



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

*DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA WEB EDUCATIVA PARA
APOYAR EL APRENDIZAJE DE LA GEOGRAFÍA EN
NIÑOS DE PRIMARIA*

Tesis que para obtener el título de
Ingeniería en Ciencias de la Computación

PRESENTA:
EUNICE GONZALEZ BLANCAS

ASESORES:
DRA. JOSEFINA GUERRERO GARCÍA
DR. JUAN MANUEL GONZÁLEZ CALLEROS

Abril, 2015



Agradecimientos

A DIOS:

Por darme la oportunidad de vivir y de haber llegado tan lejos en la vida. Por aquellos logros y derrotas que me ha puesto en el camino que me han servido como experiencia para llevarme por el camino de ser mejor cada día.

A MIS PADRES:

Por haberme apoyado durante mi formación académica y por haberme enseñado a vivir con valores para ser una buena persona. Por amarme y aceptar como soy y por brindarme todo lo necesario para salir adelante.

A MIS ASESORES:

Por brindarme su apoyo sin condición alguna no sólo para este trabajo sino durante mi desarrollo profesional. Por aceptar el estar trabajando juntos a pesar de los obstáculos presentados.

A MIS SERES QUERIDOS:

Por estar siempre a mi lado y apoyándome en lo que necesitaba.

A MI COMPAÑERO DE TRABAJO:

Por apoyarme en el proyecto, por su colaboración y aportación para concretar esta idea.

A MIS AMIGOS:

Por estar junto a mí durante la carrera, recordando momentos de estudio y por esa amistad que siempre perdurará.

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS.....	1
Tabla de contenido.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE.....	8
1.1 Educación: Enseñar - Aprender.....	8
1.2 La geografía en el plan de estudios.....	11
1.2.1 Problemática con el estudio de la geografía.....	13
1.3 La importancia de las tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de la geografía.....	15
1.3.1 Herramientas para la enseñanza de la geografía.....	17
1.4 Gamificación educativa.....	19
CAPÍTULO 2. DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA WEB.....	21
2.1 Ingeniería de Requerimientos.....	22
2.2 Identificación y modelado de tareas y procesos.....	29
2.3 Modelado del sistema.....	40
2.4 Identificación de riesgos.....	47
2.5 Seguridad.....	49
2.6 Recomendación de selección de paradigma.....	50
CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA WEB.....	52
3.1 Implementación.....	52
3.2 Plan de pruebas.....	58
3.3 Interfaces de usuario.....	81
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.....	90
BIBLIOGRAFÍA.....	93

Introducción

No es nuevo ver que en nuestro país existan diversos factores que afectan no sólo la economía del país sino también a la sociedad de la misma. Para entender esto, necesitamos analizar un factor esencial: el desempleo.

El desempleo en México alcanzó la cifra de 2.7 millones de personas durante el tercer trimestre del año 2014, de acuerdo con cifras divulgadas por el INEGI, y 29.3 millones de mexicanos laboraban en alguna modalidad de empleo informal.

Entonces, ¿tiene algo que ver el desempleo con un problema grave en la sociedad? ¿La educación? Si nos ponemos a analizar todo lo que conlleva el desempleo veremos con facilidad que es un ciclo de nunca acabar puesto que cuando hay desempleo hay pobreza, y cuando hay pobreza hay falta de educación, y si no se tiene una buena educación en los primeros años de la vida no se tendrá una buena preparación para después tener una mejor oportunidad de empleo o, en el peor de los casos, no tener empleo.

La educación es una de las principales esferas de actividad de la UNESCO, para este organismo “la alfabetización es un derecho fundamental y es además el cimiento del aprendizaje a lo largo de toda la vida” [1]. La iniciativa *Educación para Todos* (EPT) es un compromiso mundial para dar educación básica de calidad a todos los niños, jóvenes y adultos. En el Foro Mundial sobre la Educación (2000), 164 gobiernos se comprometieron a hacer realidad la EPT y definieron seis objetivos que debían alcanzarse antes de 2015 [2]:

Objetivo 1. Extender y mejorar la protección y educación integrales de la primera infancia, especialmente para los niños más vulnerables y desfavorecidos.

Objetivo 2. Velar por que antes del año 2015 todos los niños, y sobre todo las niñas y los niños que se encuentran en situaciones difíciles, tengan acceso a una enseñanza primaria gratuita y obligatoria de buena calidad y la terminen.

Objetivo 3. Velar por que las necesidades de aprendizaje de todos los jóvenes y adultos se satisfagan mediante un acceso equitativo a un aprendizaje adecuado y a programas de preparación para la vida activa.

Objetivo 4. Aumentar de aquí al año 2015 el número de adultos alfabetizados en un 50%, en particular tratándose de mujeres, y facilitar a todos los adultos un acceso equitativo a la educación básica y la educación permanente.

Objetivo 5. Suprimir las disparidades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria de aquí al año 2005 y lograr antes del año 2015 la igualdad entre los géneros en relación con la educación, en particular garantizando a las jóvenes un acceso pleno y equitativo a una educación básica de buena calidad, así como un buen rendimiento.

Objetivo 6. Mejorar todos los aspectos cualitativos de la educación, garantizando los parámetros más elevados, para conseguir resultados de aprendizaje reconocidos y mensurables, especialmente en lectura, escritura, aritmética y competencias prácticas.

La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos, implicando una concienciación cultural y conductual. El proceso educativo se cristaliza en una serie de habilidades y valores, que producen cambios intelectuales, emocionales y sociales en el individuo. De acuerdo al grado de concienciación alcanzado, estos valores pueden durar toda la vida o sólo un cierto periodo de tiempo.

En el caso de los niños, la educación busca fomentar el proceso de estructuración del pensamiento y de las formas de expresión. Ayuda en el proceso madurativo sensorio-motor y estimula la integración y la convivencia grupal.

En nuestro país, la Secretaría de Educación Pública (SEP) es el organismo regulatorio de supervisar la educación inicial, básica, media superior y superior; propone planes y programas de acción para mejorar la calidad de la misma, como la reforma educativa, escuela segura, tu maestro en línea, entre otros. A pesar de ello, en México, 34 millones de personas están en rezago educativo; 7 millones son analfabetas; 1.4 millones de niños no asisten a la escuela; más de 1 millón 324 mil

tienen menos de cuatro años de estudio, y hay un número inestimable de analfabetas funcionales.^{1,2}

Dentro de las cinco metas nacionales del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se considera [3]:

“Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Esta meta busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las herramientas y escriba su propia historia de éxito. El enfoque, en este sentido, será promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado”

Queda claro que el problema que queremos enfrentar en este proyecto de tesis es la educación, queremos apoyar la educación para mejorar el aprendizaje de los niños.

En México, la Educación Primaria constituye el segundo nivel de la Educación Básica, donde se ofrece un trayecto formativo coherente y consistente que da continuidad al desarrollo de competencias que los alumnos adquieren en la Educación Preescolar; además sienta las bases para el nivel de Educación Secundaria. Analizando el programa de estudios de primaria establecido por la SEP, nace la inquietud por conocer ¿qué es lo que más les gusta a los niños de la asignatura de geografía? ¿Cómo es la clase en su salón? ¿Cómo les gustaría que fuera la clase? y ¿qué es lo que más se le dificulta del aprendizaje de esta disciplina?

¹ <http://contralinea.info/archivo-revista/index.php/2010/02/28/educacion-en-mexico-cada-vez-mas-pobre-y-desigual/>

² Se denomina analfabetismo funcional a la incapacidad de un individuo para utilizar su capacidad de lectura, escritura y cálculo de forma eficiente en las situaciones habituales de la vida. Se diferencia del analfabetismo en sentido estricto en que éste supone la incapacidad absoluta de leer o escribir frases sencillas en cualquier idioma (http://es.wikipedia.org/wiki/Analfabetismo_funcional).

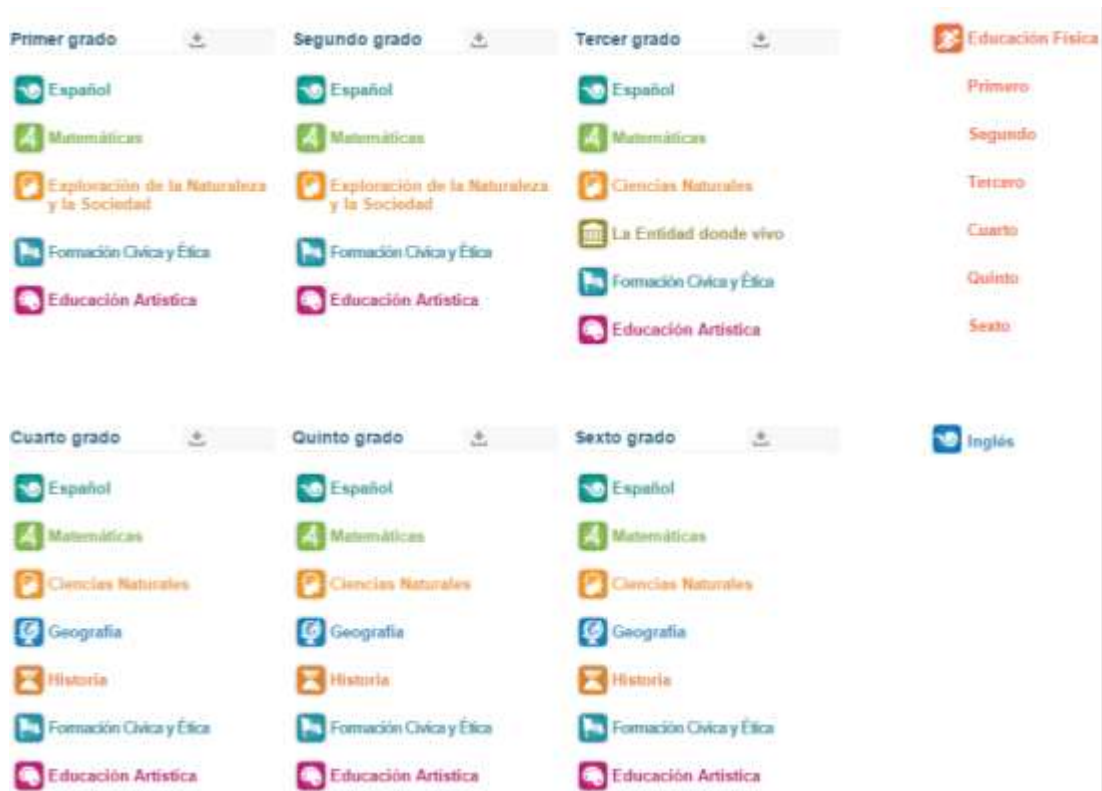


Figura 1 Programa de estudios de primaria. Fuente: <http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/index.php/prog-primaria>

Reflexionando sobre estos puntos se consideró realizar un aporte en la educación a través de la idea de desarrollar una aplicación web con el objetivo de ser un apoyo en el aprendizaje de la materia de geografía que se imparte a partir del cuarto año de primaria.

Este trabajo de tesis está dividido en las siguientes secciones:

Capítulo 1. Describe el estado del arte, es decir la base teórica sobre la que se sustenta este trabajo.

Capítulo 2. Presenta la propuesta de diseño de la herramienta considerando la ingeniería de requerimientos, la identificación y el modelado de tareas y procesos, el modelado del sistema, los riesgos y la seguridad del mismo.

Capítulo 3. Muestra el desarrollo de la herramienta presentando la implementación, el plan de pruebas y las interfaces de usuario.

Finalmente, el capítulo 4 presenta las conclusiones y trabajo a futuro del trabajo.

Capítulo 1. Estado del Arte

En el presente capítulo se muestra el resultado de la investigación realizada en la literatura referente a la educación en la actualidad en México, la relación de la educación con la tecnología y las herramientas tecnológicas que le dan soporte. Los conceptos que se incluyen en éste se estructuran en secciones, la sección 1.1 explica un poco los factores a considerar en el binomio enseñanza-aprendizaje, la sección 1.2 explica de manera breve el contexto que ocupa la geografía dentro del plan de estudios de la SEP así como las competencias que deben ser desarrolladas en el alumno, la sección 1.3 trata sobre el uso de la tecnología de la información y comunicación aplicada en la enseñanza dentro del área de la geografía y algunas herramientas existentes. En la sección 1.4 se aborda un poco la importancia del juego en la enseñanza.

1.1 Educación: Enseñar - Aprender

Para Santamaría [4] la educación es un proceso multidireccional de transferencia cultural del cual nos valemos para poder transmitir una serie de valores y conocimientos, que facilita el enriquecimiento personal y ayuda a interactuar con el mundo exterior. Hacia fines de los años sesenta empezó a ser frecuente en la literatura pedagógica el uso de las expresiones “educación informal” y “educación no formal”. Si admitimos con Durkheim [5] que “la educación es la acción que ejercen las generaciones adultas sobre las que no están maduras para la vida social. Tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño un cierto número de estados físicos intelectuales y morales, que exigen de él la sociedad política en su conjunto y el medio especial, al que está particularmente destinado”, tendremos que reconocer que ni toda la educación se vehiculiza mediante instituciones específicas, ni la escuela es la única de ellas.

Algunos autores consideran que existen tres tipos de educación:

- La educación formal es un tipo de educación regulado, intencional y planificado. Este tipo de educación se produce en espacio y tiempo concretos

y además con ella se recibe un título. La educación formal la identificamos con la educación primaria, secundaria, estudios superiores, etc.

- En la educación no formal el aprendizaje no se ofrece en un centro de educación o formación y no se entrega un certificado. La educación no formal está estructurada en objetivos, contenido.
- En la educación informal el aprendizaje se obtiene de forma no intencionada en diferentes actividades cotidianas como el trabajo, la familia, los amigos. Es un aprendizaje que no está estructurado y al finalizar el aprendizaje no se obtiene ningún certificado que demuestre nuestro aprendizaje.

Cada uno de estos tres tipos de educación juega un papel específico y complementario a los otros dos y los tres son necesarios para lograr los resultados deseados. En términos generales:

- Los conocimientos y las calificaciones laborales se adquieren en general por medio de la educación formal.
- Cierta número de aptitudes, tanto personales como sociales, se adquieren por medio de la educación informal.
- La adquisición de una aptitud para vivir y de actitudes basadas en un sistema íntegro de valores se hace posible gracias a la educación no formal.

Para el uso correcto de estas terminologías es importante considerar el contexto del que se trate.

Ahora bien, el aprendizaje es el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia [6]. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto. La pedagogía establece distintos tipos de aprendizaje. Puede mencionarse el aprendizaje por *descubrimiento* (los contenidos no se reciben de manera pasiva, sino que son reordenados para adecuarlos al esquema de cognición), el aprendizaje *receptivo* (el individuo comprende el contenido y lo reproduce, pero no logra descubrir algo

nuevo), el aprendizaje *significativo* (cuando el sujeto vincula sus conocimientos anteriores con los nuevos y los dota de coherencia de acuerdo a su estructura cognitiva) y el aprendizaje *repetitivo* (producido cuando se memorizan los datos sin entenderlos ni vincularlos con conocimientos precedentes).

Mucho se ha escrito sobre la forma en que las personas prefieren aprender. En algunos textos el estilo de aprendizaje depende de la forma en que nos gusta percibir la información. En otros textos se insiste más en el tipo de inteligencia (o inteligencias) que predomina en nosotros. El término “estilo de aprendizaje” se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias para aprender. Aunque las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que definen un estilo de aprendizaje. Son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje, es decir, tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc. Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el género y ritmos biológicos, como puede ser el de sueño-vigilia, del estudiante [7].

Los *aprendices visuales*: se relacionan con más efectividad con la información escrita, notas, diagramas y dibujos. Están inconformes en una presentación si no pueden tomar notas detalladas. Consideran que una información no existe si no la han visto escrita en alguna parte. Toman notas adicionales aunque les entreguen los materiales del curso. Tienden a ser más efectivos en las comunicaciones escritas, en la manipulación de símbolos, etc.

Los *aprendices auditivos*: se relacionan con más facilidad con la palabra hablada. Tienden a escuchar una conferencia y luego toman apuntes o revisan el material entregado. Dan más importancia a lo que les dicen que a lo que ven escrito. A menudo repiten en voz alta los textos para entenderlos o recordarlos. Pueden ser buenos oradores o conferencistas.

Los *aprendices kinestésicos*: aprenden más efectivamente a través de tocar, del movimiento y del espacio. Prefieren imitar y practicar. Pueden parecer lentos debido a que la información no se les presenta en forma adecuada a sus métodos de aprendizaje.

Aprender es adquirir, analizar y comprender la información del exterior y aplicarla a la propia existencia. Para aprender se necesitan tres actos imprescindibles: observar, estudiar y practicar.

Por otro lado, enseñar se refiere a la acción de comunicar algún conocimiento, habilidad o experiencia a alguien con la intención de que éste lo aprenda, para lo cual utiliza un conjunto de métodos, técnicas y diferentes recursos que considere apropiados para cumplir con tal finalidad.

Enseñar implica una toma de decisiones intencionada en cuanto al conjunto de elementos de una disciplina o campo de conocimiento que se debe enseñar, en qué momento particular del desarrollo personal o escolar del individuo es pertinente enseñarlo y cuáles son las modalidades pertinentes para enseñar tales contenidos y que éstos sean aprendidos. Sin embargo, cuando se habla de enseñanza es posible que se esté haciendo alusión a actividades o modalidades diferentes [8].

La enseñanza implica la interacción de tres elementos: el profesor, docente o maestro; el alumno o estudiante; y el objeto de conocimiento. La enseñanza como intervención educativa tiene como objetivo prioritario lograr aprendizajes significativos, por lo que es importante que los estudiantes aprendan y utilicen recursos, no solo para aprender sus materias, sino también para desarrollar formas de razonamiento vinculadas a la propia epistemología de las disciplinas, particularmente a los procedimientos que permiten generar nuevo conocimiento en un campo del saber.

1.2 La geografía en el plan de estudios

Durante la Educación Primaria los estudiantes experimentan diferentes cambios en sus procesos de desarrollo y aprendizaje por lo que es necesario que en este nivel tengan oportunidades de aprendizaje que les permitan avanzar en el desarrollo de

sus competencias. Los programas de Geografía para educación primaria y secundaria 2011 abordan, de manera integral, el estudio de las relaciones de los componentes del espacio geográfico, con base en el desarrollo y la movilización de conceptos, habilidades y actitudes, lo que permite a los alumnos, la comprensión y la valoración de la diversidad natural, social, cultural y económica del lugar y de la entidad donde viven, así como del territorio nacional y del mundo.

La geografía es una disciplina que tiene como objeto de estudio a todos los fenómenos físicos, biológicos y humanos existentes sobre la superficie terrestre. Dicha materia, en cada año de educación primaria y secundaria, es de carácter social y cultural por los contenidos de sus unidades como lecturas, ubicaciones, etc. También es la responsable de explicar el espacio y territorio del lugar donde vivimos; además es una asignatura que lleva de la mano a otras materias, como la Historia y Ciencias Naturales ya que la Geografía interpreta las relaciones entre fenómenos sociales con la descripción de la tierra; y por esta razón contribuyen al desarrollo del aprendizaje y siempre se busca obtener resultados sociales y espaciales.

Para la enseñanza de la geografía, la SEP considera competencias que deben ser adquiridas por los estudiantes, éstas se encuentran organizadas en conceptos, habilidades y actitudes y se muestran a detalle en la Tabla 1

Tabla 1 Competencias para el aprendizaje de la geografía

Tipos de saberes	Componentes de las competencias geográficas		Estrategias dinámicas	Niveles de logro de las competencias
Saber	Conceptos	Localización	Recuperar	Conocer
		Distribución		Comprender
		Diversidad	Apropiar	Describir
		Temporalidad		Comparar
		Relación		Explicar
Saber hacer	Habilidades	Observación	Inducir	Identificar
		Análisis	Deducir	Inferir
		Síntesis		Integrar
		Representación		Demostrar
		Interpretación		Comprobar
Saber ser	Actitudes	Adquirir conciencia del espacio	Promover	Sensibilizar
		Reconocer la pertenencia espacial	Interactuar	Evaluar
		Valorar la diversidad espacial		Respetar
		Asumir los cambios del espacio		Convivir
		Saber vivir en el espacio		Transcender

Dichas competencias deben ser consideradas al momento de proponer una herramienta web cuyo fin sea apoyar el proceso de aprendizaje de geografía por lo que es necesario diseñar e implementar un sistema que considere dichos elementos

desde su estructura al tiempo que facilite la creación de contenidos educativos que permitan la adquisición de los mismos. En la Facultad de Computación se ha desarrollado una metodología para la elaboración de sistemas gestores de objetos de aprendizaje (OAs) que contempla dentro de la estructura de los mismos, los tipos de saberes que la SEP considera como parte fundamental en el proceso de enseñanza. Los avances en el diseño de la herramienta gestora de OAs comienzan por un análisis de tareas y procesos, pasando por procesos de concretización con lo que se llegan a mostrar prototipos para la interfaz de usuario.

La incursión de la tecnologías de información y comunicación en la educación en general es un tema que ha sido abordado de manera profunda y su utilidad ha sido validada.

1.2.1 Problemática con el estudio de la geografía

Existen diversos factores que alteran el aprendizaje de la geografía en niños de nivel básico. Un objetivo de este trabajo de investigación de tesis, es encontrar y analizar dichos factores para mejorar su formación en la geografía.

Mediante diversas investigaciones se ha dado a conocer que los niños tienen un cierto desinterés por la materia no sólo por el contenido extenso, sino por los métodos y/o estrategias de aprendizaje y enseñanza, con esto podemos deducir que la asignatura se considera como “una geografía memorística, descriptiva y tradicional” [9].

Surge un interés por mejorar y combatir este problema ya que se quiere hacer consciente a los niños acerca de cómo es su entorno, cómo lo deben percibir, sentir y sobre todo valorar, ya que esto ayuda a formarlos como buenos ciudadanos con los valores respectivos acerca de su medio ambiente.

Pero existe una pregunta importante: ¿por qué a los niños de educación primaria no les gusta la materia?, ¿por qué hay un desinterés por parte de los alumnos?, ¿cuál es la problemática?

Como se había mencionado anteriormente, uno de los problemas que ocasiona la falta de interés por el aprendizaje de la geografía son los métodos de aprendizaje,

esto quiere decir que no todos los alumnos tienen las mismas capacidades de aprendizaje, lo que nos lleva a analizar los tipos de aprendizaje desde el punto de vista de la geografía: conceptual, social, verbal, procedimental desde lo geográfico [9]. De acuerdo a cada tipo de aprendizaje, se llega a la conclusión de que a partir de estos deben especificarse diferentes tipos de enseñanza, no basarse en una sólo regla de enseñanza, sino buscar la mejor forma, de acuerdo a las capacidades de cada alumno.

Cabe mencionar que además de que cada alumno posee una capacidad de aprendizaje diferente, intervienen otros factores que dan lugar a los problemas a la hora de la clase, actividades y/o tareas de la asignatura. De acuerdo con García Y García [10] existen dos factores esenciales que atribuyen al mal desarrollo de la materia en los alumnos: factores personales y ambientales. Estos factores realizan un papel muy especial en esta investigación ya que puede ser la principal causa del problema de aprendizaje.

Los *factores personales* se dividen en dos: el primer factor es la atención y capacidad que el alumno posee para aprender y el segundo se refiere al tipo de motivación que se le da al mismo. Los *factores ambientales* se dividen en escolares, familiares y socio ambientales; en esta parte cabe aclarar que algunos factores ambientales pueden estar en la misma rama de los personales, ya que por ejemplo los factores escolares engloban el “equipamiento deficitario”, es decir que en la biblioteca de la escuela no tenga los recursos suficientes que apoyen a la educación no sólo de la materia de geografía sino otras asignaturas que son de igual importancia en todo el desarrollo educativo. Además, entre estos factores se encuentra o se percibe que las clases sean de poco interés, en pocas palabras que sean tediosas, y de muchos alumnos o que los equipos de cómputo no tengan programas o herramientas que apoyen el aprendizaje. Ahora bien, el factor afectivo puede afectar la motivación de los alumnos a aprender cosas nuevas mediante instrumentos que día con día se van actualizando como son herramientas o aplicaciones mediante algún dispositivo innovador y que además van formando parte de la vida de los niños desde muy pequeños.

Otro de los factores, que debería estar contemplado para el factor afectivo, es el nivel sociocultural de la familia ya que sin él el alumno no se integra a la nueva sociedad que está surgiendo en el mundo, si una familia no promueve el aprendizaje de la tecnología en su hijo(a) difícilmente podrá formar parte de un grupo de aprendizaje dinámico y autodidacta, esto conlleva el otro factor de entorno sociocultural.

Anteriormente se mencionaron los factores implicados en el aprendizaje de la geografía que consideran García y García [10], sin embargo existen otros que van ligados a estos factores como son el personal docente.

Debemos considerar cada inconveniente que surge en esta investigación pues nos llevará a la solución y éxito de la misma. Muchas veces el problema no reside en el aprendizaje o capacidades de los alumnos, sino en la experiencia del docente o la formación de los maestros. En Geografía conceptual [11] se menciona algo fundamental que, en opinión personal, no se ha implementado en la enseñanza de esta materia, esta idea o propuesta yace en que ambos lados, maestro y alumno, comiencen y promuevan la tarea de aprender, en la cual cada uno tiene un rol especial, el maestro como guía que le permita orientar y ayudar al alumno para desempeñar su respectivo rol, el cual es actuar como “gestor de su propio aprendizaje”, teniendo ideas propias que le permitan tener una concepción de su entorno social formándose como ciudadano crítico e integral.

Con lo anterior se puede llegar a la conclusión de que además de no tener el interés suficiente en los “problemas” que presenta el alumno, refiriéndonos al desinterés por la materia, la estrategia de enseñanza/aprendizaje sigue siendo un conjunto de actividades, ejercicios y/o tareas para simplemente aprender de memoria hechos geográficos importantes para la historia, no sólo en nuestro país sino en las demás regiones de nuestro mundo.

1.3 La importancia de las tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de la geografía

En el área educativa, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han demostrado que pueden ser de gran apoyo tanto para los docentes, como para los

estudiantes. La implementación de la tecnología en la educación puede verse sólo como una herramienta de apoyo, pretende aportar para que el estudiante tenga más elementos (visuales y auditivos) para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Las nuevas tecnologías han demostrado tener un exitoso e importante desempeño en los estudiantes de las más diversas edades. Es decir, que ha llegado para integrarse a las nuevas técnicas de estudio modernas y a las propuestas que los diferentes centros educativos han desarrollado en función de las mismas.

La UNESCO aplica una estrategia amplia e integradora en lo tocante a la promoción de las TIC en la educación. El acceso, la integración y la calidad figuran entre los principales problemas que las TIC pueden abordar. El dispositivo intersectorial de la UNESCO para el aprendizaje potenciado por las TIC aborda estos temas mediante la labor conjunta de sus tres sectores: Comunicación e Información, Educación y Ciencias.

Las herramientas informáticas han demostrado tener una gran aceptación por parte de los estudiantes y con todos los antecedentes del aprendizaje de la geografía en niños de primaria, los cuales aportan al desinterés de los alumnos en la materia, debemos aprovechar esta aceptación para sacar a los niños adelante, ayudándolos a recuperar la ventaja de crecer como personas íntegras y sociales; para que vuelvan a creer que es una asignatura importante y sobre todo que puede llegar a ser divertida, dinámica y no teórica.

La enseñanza de esta asignatura es de vital importancia ya que ayuda al alumno(a) a comprender, de manera geográfica, que forman parte de un espacio determinado, los orienta a conocer el lugar que ocupan en el universo. Y a pesar de que existen actividades tediosas, es importante dar a entender al alumno que esta asignatura los puede ayudar a despertar el interés acerca de la orientación de su vida, que esta materia puede proporcionar materiales para adquirir cuestiones espaciales y poder comprender mejor el mundo en donde viven.

Fusionar TIC con asignaturas de la educación primaria, además de innovar la educación en los niños, docentes y escuelas, no sólo primarias sino también secundarias, apoyando al desarrollo tecnológico que los niños de ahora tienen a

una edad temprana, ya que ellos son la generación más joven que utilizan diferentes tecnologías en su vida diaria.

Cabe mencionar que juntando la geografía con estas tecnologías, se busca el dinamismo en las aulas de clase, siendo además un apoyo total hacia la materia, un apoyo tanto para maestros como para padres de familia, para que junto con sus hijos o alumnos hagan uso de la innovación que hoy en día se sugiere para toda la educación.

Para reforzar el uso de las tecnologías de la información en esta investigación de tesis se aplicó una encuesta a 59 alumnos de educación primaria (31 niñas y 28 niños) en la primaria Esc. Primaria “6 de Enero de 1915”, dicha encuesta se utilizó para conocer el gusto de la geografía por estos niños y los resultados fueron sorprendentes ya que de los 59 alumnos sólo a 13 de ellos les gusta la geografía, sin embargo 46 están de acuerdo de que la materia es aburrida y no les gusta la mayoría de sus temas.

Este es un dato preocupante ya que en México existen escuelas públicas y privadas y en todas se imparte esta asignatura, los resultados anteriores sólo eran de un grupo de primaria de una escuela de la ciudad de Puebla, ¿qué pasaría si hiciéramos esta misma encuesta a todos los niños de educación primaria?, tal vez obtendríamos datos de miles de niños que no les agrada la materia y que sólo aprenden y memorizan los temas para pasar con calificaciones buenas y no por el objetivo de la educación: el aprendizaje.

1.3.1 Herramientas para la enseñanza de la geografía

Volviendo con los resultados de la encuesta se les preguntó a los niños cuál era su apoyo para realizar su tarea y/o ejercicios, en esta pregunta se obtuvo que 37 niños usan el internet como una herramienta de apoyo. Este resultado nos dio el camino de investigar si existían herramientas de apoyo para el aprendizaje de la geografía, herramientas que de alguna manera ayudaban a repasar los temas vistos alguna vez en el aula.

Mediante la tabla 2 se puede observar que sólo una de las herramientas mostradas, abarca varios temas de geografía y no se basa sólo en la ubicación de lugares

(países, provincias, estados, etc.). Con esto llegamos a la conclusión de que se debe mejorar estas herramientas para poder ser de total apoyo para los niños de educación primaria. Esto se va a lograr mediante el uso de las TIC, utilizando la tecnología necesaria mediante juegos, videos y/o actividades didactas para que los niños puedan mejorar su aprendizaje y tomen en cuenta que la geografía puede ser tan divertida como cualquier videojuego. Entonces surge el tema de las estrategias de aprendizaje.

Una de las estrategias principales del aprendizaje es el juego, es una transición que facilita al niño o a la niña el aprendizaje de las asignaturas en el aula y como menciona Minerva (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), esta actividad es considerada como “trabajo del niño”. Además considera al juego como un conjunto de actividades agradables, cortas, divertidas, con reglas que permiten el fortalecimiento de valores como el respeto y el ser autodidacta.

Tabla 2 Herramientas gratuitas para aprender geografía

Nombre herramienta	Tema	Descripción
<i>Seterra 4.0</i>	Ubicación de países.	Es un programa gratuito online de geografía educativo para niños, adolescentes y adultos, además de poderse descargar sin ninguna dificultad. En este programa se podrá aprender sobre países, provincias, capitales, banderas y ciudades de África, Europa, Sudamérica, Norteamérica, Asia y Australia.
<i>Mapas Interactivos</i>	Ubicación	Es una herramienta web que ofrece diversos tipos de mapas, como por ejemplo: mapas Interactivos y/o mapas para imprimir, no sólo podremos encontrar del país de México, sino de todo el mundo. Donde los usuarios pueden aprender realizando tareas sencillas, como ubicar estados, capitales y demás.

<i>UniverX!</i>	Sistema Solar	Es un programa interactivo que simula el Sistema Solar. Muestra todos los planetas moviéndose, no sólo puedes ver los planetas sino que verlos desde cualquier tipo de ángulo, el usuario puede manipular la cámara para ver los planetas. El objetivo general de este programa es mostrar de forma visual cómo funciona el Sistema Solar.
<i>Cyberkidz</i>	Capitales, ubicación, banderas.	Es una página web que, por medio de juegos enseña a los niños desde los 4 hasta los 11 años, a descubrir acerca de los principales temas de la geografía.

1.4 Gamificación educativa

La gamificación se puede definir como la aplicación mecánica de estrategias de juego a cualquier proyecto, idea o situación [12]. En nuestro caso de estudio, queremos poner en práctica algunas mecánicas de juego para conseguir un aprendizaje [13], y por ende, una enseñanza más divertida y amena, lo que en consecuencia debe permitir una mayor motivación por parte de los alumnos así como una mayor retención del material explicado [14]. El juego es considerado como un tipo de entretenimiento que propicia conocimiento, además ayuda al estudiante a resolver situaciones con propia decisión y da más resultado con aportes tecnológicos y didácticos. Cabe mencionar que mediante el uso de los juegos didácticos en este proceso de aprendizaje, es posible crear hábitos de trabajo e interés por tareas escolares y con ello el interés en la materia. Una correcta implementación de estrategias de gamificación permite pasar de la mera conectividad al compromiso, logrando que los miembros de una comunidad participen de manera dinámica y proactiva en acciones que generalmente requieren un esfuerzo de la voluntad. La gamificación es una estrategia surgida principalmente de las redes sociales. Podemos considerar que dichas redes han provocado en los últimos años un cambio de paradigma en las soluciones basadas en tecnología Web, moviéndolas definitivamente del 1.0 al 2.0. Las redes sociales han conseguido dos cosas por las que siempre han suspirado los responsables de Webs en general y de Webs de carácter corporativo en particular. En primer lugar, que la gente

acceda de forma masiva a las plataformas y, en segundo lugar, que participe e interactúe también masivamente [15].

Existen varios juegos como GLABS [16] que se crea con el objetivo de mejorar el rendimiento y las calificaciones de los alumnos mediante la innovación y convirtiendo la clase en un espacio donde los estudiantes tengan el interés y la atracción de entrar para ver qué retos, problemas o búsquedas se les presenta a continuación. El sistema añade mecánicas de juego, convirtiéndose en un sistema que facilita la implementación de cursos junto a una gamificación y aplicación de tecnología como la realidad virtual o la presentación de 3D en web con un alto nivel de éxito.



Figura 2 . Interfaz de perfil GLABS tematizada con LEGO® Fuente [16]

Al introducir juegos, mediante las herramientas tecnológicas, en las actividades diarias de los alumnos se les va enseñando que aprender es fácil y divertido, generando nuevamente el interés por participar y sus propias estrategias de aprendizaje. Debemos tomar en cuenta que utilizando estos tipos de juegos dinámicos, como apoyo a su educación, estimulamos en los alumnos la atención, la búsqueda de alternativas para ganar, la creatividad, la curiosidad, la imaginación, la iniciativa y el sentido común y logrando un desarrollo integral para su aprendizaje.

Para mejorar las expectativas del alumno sobre la asignatura de la geografía, se propone realizar juegos bien planificados en función de los conocimientos que el niño o niña han adquirido a lo largo de sus clases, tomando en cuenta su edad, sus intereses y su ritmo de aprendizaje, abarcando la integración total de los contenidos de las diversas áreas que hoy en día se exigen en el nuevo diseño curricular de la educación.

Capítulo 2. Diseño de una herramienta web

El objetivo de este trabajo de tesis es proponer una solución para mejorar el aprendizaje de los niños en la materia de geografía que se imparte en la educación primaria involucrando las diferentes capacidades o inteligencias que el ser humano posee.

Para ello se propone trabajar con una herramienta web que permita abarcar el aprendizaje con las capacidades que tenemos cada uno.

Es importante mencionar a un autor importante en el ambiente psicológico: Howard Gardner [17], el cual define la inteligencia como la “capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas”. Gardner junto con su equipo de colaboradores en 1993 propusieron una teoría de múltiples inteligencias que es de importancia tomar en cuenta ya que es uno de los propósitos de esta tesis, buscar diferentes formas de aprender mediante la tecnología y herramientas que existen a nuestro alrededor.

El autor de la teoría, diferencia ocho tipos de inteligencia:

- 1 Inteligencia Lógico-Matemática: capacidad de entender las relaciones abstractas. La que utilizamos para resolver problemas de lógica y matemáticas.
- 2 Inteligencia Lingüística: capacidad de entender y utilizar el propio idioma. Utiliza ambos hemisferios.
- 3 Inteligencia Espacial: capacidad de percibir la colocación de los cuerpos en el espacio y de orientarse.
- 4 Inteligencia Corporal-Kinestésica: capacidad de percibir y reproducir el movimiento. Capacidad de utilizar el propio cuerpo para realizar actividades o resolver problemas.
- 5 Inteligencia Musical: capacidad de percibir y reproducir la música.
- 6 Inteligencia Intrapersonal: capacidad de entenderse a sí mismo y controlarse. Autoestima, autoconfianza y control emocional.
- 7 Inteligencia Interpersonal: capacidad de ponerse en el lugar del otro y saber tratarlo.

8 Inteligencia Naturalista: capacidad de observar y estudiar la naturaleza, con el motivo de saber organizar, clasificar y ordenar.

Para la herramienta de apoyo que se propone en esta tesis, se busca relacionarse con las siguientes inteligencias: Lógico-Matemática, Lingüística, Espacial, Musical y Naturalista, las cuales se presentan en las actividades que se proponen para este proyecto.

2.1 Ingeniería de Requerimientos

Una vez identificada la problemática a abordar, se realizaron una serie de pasos para lograr el diseño de una herramienta, los cuales se listan a continuación.

2.1.1 Lluvia de ideas.

Para empezar a definir objetivos de este proyecto se realizó una actividad importante: lluvia de ideas, en la cual se pusieron conceptos desde lo que enfrentará hasta el cómo se realizará. A continuación se presentarán las ideas más destacadas:

- Programa o aplicación
- Apoyo para el aprendizaje de geografía para niños
- Educación primaria
- Escuelas públicas o privadas
- Presentar videos
- Presentar actividades como juegos
- Tener varios niveles
- Presentación de la aplicación y/o programa llamativa
- Instrucciones claras
- No aplicación móvil
- Aplicación web

2.1.2 Aplicación de encuestas

Para conocer mejor a las personas que utilizarán esta herramienta se propuso aplicar algunas encuestas a un grupo de 59 alumnos de la primaria Esc. Primaria “6 de Enero de 1915” de cuarto año, desafortunadamente por falta de disponibilidad por parte de la escuela no se pudo hacer la misma encuesta a los demás grados.

A continuación se muestra el diseño de la encuesta compuesto por 9 preguntas y los resultados de los mismos representados por gráficas.

1.- ¿Te gusta la materia de Geografía?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
2.- ¿Qué parte de la Geografía no te gusta?				
3.- ¿Qué juego de mesa te gusta más?				
4.- ¿Te gusta usar la computadora?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
5.- ¿Sabes cómo acceder a internet?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
6.- ¿Te gusta jugar en la computadora?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
7.- ¿Qué juego de computadora te gusta más?				
8.- ¿Que te gusta ver en las páginas de internet cuando estás buscando información?	a) Imágenes b) Videos c) Puro texto d) Juegos			
9.- Cuando vas a estudiar prefieres:	a) Investigar en un libro b) Buscar información en internet c) Pedirle ayuda a tus padres d) Revisar apuntes de tu libreta			

Figura 3 Formato de encuesta aplicada

Resultados:

La gráfica de la figura 4 representa los 59 alumnos encuestados entre los cuales 31 eran niñas y 28 niños.

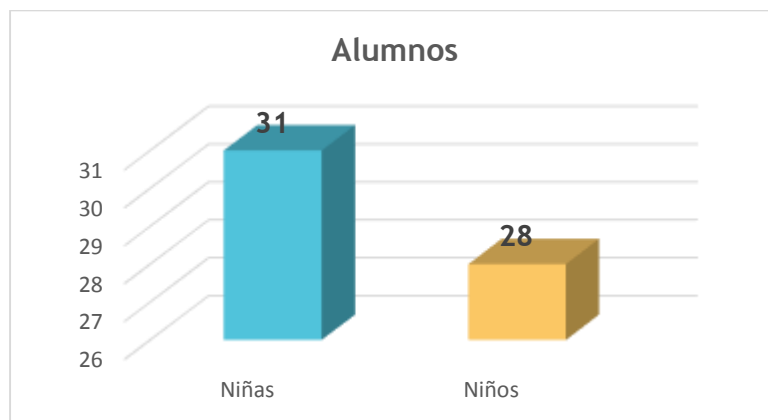


Figura 4 Total de la población estudiantil encuestada

La gráfica de la figura 5 representa a sólo 46 alumnos que respondieron que temas no les gustaba de la geografía y sólo 13 alumnos contestaron que les gustaba la geografía.

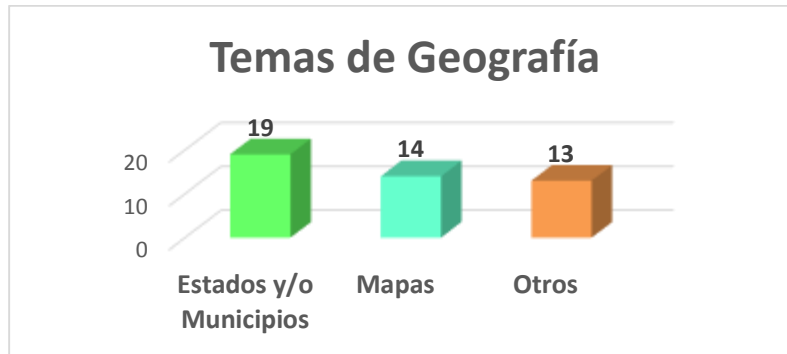


Figura 5 Preferencia de temas de geografía

La figura 6 muestra que a 56 alumnos les gustan los juegos o jugar en la computadora, mientras que 3 contestaron que no les gusta.

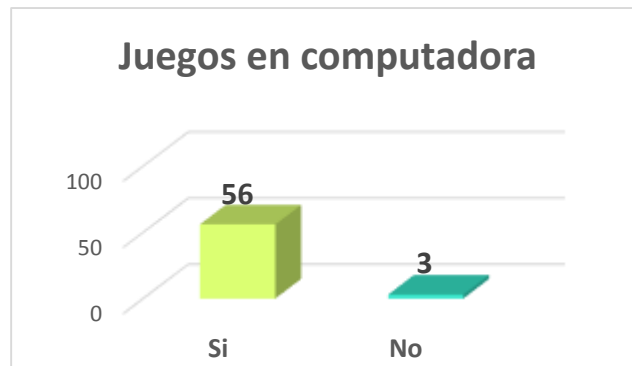


Figura 6 Preferencia en uso de juegos de computadora

La figura 7 muestra los resultados de la pregunta: ¿Que te gusta ver en las páginas de internet cuando estás buscando información? Como resultado obtuvimos que la mayoría prefiere los videos y la segunda respuesta más votada fueron los juegos.

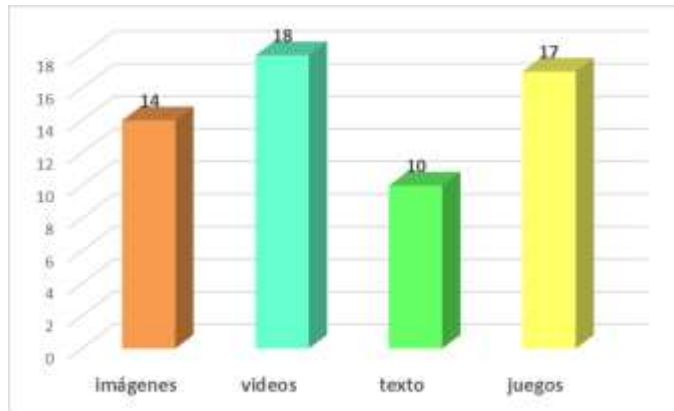


Figura 7 Preferencia de visualización en las páginas de internet cuando se busca información

Esta última gráfica (figura 8) muestra que 37 alumnos prefieren buscar en internet para realizar su tarea.



Figura 8 Preferencias para estudiar

Una vez que obtuvimos los resultados, se decidió hacer dos o tres preguntas más para saber si a nuestros usuarios les gustaría tener acceso a una aplicación que les sirviera como apoyo para su materia de Geografía. Las preguntas de las encuestas que constan de 3 preguntas y los resultados se muestran a continuación.

1. ¿Te gustaría tener acceso a una aplicación web que te ayude a estudiar la materia de geografía jugando?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2. ¿Te gustaría que la aplicación web aparte de tener juegos, puedas visualizar videos acorde a la materia de geografía?	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

3. ¿Qué tipo de juegos te gustaría que tuviera esta aplicación?	
---	--

Para la primera pregunta (figura 9) obtuvimos que de los 59 alumnos de la escuela a nueve no les gustaría tener una aplicación.

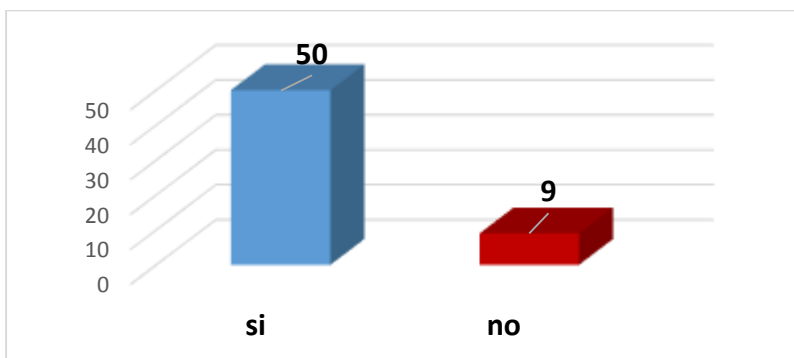


Figura 9 Preferencia en el uso de una herramienta web para estudiar geografía

La gráfica siguiente (figura 10) muestra que a 47 alumnos si les gustaría tener diferentes actividades dentro de la aplicación, es decir que aparte de juegos haya videos. Tres alumnos no quieren otro tipo de actividad, recordemos que los 9 alumnos restantes no quieren utilizar o no les gustaría utilizar dicha aplicación.

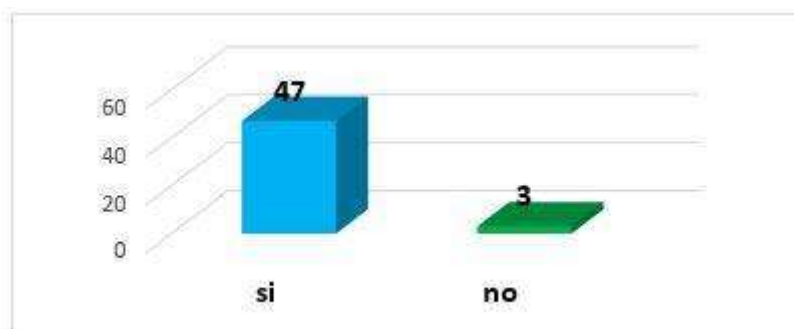


Figura 10 Preferencia en el uso de videos para aprender geografía

Y por último, en la pregunta: “¿Qué tipo de juegos te gustaría que tuviera esta aplicación?”, obtuvimos que a 16 les gustaría memoramas, a 15 los rompecabezas, a 12 sopas de letras y 7 nos respondieron diferentes tipos de juegos como de aventura, ahorcados, crucigramas, etc. (figura 11)

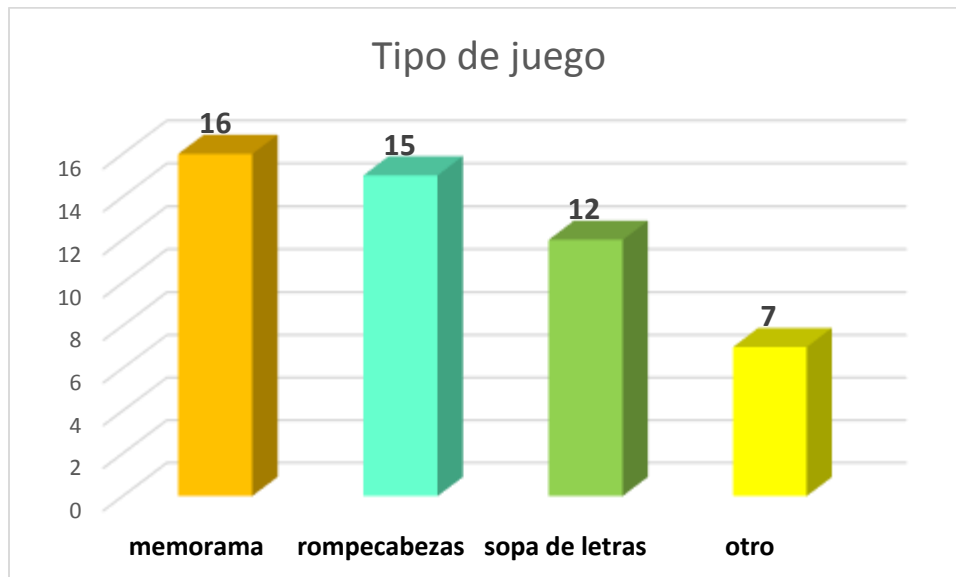


Figura 11 Preferencias en juegos que pueden estar consideradas en la herramienta

Conclusiones de las encuestas aplicadas:

A la mayoría de los alumnos no les agrada aprender los estados y/o municipios o los mapas que representar nuestro país. Debemos tomar en cuenta que estas encuestas fueron realizadas de acuerdo al grado de primaria, por lo que existen más temas que pueden ser desagradables para cada alumno de educación básica.

El objetivo de estas encuestas es para afirmar que la computadora se ha vuelto un gran distractor para los niños, y a la vez un gran instrumento para el aprendizaje, ya que los niños, en su mayoría, saben acceder a internet, entonces prefieren estudiar por este medio. Si son niños menores de 10 años, la mayoría piden a un adulto que les pongan la “aplicación” o “juego” que les agrada, pero ellos controlan la aplicación.

Gracias a las encuestas realizadas, llegamos a la conclusión de que vivimos en una época en que la computadora y el internet se han vuelto objetos necesarios para la vida, y los niños retienen más información observando e interactuando con estos. Entre los ejemplos están videos, imágenes y juegos.

2.1.3 Identificación de requisitos

Una vez aplicadas las encuestas a nuestros usuarios pudimos identificar los requisitos de la herramienta web, los cuales se detallan a continuación:

Lista de requerimientos:

R01.- Se requiere de una aplicación web como herramienta de apoyo que ayude, de manera fácil y divertida, al aprendizaje de la materia de geografía, para niños de educación primaria.

R02.- El sistema no requerirá que el usuario introduzca información personal ni la creación de una cuenta.

R03.- El sistema ofrecerá un usuario y una contraseña al Administrador, con la que podrá acceder a él, y modificar información.

R04.- El sistema ofrecerá al administrador la posibilidad de agregar actividades o videos, eliminar actividades o videos y editar información de los mismos.

R05.- El sistema ofrecerá al usuario una lista de las unidades de las que consta el temario de la asignatura de geografía, dividiéndola por grados de primaria.

R06.- El sistema ofrecerá al usuario una lista de temas que corresponden a la unidad que el usuario haya seleccionado.

R07.- El sistema ofrecerá al usuario una lista de actividades y/o videos correspondientes al tema elegido por el usuario

R08.- El sistema permitirá al usuario elegir entre realizar una actividad o ver un video, las cuales son opciones de la lista de actividades, previamente mostrada.

R9.- En caso de seleccionar una actividad, el sistema mostrará las instrucciones de la actividad que el usuario elija.

R10.- El sistema mostrará la puntuación obtenida por el usuario después de haber realizado la actividad seleccionada.

R11.- El sistema mostrará al final de cada actividad un mensaje de aliento dedicado al usuario, con el fin de animar al alumno a seguir con otras actividades.

R12.- El sistema permite al usuario elegir entre ir al siguiente nivel, ir al nivel anterior o reintentar nivel.

R13.- Cualquier opción (ir al nivel anterior, reintentar nivel o ir al siguiente nivel) que el usuario haya elegido, el sistema mostrará nuevamente las instrucciones de la actividad.

R14.- En caso de seleccionar “ver un video”, el sistema reproducirá el video correspondiente al tema seleccionado.

R15.- El sistema permitirá al usuario la opción de: “volver a ver el video” las veces que el usuario desee.

R16.- El sistema permitirá al usuario regresar a la página de inicio, dando clic al icono de “regresar a inicio” desde el menú principal.

R17.- Se podrá acceder al sistema solamente por medio de una PC o Laptop con sistema operativo Windows y/o MAC.

R18.- Para poder utilizar la aplicación web deben tener acceso a internet para poder acceder a la misma.

R19.- El sistema se probará primero en la primaria “6 de enero de 1951” con alumnos de diferente año de primaria (de cuarto a sexto).

2.2 Identificación y modelado de tareas y procesos

El uso de modelos de tareas para el diseño y desarrollo de interfaces de usuario está tomando cada vez una mayor importancia, principalmente de cara a obtener aplicaciones interactivas más centradas en el usuario. Existen varios métodos para el análisis de tarea, que se diferencian en el grado de formalismo y finalidad (predictivos, descriptivos y cognitivos). Algunos de estos métodos de modelado son GOMS [18], HTA (Hierarchical Task Análisis) [19] y CTT (ConcurTaskTrees) [20], entre otras. Para este trabajo de tesis se eligió CTT por su fácil diseño e interpretación de modelado.

Se definen las tareas de usuario y de administrador dependiendo de las tareas que realizan en el sistema. Estas se definieron mediante unas tablas, donde se muestra una breve descripción de cada tarea y la naturaleza a la que pertenece.

Primero se mostrará el modelo de tareas y procesos del usuario y después del administrador.

La tabla 3 de identificación de tareas del usuario muestra que todas las tareas son interactivas esto es porque es una relación entre usuario computadora.

Tabla 3 Identificación de tareas de usuario

No.	Nombre	Naturaleza	Predecesor	Descripción
1	Entrada al sistema	Interactiva	-	Mediante esta tarea el alumno podrá ingresar a la aplicación.
2	Elegir grado de primaria	Interactiva	Entrada al sistema	En esta tarea el alumno deberá elegir y seleccionar el grado de primaria al que pertenece
3	Elegir unidad	Interactiva	Elegir grado de primaria	En esta tarea el alumno deberá elegir y seleccionar una unidad de su agrado.
4	Elegir tema	Interactiva	Elegir unidad	En esta tarea el alumno deberá elegir y seleccionar el tema de su agrado.
5	Elegir actividad	Interactiva	Elegir tema	En esta tarea el alumno podrá elegir las actividades que se presentan en cada tema.
6	Ver video	Interactiva	Elegir actividad	En esta tarea el alumno podrá ver el video del tema elegido, si es que el tema presenta uno.
7	Realizar actividad	Interactiva	Elegir actividad	El alumno deberá realizar la actividad elegida.
8	Siguiente nivel	Interactiva	Elegir actividad	En esta tarea el alumno podrá ir a otro nivel de la actividad elegida.
9	Reintentar nivel	Interactiva	Realizar actividad	El alumno podrá reintentar el nivel para un mejor aprendizaje.
10	Salir del sistema	Interactiva	Entrada al sistema	Mediante esta tarea el alumno podrá salir de la aplicación.

Modelado de Procesos

Se realizó el modelado de procesos utilizando como herramienta el Software Yawl [21], que es un lenguaje de workflow basado en los patrones de Workflow. Este

lenguaje está soportado por un sistema de software que incluye un motor de ejecución y un editor gráfico. Es una muestra general de lo que hará el sistema (figura 12). El primer paso es entrar al sistema o abrir la aplicación. El siguiente paso es elegir el grado de primaria, en seguida deberá elegir la unidad que el usuario requiera y después de eso deberá elegir el tema que más le agrade al usuario. Después se tendrá la opción de ver un video o elegir una actividad. Si el usuario selecciona ver un video, podrá repetirlo las veces que el usuario quiera. Y si selecciona la opción de realizar una actividad, el usuario deberá realizar la actividad; si la resuelve correctamente podrá avanzar al siguiente nivel o volver a intentar otra actividad. Y por último sale de la aplicación.

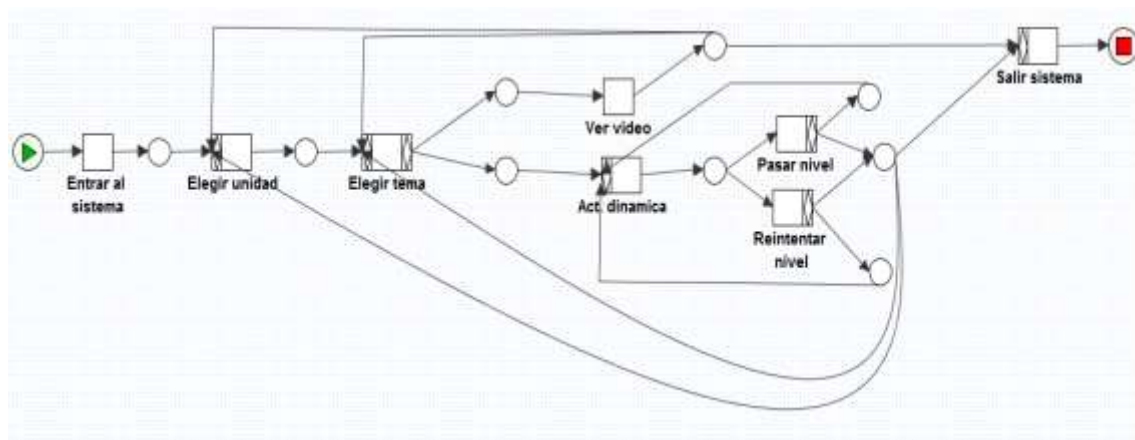


Figura 12 Proceso a seguir por el usuario

Modelado de Tareas

Para representar las tareas utilizamos la herramienta CTTE [22], que es un entorno para la edición y análisis de los modelos de tareas útiles para apoyar el diseño de aplicaciones interactivas. A continuación presentamos los modelados detallando cada una de las tareas.

Entrar al sistema: el primer paso es abrir la aplicación, esta es una actividad que se hace de forma interactiva entre el usuario y la máquina y en seguida nos muestra una ventana de bienvenida y con el nombre de la aplicación.

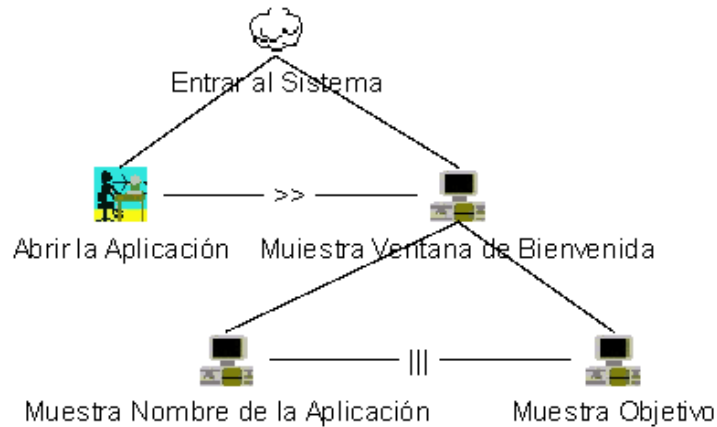


Figura 13 Modelado de la tarea “entrar al sistema”

Elegir unidad: la siguiente tarea consiste en que la aplicación muestra una interfaz con las unidades de Geografía en la cual el usuario debe seleccionar el de su agrado.



Figura 14 Modelado de la tarea “elegir unidad”

Elegir tema: la siguiente tarea consiste en que la aplicación muestra una interfaz con los temas de Geografía y el usuario debe seleccionar el de su agrado.

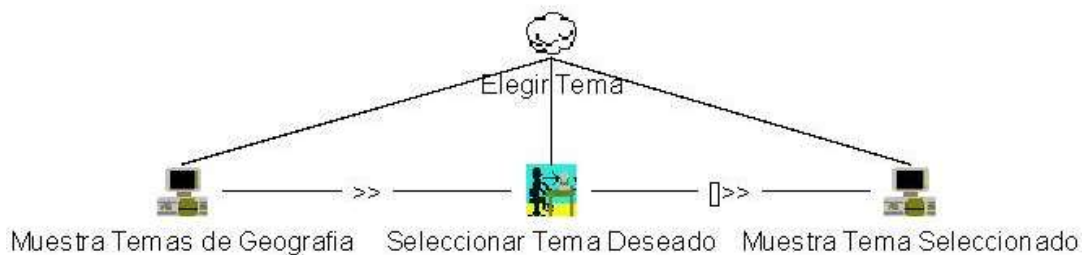


Figura 15 Modelado de la tarea “elegir tema”

Seleccionar actividades: esta tarea muestra los pasos para seleccionar las actividades disponibles en la aplicación. Nos muestra dos opciones que son, ver un video o realizar una actividad. Para ver un video el usuario lo elige y lo ve, además puede repetirlo las veces que quiera. Si desea realizar una actividad, el sistema deberá mostrar las actividades de acuerdo al tema que escogió, el usuario selecciona la que desea y puede leer las instrucciones antes de hacer la actividad.

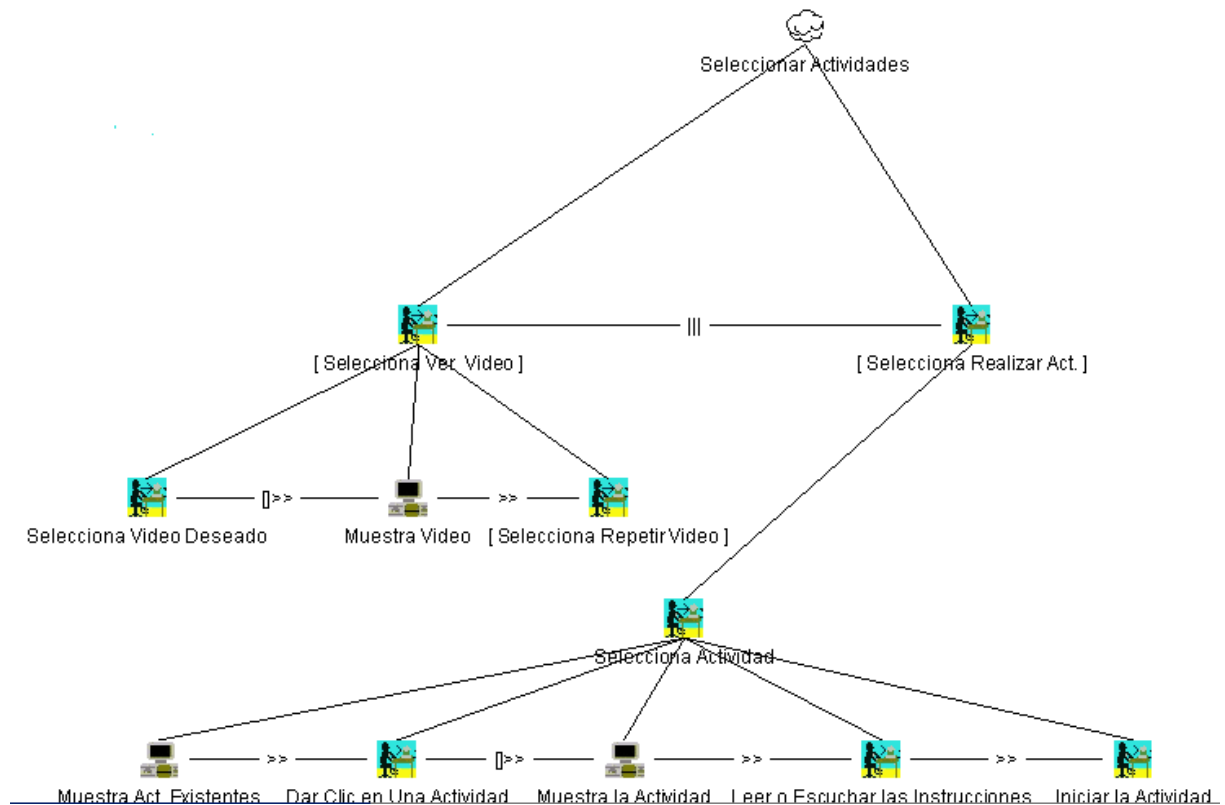


Figura 16 Modelado de la tarea “seleccionar actividades”

Realizar actividad: lo siguiente es hacer la actividad. Al concluirla el sistema le mostrará la puntuación obtenida y un mensaje de apoyo dependiendo del desempeño obtenido.



Figura 17 Modelado de la tarea "realizar actividad"

Pasar nivel: en esta tarea, cuando el usuario ya ha logrado realizar bien la actividad, el sistema mostrará el nivel al que ha avanzado, dando clic en el botón correspondiente.

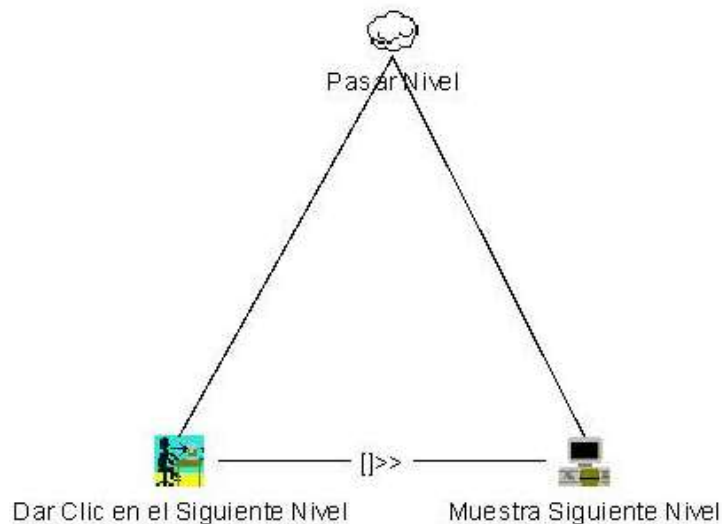


Figura 18 Modelado de la tarea "pasar nivel"

Reintentar nivel: si el usuario falla al realizar la actividad o simplemente quiere volver a realizarla, el sistema muestra la opción de Reintentar Nivel, y le dará otra oportunidad para completar la actividad correctamente.

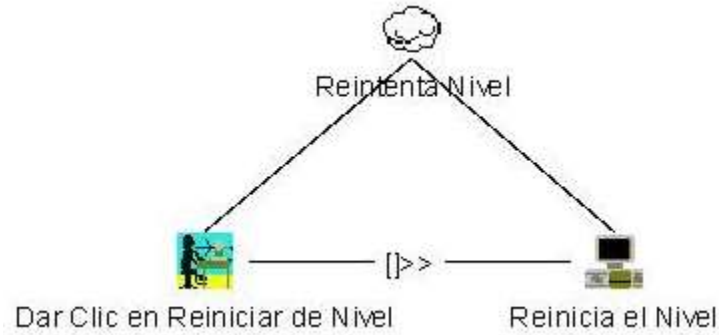


Figura 19 Modelado de la tarea “reintentar nivel”

Salir del sistema: por último, y ya realizadas las actividades deseadas, el sistema mostrará la opción de Cerrar. Al dar clic en esta opción el sistema mandará un mensaje de despedida y se cerrará.

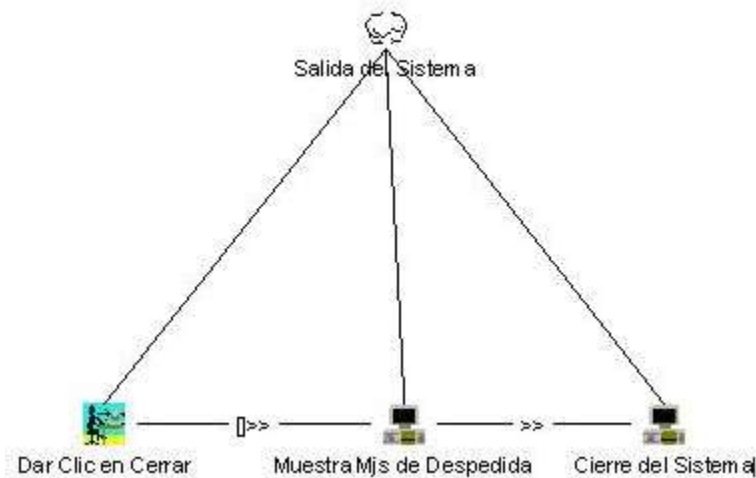


Figura 20 Modelado de la tarea “salir del sistema”

Ahora se muestra la tabla de identificación de tareas correspondientes al administrador, donde se muestra que sólo dos tareas son interactivas que son: entrada al sistema y salida al sistema, el resto de las tareas son manuales ya que el administrador debe de ingresar y modificar el sistema.

Tabla 4 Identificación de tareas del administrador

No.	Nombre	Naturaleza	Predecesor	Descripción
1	Entrada al sistema	Interactiva	-	Mediante esta tarea el administrador podrá ingresar a la aplicación.
2	Login	Manual	Entrada al sistema	En esta tarea el administrador deberá ingresar su nombre de usuario y contraseña.
3	Editar actividad	Manual	Login	En esta tarea el administrador podrá editar cualquier actividad y guardar los cambios
4	Agregar actividad	Manual	Login	En esta tarea el administrador podrá agregar una actividad y guardarla.
5	Eliminar actividad	Manual	Login	En esta tarea el administrador podrá eliminar cualquier actividad
6	Salir del sistema	Interactiva	Entrada al sistema	Mediante esta tarea el administrador podrá salir de la aplicación.

Modelado de Procesos

Al igual que el modelado de procesos de usuario realizamos el modelado de procesos con la herramienta de Software Yawl.

El primer paso es entrar al sistema o abrir la aplicación. El siguiente paso es ingresar su nombre de usuario y contraseña para poder hacer cualquier cambio en el sistema. Una vez que el administrador haya entrado al sistema correctamente podrá hacer los cambios que desee en el sistema, ya sea que elija agregar una actividad, editar una actividad o eliminar actividad, después de haber elegido lo deseado podrá salir de la aplicación o volver a realizar cualquier cambio.

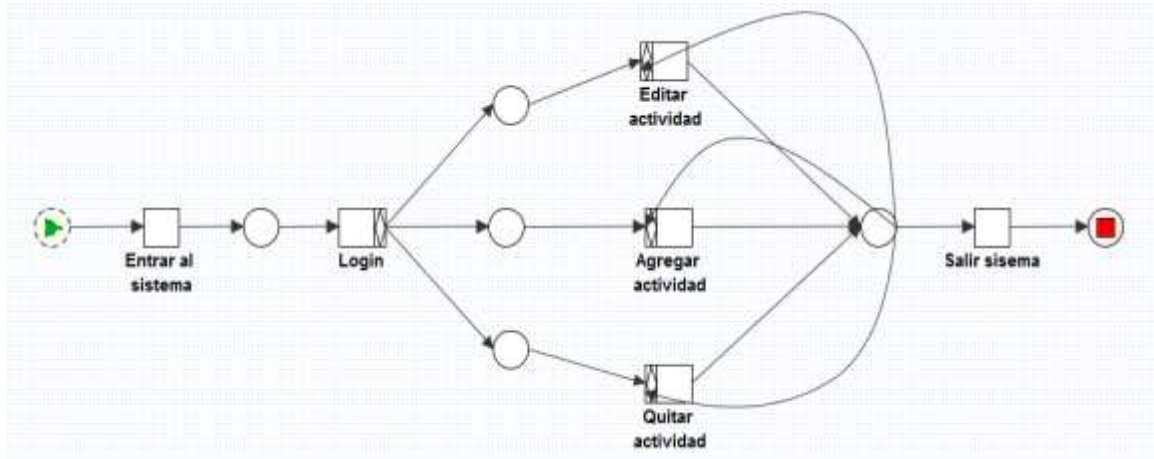


Figura 21 Modelo de proceso del administrador

Modelado de Tareas

Para representar las tareas utilizamos la herramienta CTTE. A continuación presentamos los modelados detallando cada una de las tareas.

Entrar al sistema: el primer paso es abrir la aplicación, esta es una actividad que se hace de forma interactiva entre el administrador y la máquina y en seguida nos muestra una ventana de bienvenida y con el nombre de la aplicación.

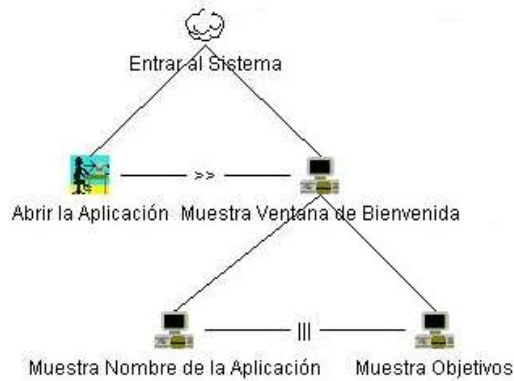


Figura 22 Modelado de la tarea de administrador "entrar al sistema"

Login: la siguiente tarea consiste en ingresar su nombre de usuario y contraseña para poder realizar cualquier cambio.

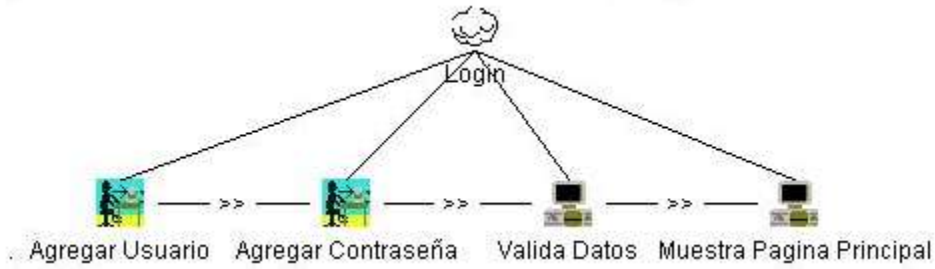


Figura 23 Modelado de la tarea de administrador "Login"

Editar actividad: la siguiente tarea consiste en que el administrador seleccione la actividad que desee y edite la actividad.



Figura 24 Modelado de la tarea de administrador "editar actividad"

Agregar actividad: la siguiente tarea consiste en que el administrador seleccione la actividad que desee y la agregue al sistema.

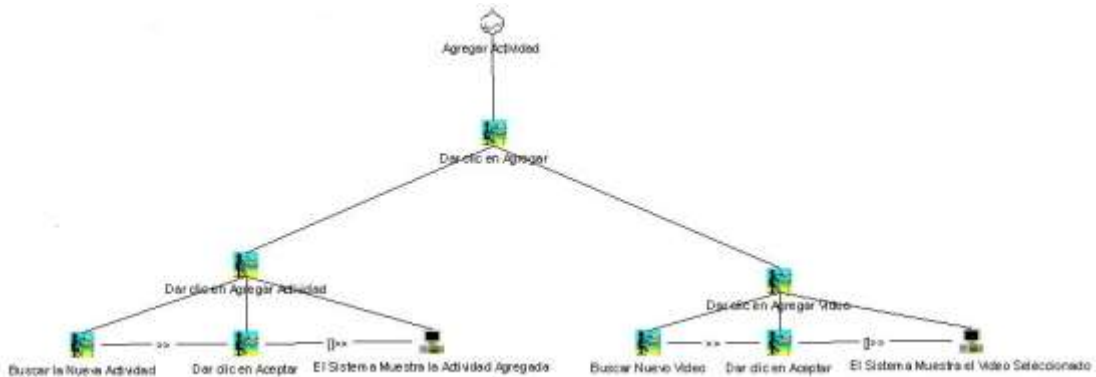


Figura 25 Modelado de la tarea de administrador "agregar actividad"

Eliminar actividad: la siguiente tarea consiste en que el administrador seleccione la actividad que desee eliminar y la elimine permanentemente del sistema

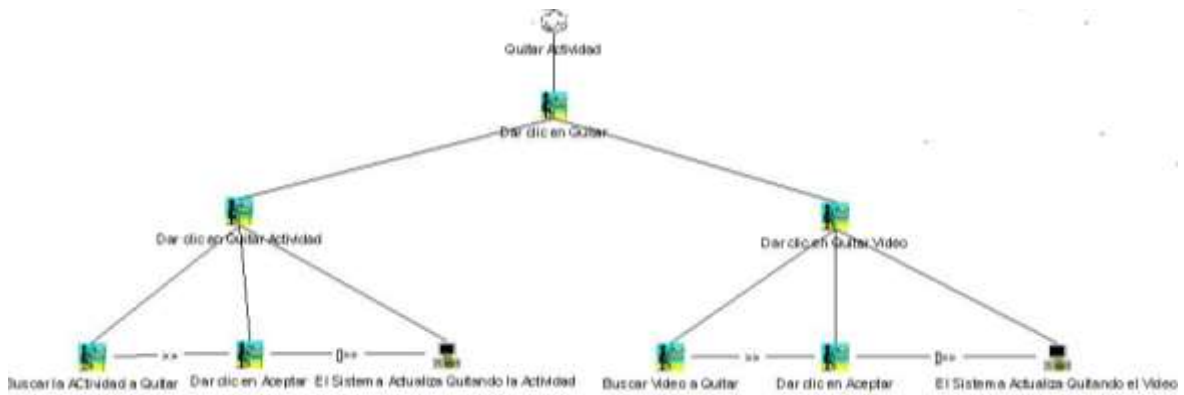


Figura 26 Modelado de la tarea de administrador “eliminar actividad”

Salida del sistema: por último, y ya realizadas los cambios deseados, el sistema mostrará la opción de Cerrar. Al dar clic en esta opción el sistema mandará un mensaje de despedida y se cerrará.



Figura 27 Modelado de la tarea de administrador “salir del sistema”

2.3 Modelado del sistema

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema.

A continuación presentamos el desarrollo del sistema mostrando los modelados correspondientes.

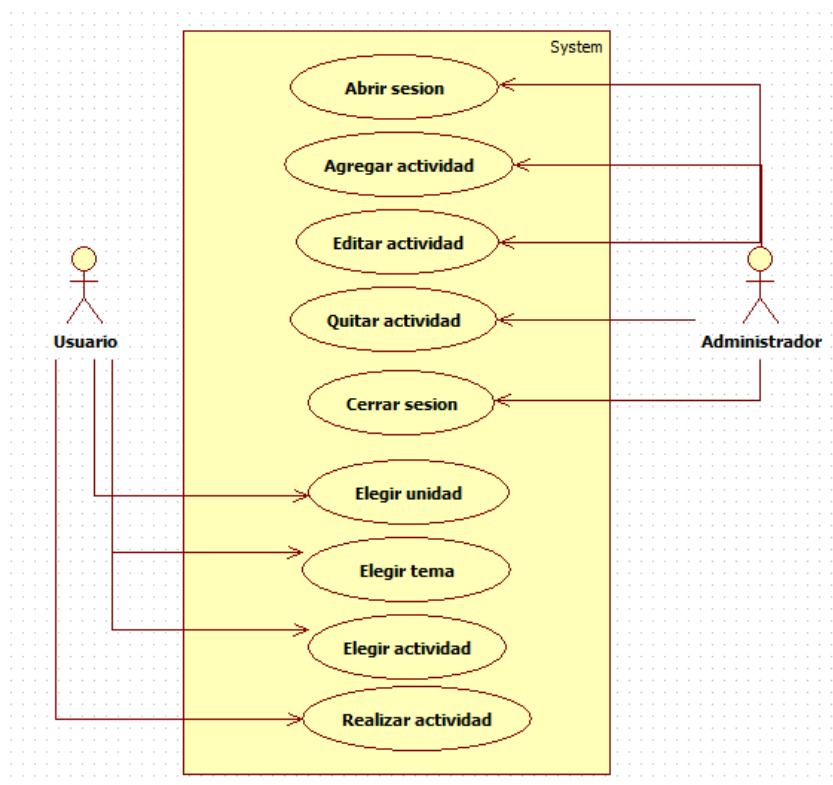


Figura 28 Diagrama de casos de uso

El diagrama de Casos de Uso (figura 28) muestra que el sistema tiene dos actores: el Usuario y el Administrador.

El Usuario va a ejecutar 4 funciones. Primero está “Elegir Unidad”, que es donde el sistema muestra las unidades que comprende el temario de ese curso (4º año de primaria). El usuario elige la que desee y pasa a la siguiente función. “Elegir tema”, en esta parte el sistema muestra la lista de temas que pertenecen a la unidad seleccionada, el usuario elige uno y a continuación aparece la lista de actividades

correspondientes al tema seleccionado, entonces la siguiente función “Elegir actividad” que es donde el usuario puede realizar o puede ver un video y en eso consiste la última función que es la de “Realizar actividad”.

Para el administrador tenemos las siguientes funciones. “Abrir sesión”, la cual consiste en introducir un nombre de usuario y una contraseña y el sistema le mostrará una ventana donde el Administrador podrá elegir cualquiera de las 3 funciones siguientes: “Agregar actividad”, “Editar actividad” o “Quitar actividad”. En “Agregar actividad” el administrador verá una ventana donde aparecen las actividades y sólo debe seleccionar una para agregarla. En la opción de “Editar actividad” el administrador puede cambiar los niveles de la actividad, ya sea aumentarlos o quitar algunos, es decir, actualiza la actividad. Y en “Quitar actividad” simplemente va a eliminar por completo la actividad que desee.

Por último esta la función de “Cerrar sesión” donde el administrador, simplemente debe cerrar su cuenta.

El diagrama de actividades (figura 29) muestra el orden en que el administrador realiza sus tareas. En este caso como primer paso el administrador deberá iniciar sesión, después de eso debe elegir entre las opciones que tiene que son: agregar, editar o eliminar actividad, después de realizar cualquiera de estas tareas el administrador tiene opción de volver a elegir entre sus opciones o cerrar sesión.

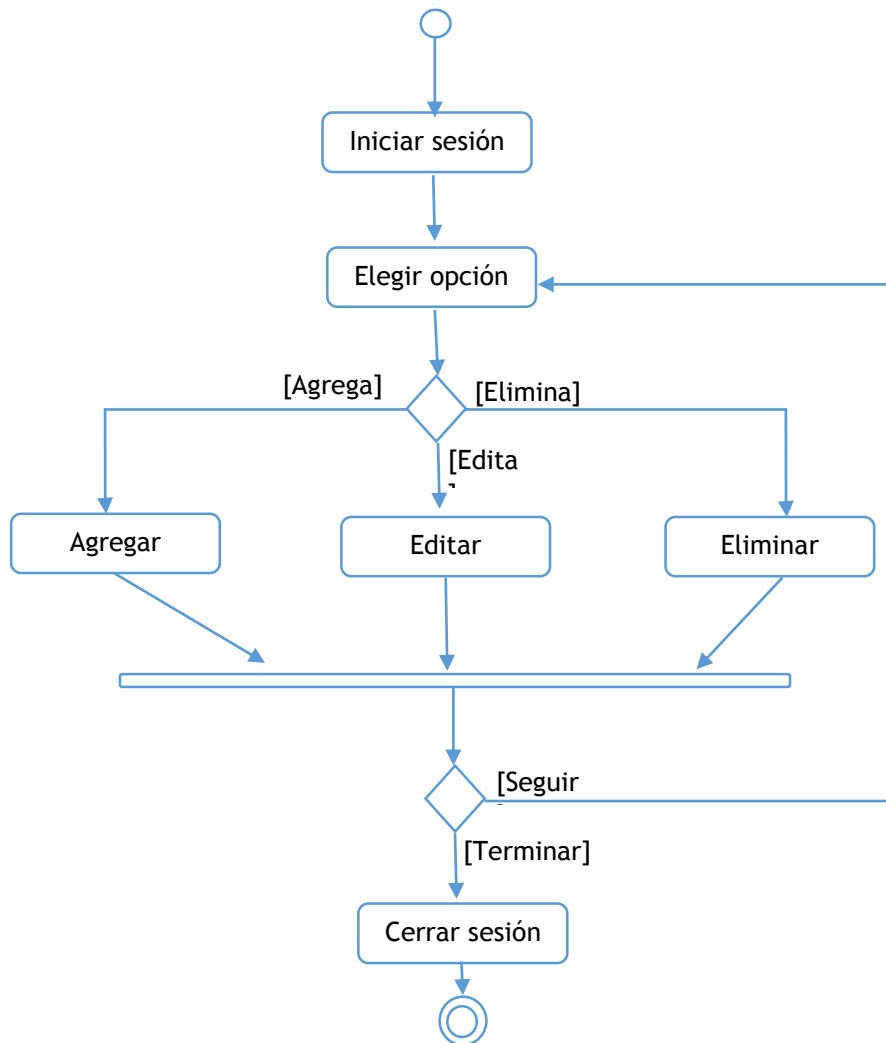


Figura 29 Diagrama de actividades administrador

El diagrama de actividades para el usuario (figura 30) empieza con elegir una unidad del sistema, después tendrá que elegir uno de los temas que presenta dicha unidad, una vez realizado este paso tendrá que elegir una de sus actividades del tema elegido y por último deberá realizar la actividad. El usuario tiene tres opciones si elige reintentar, volverá a realizar la actividad; si decide hacer otra actividad, tendrá la opción de volver a elegir una actividad, un tema u otra actividad o puede elegir terminar.

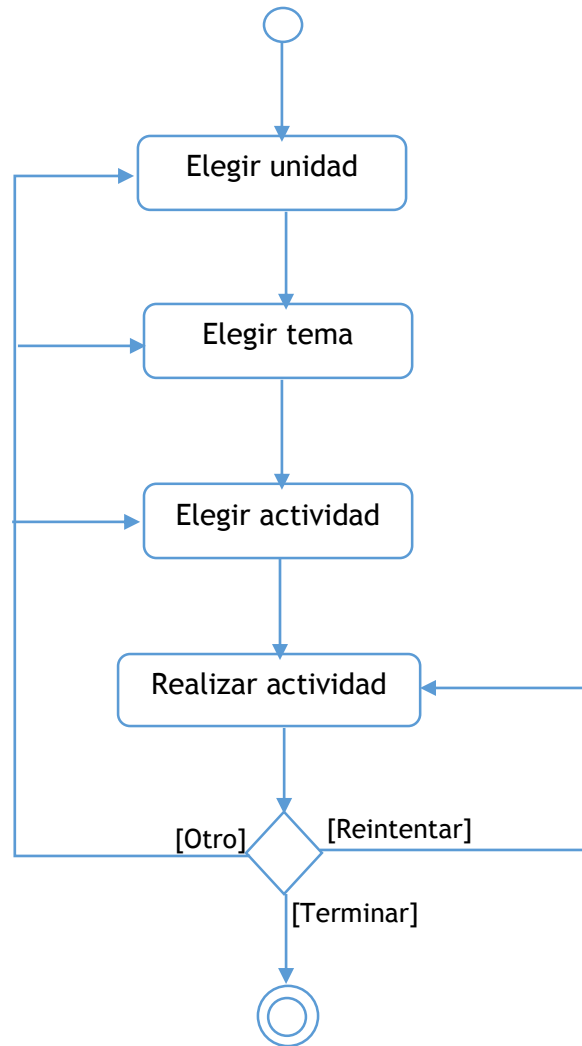


Figura 30 Diagrama de actividades usuario

En el diagrama de clases (figura 31) se muestran 6 clases que son:

1. Geolandia (el nombre del sistema), unidad, tema, actividad, usuario y administrador. Geolandia consta de 1 atributo que es unidad de tipo Unidad. Y el método a mostrar es: `Mostrar_bienvenida()`.
2. Unidad consta de 1 atributo que es nombre de tipo String. Y el método a mostrar es: `Mostrar_unidad()`.
3. Tema consta de 2 atributos: nombre que es de tipo String y tipo_actividad que es de tipo String. Y el método a mostrar es: `Mostrar_tema()`.

4. Actividad consta de 2 atributos: nombre de tipo String y nivel de tipo Int. Y los métodos a mostrar son: Mostrar_actividad(), MostrarVideos(), Mostrar_nivel(), Mostrar_instrucciones, Mostrar_puntuacion, y Mostrar_msj().
5. Usuario solamente tiene 3 métodos: elegir tema, actividad y realizar la actividad.
6. Para el Administrador son 2 atributos: el id y la contraseña. Los métodos son agregar, editar y eliminar actividad.

La visibilidad muestra que todos son abiertos para el público menos los atributos y métodos del administrador que son privados. La relación solo muestra el sentido de la lectura y en nuestro diagrama significa que el Usuario utiliza el sistema (Geolandia) y éste es soportado por el Administrador. A su vez el sistema Geolandia contiene n unidades, una unidad contiene n temas y un tema contiene n actividades.

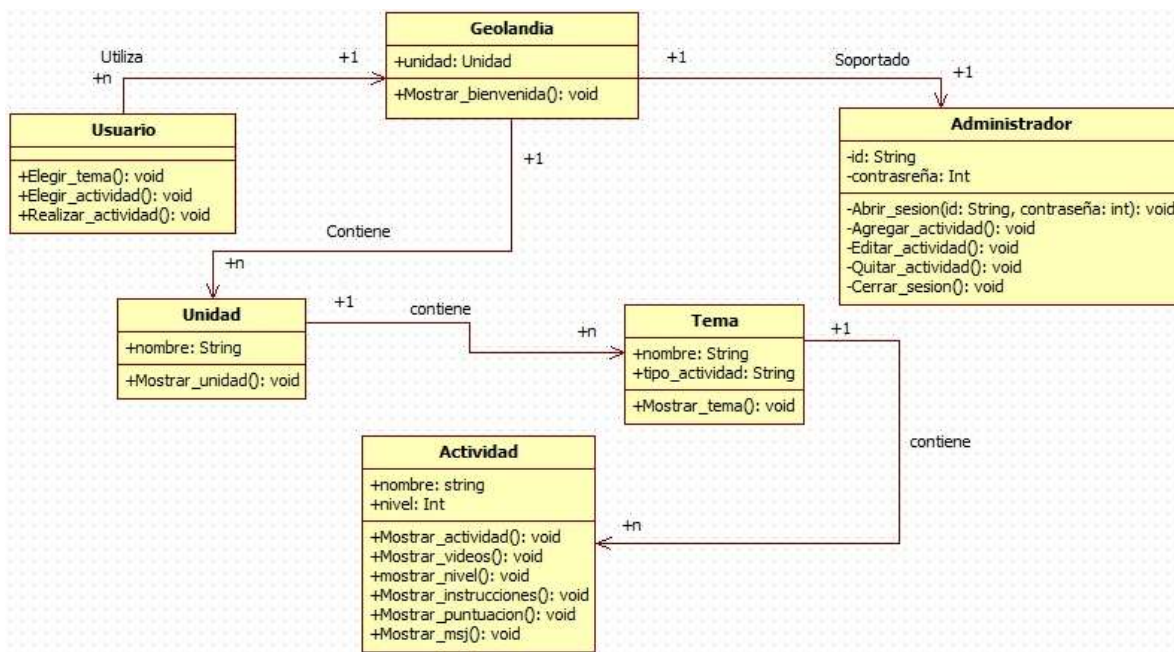


Figura 31 Diagrama de clases

El diagrama de objetos (figura 32) es parecido al de clases pero se definen las variables concretamente. Se define un escenario en el cuál Pedro es un alumno de 4º año de primaria que desea acceder a Geolandia, el cual es un sistema de apoyo

al aprendizaje de la Geografía, para ello Pedro deberá seguir los siguientes pasos. Pedro debe de dar “comenzar” en la pantalla de inicio, el sistema automáticamente pasará a otra pantalla en donde mostrará las unidades que tiene Geolandia, Pedro deberá dar clic en cualquier unidad que desea visualizar, por ejemplo: “Unidad 1. El país de México”. El sistema mostrará otra pantalla en donde muestra todos los temas que contienen esa unidad, Pedro deberá dar clic en el tema que desee, por ejemplo: “Estados del país de México”. Después se mostrarán en pantalla las actividades existentes de ese tema, entonces Pedro deberá dar clic en la actividad que desee realizar, un ejemplo puede ser: “Rompecabezas”. Con este escenario mostramos el diagrama de objetos para que se pueda visualizar mejor.

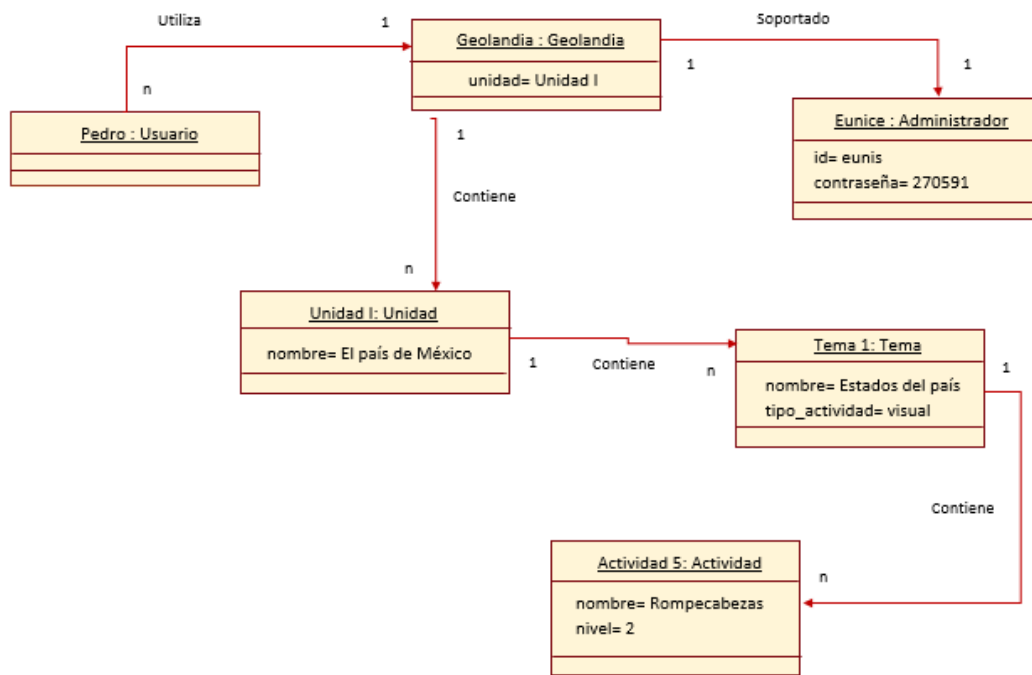


Figura 32 Diagrama de objetos

Los diagramas de secuencia muestran la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo. Primero presentamos el diagrama entre el usuario y el sistema (figura 33), los pasos son: elegir tema y elegir actividad, el sistema da una respuesta mostrando las instrucciones y la actividad a realizar. Después el usuario realiza la actividad y el sistema le da una puntuación y un mensaje de motivación.

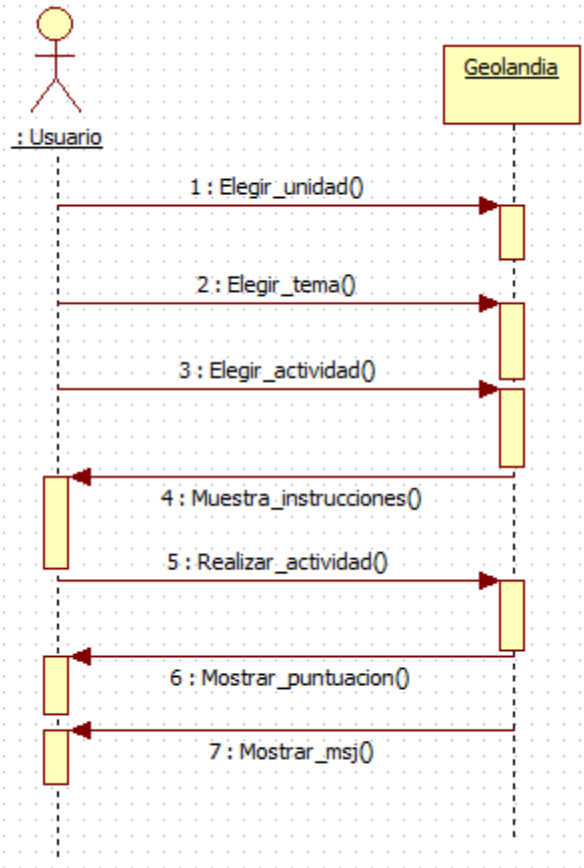


Figura 33 Diagrama de secuencia de usuario

Para el caso del administrador se presenta el diagrama que representa la tarea “agregar una actividad” (figura 34). Los pasos a seguir son: El administrador entra al sistema abriendo sesión con un usuario y contraseña, el sistema regresa un mensaje de aceptación de login, el administrador agrega la actividad, el sistema muestra mensaje de que tuvo éxito en agregar dicha actividad y por último el administrador cierra sesión.

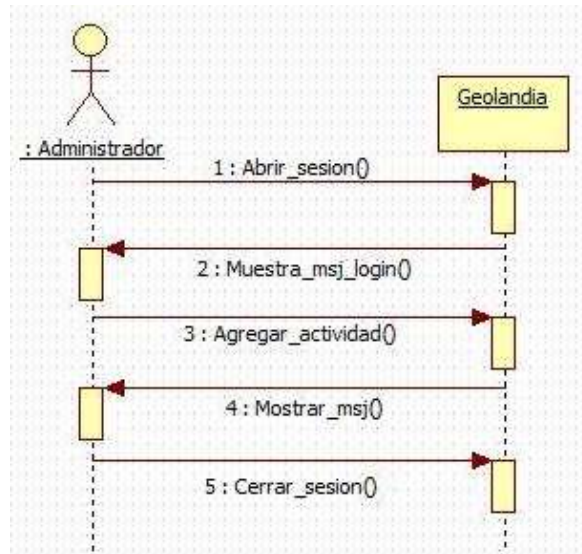


Figura 34 Diagrama de actividad administrador

2.4 Identificación de riesgos

Se debe tomar en cuenta todos los factores que pueden convertirse en riesgos para el desarrollo de esta propuesta, es esencial tenerlos en cuenta puesto que pueden afectar al proyecto desde cualquier perspectiva. Se muestran los riesgos posibles a tener, clasificándolos en cuatro categorías: riesgos del proyecto, riesgos de organización, riesgos técnicos y riesgos externos, estos últimos se refieren a los riesgos que no son de la organización pero de alguna manera afectan.

Los riesgos del proyecto se refieren a los riesgos que afectan la calendarización y/o recursos del proyecto. Los riesgos de organización se refieren a los riesgos que puedan existir dentro de la organización que desarrollan el proyecto. Los riesgos técnicos son aquellos que perjudican la calidad en el desarrollo del proyecto.

A continuación se presentan los riesgos con sus respectivas clasificaciones, la probabilidad y efectos que pueden provocar y por último se presentará un plan de contingencia para cada riesgo.

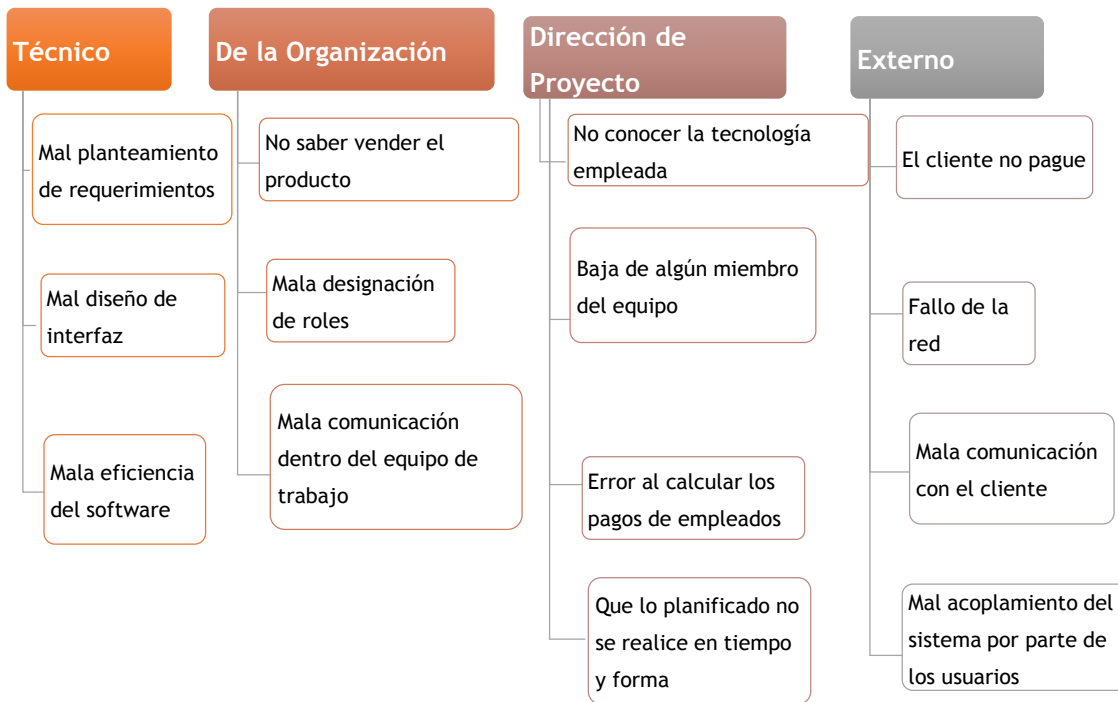


Figura 35 Identificación de riesgos

Tabla 5 Probabilidad y efecto de riesgos

Riesgo	Descripción	Probabilidad	Efectos
Requerimientos mal planteados	El proyecto no cumple con las expectativas del cliente	Muy alto	Catastrófico
Interfaz mal diseñada	Afecta la interacción humano-computadora ocasionando inconformidad	Alto	Serio
Mala eficiencia del software	Si el software tiene una mala eficiencia, los usuarios no podrán utilizar la aplicación	Moderado	Serio
No saber vender el producto	Si no se sabe vender el proyecto no habrá ganancias suficientes ni se recuperará lo invertido	Muy alto	Catastrófico
Mala designación de roles	Si se hace una mala designación de roles podrían no entregar su parte del trabajo en tiempo y forma	Moderado	Serio

Mala comunicación entre el equipo de trabajo	No existiría una buena organización dentro del equipo y esto retardaría el proyecto	Alto	Serio
Estimación errónea de pagos a empleados	Puede producir la inconformidad de empleados	Alto	Serio
La planificación no se lleva en tiempo y forma	Puede posponer fechas de entrega del proyecto además de disminuir la calidad de este	Muy alto	Catastrófico
Falta de conocimiento en herramientas tecnológicas	Se requeriría de "Out Sourcing"	Moderado	Tolerable
Baja temporal o permanente de algún miembro del equipo	Retrasaría el proyecto puesto que no se trabajaría al mismo ritmo	Alto	Tolerable
Fallo de la red	Si la red falla no podrá funcionar la aplicación.	Moderado	Serio
El cliente no pague	No existiría presupuesto para realizar o pagar el proyecto.	Muy alto	Catastrófico
Los usuarios no se acoplan al software	El proyecto no cumplió con los requerimientos necesarios	Muy alto	Catastrófico
Mala comunicación con el cliente	El proyecto no dará los resultados deseados debido a una mala comunicación	Muy alto	Catastrófico

2.5 Seguridad

Existen 2 tipos de seguridad en cuestión de software:

Seguridad lógica: Es la aplicación de barreras o procedimientos que resguarden el acceso de los datos y solo permita acceder a ellos las personas que estén autorizadas para hacerlo.

En esta propuesta de aplicación, pueden interactuar tanto los usuarios como un administrador, este último es el único que va a poder acceder a todos los privilegios que el sistema ofrece en cuestión de las actividades y videos que presenta (editar, agregar y quitar); el administrador para poder acceder se deberá identificar con un usuario y un password que lo identifique.

Esta acción dará la confianza al usuario, de que las actividades y videos que han sido agregados al sistema sean confiables.

Por lo contrario, si estas acciones fueran para todo tipo de usuario, se perderá la confiabilidad del sistema ya que cualquier tipo de usuario podrá agregar información inválida.

Seguridad física: Se refiere a todos aquellos mecanismos que generalmente ven la prevención y detección. Destinados a proteger físicamente cualquier recurso del sistema; estos recursos son desde un simple teclado hasta una cinta de backup con toda la información que hay en el sistema, pasando por la propia CPU de la máquina.

Algunos problemas a los que nos enfrentamos:

Acceso físico, desastres naturales, y alteraciones en nuestro entorno.

Pero para el sistema Geolandia no se tiene contemplado implementarlo o utilizar ninguna seguridad física, dado que el software se encontrará almacenado en la web, esto ya será decisión de la organización, que compre o tenga acceso a la aplicación, implementarlo o no, esto será decisión del cliente.

2.6 Recomendación de selección de paradigma

En esta parte del proyecto se va a definir el tipo de paradigma y el lenguaje que se va a utilizar para la programación del sistema.

Existen varios tipos de paradigmas, pero de acuerdo a este proyecto que se quiere implementar, se pretende combinar algunos de los más comunes, dando lugar a lo que se conoce como Programación Multiparadigma, que, en este caso conjunta los siguientes tipos de paradigmas:

- Programación dinámica: está definida como el proceso de romper problemas en partes pequeñas para analizarlos.
- Imperativo o por procedimientos: Los programas imperativos son un conjunto de instrucciones que le indican al computador cómo realizar una tarea.
- Orientado a objetos: incluye a JavaScript

El proyecto estará codificado en 3 lenguajes básicamente. A continuación se presenta una breve justificación del por qué recomendamos esos lenguajes.

Primero, utilizaremos HTML, ya que actualmente es el lenguaje de programación que se utiliza para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones y debido a que nuestro proyecto será una aplicación web, decidimos utilizarlo. Al ser un estándar, HTML busca ser un lenguaje que permita que cualquier página web escrita en una determinada versión, pueda ser interpretada de la misma forma (estándar) por cualquier navegador web actualizado, además permite la combinación de otros dos lenguajes que vamos a utilizar, los cuales son: JAVA y JAVASCRIPT.

Java es una tecnología que se usa para el desarrollo de aplicaciones que convierten a la Web en un elemento más interesante y útil. Java no es lo mismo que javascript, que se trata de una tecnología sencilla que se usa para crear páginas web y solamente se ejecuta en el explorador.

JavaScript Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web que nos permite mejorar la interfaz de usuario y páginas web dinámicas. Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript. Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se interpreta en el agente de usuario, al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

Se eligieron estos lenguajes porque son fáciles de implementar y tienen todas las características que se necesita para desarrollar el proyecto de una manera rápida y eficiente.

Capítulo 3. Desarrollo de la herramienta web.

Desarrollar un software significa construirlo simplemente mediante su descripción. Sus principales actividades son la implementación, las pruebas y documentación.

3.1 Implementación

Para el desarrollo de este sistema se generó la codificación en JAVA, JAVASCRIPT y HTML. A continuación se explican algunas partes de este código.

Empezaremos por la parte del administrador. Se tiene la parte del front end (vista al usuario) y back end (funcionalidad de la vista). Pondré extractos del código del back end y se explicará de forma breve ya que es lo que da vida al sistema.

Login:

Es importante explicar lo que significan estos signos `<% %>` en el código, se refieren a que se puede usar código java sin ninguna restricción. Primero se obtiene el valor de ambas cadenas (usuario y contraseña) después se hace la consulta a la BD para conocer si es usuario válido para el sistema y se agregan las condiciones más importantes: si es falso mandará un mensaje al usuario de que es inválido y de lo contrario llamará a la clase `admin.jsp` que contiene la página principal del administrador.

```

<form name="enviar" action="login.jsp" method="post">
  <%
    String usr = "";
    String pwd = "";
    if (request.getParameter("usr") != null) {
      usr = request.getParameter("usr");
    }
    if (request.getParameter("pwd") != null) {
      pwd = request.getParameter("pwd");
    }
    // Ahora hacemos la consulta a la base de datos para conocer si el usuario es valido
    java.sql.Connection conn = conexion.getConnection();
    if (conn == null) {
  %>
  <table align="center" border="0">
    <tr>
      <td align="center">
        <font face="arial" size="2" color="red">
          No existe ese usuario
        </font>
      </td>
    </tr>
  </table>
  <%
    } else {
      String query = "select * from usuario where usuario='" + usr + "' and contraseña='" + pwd + "'";
      try {
        ResultSet rs = conexion.ObtieneRS(query);
        if (rs == null || rs.next() == false) // el usuario no existe
        {
  %>

```

```

} else // entonces si es un usuario valido, hay que verificar a que modulo puede entrar
{
  HttpSession sesionOk = request.getSession();
  sesionOk.setAttribute("usr", usr);
  int acceso = 0;

  System.out.println("vale de default::" + acceso);
  acceso = rs.getInt("acceso");
  sesionOk.setAttribute("acceso", acceso + "");
  System.out.println("vale de DESP::" + acceso);

  switch (acceso) {
    case 1: // tiene al sistema
      %>
      <script>document.enviar.action = 'admin.jsp';
      document.enviar.submit();
      </script>
      <%

```

Página de inicio y menú principal

El siguiente código a mostrar especifica la parte del front end de la página principal del administrador y del llamado de la clase que contiene la funcionalidad del menú de opciones de este usuario.

Agregar actividad/video

Como lo menciona anteriormente se tiene la parte del front end y back end. Para esta acción la clase “agregar_a.jsp” y “agregar_v.jsp” son la parte del front end encargados de mostrar en el sistema la interfaz de una tabla donde el usuario debe seleccionar en que unidad y tema desea agregar el video o actividad.

La parte que se quiere dar a conocer es la funcionalidad mediante la clase: NewAct.jsp y NewVid.jsp

```
//Insercion de la nueva actividad
String queryNewProy = " INSERT INTO actividades (n_actividad, clave, rutaAct, tema_id_temas, bloque_id_bloques)"
                    + "VALUES (" + actividad + ", " + clave + ", " + rutaAct + ", " + tema + ", " + bloque + "
conexion.makeTransaction(queryNewProy);

} catch (Exception e) {
System.out.println("Se produce un error");
}
<script>document.enviar.action = "../agregaA.jsp";
document.enviar.submit();
</script>
</
}
<script>document.enviar.action = "../agregaA.jsp";
document.enviar.submit();
</script>
</
}
```

Este código muestra la inserción de la actividad en la BD con los datos necesarios para la consulta, datos que previamente son extraídos desde el front end de la aplicación.

Editar actividad/video.

Esta parte es muy sencillo de explicar en el back end ya que sólo se puede modificar el nombre de la actividad o video y se conocer la clave y nombre de actividad o video.

```
//Insercion de la nueva actividad
String queryUpdate = "UPDATE actividades SET n_actividad=" + actividad + " where clave=" + clave + " ";
conexion.makeTransaction(queryUpdate);
}
<script>document.enviar.action = "../modificaA.jsp?actividad=<%=clave%>";
document.enviar.submit();
</script>
</
}
```

Se puede observar que el query es una actualización de la tabla de actividades utilizando los datos mencionados anteriormente, donde “actividad” es el nuevo nombre de la misma y se hace referencia con la clave para insertarlo de manera correcta.

Eliminar actividad/video.

Esta parte es parecida a la de editar puesto que únicamente se necesitan dos datos: clave y id de la actividad. La clave hace referencia a que unidad y tema pertenece y el id al número de actividad que hay en el sistema.

```
//Eliminación de una actividad
String queryDelete = "DELETE FROM actividades WHERE clave = '" + clave + "'";
conexion.makeTransaction(queryDelete);
String queryId = "ALTER TABLE actividades auto_increment = "+ id_actividad2+ " ";
conexion.makeTransaction(queryId);
%>
<script>document.enviar.action = '../eliminarA.jsp?actividad=<%=clave%>';
document.enviar.submit();
</script>
```

Se puede observar que el query es un delete de la tabla de actividades utilizando los datos mencionados anteriormente, y el id utilizado para tener una coherencia entre el total de actividades existentes.

Ahora bien, se mostrará el código que da vida a la parte del usuario final. No existe una parte de login para este usuario y la página de inicio y menú de usuario es la misma funcionalidad que la del usuario pero con más información ya que para este usuario se muestra la parte de las unidades y temas que existen en el sistema y sobre ello se direcciona a los temas que contiene.

Esta parte está más completa ya que la relación entre unidades, temas y actividades o videos se encuentran ligados a la BD realizando consultas para explorar el menú.

Selección de actividad/video

Cada bloque (unidad) tiene sus clases referenciadas a cada tema, ejemplo: tema1.jsp, tema2.jsp, etc. Al momento de que el usuario da clic en el menú para desplegar los temas de esa unidad, el sistema dentro del back end se direcciona directamente a esa carpeta de bloque que contiene las clases de los temas y cuando da clic en un tema se ejecuta este código que contiene la dirección de la actividad o video que el usuario seleccione. Referenciando a la clave del mismo.

```
<%
String clave="";
for (int i = 0; i < tam1; i++) {
    out.println("<tr>");
    out.println("<td style='text-align: center' clase='Estilo3'><strong><a href='../"+rec2.objConsultas[i][2]+"?clave="+rec2.objConsultas[i][1].toString()+">");
    out.println("<td style='text-align: center' clase='Estilo3'><strong><a href='../video.jsp?clave="+rec3.objConsultas[i][1].toString()+">");
    out.println("</td>");
}
%>
```

Actividad

Esta parte cambiará de acuerdo a las actividades que se realizaron en el proyecto: memoramas, crucigramas, ahorcados, ejercicios preguntas respuestas con ejercicios de mapas ocultos.

Se utilizaron muchas hojas de estilo y java scripts para lograr animaciones y funcionalidades de los mismos.

Video

Se puede mencionar que el código “base” obtiene la dirección de referencia para tomar ese video y proyectarlo en pantalla dependiendo del tema que el usuario haya elegido.

```
<td>
    <!--CENTER-->
    <div style="width:600px; height:580px;">
    <table width="600" height="400" bordercolor="#0086FF" background="images/Pink.jpg" border="0">
        <tr>
            <td>
                <embed src="<%=rec1.objConsultas[0][0]%" border="0" width="600" height="320" type="application/x-mplayer2"></embed>
            </td>
        </tr>
    </table>
    </div>
    <!--</CENTER-->
</td>
```

3.2 Plan de pruebas

El plan de pruebas de software se elabora con el fin de especificar qué elementos o componentes se van a probar para que se pueda realizar el proceso de validación y verificación de los requerimientos funcionales y no funcionales de la herramienta web. Además, a través del plan de pruebas se puede continuar con la trazabilidad de los requerimientos, con lo cual se, identifica el porcentaje de avance que se ha logrado hasta cierto momento.

Al desarrollar el plan de pruebas, se puede obtener información sobre los errores, defectos o fallas que tiene el prototipo, así se realizan las correcciones pertinentes, según el caso y se asegura la calidad del sistema.

Para las pruebas de software se presentarán dos tipos de pruebas: de validación del sistema y pruebas de versión, en esta última prueba se determinará si el sistema es confiable y fácil de usar para los usuarios.

- Validación del sistema

Para la validación del sistema utilizamos los casos de uso de cada actor: Usuario y administrador. Y definimos como el sistema debe responder realmente de acuerdo a las necesidades de cada uno dentro del sistema Geolandia, para ello mostramos las siguientes validaciones.

Actor: Usuario

1. Elegir unidad

Propósito: Se desea que con esta acción el usuario pueda seleccionar una unidad en el sistema Geolandia, de acuerdo a su nivel de aprendizaje.

Prerrequisito: La aplicación debe ser ejecutada previamente

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. Dar clic en el apartado de unidad que desee el usuario

Resultado Esperado:

El usuario logre seleccionar una unidad y tenga acceso a ella.

2. Elegir Tema

Propósito: Se desea que con esta acción el usuario pueda seleccionar un tema en el sistema Geolandia.

Prerrequisito: Haber seleccionado la unidad de su preferencia dentro del sistema.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. Dar clic en el apartado de tema que desee el usuario, donde cada tema mostrara una descripción previa para que el usuario tenga una idea de cuál seleccionar.

Resultado Esperado:

El usuario logre seleccionar un tema y tenga acceso a ella.

3. Elegir actividad

Propósito: Se desea que con esta acción el usuario pueda seleccionar una actividad en el sistema Geolandia, ya se ver un video o un juego.

Prerrequisito: Haber seleccionado un tema del sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. Dar clic en el apartado de la actividad de preferencia del usuario, puede ser un video, o un juego.

Resultado Esperado:

El usuario logre seleccionar una actividad que sea de su agrado.

4. Realizar actividad (juego)

Propósito: Se desea que con esta acción el usuario pueda jugar realizando diferentes actividades en el sistema Geolandia.

Prerrequisito: Haber seleccionado una actividad dentro del sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. Leer instrucciones del juego
2. Dar clic en el botón de comenzar actividad

Nota:

- a. Si el usuario desea reintentar el nivel del juego, realizara lo siguiente:
 1. Dar clic en el botón reintentar nivel
 2. Leer las instrucciones del juego
 3. Dar clic en el botón de comenzar actividad
- b. Si el usuario desea avanzar con el siguiente nivel del juego, realizara lo siguiente.
 1. Dar clic en el botón siguiente nivel
 2. Leer las instrucciones del juego
 3. Dar clic en el botón de comenzar juego
- c. Si el usuario desea ir un nivel anterior del juego, realizara lo siguiente.
 1. Dar clic en el botón nivel anterior
 2. Leer las instrucciones del juego
 3. Dar clic en el botón de comenzar juego

Resultado Esperado:

El usuario logre jugar dentro del sistema Geolandia.

5. Realizar actividad (video)

Propósito: Se desea que con esta acción el usuario pueda visualizar un video en el sistema Geolandia.

Prerrequisito: Haber seleccionado una actividad dentro del sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. Dar clic en el botón de play para comenzar a visualizar el video de su preferencia dentro del sistema Geolandia.

Nota:

- a. Si el usuario desea volver a visualizar el video, realizara lo siguiente:
 1. Dar clic en el botón de volver a ver el video
- b. Si el usuario desea ver el siguiente video, realizara lo siguiente.
 1. Dar clic en el botón siguiente video
 2. Dar clic en el botón de play para comenzar a visualizar el video
- c. Si el usuario desea ir a un video anterior, realizara lo siguiente.
 1. Dar clic en el botón de video anterior
 2. Dar clic en el botón de play para comenzar a visualizar el video

Resultado Esperado:

El usuario logre visualizar videos dentro del sistema Geolandia.

Actor: Administrador

1. Abrir Sesión

Propósito: Se desea que con esta acción el administrador pueda seleccionar tener acceso al sistema Geolandia.

Prerrequisito: La aplicación debe ser ejecutada previamente

Datos de prueba: El administrador es validado agregando a los campos de texto su usuario y contraseña.

Pasos:

1. El administrador da clic en el botón de ajustes
2. El administrador da clic en el apartado de iniciar sesión
3. El administrador agrega al campo de texto de usuario su usuario
4. El administrador agrega al campo de texto de contraseña su contraseña
5. El usuario da clic en el botón entrar

Resultado Esperado:

El administrador logre tener acceso al sistema Geolandia como administrador

2. Modificación de Actividades (Agrega Actividad)

Propósito: Se desea que con esta acción el administrador pueda agregar una actividad al sistema Geolandia.

Prerrequisito: El administrador ha iniciado sesión en el sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. El administrador da clic en el botón de agregar actividad
2. El administrador selecciona la actividad que se agregara al sistema Geolandia
3. El administrador da clic en aceptar

(La actividad se agrega automáticamente al sistema)

Resultado Esperado:

El administrador logra agregar una actividad al sistema Geolandia.

3. Modificación de Actividades (Agrega video)

Propósito: Se desea que con esta acción el administrador pueda agregar un video al sistema Geolandia.

Prerrequisito: El administrador ha iniciado sesión en el sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. El administrador da clic en el botón de agregar video
2. El administrador selecciona el video que se agregara al sistema Geolandia
3. El administrador da clic en aceptar
(El video se agrega automáticamente al sistema)

Resultado Esperado:

El administrador logra agregar un video al sistema Geolandia.

4. Modificación de Actividades (Agrega video)

Propósito: Se desea que con esta acción el administrador pueda agregar un video al sistema Geolandia.

Prerrequisito: El administrador ha iniciado sesión en el sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. El administrador da clic en el botón de agregar video

2. El administrador selecciona el video que se agregara al sistema Geolandia
3. El administrador da clic en aceptar
(El video se agrega automáticamente al sistema)

Resultado Esperado:

El administrador logra agregar un video al sistema Geolandia.

5. Modificación de Actividades (Quitar actividad)

Propósito: Se desea que con esta acción el administrador pueda quitar una actividad al sistema Geolandia.

Prerrequisito: El administrador ha iniciado sesión en el sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. El administrador busca la actividad que desea quitar
2. El administrador da clic en el botón de eliminar actividad
3. El administrador da clic en aceptar
(La actividad se quita automáticamente al sistema)

Resultado Esperado:

El administrador logra quitar una actividad al sistema Geolandia.

6. Modificación de Actividades (Quitar video)

Propósito: Se desea que con esta acción el administrador pueda quitar un video al sistema Geolandia.

Prerrequisito: El administrador ha iniciado sesión en el sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. El administrador busca el video que piensa eliminar
2. El administrador da clic en el botón de eliminar video
3. El administrador da clic en aceptar
(El video se quita automáticamente al sistema)

Resultado Esperado:

El administrador logra quitar un video al sistema Geolandia.

7. Modificación de Actividades (Editar actividad)

Propósito: Se desea que con esta acción el administrador pueda editar una actividad al sistema Geolandia.

Prerrequisito: El administrador ha iniciado sesión en el sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. El administrador busca la actividad que va a ser editada
2. El administrador da clic en el botón de editar actividad
3. El administrador edita la actividad
4. El administrador da clic en aceptar
(La actividad se edita automáticamente en el sistema)

Resultado Esperado:

El administrador logra editar una actividad al sistema Geolandia.

8. Cerrar sesión

Propósito: Se desea que con esta acción el administrador pueda cerrar sesión en el sistema Geolandia.

Prerrequisito: El administrador ha iniciado sesión en el sistema Geolandia.

Datos de prueba: En este apartado no se requieren datos de prueba, ya que solamente es información que el sistema brinda.

Pasos:

1. El administrador da clic en el botón salir

Resultado Esperado:

El administrador logra salir del sistema Geolandia.

- Prueba de usabilidad

Para este tipo de prueba debemos tener el sistema implementado, pero en nuestro caso, aún no hemos implementado el proyecto presente, así que para poder realizar esta prueba tenemos pensando implementar la encuesta que propone IBM Computer Satisfaction Usability Questionnaire (CSUQ) para calcular la usabilidad del sistema, la cual se basa en preguntas que se dividen en 4 secciones para calcular: el uso del sistema (preguntas del 1 al 8), calidad de la información (preguntas del 9 al 15), calidad de la IU (preguntas 16 a la 18) y estimación general (pregunta 19).

El cuestionario completo se presenta a continuación:

1. En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar este sistema
2. Era fácil de utilizar este sistema
3. Puedo completar eficazmente mi trabajo con este sistema
4. Yo soy capaz de completar rápidamente mi trabajo con el uso de este sistema
5. Yo soy capaz de completar mi trabajo de manera eficiente con el uso de este sistema
6. Me siento cómodo con este sistema
7. Era fácil de aprender a utilizar este sistema
8. Creo que me convertí productivo rápidamente con este sistema
9. El sistema proporciona mensajes de error que me dice claramente cómo solucionar problemas
10. Cada vez que cometo un error al utilizar el sistema, me recupero fácilmente y rápidamente

11. La información (como la ayuda en línea, los mensajes que aparecen en pantalla, y otra documentación) suministrada con este sistema es clara
12. Es fácil de encontrar la información que necesitaba
13. La información proporcionada por el sistema es fácil de entender
14. La información es eficaz para ayudar a completar las tareas y escenarios
15. La organización de la información en las pantallas del sistema es claro
16. La interfaz de este sistema es agradable
17. Me gusta usar la interfaz de este sistema
18. Este sistema cuenta con todas las funciones y capacidades que esperamos que tenga
19. En general, estoy satisfecho con este sistema

Se debe tomar en cuenta que se aplicarán otro tipo de pruebas cuando el sistema esté completamente implementado, estas pruebas son básicas, esto incluye las pruebas unitarias y de integración que son vitales para la validación del producto. A continuación se mostrará una tabla que contiene el tipo de pruebas que se aplicarán al sistema para asegurar su correcto funcionamiento y efectividad de uso, ya que es importante que se apliquen para que el proyecto sea exitoso entre los usuarios.

TIPO DE PRUEBA	DEFINICIONES
UNITARIAS	<p>Unitarias: Permite verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individualmente del sistema una vez que ha sido codificado.</p>
INTEGRACIÓN	<p>Integración: Permite verificar el correcto ensamblaje entre los distintos módulos que componen el sistema desarrollado.</p>
<p>SISTEMA:</p> <p>Interfaz de Usuario</p> <p>Recuperación a Fallas</p>	<p>Interfaz de usuario: Permite verificar que la navegación a través de los elementos que se están probando, reflejen las funciones del negocio y los requerimientos funcionales.</p> <p>Se debe tomar en cuenta que con este tipo de pruebas se validará el diseño de la interfaz, colores e imágenes utilizadas en el sistema.</p> <p>Se utilizaron colores vivos y con un fondo de naturaleza para que exprese el sentido de la geografía y la relación con las otras ciencias. No se utilizaron colores muy llamativos para evitar que el alumno preste atención a otros factores que no son las actividades que se le presentan y este tipo de prueba ayudará a llegar al objetivo de la interfaz de usuario.</p> <p>Recuperación a fallas: Estas pruebas aseguran que el software pueda recuperarse a fallas de hardware, software o mal funcionamiento de la red sin pérdida de datos o de integridad de los datos.</p>
FUNCIONALES	<p>Usabilidad: Esta prueba permite encontrar problemas de factores humanos, o usabilidad.</p>

	Instalación: Esta prueba permite verificar la instalación y desinstalación de la aplicación en diferentes entornos de hardware y software
ACEPTACIÓN	Es la prueba final basada en las especificaciones del usuario o basada en el uso del programa por el usuario final luego de un periodo de tiempo, evaluar cómo los usuarios reaccionan ante el sistema y si en verdad se logra el objetivo de este proyecto: que el estudiante tenga otro enfoque de la geografía.

Es importante mencionar que se implementó un sistema piloto para este proyecto, es decir se tiene una parte de código funcional que sirve para realizar pruebas al mismo y validar que la herramienta cumple con los objetivos.

Estas pruebas se realizaron aproximadamente en Septiembre de 2014, las cuales se mostrarán mediante una tabla en el presente proyecto.

Nombre de prueba:	Login del administrador del sistema
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Esta función tiene la finalidad de que el usuario administrador tenga acceso al sistema GEOLANDIA.
Datos a validar	Usuario y Password del usuario Administrador.
Salida esperada:	Acceso del usuario administrador al sistema.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno.
Observaciones:	La prueba Login del Administrador cumple con lo requerido para el acceso al sistema.

Nombre de prueba:	Validación de la funcionalidad del menú del Administrador
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de los menús del Administrador, que tengan una correcta navegación entre las páginas asignadas a cada apartado del menú.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Buen funcionamiento de los enlaces de cada apartado del menú del Administrador.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Cambiar el tipo de fuente del menú de tal forma que todos los apartados tengan el mismo, ya que los apartados de Inicio y cerrar sesión son diferentes a los demás.

Nombre de prueba:	Validación de la interfaz agregar actividad, agregar video. (No funcional, solo muestreo de diseño)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de la interfaz agregar actividad, agregar video aun no funcional, solo el muestreo de diseño.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Revisión de diseño de la interfaz agrega actividad, agregar video cumpla con los requerimientos necesarios para su buen funcionamiento.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Si es posible cambiar las secciones de texto, por manejo de combo box, para una mejor usabilidad.

Nombre de prueba:	Validación de la interfaz editar actividad, editar video. (No funcional, solo muestreo de diseño)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de la interfaz editar actividad, editar video aun no funcional, solo el muestreo de diseño.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Revisión de diseño de la interfaz editar actividad, editar video cumpla con los requerimientos necesarios para su buen funcionamiento.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Revisión de los enlaces que dirigen a otras páginas.
Observaciones:	Ninguno.

Nombre de prueba:	Validación de la interfaz quitar actividad, quitar video. (No funcional, solo muestreo de diseño)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de la interfaz quitar actividad, quitar video aun no funcional, solo el muestreo de diseño.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Revisión de diseño de la interfaz quitar actividad, quitar video cumpla con los requerimientos necesarios para su buen funcionamiento.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Revisión de los enlaces que dirigen a otras páginas.
Observaciones:	Ninguno.

Nombre de prueba:	Validación de la interfaz cerrar sesión del administrador. (No funcional, solo muestreo de diseño)
-------------------	--

Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	El usuario administrador cerrara sesión en el sistema.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Salida del sistema del usuario Administrador, y carga de la página de inicio.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Revisión de los enlaces que dirigen a otras páginas.
Observaciones:	Ninguno.

Nombre de prueba:	Acceso al sistema GEOLANDIA.
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Usuario
Descripción:	Esta función tiene la finalidad de que el usuario tenga acceso al sistema GEOLANDIA.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Acceso del usuario al sistema, cargando la página de inicio de los usuarios.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno.
Observaciones:	Funciona a la normalidad.

Nombre de prueba:	Validación de la funcionalidad del menú del Usuario
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Usuario
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de los menús del Usuario, que tengan una correcta navegación entre las páginas asignadas a cada apartado del menú.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Buen funcionamiento de los enlaces de cada apartado del menú del Usuario.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Cambiar el tipo de fuente del menú de tal forma que todos los apartados tengan el mismo, ya que los apartados de Inicio y salir son diferentes a los demás.

Nombre de prueba:	Validación de la interfaces: Unidades, Temas, Actividades, Videos. (No funcional, solo muestreo de diseño)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Usuario
Descripción:	Validación de la interfaces: Unidades, Temas, Actividades, Videos, aun no funcionales (solo el muestreo de diseño).
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Validación de la interfaces: Unidades, Temas, Actividades, Videos, cumpla con los requerimientos necesarios para su buen funcionamiento.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Revisión de los enlaces que dirigen a otras páginas.
Observaciones:	Reducir tamaño de tablas para la sección de actividades y video así como el muestreo de las instrucciones.

Nombre de prueba:	Validación de la interfaz de salida del sistema. (No funcional, solo muestreo de diseño)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Usuario
Descripción:	El Usuario saldrá del sistema.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Salida del sistema del Usuario, y carga de la página de inicio.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno.
Observaciones:	Ninguno.

Después de estas pruebas realizadas se trabajó en aquellos detalles que salieron como resultados de las mismas. En diciembre de 2014 se realizaron las últimas pruebas de la parte funcional que se tenía en el sistema mostrando los siguientes resultados:

Nombre de prueba:	Login del administrador del sistema
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Esta función tiene la finalidad de que el usuario administrador tenga acceso al sistema GEOLANDIA.
Datos a validar	Usuario y Password del usuario Administrador.
Salida esperada:	Acceso del usuario administrador al sistema.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno.

Observaciones:	La prueba Login del Administrador cumple con lo requerido para el acceso al sistema.
----------------	--

Nombre de prueba:	Validación de la funcionalidad del menú del Administrador
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de los menús del Administrador, que tengan una correcta navegación entre las páginas asignadas a cada apartado del menú.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Buen funcionamiento de los enlaces de cada apartado del menú del Administrador.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	El menú tiene el mismo formato y cumple con lo requerido

Nombre de prueba:	Validación de la interfaz agregar actividad, agregar video. (funcionalidad)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de la interfaz agregar actividad, agregar video.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Correcta funcionalidad para agregar una actividad o video insertándola correctamente en la BD del sistema.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno

Observaciones:	Se aplicó la opción de combo box para un mejor manejo de la información y usabilidad para el administrador.
Nombre de prueba:	Validación de la interfaz editar actividad, editar video. (funcionalidad)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de la interfaz editar actividad, editar video.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Correcta funcionalidad en la actualización de una actividad o video al momento de editarlas.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Ninguno.

Nombre de prueba:	Validación de la interfaz eliminar actividad o video. (funcionalidad)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de la interfaz de eliminar actividad o video.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Correcta eliminación de una actividad o video en la BD del sistema
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Ninguno.

Nombre de prueba:	Validación de la interfaz cerrar sesión del administrador. (funcionalidad)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Administrador
Descripción:	El usuario administrador cerrara sesión en el sistema.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Salida del sistema del usuario Administrador, y carga de la página de inicio.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Ninguno.

Nombre de prueba:	Acceso al sistema GEOLANDIA.
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Usuario
Descripción:	Esta función tiene la finalidad de que el usuario tenga acceso al sistema GEOLANDIA.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Acceso del usuario al sistema, cargando la página de inicio de los usuarios.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno.
Observaciones:	Funciona a la normalidad.

Nombre de prueba:	Validación de la funcionalidad del menú del Usuario
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario

Actor:	Usuario
Descripción:	Revisión de la funcionalidad de los menús del Usuario, que tengan una correcta navegación entre las páginas asignadas a cada apartado del menú.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Buen funcionamiento de los enlaces de cada apartado del menú del Usuario.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Se aplicó el mismo formato para este menú de usuario.

Nombre de prueba:	Validación del funcionamiento de la interfaz de seleccionar unidad.
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Usuario
Descripción:	Validación del funcionamiento al seleccionar una unidad del sistema.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Validación del correcto funcionamiento al seleccionar la unidad deseada, direccionando a lista de temas pertenecientes a esa unidad.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Ninguna

Nombre de prueba:	Validación del funcionamiento de la interfaz de seleccionar tema.
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario

Actor:	Usuario
Descripción:	Validación del funcionamiento al seleccionar un tema del sistema.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Validación del correcto funcionamiento al seleccionar un tema, direccionando a lista de actividades o videos pertenecientes a ese tema.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Ninguna

Nombre de prueba:	Validación del funcionamiento de una actividad
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Usuario
Descripción:	Validación del funcionamiento de una actividad seleccionada por el usuario.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Se pueda realizar la actividad a partir de las instrucciones mostradas por el sistema.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Ninguna

Nombre de prueba:	Validación del funcionamiento de un video
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Usuario

Descripción:	Validación del funcionamiento de un video seleccionado por el usuario.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Se pueda visualizar el video las veces que se requiera.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno
Observaciones:	Ninguna

Nombre de prueba:	Validación de la interfaz de salida del sistema. (funcionalidad)
Tipo de Prueba:	Integración / Interfaz de usuario
Actor:	Usuario
Descripción:	El Usuario saldrá del sistema.
Datos a validar	Ninguno
Salida esperada:	Salida del sistema del Usuario, y carga de la página de inicio.
Salida obtenida:	Igual a la salida esperada
Errores encontrados:	Ninguno.
Observaciones:	Ninguno.

Estas pruebas se irán mejorando de acuerdo al alcance del proyecto, es decir, cuando el sistema ya esté completo e implementado para todas las unidades de la geografía que enseñan en educación primaria.

3.3 Interfaces de usuario

La visualización de la herramienta web presenta las siguientes interfaces:

Página de Inicio

En la página de inicio de esta herramienta web, muestra 2 apartados: uno, donde el usuario podrá dar clic para comenzar a utilizar la aplicación, dos donde el administrador de la aplicación web podrá tener acceso para posibles modificaciones.



Figura 36 Interfaz de usuario principal

Bienvenida al sistema

En esta interfaz el sistema mostrará al usuario un mensaje de bienvenida, con el fin de que el alumno se sienta en confianza para utilizar la herramienta presentada.



Figura 377 Interfaz de bienvenida

Elegir Unidad

Una vez que el usuario ya dio clic en comenzar, el sistema le mostrara la página de elegir unidad, donde se mostraran diferentes apartados, donde el usuario podrá elegir el de su preferencia.

Elegir Tema:

Cuando el usuario ha seleccionado la unidad, el sistema despliega dentro del menú la lista de temas y podrá dar clic en el tema de su preferencia.



Figura 38 Interfaz de usuario para elegir unidad y tema de estudio

Elegir actividad o visualizar video

El usuario podrá elegir en realizar las actividades de acuerdo al tema seleccionado previamente, o antes de empezar con las actividades, podrá visualizar los videos.

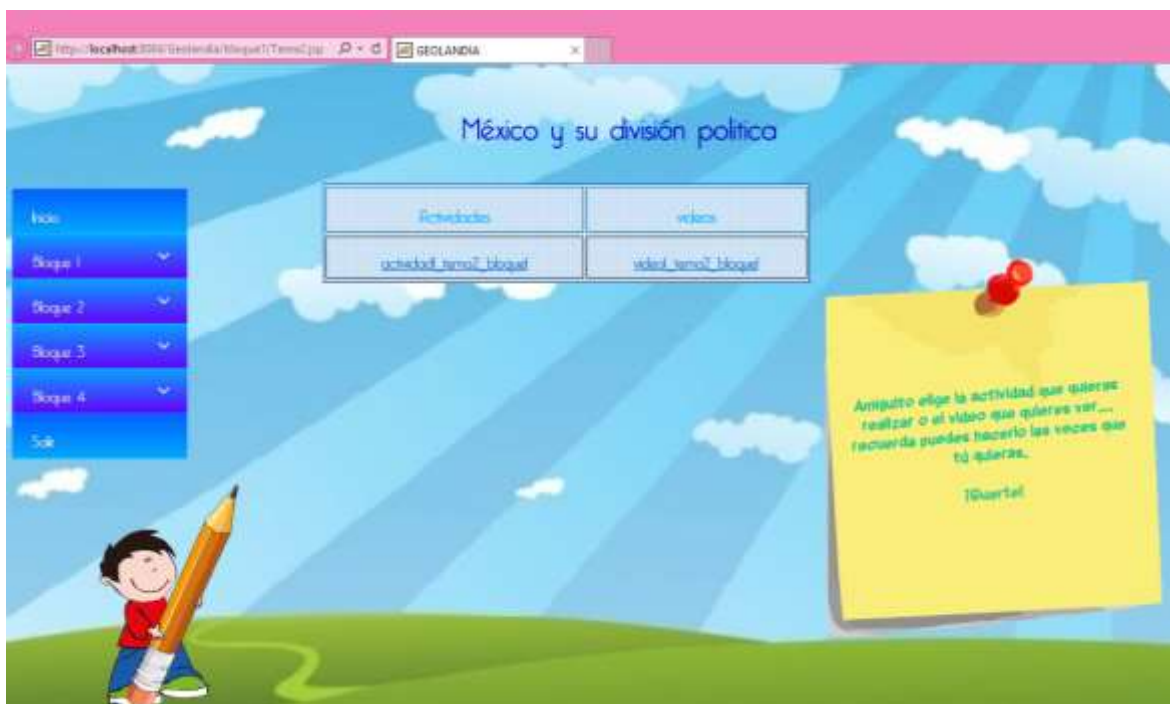


Figura 38 Interfaz de usuario para elegir actividad o video de estudio

Interfaz de la actividad

De acuerdo a la actividad seleccionada, el sistema mostrará las instrucciones para comenzar dicha actividad.

Al final de cada actividad te mostrara un mensaje con la puntuación obtenida y alguna frase de que has logrado avanzar al siguiente nivel, en cada una de las actividades realizadas.

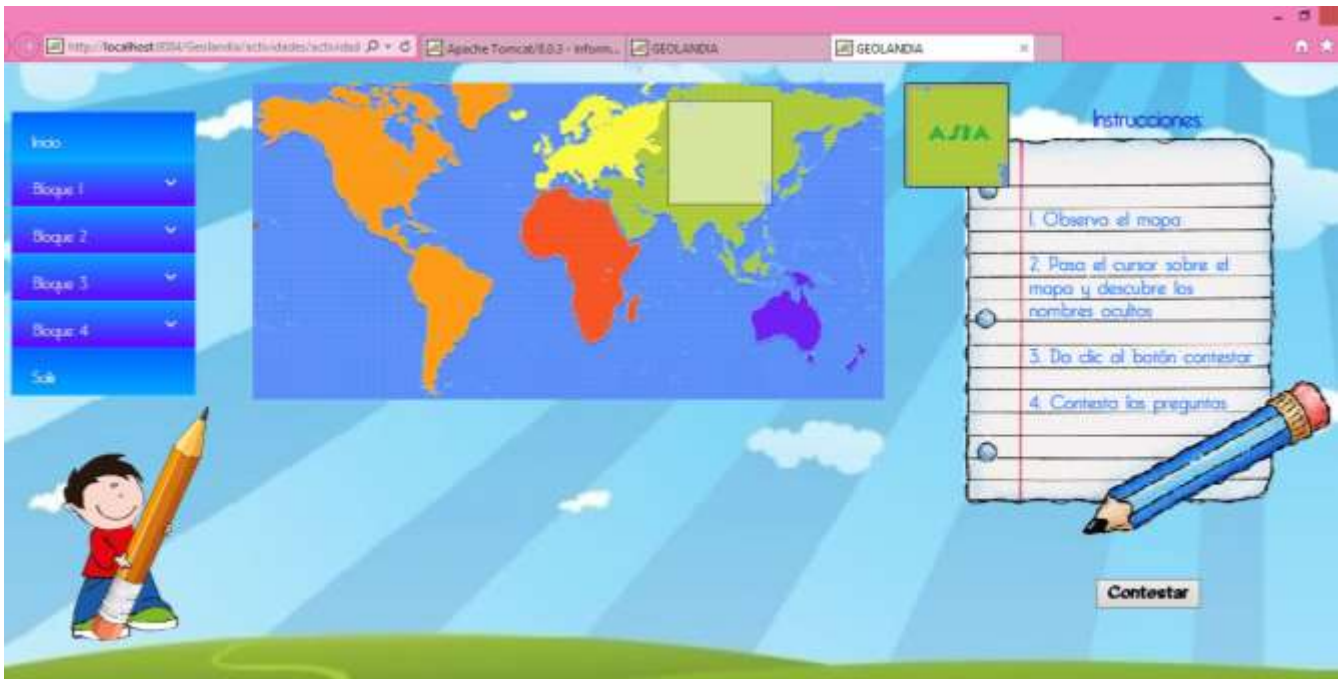


Figura 39 Interfaz de actividad de usuario

Interfaz Video

Cuando el usuario selecciona el apartado de videos, el sistema le muestra dicha interfaz, donde el usuario podrá visualizar los videos de acuerdo a la unidad y tema previamente seleccionados, así como también adelantar o repetir los videos las veces que el desee.

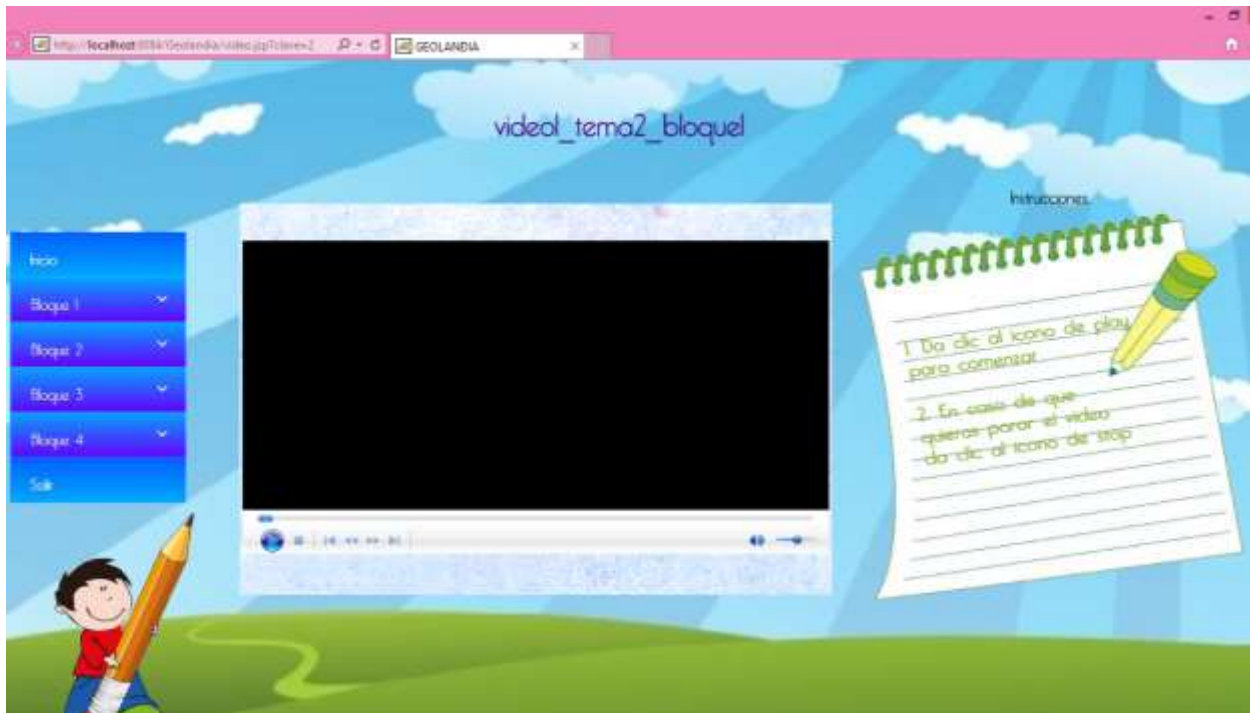


Figura 40 Interfaz de video

Inicio de sesión del administrador

En esta interfaz el administrador debe de entrar correctamente al sistema, el cual le pedirá su usuario y contraseña para tener acceso al sistema.



Figura 41 Interfaz para iniciar sesión de administrador

Página de inicio del administrador

Una vez que el administrador ya fue logeado, el sistema muestra la interfaz de inicio, donde se mostraran un menú con cinco opciones: Inicio, Agregar, Editar, Quitar y cerrar sesión. Que serán utilizados para la edición de las actividades y videos que están cargados en el sistema.



Figura 42 Interfaz inicial para administrador

Interfaz de agregar una actividad

Una vez que el administrador ha seleccionado la opción agregar deberá seleccionar en agregar una actividad, el administrador deberá ingresar los datos correspondientes de la actividad que sirve como referencia de la misma.

Figura 43 Interfaz para agregar actividad

Interfaz de agregar un video

Una vez que el administrador ha seleccionado la opción agregar deberá seleccionar en agregar un video, el administrador deberá ingresar los datos correspondientes del video que sirve como referencia del mismo.

Agregar video	
Bloque	<input type="text"/>
Tema	<input type="text"/>
Nombre video	<input type="text"/>
Clave del video	<input type="text"/>
RutaVideo	<input type="text"/>

Guardar Cancel

Figura 44 Interfaz para agregar video

Interfaz de editar una actividad o video

Una vez que el administrador ha seleccionado la opción editar deberá ingresar la clave de esa actividad o video, después seleccionar el link de editar de una actividad o video y poder actualizar únicamente el nombre de la actividad o video.

Editar actividad						
Clave de la actividad: 12345						OK
N. Actividad	Bloque	Tema	Actividad	Ruta Act	Clave	Opcion

Editar video						
Clave del video: vid2						OK
N. Video	Bloque	Tema	Video	Ruta video	Clave	Opcion

Figura 46 y 47 Interfaz para editar actividad o video

Editor actividad

Clave de la actividad OK

N. Actividad	Bloque	Tema	Actividad	Ruta Act	Clave	Opcion
19	BLOQUE I: EL ESTUDIO DE MÉXICO A TRAVÉS DE LOS MAPAS	DESDE LAS MONTAÑAS HASTA EL MAR	TRES	ACTIVIDADES/B1T2A3.JSP	B1T2A3	Editar

Editor video

Clave del video OK

N. Video	Bloque	Tema	Video	Ruta video	Clave	Opcion
17	BLOQUE I: EL ESTUDIO DE MÉXICO A TRAVÉS DE LOS MAPAS	EN BUSCA DE MÉXICO	VIDEO2	VIDEOS/WILDLIFE.WMV	VID2	Editar

Figura 48 y 49 Interfaz para editar actividad o video

Interfaz de eliminar una actividad o video

Una vez que el administrador ha seleccionado la opción eliminar deberá ingresar la clave de esa actividad o video, después seleccionar el link de eliminar actividad o video.

Eliminar actividad

Clave de la actividad x OK

N. Actividad	Bloque	Tema	Actividad	Ruta Act	Clave	Opcion
19	BLOQUE I: EL ESTUDIO DE MÉXICO A TRAVÉS DE LOS MAPAS	DESDE LAS MONTAÑAS HASTA EL MAR	TRES	ACTIVIDADES/B1T2A3.JSP	B1T2A3	Eliminar

Eliminar Video

Clave del video x OK

N. Video	Bloque	Tema	Video	Ruta video	Clave	Opcion
17	BLOQUE I: EL ESTUDIO DE MÉXICO A TRAVÉS DE LOS MAPAS	EN BUSCA DE MÉXICO	VIDEO2	VIDEOS/WILDLIFE.WMV	VID2	Eliminar

Figura 50 y 51 Interfaz para eliminar actividad o video

Eliminar actividad

Clave de la actividad OK

N. Actividad	Bloque	Tema	Actividad	Ruta Act	Clave	Opcion
19	BLOQUE I: EL ESTUDIO DE MÉXICO A TRAVÉS DE LOS MAPAS	DESDE LAS MONTAÑAS HASTA EL MAR	TRES	ACTIVIDADES/B1T2A3.JSP	B1T2A3	Eliminar

Eliminar Video

Clave del video OK

N. Video	Bloque	Tema	Video	Ruta video	Clave	Opcion
17	BLOQUE I: EL ESTUDIO DE MÉXICO A TRAVÉS DE LOS MAPAS	EN BUSCA DE MÉXICO	VIDEO2	VIDEOS/WILDLIFE.WMV	VID2	Eliminar

Figura 52 y 53 Interfaz para eliminar actividad o video

Capítulo 4. Conclusiones y trabajo futuro

La geografía es una disciplina que tiene como objeto de estudio a todos los fenómenos físicos, biológicos y humanos existentes sobre la superficie terrestre. Al ser un área tan amplia y de importancia en la educación básica, la enseñanza de la geografía debe hacer uso de las tecnologías de la información y comunicación para desarrollar el aprendizaje y formación integral del estudiante. En base a esto, el presente proyecto de tesis se planteó como objetivo general diseñar, desarrollar e implementar una herramienta web para apoyar la enseñanza-aprendizaje de la materia de Geografía a niños de primaria; dando un enfoque divertido para reforzar el aprendizaje de dicha materia ayudando a su educación, teniendo en cuenta las diferentes formas de aprender de los niños.

Esta propuesta consideró la Gamificación o Juegos Serios, que es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos. Este tipo de aprendizaje gana terreno en las metodologías de formación debido a su carácter lúdico, que facilita la interiorización de conocimientos de una forma más divertida, generando una experiencia positiva en el usuario. El modelo de juego realmente funciona porque consigue motivar a los alumnos, desarrollando un mayor compromiso de las personas, e incentivando el ánimo de superación. Se utilizan una serie de técnicas mecánicas y dinámicas extrapoladas de los juegos.

Completando la propuesta para el desarrollo de esta aplicación web, se realizaron dos manuales para los diferentes usuarios del sistema: administrador y alumno, con el fin de facilitar aún más el uso de esta herramienta, siguiendo modelos para un correcto funcionamiento de la misma.

Ambos manuales contienen pasos a seguir e imágenes para dar información clara y precisa sobre el sistema, dependiendo del usuario y sus actividades.

Además se busca prevenir errores e incertidumbre en cualquier situación.

Para el manual del alumno no sólo contiene la información básica de cómo acceder al sistema sino de cómo poder elegir alguna unidad, tema, actividad o video.

Para el caso del administrador el manual es una ayuda importante para el mismo, ya que se busca ser más específico en las actividades que este realiza, porque son actividades que afectan al sistema puesto que son modificaciones al mismo y si una actividad o video no se actualiza de forma correcta conlleva un impacto para el usuario.

Con estos manuales se quiere tener una solución completa al problema que se quiere enfrentar, dando una idea del plan a futuro para esta herramienta, es decir, actualmente se desarrolló una parte del sistema para el cuarto año de primaria pero el plan a futuro y parte del objetivo de esta tesis es implementar un sistema completo que contenga ejercicios que apoyan el aprendizaje de la geografía en los seis años de educación primaria, sirviendo como base a muchos niños que tienen otro enfoque para esta asignatura.

Como conclusión a este trabajo y proyecto de tesis puedo decir que se logró concretar mi idea sobre cómo mejorar el aprendizaje de la geografía en niños de nivel primaria, ayudándolos a seguir aprendiendo dicha asignatura reforzando sus conocimientos mediante esta herramienta.

Creo que se puede mejorar este proyecto implementándolo en su totalidad y poder subirlo a la web de manera gratuita beneficiando a aquellos niños que no tienen los recursos necesarios para pagar por un demo de herramientas de enseñanzas. Y no sólo dejar esta idea en una herramienta web sino aplicarla en un futuro a una aplicación móvil descargable para que tengan más disponibilidad sobre la misma, ampliando, de igual manera, a las demás asignaturas de educación primaria, dando un desarrollo completo en forma de ejercicios dinámicos orientados en las tecnologías de la información y comunicación.

Como persona profesional e íntegra tengo como meta ayudar a los seres que tienen el futuro de todos en sus manos, a aquellos seres que pueden lograr un mejor

mundo para todos, que tienen la ciencia y tecnología desde el principio y que cada vez siguen siendo perfeccionistas con su auto aprendizaje, estos seres pequeños que día con día nos sorprenden por lo rápido que evolucionan tanto física como mentalmente. Por eso quiero desarrollar esta solución completa y en un futuro poder desarrollar herramientas para cada asignatura de educación primaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. La UNESCO y la educación, (2011). Recuperado en marzo de 2015. <http://www.unesco.org/new/es/education/about-us/>
2. La Educación para Todos (EPT). Recuperado en marzo de 2015. <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-all/browse/1/>
3. DECRETO por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. DIARIO OFICIAL. Lunes 20 de mayo de 2013. Recuperado en marzo de 2015. http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1cdecf9e-9e0c-44f7-bcb8-d600f8e08588/plan_nacional_desarrollo_2013_2018.pdf
4. Santamaría, I. (2003). ¿Qué es la educación, para qué sirve y qué objetivos tiene? Recuperado en marzo 2015. <http://gaurmazedonia.blogspot.mx/2013/02/que-es-la-educacion-para-que-sirve-y.html>
5. Durkheim, E. (1950). Educación y sociología. Ed. de La Lectura, Madrid.
6. Cabrera A., J.S., Fariñas León, G. (2005). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)
7. Woolfolk, A. (1196). Psicología Educativa, Ed. Prentice-Hall, México.
8. Ángeles Gutiérrez, O. (2003). Enfoques y modelos educativos centrados en el aprendizaje. Recuperado en marzo 2015. <http://www.lie.upn.mx/docs/docinteres/EnfoquesyModelosEducativos2.pdf>
9. Rodríguez de Moreno E.A, Cely Rodríguez A., Moreno Lache N., Ótalora Durán A. y Von Prah Ramírez A. (2006). Problemas de Aprendizaje de la Geografía en alumnos de educación básica. Bogotá, Colombia.
10. García Perales, R. y García Perales, R. (2002). Dificultades del Aprendizaje en Ciencias Sociales: “Lectura e Interpretación de mapas y planos”. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1032303.pdf>
11. Rodríguez de Moreno E.A (2010). Geografía conceptual. Enseñanza y aprendizaje de la geografía en la Educación Básica Secundaria. Recuperado de http://www.geopaideia.com/publicaciones/geog_concept_II.pdf
12. Salen, K., Zimmerman, E. (2003). Zimmerman's Rules, Play, and Culture framework.
13. Prieto, L. (coord.) (2008). La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje. Barcelona: Octaedro/ICE UB.
14. Schell, J., (2010). Design outside the box. DICE summit.

15. Grau Pérez, R. (2014). Nuevos entornos corporativos de aprendizaje. *Capital Humano*. jul/ago2014, Vol. 27 Issue 289, p86-89. 4p.
16. Villagrasa, S., Fonseca, D., Romo, M., Redondo, E. (2014). GLABS: mecánicas de juego para sistemas de gestión del aprendizaje. *CISTI (Iberian Conference on Information Systems & Technologies / Conferencia Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información) Proceedings; 2014*, p462-468, 7p.
17. Gardner, H. (2011). *Inteligencias Múltiples: La Teoría en la Práctica*. Paidós Ibérica. ISBN: 9788449325946
18. Card, S., Moran, T., Newell, A. (1983). *The Psychology of Human-Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale.
19. Annett, J., Duncan, K.D. (1967). Task Analysis and Training Design, *Occupational Psychology*, 41, pp. 211-221.
20. Paternò, F., Mancini, C. & Meniconi. (1997). ConcurTaskTree: A diagrammatic notation for specifying task models. In S. Howard, J. Hammond, and G. Lindgaard, editors, *Proceedings of IFIP TC 13 International Conference on Human-Computer Interaction Interact'97 (Sydney, July 14- 18, 1997)*, pages 362-369, Boston, 1997. Kluwer Academic Publishers.
21. YAWL <http://www.yawlfoundation.org/>
22. ConcurTaskTrees Environment <http://giove.cnuce.cnr.it/ctte.html>