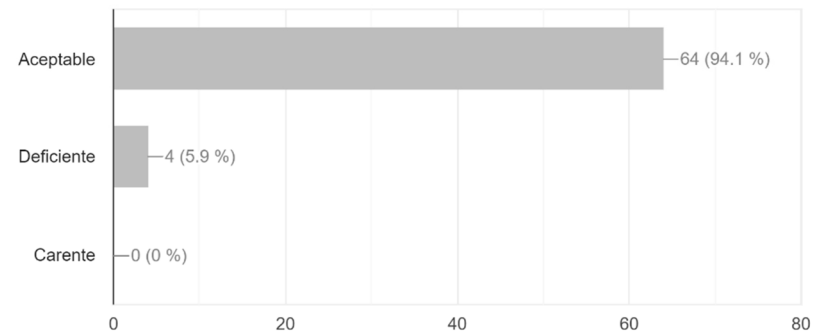
15. La información es actual, consistente y real acorde a grados y edades.

0/68 respuestas correctas



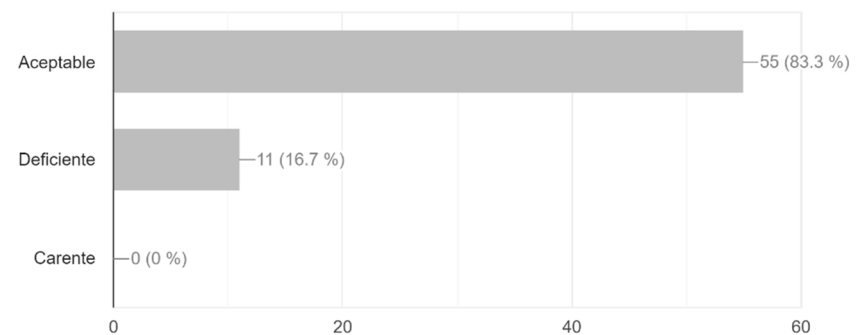
16. La selección de material multimedia es atractiva para los alumnos y de fácil acceso.

0/68 respuestas correctas



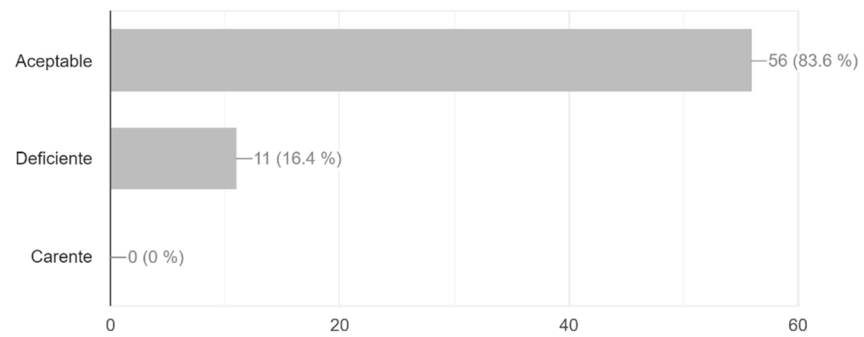
17. Los contenidos y/o textos cumplen con redacción y ortografía correcta.

0/66 respuestas correctas



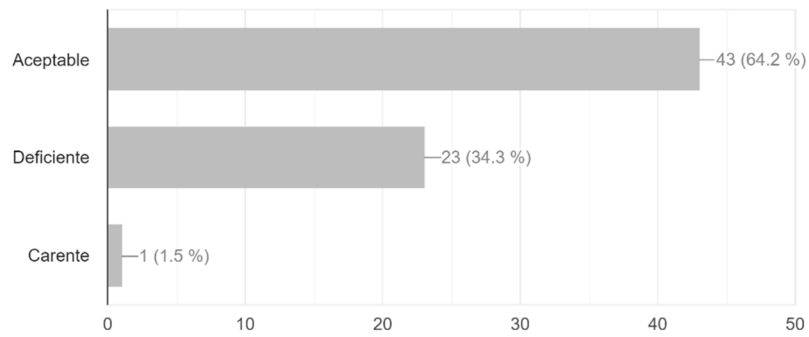
18. La organización de los contenidos de la gestión de aprendizajes es intuitiva y comprensible.

0/67 respuestas correctas



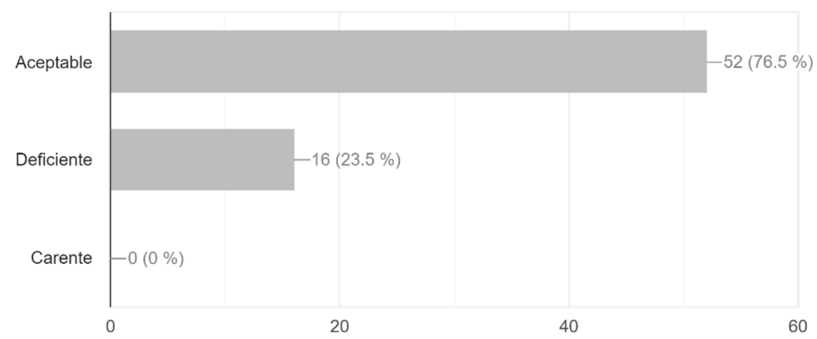
19. Contiene audio comprensible y de calidad.

0/67 respuestas correctas



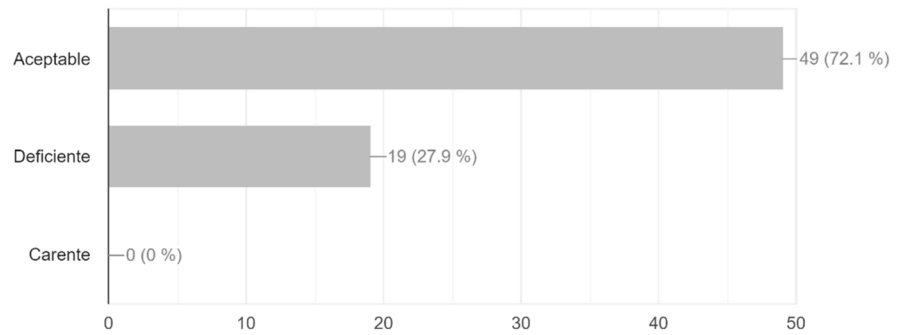
20. Las Presentaciones, Formularios y Documentos se pueden descargar.

0/68 respuestas correctas



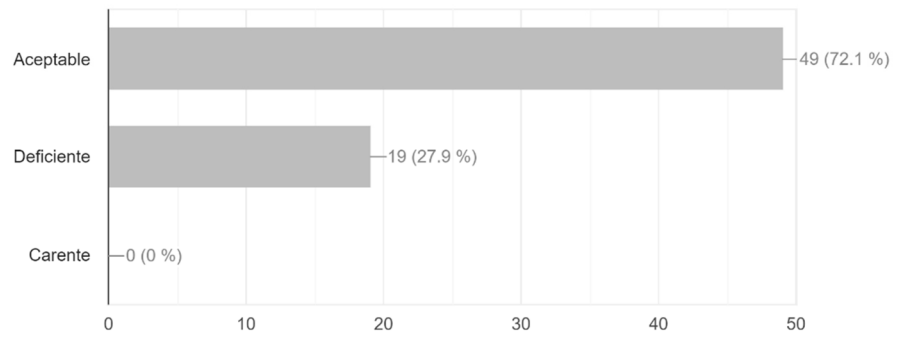
21. Las actividades y materiales los pueden utilizar todos en general sin problemas.

0/68 respuestas correctas



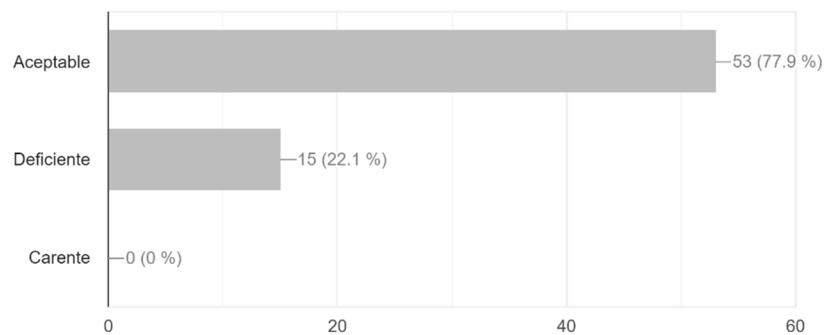
22. Los contenidos son de interés y favorecen la autonomía.

0/68 respuestas correctas



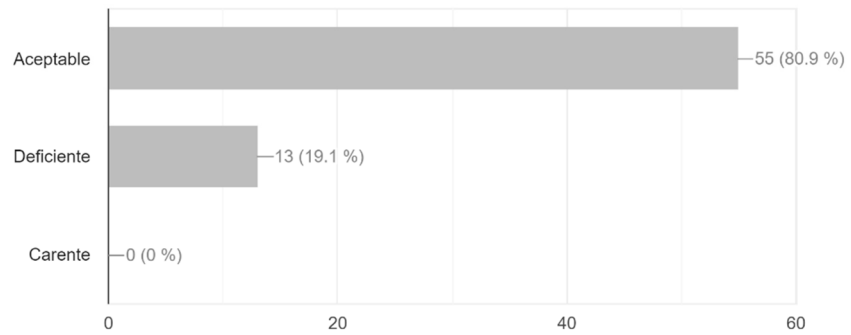
23. Hay relación entre cuaderno interactivo, ambiente virtual y libro de actividades.

0/68 respuestas correctas



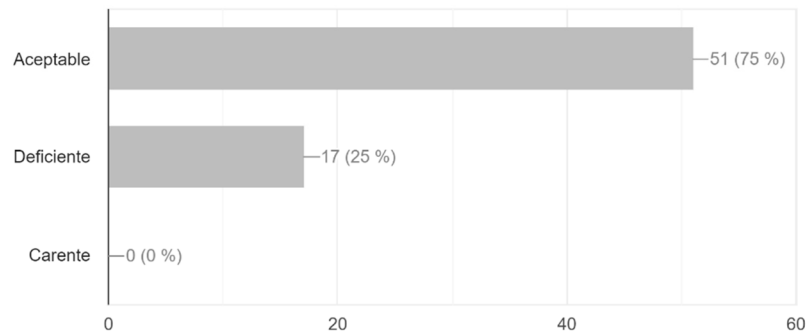
24. Los materiales y enlaces de otros sitios web son adecuados a los temas y ciclos.

0/68 respuestas correctas



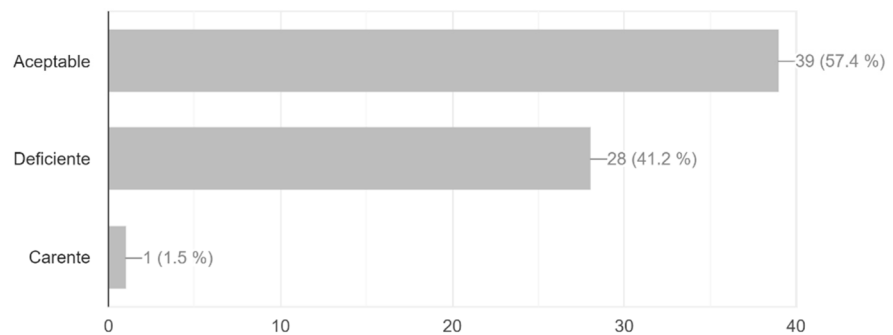
25. Incluye bibliografía para investigación u obtención de material adicional para sus actividades.

0/68 respuestas correctas



26. Permite la asesoría presencial y virtual para aclaración de dudas o explicaciones y comentarios.

0/68 respuestas correctas



A partir de esta prueba, se realizó la implementación del ambiente virtual que se desarrolló en PyCharm, con los cambios necesarios de las cuales destaca la navegación y proceso de ingresar a los aprendizajes. El resto de los recursos se mantuvieron al dar buenos resultados, donde se agregó el libro de actividades complementarias, para realizar prácticas en casa o en la escuela como parte de su confirmación de aprendizajes y retroalimentación, y que, como se mencionó, se identificó que no fue funcional para todos por el nivel de rezago que se identificó posterior al primer análisis de necesidades.

De acuerdo con las evaluaciones realizadas, se muestran los resultados obtenidos de un total de 68 estudiantes, de los seis grados de primaria que se representan en la tabla de manera general. (*Tabla 4.2*)

Las sesiones se mantuvieron de una hora de clase presencial a la semana por grupo y un aproximado de 30 minutos a una hora de actividad en casa, dependiendo de la dedicación o habilidades de cada estudiante y donde también utilizaron el libro de actividades complementarias realizando práctica de lo aprendido. Las observaciones revelan que los estudiantes trabajaron con gusto, dedicaron más tiempo a sus actividades de manera consecutiva, se avanzaba en conjunto al incrementar el trabajo colaborativo, donde los estudiantes que estaban adelantados ayudaban a quienes se atrasaban o no comprendían el proceso.

Tabla 4.3 Representación de resultados de encuesta a estudiantes. (ver Anexo D)

CRITERIOS	MUY BIEN	BIEN	DEFICIENTE
Herramienta web			
<i>Portabilidad</i>	77.9%	13.2%	8.8%
<i>Usabilidad</i>	70.6%	27.9%	1.5%
<i>Navegabilidad</i>	67.6%	30.9%	1.5%
<i>Diseño de entorno</i>	82.4%	17.6%	0
<i>Originalidad y creatividad</i>	66.2%	32.4%	1.5%
Herramienta de enseñanza aprendizaje			
<i>Contenido y recursos</i>	70.5%	26.5%	3%
<i>Interacción</i>	67.6%	30.9%	1.5%
<i>Capacidad de enseñanza</i>	77.9%	20.6%	1.5%

<i>Capacidad de aprendizaje</i>	64.7%	30.9%	4.4%
<i>Avance y logros</i>	58.8%	39.7%	1.5%
Calificación General	72.1% (10)	27.9% (9)	0

Así mismo, se identificó que ya lo consideran parte de sus herramientas de estudio al facilitarles una opción de estudio en la escuela y en casa; en la escuela, porque al ingresar a clase inmediatamente inician su sesión para buscar y realizar las actividades. De manera adicional, se logró aprovechar el tiempo reduciendo explicaciones o evitando dictados u otro tipo de acciones que provocan reducir el tiempo neto de desarrollo de aprendizajes (*Tabla 4.3*).

En general, los resultados nos indican que el ambiente virtual es aceptado por la mayoría de los estudiantes al ser accesible y flexible, además que le facilita la realización de sus actividades, ya que cada estudiante avanza a su paso, como se puede exponer en la Tabla 4.4, la cual ha sido transcrita como contestaron los estudiantes la pregunta abierta de la encuesta: “¿Tienes algún comentario u observación sobre el Ambiente Virtual?”, remarcando que se trata de estudiantes de primero a sexto grado de primaria y que presentan faltas de ortografía.

Tabla 4.4 Comentarios de estudiantes tal cual fueron escritos.

- Fue muy excelente que cuando no asistía a clases de computacion podía usar la aplicación -
- la pagina de informatics esta muy bien diseñada y me agrada, muy pocas veces me llevo a ir mal por eso pienso que es muy buena pagina. –
- Me gusto mucho los aprendizajes en informatics y fue muy bueno. –
- mi sugerencia es que lo utilizen por que esta muy bueno –
- deberian facilitar el movimiento de las paginas –
- me gusto informatics y es muy bien para la clase de computación –
- que es una muy buena pagina para el aprendizaje de computación y me ayudo mucho.
- me gusto mucho –
- me gustan las clases virtuales. –
- mas actividades –
- No hay sugerencias, todo muy bn con el sitio:DD –

- Me encantó realizar mis actividades sola y fácil cuando me daba tiempo –
- muy buena que siga si se las recomiendo –
- que siga porque me gusta y puedo trabajar en casa –
- si que pongas mas videos de historias –
- no tengo internet en mi casa a veces –
- aprendi muchas cosas –
- me gusta mucho para mi tarea –
- estuvo bien pero en la escuela no tendré –

Nota: Las expresiones *Me gustó mucho*, *excelente* y *está bien*, fueron repetidas en total 18 veces.

De la misma manera, se pudo observar que favoreció su seguridad, confianza y, por ende, su autonomía. Sin lugar a duda, requiere de más tiempo para favorecer sus habilidades lógicas matemáticas y comprensión, entre algunas otras como ortografía y redacción. Sin embargo, esto no solo influye con una herramienta digital, requiere de trabajo diario y constante de todo el personal docente y que no corresponde a esta labor.

4.2 Discusión

Durante el tiempo de desarrollo del presente proyecto, se han creado diversos medios para proporcionar recursos digitales y medios alternativos de enseñanza, debido al cambio de necesidades que propició la inesperada afectación sanitaria. Algunos recursos que ya existían fueron modificados o actualizados para ofrecer un medio de mejor calidad y con más recursos para educación preescolar y primaria, situación que era muy compleja en los últimos años. Por lo que ahora encontramos diversas formas de utilizar y aplicar las tecnologías de la información, por un lado, utilizando diversas plataformas para desarrollar aplicaciones para equipos portátiles, portales educativos, entornos virtuales, entre otros, de manera intuitiva, en muy poco tiempo, con herramientas y elementos prediseñados. Por mencionar algunas de mayor realce, tenemos los siguientes:

Tabla 4.5 Plataformas y portales para herramientas educativas.

RECURSO	CARACTERÍSTICAS	AÑO	LINK
Edapp	Plataforma ágil para crear y personalizar entornos virtuales microlearning. Gratuita	2019	www.edapp.com
V360E	Plataforma para crear cursos interactivos para aprendizaje y capacitación. Un mes gratuito.	2018 actualizado en 2022	home.v360e.com
wiziq	Plataforma para crear aula virtual o entorno de aprendizaje. Gratis un mes.	2016 con mejoras 2021	www.wiziq.com
Odoo	Plataforma de desarrollo de aplicaciones para gestión empresarial principalmente, actualmente incluye gestión de aprendizaje. Gratis en uso básico, elementos extras con costo.	2010 con mejoras 2021	www.odoo.com
ArbolABC	Portal educativo para niños de edad preescolar y primaria con múltiples recursos de diferentes asignaturas. Gratuito y recientemente con suscripción.	Con mejoras 2020	www.arbolabc.com
Canvas LMS	Plataforma para crear aplicaciones y páginas web dinámicas. Servicio básico gratuito y premium con costo.	2017 actualizado 2022	www.instructure.com/es/canvas/pruebe-canvas
Aprende Colombia Contenidos para aprender	Objetos virtuales de aprendizaje y recursos educativos diversas asignaturas. Gratuito.	Actualizado en 2020	colombiaaprende.edu.co/contenidos-para-aprender
IXL	Portal educativo con herramientas interactivas para aprendizaje en educación básica en la asignatura de matemáticas. Servicio básico gratuito.	2001 actualizado en 2021	es.ixl.com/matematicas
Educatina	Ambiente virtual para apoyo y aula inversa en educación básica. Un mes gratuito.	2017 actualizado 2022	www.educatina.com
KnowRe Math	Portal para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en educación básica.	2019	www.knowre.com
Vedoque	Portal de recursos educativos interactivos para gamificación en educación primaria. Incluye varias asignaturas. Gratuito	Actualizado 2021	www.vedoque.com
Juegos infantiles Bosques de fantasías	Portal de recursos educativos interactivos para gamificación en educación primaria. Incluye varias asignaturas. Gratuito	Actualizado 2021	juegosinfantiles.bosquedefantasias.com

Por lo tanto, hay más opciones de selección de recursos interactivos donde algunos son muy atractivos, por un lado, pero siguen siendo pocas las posibilidades de utilizarlas por parte de los docentes debido a la deficiencia de habilidades digitales y por otro, porque dichas alternativas son de diseño estático, esto es, no hay posibilidad de modificar los contenidos para adecuarlos a las necesidades de cada periodo o ciclo escolar por el tiempo de desarrollo del contenido, dependiendo de la plataforma que se utilice para su creación. Para esto, el propósito es que el docente tenga y ofrezca a los alumnos una herramienta que facilite, mejore y desarrolle sus habilidades académicas (matemáticas) y digitales. Por lo que, es la diferencia entre este proyecto y otros, como contenidos para aprendizaje de *Aprende Colombia*, que es el proyecto más parecido a esta propuesta, aunque está muy cargado de elementos son buenos los objetos virtuales, e insisto, son estáticos y su actualización solo incluye diseño. El resto de los portales o sitios web son más bien plataformas para crear aulas virtuales, o bien, son juegos y actividades interactivas que son buenas, seleccionando las adecuadas para cada grado o según las necesidades de los estudiantes.

La mayoría de estas plataformas son intuitivas y utilizan plantillas para su fácil creación, sin embargo, algunas requieren de mayor configuración que necesita más conocimientos informáticos, por lo tanto, mayor dedicación o tiempo, por mencionar lo prioritario. Situación que también se observó durante el desarrollo de este proyecto al utilizar una plataforma más robusta, absorbiendo el mayor tiempo del considerado, desde la edición y diseño gráfico hasta la programación. A este detalle, se incluye un inconveniente técnico en el tema de construcción de la aplicación que se identificó, donde el programa a utilizar (Python), tiene frecuentes actualizaciones y que al actualizarse cancela o elimina ciertas funciones de la versión anterior y se complica la compatibilidad de versiones con otros programas que se utilicen. Así mismo, la programación de este lenguaje es frecuentemente implementado por diversos colaboradores, mismos que después de las actualizaciones o por razones del colaborador, eliminan algunos elementos o fracciones de código y/o comandos, lo que afecta la ejecución de la aplicación enviando errores de código, principalmente cuando se utilizan bibliotecas, scripts u otros paquetes, por lo que requiere constante revisión y actualización de los componentes dependiendo del framework. (Python, Historia y licencia, 2022)

Para el caso de utilizar la aplicación en casa, ha sido favorable para aquellos estudiantes que por algún motivo no asisten a la escuela, para quienes olvidaron algún detalle o todo el proceso del tema tratado y pueden repetir la sesión, así como para los estudiantes que requieren de mayor apoyo o su ritmo de trabajo es más lento. Incluyendo que, al iniciar el nuevo ciclo escolar, los estudiantes solicitaron el enlace de la plataforma, preguntando si sería con el formato del primer prototipo para explorarla y realizar sus actividades. De manera provisional, el desarrollador será quien proporcione el mantenimiento de la plataforma de InforMáticos, posteriormente se podrá capacitar a otro docente que pueda proporcionar las actualizaciones pertinentes o cambios necesarios

Cabe destacar que la segunda aplicación desarrollada, no fue utilizada en casa, al encontrarse insertada únicamente en los equipos de la institución de manera directa, esto por algunos cambios solicitados por parte de la institución. Tres estudiantes con problemas de salud expresaron que la necesitan para las fechas en las que no puedan asistir y algunas madres de familia la solicitaron para estar al pendiente de las actividades de sus hijos ya que laboran e ingresan a la plataforma desde donde se encuentren, para identificar los trabajos realizados o a realizar y revisar o ayudar en las tareas de sus hijos.

El acompañamiento docente fue importante y básico en un inicio, posteriormente ya no era imprescindible salvo los casos de estudiantes que lo utilizaron poco, por lo general por carecer de un equipo de cómputo o internet. Por otro lado, el acompañamiento familiar, también fue necesario para quienes se mantuvieron a distancia, también por diversos motivos, sin embargo, este lapso fue complejo para los familiares y estudiantes, la mayoría no tuvo tiempo de mantener dicho acompañamiento por trabajo, situaciones de salud de otros familiares o por mantenerse con familiares de poco o nulo conocimiento de los medios digitales. Esto llevó a cancelar la evaluación con los padres de familia o tutores.

En concreto, se logró desarrollar el ambiente virtual personalizado y adecuado a las necesidades identificadas, con diversos elementos que favorecen a la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura utilizando diversas herramientas, puntos que se encuentran a favor en comparación con las otras plataformas o portales, y que ha sido favorable y funcional

hasta este momento, pues ha dado buenos resultados, incluyendo dos observaciones, uno, se han observado las habilidades de los estudiantes de primaria alta (5° y 6°) con el resto de primaria (excepto primer grado que son de nuevo ingreso), y se identifica mayor avance en los estudiantes de 2° a 4°, desde el uso de la tecnología hasta sus conocimientos en las asignaturas tratadas.

El lado negativo fue que no se logró la completa satisfacción del usuario por fallas técnicas, que aun siendo breves fueron incómodas para el estudiante, como fue la lentitud al abrir las páginas web, problemas de navegación para ingresar a sus actividades, no permitía descarga de archivos, lentitud en reproducción de video y menos atractivo visualmente. Así mismo, se hizo mucho la observación de la facilidad de utilizar las aplicaciones de Google en el modelo anterior y consideraban ser necesario para sus prácticas en casa, pues la mayoría no cuenta con instalación de Microsoft Office y se les dificultó ingresar a la plataforma de Microsoft Edge para aplicaciones en la nube. Todas estas observaciones identificadas de manera verbal por los estudiantes y las reconocidas durante el proceso, hicieron concluir en crear un ambiente con uso de Google, que también ha mejorado y ampliado su servicio, y de manera adicional crear una aplicación móvil, cubriendo las diferentes necesidades en aspectos tecnológicos, por ejemplo, para quien no tenga internet y para quien no tenga equipo de cómputo y sí un teléfono inteligente.

Conclusiones

En conclusión, se creó el ambiente virtual de enseñanza aprendizaje para reforzar la asignatura de matemáticas con la asignatura de informática, para los estudiantes de educación primaria. Se realizaron las pruebas necesarias para verificar la usabilidad y eficacia para su desempeño y desarrollo de habilidades. Se aplicó una metodología combinada e innovadora de enseñanza aprendizaje que logró la satisfacción de los estudiantes de nivel primaria de primero a sexto grado. El ambiente virtual de enseñanza aprendizaje de las matemáticas basado en la transversalidad con la informática en educación primaria que se desarrolló en el presente trabajo de tesis tiene una estructura simple, amigable con el usuario y la navegación es sencilla y con información básica, con la posibilidad de acceder desde cualquier dispositivo al ser un sitio responsivo. Además, los alumnos podrán realizar sus actividades con agrado y autonomía, aprendiendo motivados, a su ritmo, teniendo flexibilidad en horarios de casa y con opción de repetir las actividades las veces que consideren necesarias. Con la implementación de la herramienta desarrollada el alumno como el padre de familia podrán estar pendientes de las actividades que deben desarrollar evitando el rezago, realizando sus trabajos.

La herramienta implementada fue funcional, fácil de utilizar, accesible en cualquier dispositivo y con aceptación para la mayoría de los estudiantes. La orientación del docente fue más efectiva, logrando guiarlos en menor tiempo y con mayor calidad de atención individual para los alumnos que requieren de más apoyo por rezago o por capacidades diferentes. Así mismo, se logró el acompañamiento docente y familiar, actividad importante para el desarrollo integral de los estudiantes obteniendo un avance regular en la asignatura de matemáticas y en informática básica.

Los resultados de las encuestas mostraron que los alumnos prefirieron el primer prototipo por su diseño, navegación y su factibilidad de enlazarse con las diversas aplicaciones de Google, teniendo una herramienta completa, factible y gratuita. Sin embargo, en el ámbito técnico, el segundo proyecto, aunque es más robusto utilizar el lenguaje de

Python para realizar un producto interactivo, inclusivo y funcional, requiere de mucho tiempo para efectuar modificaciones del contenido, lo que provoca un atraso en las actualizaciones.

Propuestas, recomendaciones y trabajos futuros

Después del proceso de pruebas y observaciones, se identificó en el ámbito tecnológico que no fue compatible con el sistema operativo Windows 11, debido a las versiones de las aplicaciones utilizadas para el desarrollo del sitio, mostrando mensaje de incompatibilidad que no permite ejecutar la aplicación, por lo que será necesario identificar las aplicaciones de mayor problema para suprimir o intercambiar su uso.

Así mismo, al tratarse de un proyecto educativo, el uso de un lenguaje más robusto como Python, requiere de mayor tiempo para el desarrollo del contenido personalizado, ya que cambiar el contenido para actualizar según las necesidades de los estudiantes lleva un tiempo considerable el seleccionar, diseñar y desarrollar las actividades didácticas, esto es, realizar cada actualización de contenido lleva por lo menos dos meses de desarrollo por cada bloque de contenido, porque es necesario editar, diseñar y animar los elementos insertados en los contenidos, de forma atractiva, intuitiva y acorde a las edades de los estudiantes.

Esto nos lleva a realizar dos recomendaciones: primero, crear un ambiente con contenido seleccionado y bien definido, para que se desarrolle un ambiente con temario completo y no requiera de frecuentes cambios, esto es, se actualice por lo menos cada año para tener el tiempo suficiente de desarrollo, ya sea con acceso web o desarrollando una aplicación ejecutable para instalar en el dispositivo de su preferencia.

La segunda, para el caso de requerir actualizaciones o implementaciones frecuentes del contenido del ambiente y no necesite de un administrador, es más recomendable desarrollar el ambiente con la plataforma de Google, aunque hay diversas plataformas en la actualidad para crear medios personalizados y adecuados a las necesidades. El uso de Google permite crear el entorno de manera sencilla, no requiere de conocimientos de programación, pero sí permite ingresar código. Puede o no tener colaboradores, es gratuita, intuitiva y responsiva, se aloja en sus servidores sin costo, requiere de conocimientos básicos de computación y las aplicaciones de Google reducen tiempos de actualización, que incluso, diariamente se pueden modificar las actividades de manera fácil y práctica para cualquier

docente, incluso realizar cambios del diseño y de las herramientas que utilicen. Además, en los últimos años han renovado sus aplicaciones e implementado herramientas de diseño para ofrecer mayor usabilidad, diseño y optimización de recursos, lo que ayuda a mejorar el desarrollo profesional de un portal.

En el ámbito pedagógico, es posible y recomendable utilizar el ambiente virtual para las áreas primordiales o aprendizajes básicos: matemáticas, lectura y redacción, ciencias u otras, con posibilidades del segundo idioma (inglés), de acuerdo con el plan y programas de la educación básica. También, de manera paralela y transversal con la informática. Esto mejoraría las habilidades de los estudiantes de manera integral al incrementar su autonomía.

Por otra parte, se recomienda utilizar otras plataformas de apoyo para complementar los contenidos y reducir tiempos de desarrollo, o bien, si se desea desarrollar un ambiente más personalizado, también se encuentran diversas aplicaciones de desarrollo prácticas y sencillas. En los últimos años se han creado varios tipos de aplicaciones de escritorio y on line, programas para crear materiales interactivos que son útiles para la enseñanza aprendizaje infantil, reduciendo la monotonía con uso de las tecnologías de la información.

No menos importante, es necesario saber qué tipo de ambiente será para identificar los requerimientos tecnológicos para los estudiantes, identificando en qué contexto se implementará y verificando con qué equipos cuentan. No es nuevo decir que no es lo mismo un entorno rural que un entorno urbano, esto ayudará a elegir la mejor opción de desarrollo, metodología y estrategias, independiente de los recursos que sean de interés para los menores.

Experiencia personal y profesional adquirida

A través de este posgrado y en el transcurso de desarrollo del presente proyecto, pude identificar diversas experiencias y, aunque algunas no fueron gratas, son parte de mi aprendizaje. Dentro de estas, podemos mencionar el sentido de compromiso y responsabilidad, que son indispensables para el desarrollo de cualquier actividad, más aún cuando se trata del bienestar de menores, que es la materia prima de una institución educativa y que, cada uno de los estudiantes es un mundo que está en las manos de un docente.

Así mismo, a nivel personal y profesional, la aplicación absoluta de la empatía, resiliencia y mucha paciencia, para afrontar diversas situaciones imprevistas ajenas a nuestras acciones o desglosadas por terceros, incluyendo los aspectos de desarrollo de trabajo aplicado a la colaboración, trabajo en equipo, sana convivencia y manejo de situaciones, ya que el estar en contacto con otros docentes de una institución educativa, requiere de tener acuerdos, organización, amplia comunicación y disposición para obtener un resultado favorable, así en conjunto, se logra la resolución de conflictos y poder controlar situaciones de conflicto entre compañeros, con los alumnos o con los padres de familia, con la firme seguridad de estar, en primera instancia, el bienestar de los estudiantes.

En el ámbito profesional, ha sido gran experiencia aprender de todas y cada una de las áreas del curso, ya que todas me han llevado a conocer múltiples acciones y aplicaciones en las áreas de las Tecnologías de la Información que complementan en muchos aspectos mi área profesional, principalmente en temas de ciberseguridad, programación e inteligencia artificial, que son temas de mayor relevancia en la actualidad y que desglosan otras áreas especializadas que hace poco no se trataban. No se dejan de lado las áreas de cómputo en la nube, bases de datos o calidad de software, que también son básicos en el desarrollo de casi cualquier aplicación, que fueron base para el desarrollo de este proyecto. Ha despertado mi interés y ambición de continuar, por un lado, en el desarrollo web conociendo las diferentes aplicaciones o framework que permiten utilizar los lenguajes de programación de manera más práctica, funcional y en menor tiempo, y que, como un buen platillo, pueden crearse recetas (técnicas) para agilizar el desarrollo y aplicar a diferentes necesidades. Por otro,

crecer profesionalmente, continuando con estas dos áreas que son de mi interés, que me complace y apasiona desarrollar: tecnologías y educación, con la firme convicción de buscar opciones, alternativas y posibles soluciones que apoyen y favorezcan el desarrollo de la comunidad escolar.

Por lo que, en general actualicé mis conocimientos, aprendí el uso y aplicación de software de programación, de gestión y/o en la nube, superando dificultades anteriores, identificando la diversidad de IDE, framework, librerías, aplicaciones virtuales, de escritorio o en la nube, entre otras herramientas que facilitan de manera eficiente la gestión y desarrollo de actividades informáticas. La visión de un antes y un después ha marcado una gran diferencia y la misión se ha cumplido al obtener lo que necesitaba como primer paso: nuevos conocimientos, superación de frustraciones, confianza en sí misma, mejora de habilidades, crecimiento personal y profesional, entusiasmo y gratitud, con la expectativa de dar continuidad después de esta introducción.

Competencias desarrolladas

Durante este proceso y debido a los diferentes temas del presente proyecto, mejoraron las competencias pedagógicas, pues el ámbito educativo es amplio, logrando comprender las metodologías, psicología, causas y problemas educativos, realizando un contenido acorde a las necesidades de los estudiantes, incluyendo un libro de actividades, para la mejora del aprendizaje en matemáticas y también induciendo el área de la informática en una escuela de educación primaria.

También se influyó en las competencias de investigación, como son: liderazgo, análisis por observación, manejo de información y, con menor grado, la organización interna, ya que se requirió del equipo de trabajo necesario para un proyecto educativo, como es: una psicóloga educativa, un diseñador editorial, la colaboración de las docentes frente a grupo de educación primaria, para realizar valoraciones e identificar los problemas para la selección y desarrollo del contenido del proyecto.

A la vez, se ampliaron las competencias digitales y matemáticas, en nivel básico, mejorando las habilidades en cultura, seguridad y comunicación digital, así como la informática en general para menores, en donde se integraron a la comunicación por medios digitales, como el uso de la videoconferencia y de las aplicaciones en línea, así como uso de correo electrónico. Además de los recursos digitales o multimedia para complementar su desarrollo académico. Por otra parte, las matemáticas dirigidas a educación básica, lo cual se integra con las competencias pedagógicas acorde a cada grado escolar, ya que es un desafío el que los menores logren sus aprendizajes por un medio que está fuera de lo cotidiano, lo que requiere aplicar métodos de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, se identificaron las competencias de gestión y comunicación digital, visión estratégica y bienestar digital, mismas que han sido aplicadas sin visualizarlas como habilidades tecnológicas, por lo que ampliaron al implementarse debido a causas imprevistas como la afectación sanitaria. De forma integral, todo lo expuesto son parte de la capacidad creativa, innovadora, analítica y con visión a largo plazo, pues todo proceso lleva un tiempo y este solo es el inicio. Y como consecuencia final, las competencias profesionales según mi

área de estudio, mis capacidades en desarrollo de software no solo se actualizaron, sino que también se nutrieron y crecieron, al encontrarme en un mundo tecnológico enorme que falta mucho por conocer y experimentar y que ha despertado el interés y probable ambición por continuar dentro de las áreas involucradas: la educación y las tecnologías de la información.

Referencias

- 1, B. A. (08 de 2017). *Aula 1, school management*. Obtenido de <https://www.aula1.com/plataformas-educativas/>
- Altamirano, E. P. (2010). *Escuela Particular Ignacio Manuel Altamirano*. Obtenido de <http://escuelaaltamirano.com.mx/>
- Bootstrap. (2022). *B*. Obtenido de <https://getbootstrap.com/>
- Bueno, M. E. (2005). *AplicaTics*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/aplicatics/home>
- Bulma. (2022). *Bulma*. Obtenido de <https://bulma.io/>
- Callejas Cuervo, M., Hernández Niño, E. J., & Pinzón Villamil, J. N. (01-06 de 2011). *Objetos de Aprendizaje, un estado del arte*. Obtenido de Entramado: <https://www.redalyc.org/pdf/2654/265420116011.pdf>
- Carman, J. (15 de 03 de 2013). *Blended learning design: Five key ingredients*. Obtenido de KnowledgeNet: http://knowledgenet.com/pdf/Blended%20Learning%20Design_1028.PDF
- Castelo, M. (18 de 08 de 2020). *EdTech*. Obtenido de Haga estas 3 preguntas antes de seleccionar tecnología para el aprendizaje en línea: <https://edtechmagazine.com/k12/article/2020/08/ask-these-3-questions-selecting-tech-online-learning-perfcon>
- cdmx.com. (03 de 12 de 2019). *cdmx.com nacional*. Obtenido de <https://cdmx.com/mexico-reprueba-pisa-2018/404853/>
- Christian Rosell, V. G. (Septiembre de 2016). *Teorías del Aprendizaje*. Obtenido de <https://teoriasdeaprendizajesite.wordpress.com/>
- Claro Noticias, R. (23 de 05 de 2019). *Claro Institucional*. Obtenido de Tecnología: <https://www.claro.com.co/institucional/que-son-las-tic/>
- Council, B. (2018). *LearnEnglish Kids*. Obtenido de <https://learnenglishkids.britishcouncil.org/es>
- Cuartas, A. L. (10 de 2017). La educación virtual como tendencia. Bogotá, Bogotá, Colombia.
- Daniel Salinas, C. D. (2018). *NOTA PAIS*. Obtenido de Resultados PISA 2018: www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf
- Daniel Salinas, C. D. (2019). *NOTA PAIS*. Obtenido de Programa para la evaluación internacional de alumnos de la OCDE: www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf
- DJango. (2022). *DJango*. Obtenido de <https://www.djangoproject.com/>
- Educación, M. d. (2020). *Colombia aprende*. Obtenido de Educación Primaria: contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/MenuPrimaria/index.html
- Elearning, T. P. (2018). *TPE TresPuntoElearning*. Obtenido de <https://www.trespuntoelearning.com/como-escoger-entorno-virtual-lms-facil/>
- Estrada, M. R. (05 de 11 de 2011). *SciElo*. Obtenido de El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2011000200002
- EVVAC. (2019). *Entorno Virtual de Aprendizaje Accesible*. Obtenido de evaac.catedraunescoinclusion.org/moodle/

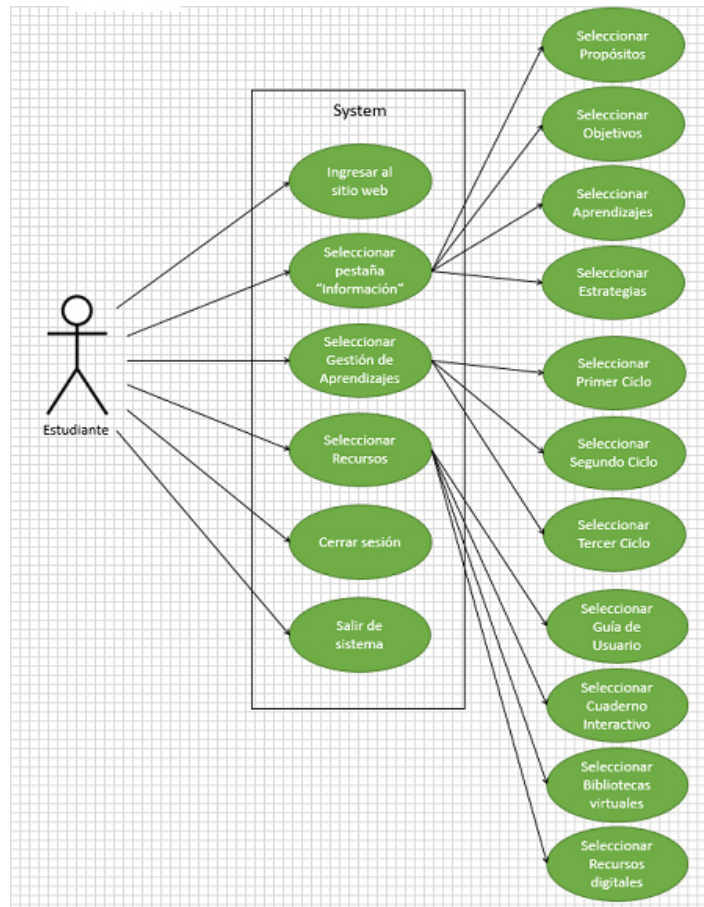
- Garduño, E. A. (Mayo de 2008). Criterios para el análisis y diseño de entornos virtuales de aprendizaje colaborativo. México, México, México.
- Graells, P. M. (01 de 01 de 2000). *Quaderns digitals.net*. Obtenido de http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=209
- Guzmán, M. E. (02 de 2015). Generalidades de la Tecnología Educativa. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México.
- Hernández, I. V. (2020). *Escuela Secundaria Necaxa*. Obtenido de <https://sites.google.com/view/secnecaxa/inicio>
- IEEE. (s.f.). *Learning Object Metadata*. Obtenido de Retrieved: <http://ltsc.ieee.org/wg12/>
- INEE. (2017). *PLANEA*. Obtenido de <http://planea.sep.gob.mx/>
- INEE, I. N. (2019). *La educación obligatoria en México, Informe 2019*. (INNE) Recuperado el 15 de 01 de 2021, de https://historico.mejoredu.gob.mx/medios/informe2019/stage_01/index.html
- IngenioLearning. (09 de 2017). *IngenioLearning*. Obtenido de <https://ingenio.edu.pe/blog/cultura-digital/>
- Internacional, I. (2006). *Educación inclusiva*. Obtenido de ¿Qué significa inclusión educativa?: <http://www.inclusioneducativa.org/ise.php?id=1>
- Jesús Salinas, V. I. (2014). Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional. *Campus virtuales*, 46-55.
- JetBrains. (2022). *JetBrains*. Obtenido de PyCharm: <https://www.jetbrains.com/pycharm/>
- jQuery. (2022). *jQuery*. Obtenido de <https://jquery.com/>
- Kochkin, Y. (07 de 06 de 2019). *Noticias ONU*. Obtenido de La tecnología, vehículo de esperanza y fuente de temores: <https://news.un.org/es/story/2019/06/1457381>
- Martínez, L. M. (20 de 02 de 2019). Aprendizaje Centrado en el Estudiante, hacia un nuevo arquetipo docente. Salamanca, Salamanca, España. Obtenido de https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/142864/Aprendizaje_centrado_en_el_estudiante_h.pdf;jsessionid=4CCBDE6E1DB2648C5D2141890E1409F0?sequence=1
- Moreira, M. A. (2009). Introducción a la Tecnología. Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.
- Muñoz, F. (30 de 01 de 2020). *Reporte Indigo*. Obtenido de Educación: <https://www.reporteindigo.com/piensa/tecnologia-para-avanzar-en-la-educacion-cursos-en-linea-mexico-tics/>
- Not, L. (1987). *Las pedagogías del conocimiento*. Argentina: Cincel.
- OCDE. (15 de 09 de 2015). *OCDE, Mejores políticas para una vida mejor*. Obtenido de <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/estudiantes-computadoras-y-aprendizaje-haciendo-la-conexion.htm>
- Pública, S. d. (2016). *Programa Aprende 2.0*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162354/NUEVO_PROGRAMA_PRENDE_2.0.pdf
- Pública, S. d. (2018). *Planes y programas de estudio para la educación básica*. Obtenido de <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/index-prog-estudio-btn.html>
- Puebla, M. d. (2020). *Plan de desarrollo municipal Huauchinango*. Obtenido de planeader.puebla.gob.mx/pdf/Municipales2020/Huauchinango.pdf

- Puebla, P. E. (2019). *Gobierno del Estado de Puebla*. Obtenido de <http://giep.puebla.gob.mx/Documentos/2018/trtrrt/PlanEstataldeDesarrollo2019-2024.pdf>
- Python. (09 de 2022). *Historia y licencia*. Obtenido de <https://docs.python.org/3/license.html#terms-and-conditions-for-accessing-or-otherwise-using-python>
- Python. (2022). *Python*. Obtenido de <https://www.python.org/>
- Rodríguez, M. R. (10 de 08 de 2020). *Rol del docente y estudiante en la educación virtual*. Obtenido de <https://www.lamjol.info/index.php/multiensayos/article/download/10117/11796?inline=1>
- Rosa, A. d. (29 de 01 de 2018). *Smartick*. Obtenido de La importancia de las matemáticas en la vida: <https://blog.ecagrupoeeducativo.mx/eca/10-razones-por-las-que-las-matematicas-son-importantes>
- SEP. (2018). *Plan y programas de estudio para la educación básica*. Obtenido de <https://www.planprogramasdestudio.sep.gob.mx/index-prog-estudio-btn.html>
- Shaw, R. D. (02 de 12 de 2014). *SAGE Journals*. Obtenido de National Association for Music Education: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0027432114544376>
- Tecnomagazine. (2021). *Tecnomagazine*. Obtenido de Definición de Tecnología de la Información: <https://tecnomagazine.net/definicion-tecnologia-de-la-informacion/>
- Thonny. (2021). *Thonny*. Obtenido de Python IDE for beginners: <https://thonny.org/>
- UNAM. (2021). *IntegraTIC*. Obtenido de Introducción al modelo híbrido: https://integratic.politicas.unam.mx/?page_id=1615#2
- UNESCO. (24 de 06 de 2022). *UNESCO*. Obtenido de <https://www.unesco.org/es/education/literacy/need-know>
- Universia. (01 de 06 de 2015). *Universia es*. Obtenido de <https://www.universia.net/es/actualidad/orientacion-academica/que-matematica-tan-importante-educacion-1126085.html>
- Vanegas, S. I. (2020). *Aprendizaje basado en la resolución de problemas: Los cinco principios de la instrucción propuestos por Merrill*. Obtenido de https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/6077/1_LOS%20CINCO%20PRINCIPIOS%20DE%20LA%20INSTRUCCION%20DE%20%20MERRIL%20FCDPS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ventura, R. C. (2017). Tesis doctoral. *La Integración de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en los Centros de Educación Primaria de la Región de Murcia*. Murcia, Cartagena, España: Universidad de Murcia.
- Web2py. (2022). *Web2py*. Obtenido de <http://www.web2py.com/init/default/index>
- Zacatepec, I. T. (17 de 05 de 2021). *Congreso Internacional en Tecnología, Innovación y Docencia*. Obtenido de <https://citid-itzacatepec.com/>

Anexos

Anexo A. Diagramas de casos de uso

Navegación general



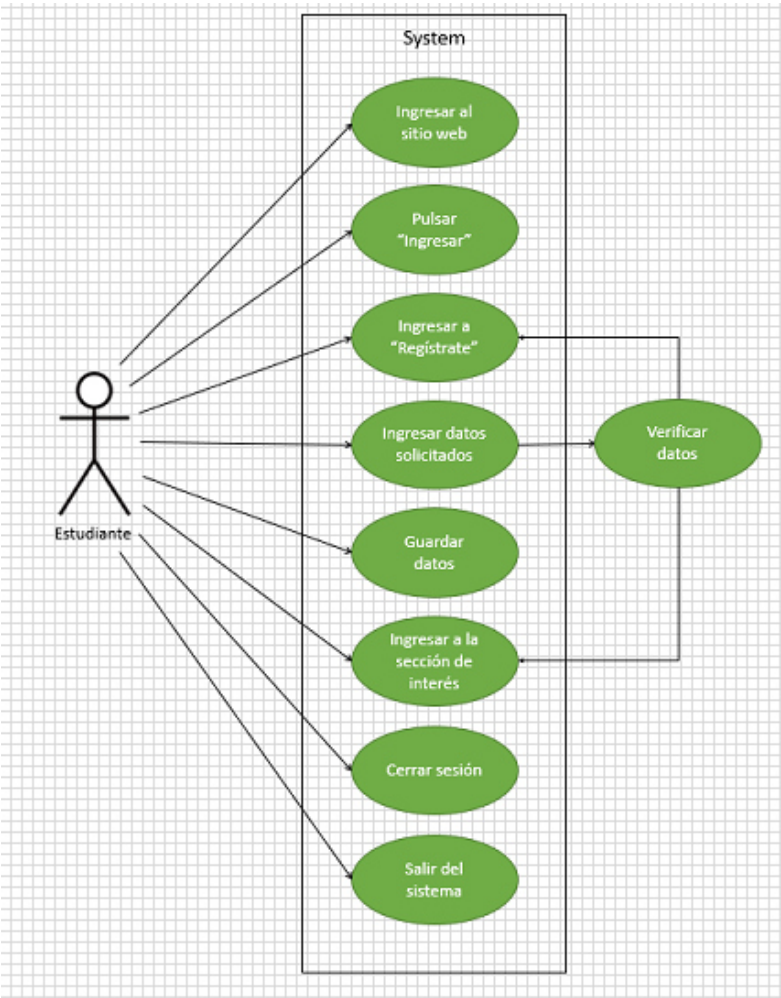
Actor: Estudiante.

Propósito: Uso general.

Resumen: El estudiante ingresa, se registra y navega en el ambiente virtual para explorar las páginas y contenidos.

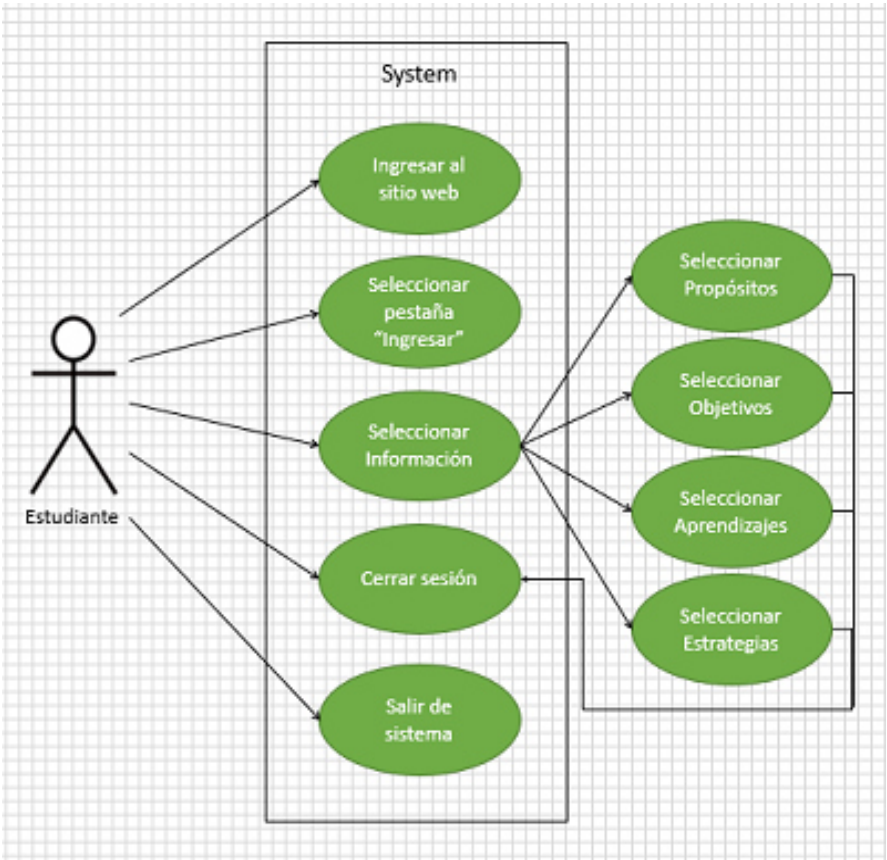
ACTOR	SISTEMA
1. Ingresa al sitio del AV 3. Ingresa y se registra para navegar en el AV. 5. Selecciona y navega dentro del área de su interés. 7. Cierra sesión. 8. Sale del sistema.	2. Observa interfaz del sitio y botón de ingreso. 4. Se ha registrado correctamente, ingresa. 6. Observa los contenidos.

Registro de Usuario



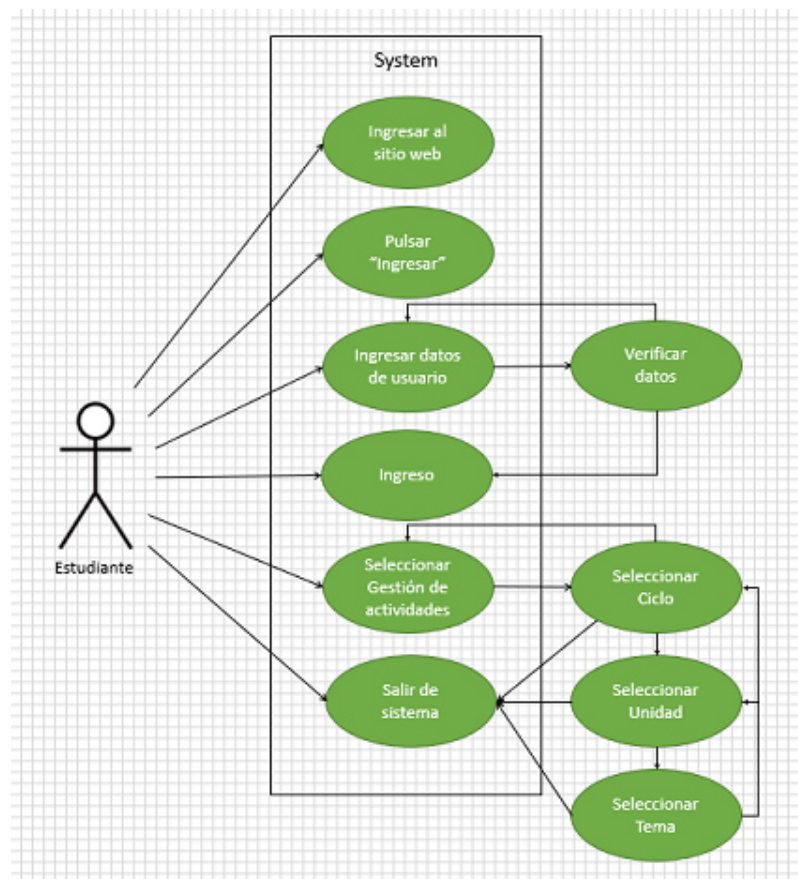
Actores: Estudiante Propósito: Registro e ingreso de usuario. Resumen: Los usuarios se registran después ingresa al sitio para utilizar el ambiente virtual.	
ACTORES	SISTEMA
1. Ingresan al sitio del AV. 3. Pulsar “Ingresar”. 5. Guardar datos. /Validad datos 7. Ingresa al sitio y/o contenidos. / Ir a paso 4. 9. Cerrar sesión 10. Salir del sistema.	2. Observa interfaz del sitio y botón de ingreso. 4. Observa e ingresa datos de registro. / Ingresa datos de Usuario registrado. 6. Se ha registrado correctamente / Sus datos son incorrectos. /Sus datos son correctos. 8. Observa las áreas de interés.

Ingresar a página Información



Actores: Estudiante. Propósito: Ingreso a subpágina Información. Resumen: Los usuarios ingresan a Información para conocer los antecedentes del curso.	
ACTORES	SISTEMA
1. Ingresan al sitio del AV 3. Inicia sesión 5. Elige pestaña de Información. 7. Seleccionan la información deseada. 9. Regresa o selecciona otra opción. 11. Cerrar sesión 12. Salir de sistema.	2. Observa interfaz del sitio y botón de ingreso. 4. Observa interfaz principal. 6. Observa los cuatro iconos de información. 8. Observa la información seleccionada. 10. Observa la opción deseada.

Ingresar a página de Gestión de aprendizajes



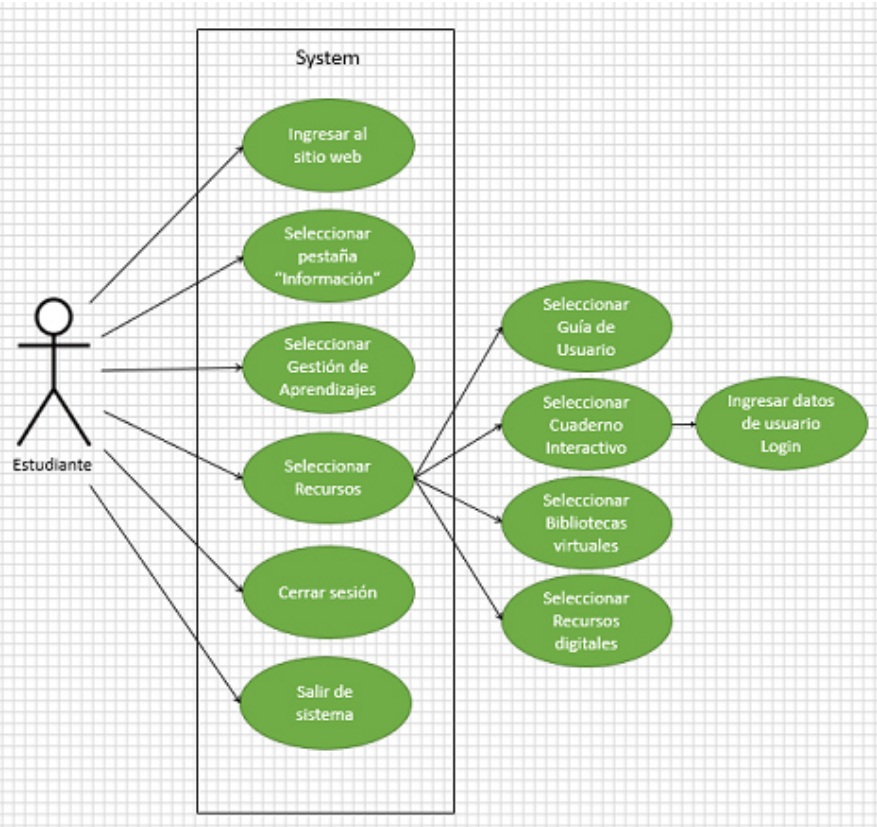
Actores: Estudiante

Propósito: Navegación en la sección de Gestión de Aprendizajes

Resumen: Los estudiantes ingresan a los contenidos del ambiente virtual por Ciclo.

ACTORES	SISTEMA
1. Ingresan al sitio del AV. 3. Inicia sesión. 6. Seleccionan la pestaña Gestión de aprendizajes. 8. Selecciona Ciclo. 10. Selecciona Unidad o Tema. 12. Cerrar sesión. 13. Salir de sistema.	2. Observa interfaz del sitio y botón ingresar 4. Verifica datos de usuario. 5. Observa página principal. 7. Observa los Ciclos de trabajo. 9. Observa Unidades y Temas. 11. Sigue procedimiento de actividades y puede regresar al Tema o Unidad anterior.

Ingresar a página de Recursos



Actores: Estudiante
Propósito: Navegación en la sección de Recursos.
Resumen: Los usuarios ingresan a la pestaña Recursos, para conocer y utilizar materiales digitales como complemento de la enseñanza aprendizaje.

ACTORES	SISTEMA
1. Ingresan al sitio del AV 3. Inicia sesión. 6. Selecciona pestaña Recursos. 7. Selecciona Cuaderno Interactivo. 9. Inicia sesión de Cuaderno. 10. Cerrar sesión de cuaderno. 11. Cerrar sesión de AV. 12. Salir del sistema.	2. Observa interfaz del sitio y botón inicio. 4. Verifica datos de usuario. 5. Observa interfaz principal. 6. Visualiza iconos de opciones. 8. Visualiza login para ingreso a Cuaderno Interactivo.

Anexo B. Storyboard

Storyboard

Objeto de Aprendizaje

Ilustraciones

Las imágenes serán de diversos tipos y tamaños con formato JPG y PNG, adecuadas a cada tema y ciclo escolar, mismas que incluyen:

- ✓ Avatar y comics creados con la aplicación Pixton.
- ✓ Imágenes creadas con Paint.
- ✓ Imágenes prediseñadas de Freepik.es
- ✓ Imágenes de Microsoft Office.
- ✓ Imágenes creadas y/o editadas con Paint y Corel Draw.

Animaciones y Videos

Algunas actividades incluirán material animado e interactivo. Para el contenido que incluya animaciones, serán implementadas con los programas donde se editen: PowerPoint y Genially, ya sean en formato GIF, MP4 o SCORM.

La mayoría de las actividades contendrá un video como introducción o inicio de las actividades. Algunos videos serán enlazados de YouTube y otros serán creados y/o editados con PowerPoint, Edpuzzle, VivaVideo y Pinnacle Studio, con formato MP4 o MPG.

Audio

La mayor parte del material correspondiente al primer ciclo contendrá audio grabado de las actividades en formato MP3 y música de fondo sin copyright de Fiftysounds.com. El segundo y tercer ciclo contendrán menos audios grabados de contenido para favorecer la lectura y comprensión.

Guión de actividades (Muestra)

Las actividades estarán distribuidas en tres secciones relacionadas al proceso educativo: inicio, desarrollo y cierre. Cada actividad corresponde a una sesión de 60 minutos como clase virtual.

PRIMER CICLO

Bloque I. Números y Procesador de Textos

Tema 1. Los números.

Inicio:

¿A qué llamamos Números?

Desde hace mucho tiempo se han utilizado los números para contar, señalar o hacer operaciones. ¿Tú para que los has utilizado?

Les llamamos números a los símbolos que utilizamos para contar. En todo nuestro entorno existen los números.

¿En dónde observas números o cantidades en este momento? ...

¡Yo los encuentro en la edad, fechas, número de teléfono, en el teclado, en la cantidad de colores, cantidad de libros y mucho más!!

Podemos mencionar y escribir los números utilizando los símbolos o escribiendo su nombre: 1 – uno, 2 – dos, 3 - tres.... Y así sucesivamente.

Observemos la siguiente tabla con diferentes números. ¿Los conoces?

Los números azules les llamamos Unidades y a los números rojos Decenas.

Una decena está compuesta por 10 unidades.

Por ejemplo: 10 pelotas es igual a una decena de pelotas: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Puedes realizar una tabla similar para identificar las unidades y decenas.

Desarrollo:

Realicemos la tabla numérica con las Tablas del procesador de textos Word. ¿Recuerdas cuál es Word?

¡Excelente!

Word es el procesador de textos de Microsoft Office. Identifica las partes de la interfaz de Word: barra de menú, barra de herramientas y hoja de trabajo.

Ingresa a Word y sigue los siguientes pasos:

1. Identifica cuántas celdas tiene la tabla ilustrada. Cuenta las celdas hacia la derecha y hacia abajo.
¿Cuántas son?

2. Ahora observa la interfaz de Word y localiza la pestaña Insertar en la barra de menú.
3. Localiza en la barra de herramientas el elemento Tabla y pulsa para ver la retícula de celdas.
4. Cuenta las celdas a la derecha y hacia abajo de acuerdo a las que contaste, seleccionando todas las celdas y pulsar un clic.
5. Si faltan celdas a tu tabla, pasa el ratón al final de la tabla en la esquina izquierda y observarás un símbolo +, pulsa las veces necesaria para insertar las celdas que necesites.
6. ¡Perfecto! Ya está la Tabla. Ahora pulsa un clic dentro de la primera celda para empezar a escribir la numeración.
7. Identifica tu teclado numérico o las teclas con números y escribe los números como en la tabla ilustrada.
8. Al terminar, cambiemos el color de los números seleccionando la herramienta de Fuente, selecciona cada número y pulsa el color de fuente.

Puedes cambiar el tamaño y tipo de fuente si lo deseas. Ubica las herramientas en la misma sección de Fuente.

Observa que todas las decenas son de color rojo y el color de 100 es de color amarillo porque se convierte en lo que llamamos centena.

Como vez son muchos números... van cambiando de nombre según la cantidad: 1,10,100...

¿Cómo quedó tu tabla? ¡Excelente!

Guardemos el archivo pulsando en el menú Archivo y seleccionar la opción Guardar o Guardar como:

1. Al abrir la ventana localiza el apartado Nombre del archivo y escribe el nombre "Tabla_numérica".
2. Si lo deseas, del lado derecho puedes ubicar tu carpeta en caso de que la hayas creado para guardar tus archivos. Solo pulsa la carpeta o el lugar donde deseas guardar tu archivo.
3. Localiza y pulsa el botón Guardar de la parte inferior de la ventana. ¡Muy bien! ¡Excelente trabajo!

Cierre:

Consideras que fue fácil o difícil realizar tu tabla. ¿Y aprendiste los números?

Ingresa y contesta las siguientes actividades. Comprueba tus conocimientos.

Contesta las actividades del Tema 1 "Los números" de tu libro de actividades

Contesta las páginas 2,3 y 4 de tu cuaderno interactivo.

Tema 2. La adición.

Inicio:

- ¿Recuerdas a qué le llamamos adición?

- Muy bien, es la operación matemática que se conoce como suma de dos o más números o cantidades para obtener la cantidad total. De manera escrita utilizamos el símbolo que llamamos más “+”.
- ¿Sabes para qué utilizamos las sumas? Así es, para saber cuánto pagaremos cuando compramos, para saber cuántas cosas, personas o animales son en total en un poblado, y muchas cosas más.
- Para realizar una suma podemos decir: ¿Cuánto es tres más dos? O bien, ¿Cuántas frutas tenemos si hay 4 manzanas y 3 peras?
- También podemos hacer una operación con números: $3 + 2$ y $4 + 3$
- Otra forma de hacer estas operaciones es la siguiente: 3

$+ 2$

¿Cómo realizarías unas sumas en Word?

Desarrollo:

Observa las siguientes operaciones, se encuentran en forma horizontal o vertical. ¿Los podremos hacer en Word?

Vamos a utilizar Cuadro de texto para realizar nuestras operaciones. Sigue estos pasos:

1. Cuando ingreses a Word, localiza el Menú Insertar y pulsa para observar sus herramientas.
2. Del lado derecho, localiza la herramienta Cuadro de texto y pulsa un clic.
3. Selecciona el primer recuadro “cuadro de texto simple”.
4. Veremos el cuadro de texto en el centro de nuestra hoja de trabajo, tendrá un texto dentro que podemos borrar.
5. Podemos escribir las sumas dentro de los cuadros de texto. No olvides que debemos dar un clic dentro del cuadro de texto para escribir.
6. Para agregar más Cuadros de textos, solo realiza copiar y pegar localizando las herramientas del lado derecho de la barra de herramientas.
7. Para realizar la suma horizontal solo escribe el primer número, después dar un espacio, agregar el signo de suma que veremos en el teclado numérico o alfanumérico, y dar otro espacio, agregamos la siguiente cantidad y nuevamente un espacio, finalmente agregamos el signo igual.
8. Para las sumas verticales, escribimos la primera cantidad, después damos espacio con la tecla Enter para bajar un renglón, luego pulsamos el signo de suma, y escribimos la segunda cantidad (en caso de más cantidades, se realiza la mismo).
9. Podemos alinear con espacios de la barra espaciadora. Para agregar la línea pulsamos la tecla shift y guión bajo varias veces según el tamaño de línea que requieras.
10. Contesta las operaciones y verifica con un familiar o tu maestro que las respuestas son correctas. Corrige en caso necesario.
11. También podemos mover nuestro cuadro pulsando la orilla del cuadro de texto con el ratón y sin soltar el botón, mover hacia donde deseas.

¿Y Has escuchado sobre las multiplicaciones? ¿Sabías que es una forma de reducir las sumas? Así es... cuando sumamos la misma cantidad varias veces es más fácil hacer una multiplicación. Por ejemplo, voy a sumar 5 cajas de leche y cada caja tiene 3 latas de leche. Entonces voy a sumar 5 veces el 3: $3+3+3+3+3=15$

Sin embargo, sería más fácil hacer una multiplicación así: $5 \times 3 = 15$

Como vez, es más fácil, ¿o tú qué opinas? También podemos multiplicar cantidades más grandes para hacer más rápido una operación.

Cierre:

Realiza las siguientes actividades de práctica y para reafirmar tu aprendizaje.

Si tienes dudas, puedes enviar un correo o mensaje, o preguntar a un familiar. También puedes mencionar en clase presencial para la aclaración.

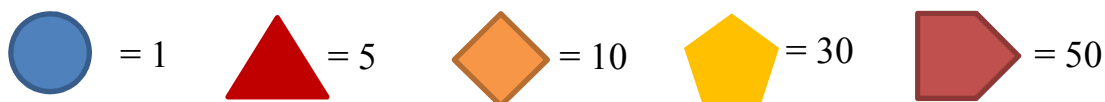
Ingresa a tu cuaderno virtual y contesta las páginas 5, 6 y 7.

Contesta las actividades del Tema 2 “La adición” de tu libro de actividades

Tema 3. La sustracción.

Inicio:

- En el tema anterior reconocimos sobre las operaciones de suma o adición.
- Ahora vamos a tratar sobre la sustracción, ¿Recuerdas cuál es la sustracción?
- En efecto... es contrario a la suma, o bien, la resta y que, en lugar de agregar una cantidad le quitamos la cantidad para obtener el restante o sobrante.
- Por ejemplo, ¿Cuántas manzanas quedan si tenía 4 y me comí 2?, o bien $4 - 2 = 2$
- También para el caso de dinero, ¿cuánto me darán de cambio si pagué con una moneda de \$10 al comprar \$5 de dulces?
- Como podemos ver, utilizamos el signo de resta “-“ y las operaciones también se pueden escribir en horizontal y vertical.
- Realicemos algunos ejercicios en Word utilizando Formas en lugar de números. Tomaremos en cuenta los siguientes valores:



Desarrollo:

¿Recuerdas las Formas y sus valores?

Observa con mucha atención los siguientes ejemplos y después ingresa a Word para realizar las operaciones intercambiando los números por las formas y después agrega el resultado con número.



45 – 36 = 55 – 30 = 6 – 1 = 15 – 10 = 30 – 10 =

1. Aun continuamos con la Pestaña Insertar, por lo que al ingresar a Word ubica este menú y después ubica la herramienta Formas del lado derecho de la barra. Selecciona las formas necesarias según el valor indicado.
2. Al insertar la Forma cambiará la barra de herramientas para dar Formato.
3. Ubica las herramientas Relleno de forma y Contorno de forma, con estas opciones cambiaremos el color del relleno que es todo el espacio interno de la figura y el contorno es la línea u orilla de la forma. En caso de no visualizar estas herramientas, pulsa sobre la forma que insertaste y localiza en la parte superior, en la barra de menú la pestaña Herramientas de dibujo o Formato de Forma. Pulsa y selecciona las opciones antes mencionadas para cambiar el color de cada figura.
4. Para agregar el signo de resta (-) y el de igual (=), vamos a insertar una Forma de cuadrado u otra, y colocar donde se encuentra tu operación. Pulsa sobre la Forma un clic derecho y selecciona del menú la opción “Agregar texto”, con esta opción podremos escribir texto, en este caso, los signos únicamente. Después copia y pega esta forma para agregar los signos en cada operación.
5. Pulsa dos o tres espacios abajo (salto de línea) con la tecla Enter para agregar las operaciones y no queden juntas.
6. Guarda tu documento con el nombre Restas y Formas.

¿Qué te pareció? ¿Fácil o difícil? ¿Te divertiste? ¿Crees que podemos hacer operaciones de otras formas o con otros objetos?

¿Utilizaste la calculadora para resolver las operaciones o puedes resolverlas de manera mental?
¡Perfecto!

Cierre:

Con práctica será posible resolver operaciones con grandes cantidades.

Por lo pronto realiza las siguientes actividades e identifica qué necesitas practicar más.

Ingresa a tu cuaderno interactivo y contesta las páginas 10,11 y 12.

Después resuelve las actividades del Tema 3 “La sustracción”, de tu libro de actividades

Referencias:

Bloque II. Comparación y Presentaciones

Tema 1. Medidas y magnitudes.

(Parte 1)

Inicio:

- ¿Sabías que todo lo que nos rodea tienen un tamaño, un peso o una capacidad? Incluso nosotros...
- Por ejemplo, un mueble puede ser chico o grande... tal vez mediano. Las personas podemos ser altas o bajas de estatura...
- Un pollo o cerdo puede pesar más que otro... o las botellas de agua pueden tener diferentes capacidades, hay de medio litro, de un litro o mucho más... otras con muy poca capacidad como las de medicamento.
- En casa puede que haya diferentes productos con diferentes tamaños, pesos o capacidades, más en la cocina: aceite, leche, carnes, frutas, verduras y mucho más... Podemos mencionar muchas cosas más, como tus útiles escolares o los materiales de trabajo de tus padres o familiares...
- ¿Verdad que todo tiene medidas?

Desarrollo:

Realicemos algunas comparaciones de medidas utilizando algunas imágenes. Por ejemplo, las que observamos a continuación... (ilustraciones)

Ahora realicemos el ejercicio en PowerPoint. ¿Sabes cuál es la aplicación de PowerPoint?

PowerPoint es la aplicación que se utiliza para realizar Presentaciones animadas por medio de diapositivas. Las diapositivas son las hojas de trabajo de la aplicación y se animan con transiciones y animaciones del contenido, siendo más atractivas para quien las visualiza.

Ingresa a PowerPoint y localicemos las herramientas del menú Insertar / Imagen y Animaciones.

Insertarás 5 imágenes que se puedan medir, por ejemplo, un lápiz, una caja y otro.

1. La primera diapositiva es para la portada de la presentación, por lo que vas a escribir el nombre del tema "Las medidas" en el espacio que indica Título y escribir tu nombre completo donde dice Subtítulo.
2. Pulsa la pestaña Insertar y localiza la herramienta Imagen o Imágenes y después selecciona la opción Imágenes en línea.
3. Escribe el objeto que deseas buscar y pulsar la tecla Enter.
4. Observará diversas imágenes donde seleccionarás la que prefieras con un clic y después pulsar el botón Insertar.

5. Al insertar la imagen, cambiará la barra de herramientas para editar la imagen. Del lado izquierdo localiza la herramienta Ajustar texto, pulsar y seleccionar la opción Cuadrado. Con esta opción podremos mover la imagen para acomodar en el documento.
6. De esta forma insertarás las 5 imágenes de cosas que conozcas y se puedan medir, una imagen por cada diapositiva. Para agregar una diapositiva, localiza del lado derecho la herramienta Nueva diapositiva y dar clic sobre el icono.
7. Al terminar, utilizaremos como regla la Forma de Rectángulo y encima de cada imagen que insertaste, dibujarás un rectángulo similar a una regla muy pequeña. Observa los siguientes ejemplos:
8. Cuando termines de colocar las mini reglas en las imágenes que insertaste, vamos a conocer cuánto miden. Primero pulsa la primera mini regla y localiza en la barra de herramientas del lado derecho al final la medida del rectángulo, que será el que corresponda a la imagen. Recuerda que la imagen se debe medir de lado a lado, evitando medir espacio en blanco en caso de que tenga estos espacios en tu imagen.



9. La medida superior (arriba) mide la altura de la imagen y el inferior (abajo) mide el largo de la imagen.
10. Inserta la Forma de Cuadrado o Círculo pequeños del lado derecho de cada imagen insertada para escribir las medidas de las formas y con un clic derecho selecciona la opción Agregar texto. Escribe la medida de la imagen en cada Forma que insertaste
11. Guarda tu archivo de la misma forma que los archivos de Word: Archivo/Guardar/nombre_del_archivo (Escribe el nombre del archivo que consideres)

¿Qué te pareció la actividad? ¿Hubo algo que no pudiste medir?

¿En casa o en la escuela has medido otros elementos?

¿Qué instrumentos utilizaste o has utilizado para medir?

Como pudiste observar, utilizamos un instrumento para tomar las medidas, en este caso, por medio de una Forma.

¿Qué instrumentos conoces que sirven para medir? Muy bien, tenemos la regla, el metro y algunos otros.

Cierre:

Es momento de que realices una práctica e identifiques qué aprendiste realizando las siguientes actividades.

Ingresa a tu cuaderno Interactivo y contesta las páginas 13,14 y 15.

Contesta las actividades 1 y 2 del tema 1, correspondientes al segundo bloque.

(Parte 2)

Inicio:

- ¿Recuerdas el tema anterior? Identificamos qué podemos medir y con qué instrumentos podríamos medir. Ahora identifiquemos las medidas de peso. ¿qué cosas podemos pesar y qué instrumentos podemos utilizar para medir.
- En casa, en la escuela o cuando sales con tu familia, ¿Te has dado cuenta qué productos se pueden pesar? ¿Sabías que también las personas nos podemos pesar? ¿Para qué consideras que debemos pesarnos?
- Seguramente has contestado las preguntas adecuadamente, porque seguramente te has dado cuenta de que muchos productos se pesan y que alguna vez te has pesado cuando te llevaron con el médico o solo por saber tu peso.
- Cuando pesamos o cargamos algunos artículos decimos que “*está pesado*” o “*está ligero*”, o sea, que no pesa. Entonces ya utilizamos nuestros brazos para sentir el peso.
- Sin embargo, al comprar o vender algunos alimentos los pesan para entregar lo que piden, por ejemplo: medio kilo de arroz, un kilo de pollo o dos kilos de manzana.
- Hay otros productos que ya están pesados y empaquetados, como la sopa, el café, el jabón... hasta las Sabritas, las galletas o bombones. En el paquete, bolsa o caja tiene escrito lo que pesa el producto.
- Busca en casa diferentes productos empaquetados y busca la información de peso, casi siempre está en la parte de abajo del paquete, bolsa, caja o lata; por ejemplo: 250 gr, 350 gr, 750 gr, esto significa que son gramos.
- Si tiene las letras K, Kg, KG significa kilogramos. Por ejemplo. 1 kg (un kilo), 2 k (dos kilos), 1.2 kg (un kilo y 200 gramos).
- Con esto vemos que al pesar utilizamos las expresiones: kilo, medio kilo, un cuarto, o solo gramos. Realicemos una práctica.

Desarrollo:

En casa busca 10 diferentes productos o paquetes que tengan el dato del peso, después ingresa a PowerPoint.

Realicemos una tabla de información de pesos.

1. En la primera diapositiva escribe el nombre del tema en donde indica título, “Tabla comparativa de peso”, también agrega tu nombre completo en el espacio de subtítulo.
2. Inserta Nueva diapositiva pulsando sobre el icono.

3. Inserta una tabla con 3 columnas y 11 filas. Recuerda que pulsamos la pestaña Insertar y la herramienta Tabla.
4. Escribe los siguientes encabezados de columnas para identificar los datos: Número, Producto, Peso. Observa el ejemplo para que identifiques la información que lleva cada columna.

Número	Artículo	Peso
1	sopa	220 gr
2	avena	500 gr
3	jabón	1 kg

5. Cuando termines de agregar los datos en la tabla, inserta una Nueva diapositiva y captura las siguientes preguntas que contestarás observando los datos de tu tabla.

1. *¿Qué producto pesa 250 gramos?*
2. *¿Qué producto pesa 500 gramos?*
3. *¿Qué producto pesa un kilo?*
4. *¿Cuál producto es más pesado, el de 500 gr o el de un kilo?*
5. *Y ¿qué producto pesa menos, el de 250 gr o el de 500 gr?*

6. Guarda tu archivo con el nombre de *Tabla Informativa*.

Cierre:

Seguramente has realizado un excelente trabajo, ahora realicemos la siguiente práctica para reafirmar lo que aprendimos.

Ingresa a tu libro de actividades y contesta la Actividad 3 y 4 del tema 1 del segundo bloque.

Ingresa a tu cuaderno interactivo y contesta las páginas 16,17 y 18.

Tema 2. Tiempo.

Inicio:

- Cada hora, cada día y cada semana que pasa, incluyendo el día de hoy es parte del tiempo. ¿Recuerdas por qué le llamamos tiempo? Muy bien.
- El tiempo nos permite medir los espacios o duración de algo, y pueden durar horas, días, meses o años!!! Como nosotros que cada año cumplimos y aumenta la edad o como cuando comemos un dulce, tiene una duración corta. Entonces vemos que todo lo que nos rodea tiene un tiempo, por ejemplo: las libretas, el lápiz, la mochila, la comida, también la estufa, la tele o el teléfono.... Pero también las plantas o los animales... o la ropa y los zapatos.... todos estos objetos tienen un tiempo

de duración. Pero hay cosas que no vemos y también tienen una duración, por ejemplo, la sonrisa, la emoción que sentimos cuando estamos con la familia paseando o jugando, la tristeza que sentimos cuando algo no es lo que deseábamos, cuando sentimos enojo o el gran cariño que tenemos a nuestros amigos y familiares... No lo vemos, pero tiene una duración y algunos de ellos pueden ser para siempre.

- Para medir el tiempo se aplicamos las horas, los días, los meses y años, y el instrumento que utilizamos es el reloj, así como también el apoyo del calendario, que es la herramienta básica para el conteo del tiempo.
- Realicemos un calendario en PowerPoint.

Desarrollo:

Primero identifiquemos los componentes del calendario. Busquemos en casa un calendario y veamos qué datos contienen.

Verás los días, los meses y el año. Veremos que son siete días que se repiten cada que terminan, estos siete días componen una semana, o bien cada semana tiene siete días. ¿Recuerdas los días de la semana? ¡Perfecto!

Por cada mes veremos una determinada cantidad de números que son las fechas, 1,2,3,4,5,6....

Ya que hemos identificado los datos del calendario, ingresa a Power Point.

1. Al abrir la aplicación PowerPoint selecciona la opción de plantillas, elige la carpeta o el icono que nos indique Calendario. De lo contrario pulsa la pestaña Archivo, después la opción Nuevo y observa las diapositivas prediseñadas y busca el diseño que prefieras de calendario que puede variar en cada versión de Microsoft Office. Pulsa el diseño elegido. También hay opción de escribir en el buscador para ingresar en internet.
2. Ya seleccionado el diseño de Calendario, escribe el título y subtítulo.
3. Ahora identifica que datos necesitas cambiar, por ejemplo, las fechas o el año, para que tenga el actual.
4. Ya que has hecho los cambios necesarios, localiza las fechas de cumpleaños tuyo y de tus seres queridos o amigos y maestros. Utiliza una Forma (de la herramienta Formas) para marcar las fechas importantes.
5. Al final de tu calendario, inserta una Nueva diapositiva, captura y contesta las siguientes preguntas:
 1. *¿Cuántos días tiene una semana?*
 2. *¿Cuántos meses tiene un año?*
 3. *¿Para qué utilizan el calendario?*
 4. *¿En dónde has observado fechas o calendarios?*
 5. *¿En qué tiempo terminas la primaria?*

Muy bien, finalmente guarda tu archivo con el nombre que desees, de preferencia que se relacione con la información del archivo.

Cierre:

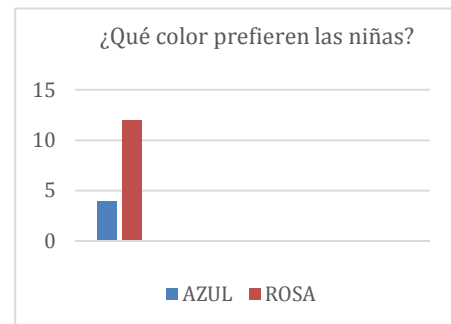
Ahora practica un poco con el libro de actividades en el tema 2 del segundo bloque.

Tema 3. Estadística.

Inicio:

- ¿Sabías que para saber sobre alguna información podemos hacer preguntas? Sí, preguntas sobre algo o alguien. Por ejemplo, ¿Qué prefieren más, los chocolates o las paletas? ¿Qué color prefieren las niñas, el rosa o el azul? Entre muchas otras preguntas que se pueden hacer, depende de qué información queremos.
- Cuando realizamos estas preguntas, le llamamos recolectar datos, o sea, juntamos la información para obtener la respuesta que queremos... pero ¿sabes cómo juntamos estos datos? Por si no lo sabías, realizamos un registro de datos, esto es, una tabla o gráfica que nos permite contabilizar o identificar cuantos son en total y cuántos prefieren una cosa u otra.
- Veamos la siguiente gráfica para comprender mejor.
- Tenemos una tabla del lado izquierdo con el registro de 5 personas y que eligen el dulce que prefieren. Observa y contesta ¿Qué golosina prefieren más las personas? Con este registro de datos podemos saber la información, pues vemos que prefieren el chocolate.

5		
4		
3		
2		
1		
<i>PERSONAS</i>	<i>CHOCOLATE</i>	<i>PALETA</i>



- Del lado derecho vemos una gráfica con los datos de la pregunta ¿Qué color prefieren las niñas...?, Observa y contesta, ¿Cuántas personas contestaron la pregunta? ¿Qué color no les agradó mucho a las niñas?
- Como puedes ver, se parecen los registros de datos y nos proporcionan la información que solicitamos por medio de preguntas. A este tipo de preguntas le decimos Encuesta, casi siempre las encuestas tienen unas posibles respuestas, como los ejemplos que eligen entre paleta y chocolate o el color rosa y azul.
- ¿Quieres realizar una encuesta en casa o en la escuela? ¡Muy bien!

Desarrollo:

Primero pensamos que información queremos saber para realizar las preguntas. Por ejemplo, ¿Qué edad tiene la mayoría de tu grupo? 6, 7 u 8 años.

Realiza estas preguntas a tus compañeros de grupo y anota en tu libreta las respuestas.

Recuerda que hacemos una tabla para registrar las respuestas. Realicemos nuestros registros en PowerPoint.

1. Recuerda que la primera diapositiva es para la portada. Escribe los datos de la portada.
2. Inserta una tabla con cuatro columnas y las filas que se necesiten según la cantidad de compañeros que tengas. Si son 10 alumnos contigo, agrega 10 filas más una para los títulos de la columna, o sea, en total 11 filas.
3. Escribe en la última fila el nombre del dato.
4. En la primera columna (compañeros) escribe los números, recuerda que será según la cantidad de compañeros, por ejemplo, del 1 al 10.
5. Las demás columnas llevan los datos que queremos saber.

5			
4			
3			
2			
1			
<i>Compañeros</i>	<i>6 años</i>	<i>7 años</i>	<i>8 años</i>

Muy bien, ahora agregamos con color de relleno según la cantidad de compañeros que contestaron. Por ejemplo, 2 compañeros contestaron que 6 años, 3 compañeros contestaron 7 años y 1 contestó que 8 años.

Para agregar el Color de relleno, localiza en la barra de herramientas en Bote de pintura o Sombreado.

1. Selecciona la cantidad de celdas que agregarás color.
2. Pulsa el Bote de pintura o Sombreado, verás el cuadro de colores, selecciona el color que prefieras y pulsar un clic. Puedes cambiar de color de la misma forma si no te agrada.
3. Puedes cambiar el tipo, tamaño y color de fuente si lo deseas.

Cierre:

Realiza de la misma forma las otras tablas para las preguntas

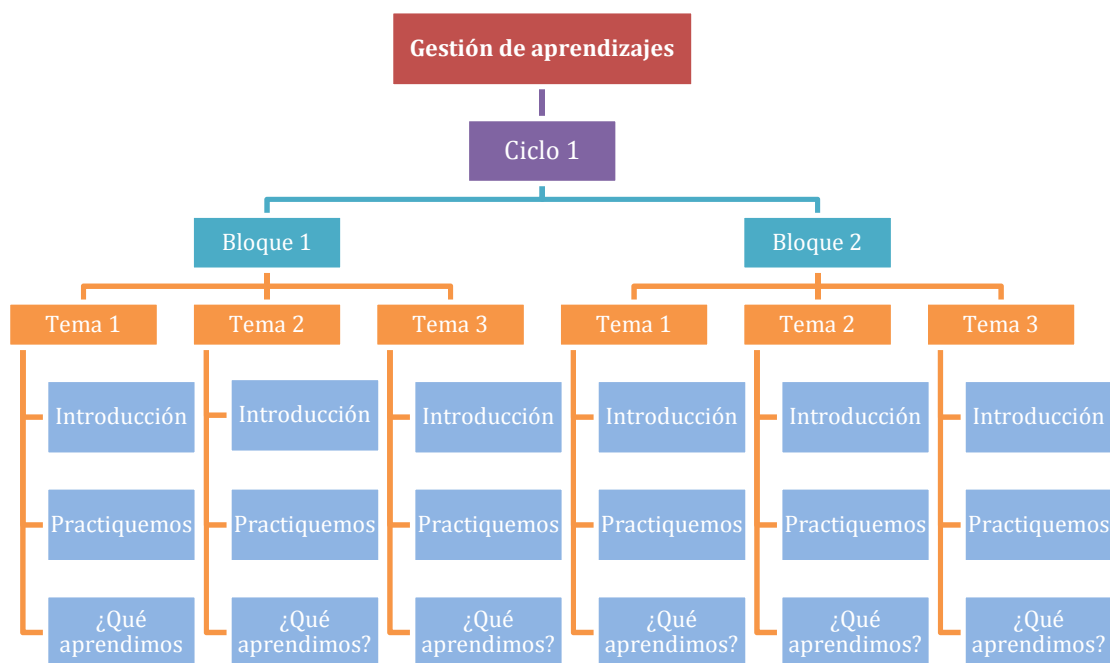
¿Qué juguete les gusta más? la pelota, el carrito o la muñeca

¿Cuál es tu comida favorita? El pollo frito, la milanesa o el pescado

Si prefieres, puedes cambiar las preguntas y posibles respuestas.

Contesta las actividades 1 y 2 del Tema 3 del segundo bloque.

Navegación



1. Seleccionar el Ciclo a cursar:

Ciclo 1 – 1° y 2°

Ciclo 2 – 3° y 4°

Ciclo 3 – 5° y 6°

2. Seleccionar el Bloque a ingresar

3. Seleccionar el Tema a ingresar, con opción a continuar al siguiente tema.

4. Seguir el procedimiento de Introducción (inicio), Practiquemos (desarrollo) y ¿Qué aprendimos? (cierre).

Con opción de continuar al siguiente Tema.

Los tres bloques tendrán la misma estructura de navegación, donde los temas y las actividades estarán en la misma página.

Anexo C. Artefactos de Evaluación

Encuesta 1

Selecciona tu grado.

1. ¿Ingresaste al ambiente virtual “InforMatics” desde cualquier dispositivo sin problemas?
a) Sí, muy bien. b) Casi siempre. c) Pocas veces. d) No ingresé.
2. ¿Fue fácil y práctico navegar dentro del ambiente virtual “InforMatics”?
a) Sí, muy fácil. b) Sí, algunas secciones. c) No, no le entendí. d) No lo utilicé.
3. ¿Cómo consideraste los colores, imágenes y diseño del ambiente virtual “InforMatics”?
a) Muy agradable b) Me gustó un poco. c) Casi no me gustó.
4. ¿Qué te pareció el contenido y recursos del ambiente virtual “InforMatics”?
a) Muy interesantes y agradables. b) Algunas fueron interesantes. c) Casi ninguna me interesó. d) Sin comentario.
5. ¿Fueron comprensibles las actividades del ambiente virtual “InforMatics” y libro de actividades?
a) Sí, muy comprensibles. b) Sí, algunas no mucho. c) No, no les entendí. d) No lo sé.
6. ¿Consideras que fue más interactivo y divertido el ambiente virtual “InforMatics”?
a) Sí, mucho mejor. b) Sí, un poco. c) No, muy aburrido.
7. De acuerdo con tus actividades realizadas en el ambiente virtual “InforMatics”, ¿consideras que comprendiste o aprendiste mejor los temas?
a) Sí, mucho mejor. b) Sí, un poco. c) No, no lo entendí
8. De manera general, ¿Te agradó el ambiente virtual “InforMatics”?
a) Sí, mucho. b) Sí, regular. c) Muy poco o nada.
9. ¿Las actividades en equipo o en binas, fueron comprensibles y las realizaste sin problemas?
a) Sí, muy bien. b) Sí, regular. c) No, no les entendí. d) Sin comentario.
10. ¿Estás satisfecho/a con el ambiente virtual “InforMatics” y tus logros?

- a) Sí, mucho. b) Sí, regular. c) No, nada.

11. En general, ¿Qué calificación le darías al ambiente virtual InforMatics?

Encuesta 2

1. ¿Te agradó trabajar con el ambiente virtual “InforMatics”?

- a) Sí, mucho. b) Un poco. c) No, nada.

2. ¿Cuándo utilizaste más el ambiente virtual “InforMatics”?

- a) Cuando estoy en casa. b) Cuando estoy en clase. c) En ambos casos.

3. ¿Consideras que mejoraste tu aprendizaje en la asignatura de Matemáticas?

- a) Sí, mucho. b) Sí, un poco. c) No, nada.

4. ¿Consideras que aprendiste temas de “Informática”?

- a) Sí, mucho. b) Sí, un poco. c) No, nada.

5. ¿Qué te agradó más del ambiente virtual “InforMatics”?

- a) El cuaderno interactivo. b) La gestión de actividades. c) La información general.

6. ¿Continuarías utilizando el ambiente virtual InforMatics para tus actividades escolares?

- a) Sí, casi siempre. b) Sí, cuando no asista a clase. c) No, nunca.

7. ¿Qué es lo que no te gustó del ambiente virtual “InforMatics”?

- a) El cuaderno interactivo. b) La gestión de aprendizajes. c) La información general.

8. ¿Tus padres o familiares conocieron el Ambiente Virtual “InforMatics”?

- a) Sí, muy bien. b) Sí, un poco. c) No, no lo conocieron.

9. ¿En qué momento utilizaron más tus padres o familiares el Ambiente Virtual InforMatics?

- a) Siempre b) Cuando no asisto a clase. c) Nunca

10. Para tus padres o familiares, ¿fue grato y funcional utilizar el ambiente virtual InforMatics?

- a) Sí, mucho. b) Sí, un poco. c) No, nada.

11. ¿Consideras que tus padres aun utilizarían el ambiente virtual "InforMatics" para las siguientes actividades escolares?

- a) Sí, mucho. b) Sí, cuando no asista a clase. c) No, lo utilizamos.

12. ¿Realizaste tus actividades de manera autónoma, o bien, sin ayuda?

- a) Sí, siempre b) Sí, casi siempre. c) No, necesité ayuda de mi familia.

13. Si tienes algún comentario o sugerencia, escribe aquí:

Encuesta 3

Para todas las respuestas se utilizó: Aceptable, Deficiente, Carente.

1. Es un producto web accesible.
2. Contiene el AV un logotipo de fácil identificación.
3. Contiene un nombre viable el AV.
4. Contiene sección de buscador interno.
5. El contenido tiene fuentes o referencias.
6. Cuenta con políticas de privacidad.
7. Contiene un acceso de usuario factible.
8. Se puede ingresar con o sin internet.
9. Es fácil de navegar y utilizar.
10. Las indicaciones para ingresar y utilizar el AV son claras y comprensibles.
11. La información y distribución de contenidos son adecuados.
12. Contiene ilustraciones llamativas y de calidad.
13. El material interactivo es adecuado e intuitivo.
14. Incluye contenido de interés y material descargable accesible.
15. La información es actual, consistente y real acorde a grados y edades.
16. La selección de material multimedia es atractiva para los alumnos y de fácil acceso.
17. Los contenidos y/o textos cumplen con redacción y ortografía correcta.
18. La organización de los contenidos de la gestión de aprendizajes es intuitiva y comprensible.

19. Contiene audio comprensible y de calidad.
20. Las Presentaciones, Formularios y Documentos se pueden descargar.
21. Las actividades y materiales los pueden utilizar todos en general sin problemas.
22. Los contenidos son de interés y favorecen la autonomía.
23. Hay relación entre cuaderno interactivo, ambiente virtual y libro de actividades.
24. Los materiales y enlaces de otros sitios web son adecuados a los temas y ciclos.
25. Incluye bibliografía para investigación u obtención de material adicional para sus actividades.
26. Permite la asesoría presencial y virtual para aclaración de dudas o explicaciones y comentarios.