



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“CREACIÓN DE UN SISTEMA LÚDICO WEB/MÓVIL PARA EL
APRENDIZAJE DE LA MATERIA CIENCIAS NATURALES EN
ESTUDIANTES DE SEXTO-SÉPTIMO AÑO DE LA ESCUELA
“LORENZO FILHO””**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Tipo: **PROYECTO TÉCNICO**

Para optar para al Grado Académico de:

INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTORAS: ABARCA LEÓN RITA ELIZABETH

AUQUILLA LÓPEZ CRISTINA DAYANA

TUTORA: ING. NATALIA LAYEDRA

Riobamba – Ecuador

2018

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Proyecto Técnico: “CREACIÓN DE UN SISTEMA LÚDICO WEB/MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATERIA CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE SEXTO-SÉPTIMO AÑO DE LA ESCUELA “LORENZO FILHO””, de responsabilidad de los señoritas Rita Elizabeth Abarca León y Cristina Dayana Auquilla López, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

Dr. Julio Santillán

**VICEDECANO DE LA FACULTAD
DE INFORMÁTICA Y
ELECTRÓNICA**

Ing. Patricio Moreno

**DIRECTOR DE LA ESCUELA
DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

Ing. Natalia Layedra

**DIRECTOR DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

Dr. Juan Vargas

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

“Nosotras Rita Elizabeth Abarca León y Cristina Dayana Auquilla López somos las responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”.

Rita Elizabeth Abarca León

Cristina Dayana Auquilla López

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi futuro profesional y a mi vida personal para poder desenvolverme en la carrera de Ingeniería en Sistemas a la que inculcado estos años.

Con amor lo ofrezco a mi familia, especialmente a mi madre, cuyo sacrificio en esto años me ha permitido estar aquí y convertirme en lo que soy, ha sido un privilegio ser su hija.

Con afecto y cariño a mis hermanos y amigos cuya compañía ha llenado de regocijo mis días de vida estudiantil.

Rita.

El presente trabajo va dedicado en primer lugar a Dios por sus bendiciones y por permitir que culmine una etapa más en mi vida, con todo el amor y cariño a mis padres Simón Auquilla y Luz López por creer en mí, por su esfuerzo y sacrificio para lograr una meta muy anhelada, a mis hermanos/hermanas que con su apoyo y palabras de aliento siempre han estado ahí impulsándome para terminar mis estudios, para ser una persona de bien así como una buena profesional.

Cristina.

AGRADECIMIENTO

Hago llegar mi más sincero agradecimiento a Dios, por darme sabiduría e inteligencia para culminar mis estudios. A mis padres y hermanos, que con su amor incondicional, me han enseñado que nunca se debe dejar de luchar por lo que se desea alcanzar.

Gracias a “ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO” por inculcarme los conocimientos necesarios para la elaboración de este trabajo.

Rita.

Un agradecimiento infinito a Dios por siempre estar conmigo y permitir compartir este logro con mi familia, a mis padres por su apoyo incondicional, por su cariño, comprensión y su apoyo económico para terminar esta etapa, a mi familia por su atención, amor y la confianza que me brindan para así cumplir mis objetivos, sobre todo agradecer a los docentes, a la institución ESPOCH, a la Ing. Natalia Layedra e Ing. Juan Vargas por ser la guía en el desarrollo del presente trabajo de titulación.

Cristina.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xiii
SUMMARY	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEÓRICO REFERENCIA	7
1.1. Generalidades lúdicas	7
1.1.1. <i>La lúdica y sus conceptos</i>	7
1.1.2. <i>Reseña Histórica del Aprendizaje Lúdico</i>	8
1.1.3. <i>Influencia de la lúdica en los niños</i>	8
1.2. Aprendizaje lúdico	9
1.2.1. <i>Concepto</i>	9
1.2.2. <i>¿Por qué la lúdica como método de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales?</i>	9
1.2.3. <i>Caracterización de los juegos didácticos</i>	10
1.2.4. <i>Juegos lúdicos para niños de primaria</i>	10
1.3. Metodologías de desarrollo de software	10
1.3.1. <i>Metodologías tradicionales</i>	11
1.3.2. <i>Metodologías ágiles</i>	11
1.3.3. <i>Comparativa de las metodologías ágil vs tradicional</i>	11
1.4. Metodología ágil Scrum	12
1.4.1. <i>Concepto</i>	12
1.4.2. <i>Roles</i>	15
1.4.3. <i>Proceso de desarrollo de Scrum</i>	16
1.5. Arquitectura MVC	17
1.6. Herramientas empleadas para el desarrollo del sistema	18
1.6.1. <i>Javascript</i>	18
1.6.2. <i>PrimeFaces</i>	18
1.6.3. <i>Postgresql</i>	22
1.6.4. <i>Html5</i>	22
1.6.5. <i>Android Studio</i>	23
1.6.5.1. <i>Entorno de desarrollo en Android</i>	23

CAPITULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	25
2.1.	Metodología lúdica de enseñanza	25
2.2.	Desarrollo del sistema lúdico para niños	26
2.2.1.	Juegos lúdicos a utilizar	26
2.2.1.1.	<i>Sopa de Letras</i>	26
2.2.1.2.	<i>Identificación</i>	27
2.2.1.3.	<i>Unir con líneas</i>	27
2.2.1.4.	<i>Imagen con partes</i>	27
2.2.1.5.	<i>Opción múltiple (Imagen con parte)</i>	27
2.2.2.	Modelado del sistema	27
2.2.2.1.	<i>Módulos del sistema</i>	28
2.2.3.	Casos de Uso	29
2.2.4.	Diagrama de clases	38
2.2.5.	Tipos y roles de usuario	438
2.2.6.	Recursos Hardware	39
2.2.7.	Recursos Software	439
2.2.8.	Personal Técnico	40
2.2.9.	Personal Operativo	40
2.2.10.	Análisis de riesgos	40
2.2.11.	Planificación	46
2.2.11.1.	<i>Requerimientos Funcionales</i>	46
2.2.11.2.	<i>Requisitos no Funcionales</i>	52
2.2.12.	Diseño de la Base de Datos	53
2.2.13.	Arquitectura del Sistema	55
2.2.14.	Definición del estándar de codificación	55
2.2.15.	Codificación	56
2.2.16.	Documentación	57
2.2.16.	Gestión del proyecto	57
2.2.17.	Implementación del sistema	58
CAPITULO III		
3.	MARCO DE RESULTADOS	59
3.1.	Recolección de datos	59
3.2.	Pruebas del Sistema Web/Móvil en la Escuela “Lorenzo Filho”	59

3.3. Análisis de los resultados	61
CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1.	Comparación metodología tradicional vs metodología ágil	15
Tabla 1-2.	Análisis comparativo de métodos de enseñanza	26
Tabla 2-2.	Especificación caso de uso - Modulo administrador	30
Tabla 3-2.	Especificación caso de uso - Modulo profesor	31
Tabla 4-2.	Especificación caso de uso - Modulo estudiante	35
Tabla 5-2.	Personas y roles del proyecto.....	38
Tabla 6-2.	Recursos Hardware	39
Tabla 7-2.	Recursos Software	39
Tabla 8-2.	Personal Técnico.....	40
Tabla 9-2.	Personal Operativo.....	40
Tabla 10-2.	Identificación y clasificación de riesgos	41
Tabla 11-2.	Gestión de riesgos.....	42
Tabla 12-2.	Priorización de riesgos.....	44
Tabla 13-2.	Rango de Probabilidades de los riesgos.....	45
Tabla 14-2.	Impacto del riesgo.....	45
Tabla 15-2.	Exposición al riesgo.....	45
Tabla 16-2.	Impacto del riesgo.....	46
Tabla 17-2.	Product Backlog.....	47
Tabla 18-2.	Sprint Backlog	50
Tabla 19-2.	Requisitos no funcionales del proyecto	52
Tabla 20-2.	Caso de uso del sistema lúdico	53
Tabla 1-3.	Puntajes obtenidos mediante la prueba del software -1.....	72
Tabla 2-3.	Puntajes obtenidos mediante la prueba del software -2.....	74
Tabla 3-3:	Diferencia de puntajes de la prueba de software -1	75
Tabla 4-3:	Diferencia de puntajes generales.....	75
Tabla 5-3:	Diferencia de puntajes de la prueba de software -2.....	78
Tabla 6-3:	Diferencia de puntajes generales.....	79
Tabla 7-3:	Diferencia total de resultados	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.	Ventajas del uso del juego lúdico como estudiante.....	12
Figura 2-1.	Ventajas del uso del juego lúdico como profesor.....	12
Figura 3-1.	Roles de la metodología scrum	16
Figura 4-1.	Proceso de desarrollo de Scrum	17
Figura 5-1.	Ventajas de javascript.....	19
Figura 6-1.	Ventajas de primefaces.....	20
Figura 7-1.	Ventajas de postgres.....	21
Figura 8-1.	Ventajas de html5.....	22
Figura 9-1.	Características de Android Studio.....	23
Figura 1-2.	Caso de uso del sistema lúdico en general	28
Figura 2-2.	Diagrama de estructura del sistema.....	29
Figura 3-2.	Caso de uso del administrador.....	44
Figura 4-2.	Caso de uso modulo profesor.....	45
Figura 13 2.	Caso de uso modelo estudiante.....	50
Figura 17-2.	Diagrama de clases	52
Figura 19-2.	Diagrama lógico de la base de datos	54
Figura 20-2.	Arquitectura de software	550
Figura 1-3:	Área de aceptación – rechazo T- Student PS1.....	78
Figura 2-3:	Área de aceptación – rechazo T- Student PS2	80

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1-2. BurnDown Chart.....	57
---	----

INDICE DE ABREVIATURAS

ESPOCH	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
CCNN	Ciencias Naturales
HTML	Lenguaje de marcas de hipertexto
SGBD	Sistema Gestor de Base de Datos
JSF	Java Server Faces
JSP	Java Server Pages
XML	Lenguaje de Marcado Extensible
PHP	Procesador de Hipertexto
MVC	Modelo Vista Controlador
CGI	Interfaz de Entrada Común
IDE	Entorno de Desarrollo Integrado
SDK	Kit de Desarrollo de Software
ADT	Herramientas de Desarrollo Android
HT	Historia Técnica
HU	Historia de Usuario
PS	Prueba de Software

RESUMEN

El propósito del presente trabajo de titulación es la creación de un sistema lúdico web/móvil para mejorar el aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales en estudiantes de sexto-séptimo año de la escuela “Lorenzo Filho”. Para la identificación del problema se aplicó una entrevista al profesor de la materia y la observación del entorno educativo de los niños. Para el desarrollo del sistema web se aplicó la metodología ágil SCRUM, se utilizó el Framework Prime Faces conjuntamente con tecnologías como JSP y JSF; para el entorno de desarrollo se empleó Netbeans. La creación de la aplicación móvil se llevó a cabo mediante el entorno de desarrollo integrado para dispositivos móviles Android Studio, para el manejo de datos se utilizó el gestor de base de datos Postgres 9.5. El sistema web fue alojado en un servidor Cloud para tener acceso dentro y fuera de la institución, en el cual consta el link de descarga del archivo .apk de la aplicación móvil. Para el análisis de resultados se aplicó la significancia estadística del 95% y la prueba hipótesis para medias con distribución de T-student, a partir de lo cual se concluye que, mediante el uso del sistema lúdico, el aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales mejora en los niños de sexto-séptimo año de educación básica de la escuela “Lorenzo Filho”.

PALABRAS CLAVES: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES WEB>, <PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES MÓVILES>, <ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO (IDE)>, <SOFTWARE LÚDICO>, <ANDROID STUDIO>, <DESARROLLO DE SOFTWARE>.

SUMMARY

The aim of this research is the creation of a playful web/mobil system to improve the learning of Natura Sciences subject with students of Sixth-Seventh grade School year from “Lorenzo Filho” School. For the identification of the problem an interview is applied to the teacher of the subject and the observation of the educational environment of the children.

For the development of the web system the agile SCRUM methodology is applied, the Prime Face Framework is used together with technologies such as JSP and JSF; Netbeans are used for the development environment for mobile devices Android Studio, for data management the database manager postgres 9.5 was used. The web system was hosted on a cloud server to have access inside and outside the institution, which includes the download link of the apk file of the mobile application apk. For the analysis of results the statistical significance of 95% and the hypothesis test for means with distribution of T-student is applied, from which it is concluded that by means of the use of playful system, the learning of Natural Sciences subject improves in children of Sixt-Seventh grade school year from “Lorenzo Filho” school.

KEYWORDS: Technology and Engineering Sciences, Software Engineering, Programming of web applications, Programming of mobile applications, Integrated development environment (IDE), Playful Software, Android Studio, Software development.

INTRODUCCIÓN

Actualmente de acuerdo al avance tecnológico se ha ido incrementando el uso de recursos informáticos que apoyan a procesos educativos lo que facilita el funcionamiento de dichas unidades u organizaciones. Por esta razón se requiere hacer uso de la tecnología para el desarrollo de nuevas aplicaciones que beneficien tanto al aprendizaje como a la enseñanza de asignaturas de educación básica haciendo uso de técnicas educativas como la implementación de juegos lúdicos en aplicaciones informáticas orientadas a la educación básica.

El presente proyecto está dirigido al aprendizaje en los estudiantes de sexto y séptimo año de educación básica de la escuela “LORENZO FILHO” en la materia de Ciencias Naturales, para lo cual se hacen uso de herramientas informáticas con las cuales se desarrollara el sistema lúdico en un entorno tanto web como móvil para el aprendizaje de dicha asignatura.

A continuación se presenta en resumen la información que constan en el documento en el cual se detalla la formulación del problema, justificación, objetivos y conceptualmente las herramientas informáticas que se van a hacer uso para el desarrollo del sistema web /móvil.

En el Capítulo I se hace el detalle teórico de generalidades lúdicas, conceptos básicos, además de una descripción de las tecnologías para juegos que se utilizará para desarrollar el sistema lúdico. El Capítulo II hace referencia a la creación, diseño y construcción del sistema lúdico para niños así como la incorporación de estrategias didácticas y módulos para el aprendizaje.

Finalmente el Capítulo III describe la implantación del sistema, el monitoreo y la validación del mismo.

Planteamiento del problema

Antecedentes

Se ha visto que una actividad lúdica puede potenciar el desarrollo de todos los sentidos, vista, olfato, tacto, audición, quienes requieren de una estimulación, se la puede tomar como una herramienta que posibilita la mayor comprensión de la información.

“Donde la guerra y la violencia siembran terror y miedo, el arte y la lúdica hacen germinar, la vida, el amor, la alegría, la belleza, la consideración y la hermandad”. (SALAZAR, 2012). En sí, la educación lúdica es la integración de las distintas manifestaciones artísticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje que relaciona elementos fundamentales en el desarrollo humano que cobran vital importancia para despertar inquietudes y motivar a niños para practicar lo aprendido y mejorar su nivel de aprendizaje.

El 11 de noviembre de 1974, se crea la Escuela de Educación Básica empezando sus labores estudiantiles, en 1978 bajo la disposición del Ministerio de Educación Pública se nombra al plantel educativo con el nombre del eminente pedagogo brasileño DON LORENZO FILHO, actualmente la institución se encuentra en la Comunidad “GUASLÁN GRANDE” perteneciente a la parroquia de SAN LUIS, del Cantón Riobamba.

El plantel cuenta con un aproximado de 46 estudiantes, de los cuales existen 9 alumnos de 6to y 8 alumnos de 7mo. Año de Básica. Igualmente en el 2011 la institución adquirió 9 computadoras de escritorio; las cuales 6 trabajan con el sistema operativo UBUNTU (Linux) y 3 con el sistema operativo WINDOWS 7.

A su vez, los estudiantes tienen acceso al laboratorio de computación ya que por medio de ello, los tutores imparten sus materias de una manera eficiente con la ayuda del Internet. Naturalmente, al ser niños no cuenta con dispositivos móviles propios pero hoy en día, debido a que la tecnología avanza a grandes pasos al menos un familiar cuenta con un dispositivo móvil inteligente.

Lo esencial de las Ciencias Naturales es que tiene por objetivo general estudiar la naturaleza. Además, son ciencias experimentales que buscan explicar fenómenos y comportamientos

inexplicables que ocurren en la naturaleza, por lo tanto, ayuda a la búsqueda de información y a más datos que nuevamente genera más interrogantes y más conocimientos.

En lo aplicativo, el mundo no deja de sorprendernos por lo cual las ciencias naturales se dividen en cuatro ramas esenciales:

- Física: estudio de cambio de energía
- Biología: estudia a los seres vivos.
- Química: estudio de la materia y su composición
- Geología: estudia la tierra

Según Luis del Carmen, 1993 la enseñanza de las ciencias naturales a los niños no debe ser de forma abstracta, descontextualizada y aséptica sino algo alejado y desligado del resto de actividades sociales.

En un inicio, las ciencias naturales era la recopilación de hechos regidos por leyes y adecuados a metodologías, donde la enseñanza de las ciencias naturales tradicional ha buscado en el ser humano una actitud científica que muy pocos pueden apreciar con los modelos didácticos tradicionales.

En resumen, se creará un sistema lúdico que facilite y/o mejore su proceso de enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales a través de actividades que enfatizan tanto el aprendizaje lúdico como el estudio para los estudiantes de 6to y 7mo Año de Educación Básica.

Formulación del problema

¿Cómo mejoraría la calidad de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales mediante el uso de un sistema lúdico?

Sistematización del problema

- ¿Cuáles serían los tópicos más relevantes en el estudio de las Ciencias Naturales en los 6to y 7mo Años de Educación Básica?
- ¿Cuáles son las actividades lúdicas apropiadas para un aprendizaje instructivo en los niños de 6to. y 7mo Año de Educación Básica?

- ¿Qué tecnologías serían necesarias para crear un sistema lúdico en el ambiente web y móvil para que los niños lo usen?

Justificación

Justificación teórica

En la actualidad muchos procesos manuales están siendo automatizados, existen sistemas informáticos que se involucran tanto en procesos educativos, administrativos, producción, entre otros, lo cual es de gran beneficio para las instituciones y empresas que los manejan.

Implementar la lúdica como estrategia didáctica ayuda al estudiante a desarrollar su sistema cognitivo, es aquí donde entra el manejo de los juegos lúdicos para desarrollar habilidades y capacidades necesarias para adquirir el conocimiento que se desea por lo cual, no es un simulador motivacional pero es un apoyo a la mejora tanto de la enseñanza como aprendizaje en las aulas de clase.

Por consiguiente, se ve la necesidad de desarrollar un sistema lúdico para la enseñanza de la materia de Ciencias Naturales orientado a los estudiantes de educación básica de 6to y 7mo año. De tal forma, que mientras el niño se divierte al mismo tiempo va adquiriendo y/o fortaleciendo conocimientos sobre las Ciencias Naturales que ocupa un lugar fundamental en los campos de básicos de estudio y en la vida diaria en general.

Justificación aplicativa

El limitado conocimiento sobre la lúdica como estrategia didáctica para el aprendizaje de los niños y niñas de temprana edad hace posible realizar un sistema tipo juego que permite mejorar la enseñanza de una forma divertida y entretenida. Con el hecho de mejorar el aprendizaje y a su vez la enseñanza de contenidos de materias se ha obtenido la idea de crear este sistema lúdico para la asignatura de Ciencias Naturales en la ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “LORENZO FILHO”, la cual consta con 46 estudiantes actualmente. Posteriormente, para la comprobación del correcto funcionamiento del sistema lúdico se realizara un testeó con los estudiantes de 6to y 7mo. Año de Educación Básica.

El Nivel Primario Bajo en el que se encuentran actualmente los estudiantes, hace posible implementar el sistema lúdico a un total de 12 alumnos del centro educativo con el fin de mejorar la educación de la Zona Rural de la COMUNIDAD “GUASLÁN GRANDE”, perteneciente a la Parroquia de San Luis (VÍA RIOBAMBA- PUNIN a 6 kilómetros, margen derecho de la cabecera Provincial de Chimborazo).

La funcionalidad básica del sistema lúdico se basa primordialmente en el manejo de información educativa en cuanto al ingreso de cuestionarios por medio de juegos lúdicos por parte del profesor y el manejo del mismo por parte del estudiante, para hacer un seguimiento de su proceso de aprendizaje en la materia de Ciencias Naturales.

El sistema a desarrollarse se constituye mediante el uso del gestor de base de datos Postgres así como el entorno de desarrollo Netbeans en conjunto con el Framework Prime Faces, JSP, JSF y plantillas de diseño desarrolladas en HTML5 Y CSS3.

OBJETIVOS

Objetivo General

Crear un Sistema Lúdico Web y Móvil para el Aprendizaje de tópicos básicos de la materia de Ciencias Naturales aplicado a estudiantes de Sexto y Séptimo Año de la Escuela de Educación Básica “LORENZO FILHO”.

Objetivos Específicos

- Especificar los temas relevantes de la materia de Ciencias Naturales, que los estudiantes del 6 y 7 año de Educación Básica deben manejar al finalizar el año lectivo.
- Estudiar las actividades lúdicas adecuadas que beneficien al aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales en los niños de 6to y 7mo año de educación básica.
- Revisar tecnologías web/móviles apropiadas para desarrollar un sistema lúdico aplicable a estudiantes de educación básica.

- Crear un sistema lúdico para el aprendizaje de tópicos básicos de la materia de Ciencias Naturales.
- Aplicar el sistema Lúdico en el ambiente web y móvil a los niños de sexto y séptimo Año de la escuela de educación básica “LORENZO FILHO”.
- Verificar y validar el sistema lúdico en el aprendizaje de tópicos básicos de la materia de Ciencias Naturales.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Generalidades lúdicas

1.1.1. *La lúdica y sus conceptos*

Es la dimensión del desarrollo humano que forma parte de la integralidad del ser que potencia la creatividad, el goce, el placer y la expresión de emociones, y se materializa en el juego, la recreación, el deporte, la representación teatral, la danza, la música, entre otros. (EDUFISICAIMS, 2014)

Para Torres (2004) lo lúdico no se limita a la edad, tanto en su sentido recreativo como pedagógico. Lo importante es adaptarlo a las necesidades, intereses y propósitos del nivel educativo. En ese sentido el docente de educación inicial debe desarrollar la actividad lúdica como estrategias pedagógicas respondiendo satisfactoriamente a la formación integral del niño y la niña. (2012)

Asumir el juego desde el punto de vista didáctico, implica que este sea utilizado en muchos casos para manipular y controlar a los niños, dentro de ambientes escolares en los cuales se aprende jugando; violando de esta forma la esencia y las características del juego como experiencia cultural y como experiencia ligada a la vida. Bajo este punto de vista el juego en el espacio libre-cotidiano es muy diferente al juego dentro de un espacio normado e institucionalizado como es la escuela. (2012)

La lúdica es más bien una condición, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias con el juego. La chanza, el sentido del humor, el arte y otra serie de actividades (sexo, baile, amor, afecto), que se produce cuando interactuamos con otros, sin más recompensa que la gratitud que producen dichos eventos. (AURORA, 2011)

La lúdica es una manera de vivir la cotidianidad, es decir sentir placer y valorar lo que acontece percibiéndolo como acto de satisfacción física, espiritual o mental. La actividad lúdica propicia el desarrollo de las aptitudes, las relaciones y el sentido del humor en las personas. (AURORA, 2011)

1.1.2. *Reseña Histórica del Aprendizaje Lúdico.*

En el transcurso del tiempo se han trabajado diferentes terminologías y entre ellas está el juego y la lúdica. Juego viene de raíz latina IOCAR, IOUCUS: que significa divertirse, retozarse, recrearse, entretenerse, le precede del latín ludicer, ludicruz; del francés ludique, ludus y del castellano de lúdico o lúdico que significa diversión, chiste, broma o actividad relativa al juego. (DAZA CUELLO, 2010)

En el siglo XVI la pedagogía toma la lúdica como su medio de enseñanza y principio fundamental. La “Teoría de la expresión” según Bernan Mason plantea que la lúdica desde el punto de vista biológico cumple una función como órgano activo y vivo delimitada por los fenómenos naturales. A nivel sociocultural se habla del juego como acciones pasadas de generación en generación. (DAZA CUELLO, 2010)

Estas conceptualizaciones y otras que existen nos han presentado la posibilidad que la lúdica va mucho más allá del mismo juego del hombre en ganar goce y placer y llega a otros estados del ser que busca un desarrollo más integral, tanto a nivel individual como colectivo. (DAZA CUELLO, 2010)

La lúdica desde este punto de vista busca la positividad, produciendo beneficios biológicos, psicológicos, sociales y espirituales entre otros, busca un hombre hacia la integralidad de ser, pensar y actuar en un constante proyecto de mejorar sus condiciones de vida. (DAZA CUELLO, 2010)

1.1.3. *Influencia de la lúdica en los niños*

El juego infantil es la esencia de la actividad del niño, le proporciona placer, y a su vez, le permite expresar sentimientos que le son propios y que encuentra por medio de sus actividades Lúdicas una forma de exteriorizarlos. Por ello, el juego no es solo diversión, sino que es la actividad principal del niño, y es tan seria para él, como lo son las actividades para los adultos. (AURORA, 2011)

El juego infantil es la mejor muestra de la existencia del aprendizaje espontáneo; considera el marco Lúdico como un invernadero para la recreación de aprendizajes previos y la estimulación para adquirir seguridad en dominios nuevos. (AURORA, 2011)

El juego es un proceso complejo que permite a los niños dominar el mundo que les rodea, ajustar su comportamiento a él y al mismo tiempo, aprender sus propios límites para ser independientes y progresar en la línea del pensamiento y la acción autónoma. (AURORA, 2011)

El juego en el Preescolar, es el medio ideal para el aprendizaje, a través de él infante va descubriendo el ambiente que lo rodea además de conocerse así mismo, es por esto que el docente, tiene una herramienta valiosa al conocer una metodología adecuada para la aplicación de los juegos. En el área de Aprendizaje, el niño desarrolla la función simbólica o capacidad representativa, la cual consiste en la representación de algo presente, aspecto que juega un papel decisivo en su desarrollo integral. (AURORA, 2011)

1.2. Aprendizaje lúdico

1.2.1. *Concepto*

Se denomina aprendizaje lúdico a aquellas actividades que a través del juego buscan el desarrollo integral en los niños. Educar a los niños a través del juego se ha de considerar profundamente. El juego bien orientado es una fuente de grandes provechos. El niño aprende porque el juego es el aprendizaje.

Para ser verdaderamente educativo, el juego debe ser variado y ofrecer problemas a resolver progresivamente más difíciles y más interesantes. En el juego, se debe de convertir a los niños en protagonistas de una acción heroica creada a medida de su imaginación maravillosa. Su desbordante fantasía hará que amplíe lo jugado a puntos por nosotros insospechados. (AURORA, 2011)

Con experiencias logradas con el juego, el niño puede aprender con vivacidad y sencillez las complejidades de causa y efecto. Es muy importante que vaya conociendo una buena gama de juegos y materiales para enriquecer mejor sus experiencias. (AURORA, 2011)

Guillermo Zúñiga en su ponencia centra una marcada diferencia entre la escuela de hoy y la que se debería tener, se pregunta qué tanto la escuela de hoy refuerza a los niños y niñas de forma integral, se pregunta Zúñiga qué tanto les permitirá alejarse del mundo cuadrículado que les ofrece la sociedad llena de normas que los aconductan, y que los moldean tanto como las comunidades lo desean. (ECHEVERR, y otros, 2009)

George Bernard plantea que los entornos lúdicos potencian el aprendizaje, al considerar que: Aprendemos el 20% de lo que escuchamos, el 50% de lo que vemos y el 80% de lo que hacemos. A través de entornos lúdicos en base a la metodología experiencial potenciamos al 80% la capacidad de aprendizaje. Actividades Lúdicas, George Bernard Shaw (ECHEVERR, y otros, 2009)

Bosqueja que se ha relacionado a los juegos con la infancia, alejándola de la posibilidad de aplicarla en una acción seria y profesional, traza que los juegos pueden estar presentes en todas las etapas de aprendizaje del ser humano, inclusive en la edad adulta. (ECHEVERR, y otros, 2009)

En un trabajo desarrollado por un equipo de docentes en la universidad los libertadores, asumen que mediante la lúdica el niño aprende, a identificarse como ser social permitiendo así que interactúe directa e indirectamente con la naturaleza. (ECHEVERR, y otros, 2009)

Reconocen que la actividad lúdica es útil en el currículo escolar porque pueden presentar y lograr el objetivo docente a través de un juego para el alumno, de esta forma se adquiere un carácter específico por las condiciones en que se desarrolla, la actividad docente se asimila mucho mejor. Hasta ahora, generalmente se subvalora la enseñanza a través del juego, se considera una actividad o técnica poco acabada para transmitir conocimientos, pero no sólo es una forma especial de comunicación y enseñanza sino un instrumento de exploración que debe ser cultivado. (ECHEVERR, y otros, 2009)

El contenido de la lúdica en la escuela no lo integrarán algunas asignaturas aunque siempre se destacarán unas por encima de otras, ni métodos ni procedimientos por separado, sino una relación interdisciplinaria que abarque a toda la enseñanza, en que para los profesores sea obligatorio cumplir con el "Aula de lúdica", esta será la forma de obtener el desarrollo completo del escolar, afirmando que es muy importante la exigencia por parte del lúdico para la multilateralidad y relación íter materias respetando la libertad, voluntariedad, creatividad y espontaneidad de los

estudiantes por encima de todo. Esta dinámica prevendrá contra el anquilosamiento educativo. (ECHEVERR, y otros, 2009)

La lúdica es tomada como una propuesta pedagógica, que proporciona herramientas innovadoras al maestro, desde la perspectiva de la comunicación y aprendizaje, en otras palabras la lúdica en éste sentido es una herramienta que ayuda al desarrollo integral del estudiante. (ECHEVERR, y otros, 2009)

1.2.2. ¿Por qué la lúdica como método de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales?

La lúdica es una estrategia que beneficia al aprendizaje en los niños por lo tanto se ha visto como una alternativa para mejorar y beneficiar la capacidad de aprendizaje en los estudiantes de educación básica escogiendo a la materia de Ciencias Naturales debido al amplio contenido de la materia y a diversidad de temas de la asignatura y para mejorar los resultados académicos valorando el uso de la herramienta en desarrollo.

1.2.3. Caracterización de los juegos didácticos

Hay tantas clases de juegos como de actividades, así hay juegos de movimientos, intelectuales, de imaginación, afectivos, de habilidad, sociales y un largo etcétera, pero en general, podemos dividirlos en dos grandes apartados: libres o imaginativos y regulados o sistemáticos, cuya realización constituye un triunfo. (CORDOBA PILLAJO, y otros, 2017)

Los juegos informáticos aportan un aliciente lúdico más, a través del cual el estudiante puede afianzar sus conocimientos además de aprender contenidos nuevos. El uso de estos materiales complementarios en las clases potencia una atmósfera distendida y divertida en la que los alumnos pueden jugar contra el ordenador, competir entre compañeros o jugar individualmente, sin olvidar que, la presencia del profesor como guía y motivador se hace necesaria. (LABRADOR PIQUER, y otros, 2008)

Las ventajas de hacer uso de los juegos lúdicos multimedia se las define a continuación:

Como estudiante:



Figura 1-1. Ventajas del uso del juego lúdico como estudiante

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

Como profesor:

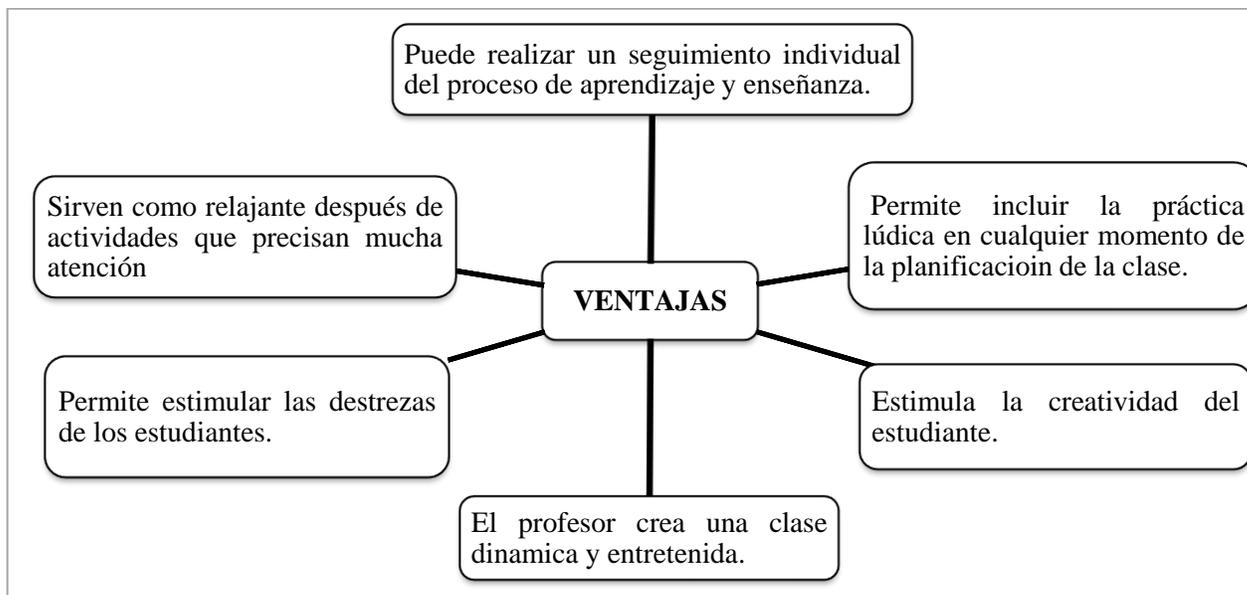


Figura 2-1. Ventajas del uso del juego lúdico como profesor

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

El juego multimedia ayuda a los estudiantes a disfrutar de un momento placentero, participativo, interactivo y desafiante frente a la computadora. (MARGULIS, 2007)

1.2.4. *Juegos lúdicos para niños de primaria*

Los juegos mentales y sus respuestas o juegos de inteligencia, potencian habilidades y aptitudes que inciden directamente en la mejora de los resultados o rendimientos académicos de los más pequeños. Con los juegos para la mente, mientras ellos se divierten, su cerebro se estimula; de esta forma procesa mejor la información, permitiendo adquirir o mejorar nuevas aptitudes.

En las edades de 6 – 12 años de edad los menores desarrollaran gracias a los juegos de inteligencia, mayores y mejores habilidades para procesar respuestas frente al planteamiento de un problema. Siendo los juegos, una excelente opción de “gimnasia cerebral” o juegos para desarrollar su desarrollo cognitivo. Así como también ayudan a mejorar la capacidad intelectual, el razonamiento y el aprendizaje en niños y niñas desde edades muy tempranas. (ANONIMO)

La etapa escolar de mayor desafío para los pequeños, en donde aumenta sobre ellos la presión al igual que los contenidos, es entonces cuando los recursos educativos como juegos de identificación mediante imágenes, juegos de razonamiento, búsqueda de palabras, toman importancia. Los juegos, le brindarán al alumno de primaria un rato de ocio, a la vez que seguirá ejercitando y adquiriendo habilidades, permitiéndole adquirir mejores competencias durante su aprendizaje. (ANONIMO)

1.3. Metodologías de desarrollo de software

1.3.1. *Metodologías tradicionales*

Estas metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar. (ECURED)

Algunas de las metodologías tradicionales se muestran a continuación:

- Rational Unified Process (RUP)
- Microsoft Operation Framework (MOF)
- Microsoft Solution Framework (MSF)
- Win-Win Spiral Model
- Iconix

1.3.2. Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles permiten mejorar la calidad del producto. La continua interacción entre los desarrolladores y los clientes tienen como objetivo asegurar que el producto final sea exactamente lo que el cliente quiere y necesita. Además, este enfoque permite abrazar la excelencia tecnológica, lo que permite obtener un producto tecnológicamente superior. (MARTINEZ, 2014)

A continuación una lista de algunas de las metodologías ágiles:

- Programación Extrema (XP)
- Evolutionary Project Management (Evo)
- Scrum
- Feature Driven Development (FDD)
- Crystal
- Adaptive Software Development (ASD)
- Lean Development (LD) y Lean Software Development (LSD)

1.3.3. Comparativa de las metodologías ágil vs tradicional

En base al análisis respectivo en la **Tabla 1-1** se realiza una breve comparación entre las metodologías de desarrollo de software en las cuales se identifican ventajas y desventajas que ayudan a decidir el tipo de metodología a utilizar en el desarrollo de un sistema lúdico web/móvil.

Tabla 1-1. Comparación metodología tradicional vs metodología ágil

METODOLOGIA TRADICIONAL	METODOLOGIA AGIL
Se basa en normas que provienen de estándares	Se basa en heurísticas que provienen de prácticas de elaboración de código
Se resiste a cambios	Cambios durante el desarrollo del proyecto
Muchos roles	Pocos roles
Equipos de desarrollo grandes y distribuidos	Equipos de desarrollo pequeños trabajan conjuntamente
Desarrollo lineal	Desarrollo en interacciones
Documentación y detalle exhaustivo	Poca documentación
Poca interacción con el cliente	El cliente forma parte del equipo de desarrollo
Orientada hacia proyectos de larga duración	Orientada hacia proyectos de menos duración
Los requisitos son definidos con anterioridad	Los requisitos se pueden elaborar en el trayecto del desarrollo del proyecto.

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

En base al respectivo análisis conjuntamente con el equipo de trabajo, para proceder con el desarrollo de un sistema lúdico web/móvil, se ha decidido trabajar con la metodología de desarrollo ágil Scrum, por lo que a continuación se hace una revisión a profundidad de dicha metodología.

1.4. Metodología ágil Scrum

1.4.1. Concepto

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. (PROYECTOSAGILES.ORG)

Scrum es un subconjunto de la metodología de desarrollo de software Agile, la cual posee un enfoque más humano de solución de problemas, que en vez de malgastar tiempo en la creación de documentación voluminosa y confusa que probablemente nadie va a leer, facilita al equipo un rápido comienzo en la codificación. (DIMES, 2015)

1.4.2. Roles

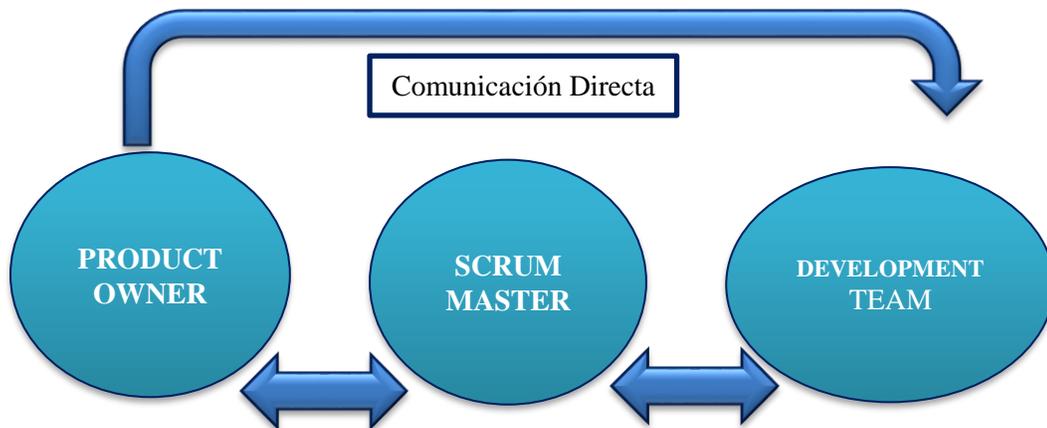


Figura 3-1. Roles de la metodología scrum

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

En la **Figura 3-1** se presenta los roles de la metodología y como son las relaciones del equipo Scrum.

- **Product Owner:** Se encarga de definir las características del producto, priorizar los requerimientos, examina los incrementos, aumenta adaptaciones al proyecto además tiene la autorización para cambiar los requerimientos en cada Sprint.
- **Scrum Master:** Su funciones son muy claras es el encargado de asegurar que el Equipo de desarrollo sea funcional, además que el proyecto se siga ejecutando. Colabora con el product owner.
- **Development Team:** Desarrollador, se compromete a completar cada iteración.

1.4.3. Proceso de desarrollo de Scrum

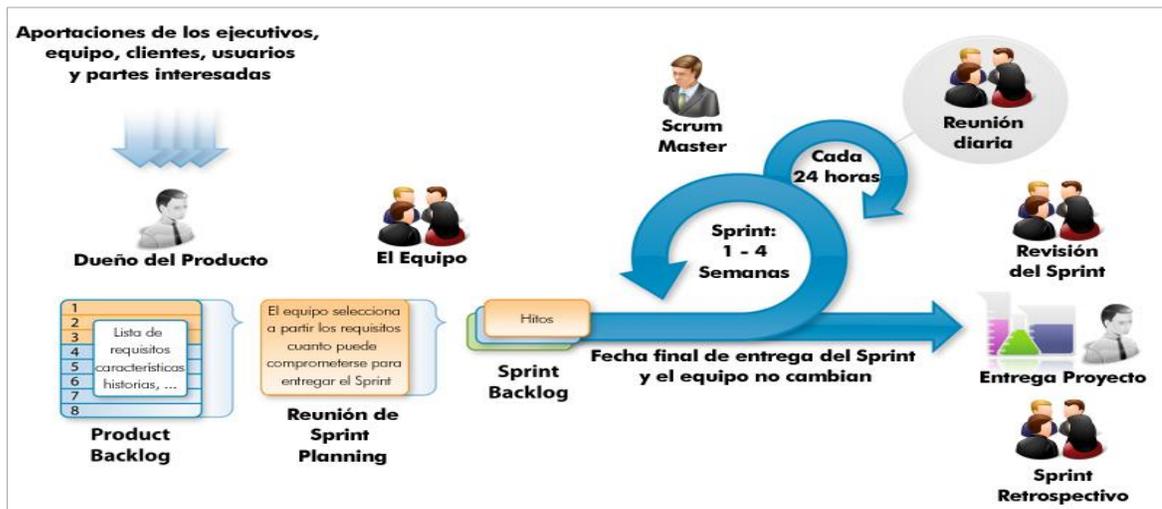


Figura 4-1: Proceso de desarrollo de Scrum

Fuente: (ISLAVISUAL, 2012).Desarrollo Ágil.

Product Backlog: Es un conjunto de requisitos de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar. Los elementos del Product Backlog que forman parte del sprint se determinan durante la reunión de Sprint Planning. Durante esta reunión, el Dueño del producto identifica los elementos del Product Backlog que quiere ver completados y se los transmite al equipo que determina la cantidad de ese trabajo que puede comprometerse a completar durante el sprint de se está definiendo. Mientras dure el sprint, nadie puede cambiar el Sprint Backlog (los requisitos e hitos marcados para el Sprint) o lo que es lo mismo, los requisitos quedan congelados durante el sprint. (ISLAVISUAL, 2012)

Sprint Planning: Reunión durante la cual el Product Owner presenta las historias del backlog por orden de prioridad. El equipo determina la cantidad de historias que puede comprometerse a completar en ese sprint, para en una segunda parte de la reunión, decidir y organizar cómo lo va a conseguir. (SOFTENG, 2018)

Sprint: Iteración de duración prefijada durante la cual el equipo trabaja para convertir las historias del Product Backlog a las que se ha comprometido, en una nueva versión del software totalmente operativo. (SOFTENG, 2018)

Sprint Backlog: Lista de las tareas necesarias para llevar a cabo las historias del sprint. (SOFTENG, 2018)

Daily sprint meeting: Reunión diaria de cómo máximo 15 min. en la que el equipo se sincroniza para trabajar de forma coordinada. Cada miembro comenta que hizo el día anterior, que hará hoy y si hay impedimentos. (SOFTENG, 2018)

Demo y retrospectiva: Reunión que se celebra al final del sprint y en la que el equipo presenta las historias conseguidas mediante una demostración del producto. Posteriormente, en la retrospectiva, el equipo analiza qué se hizo bien, qué procesos serían mejorables y discute acerca de cómo perfeccionarlos. (SOFTENG, 2018)

1.5. Arquitectura MVC

El MVC o Modelo-Vista-Controlador es un patrón de arquitectura de software que, utilizando 3 componentes (Vistas, Models y Controladores) separa la lógica de la aplicación de la lógica de la vista en una aplicación. Es una arquitectura importante puesto que se utiliza tanto en componentes gráficos básicos hasta sistemas empresariales. (HERNANDEZ)

En líneas generales, MVC es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario. Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos. Su fundamento es la separación del código en tres capas diferentes, acotadas por su responsabilidad, en lo que se llaman Modelos, Vistas y Controladores. (ALVAREZ, 2014)

Modelo: Se encarga de los datos, generalmente (pero no obligatoriamente) consultando la base de datos. Actualizaciones, consultas, búsquedas, etc. todo eso va aquí, en el modelo. (HERNANDEZ)

Controlador: Se encarga de controlar, recibe las órdenes del usuario y se encarga de solicitar los datos al modelo y de comunicárselos a la vista. (HERNANDEZ)

Vistas: Son la representación visual de los datos, todo lo que tenga que ver con la interfaz gráfica va aquí. Ni el modelo ni el controlador se preocupan de cómo se verán los datos, esa responsabilidad es únicamente de la vista. (HERNANDEZ)

1.6. Herramientas empleadas para el desarrollo del sistema

1.6.1. Javascript

Javascript se presenta como un lenguaje de desarrollo de aplicaciones cliente/servidor a través de Internet. El programa de JavaScript tiene la particularidad de que esta insertado dentro mismo del documento HTML, que lo presenta al usuario y no es por ello un programa aparte. Permite crear aplicaciones similares a los CGI (Common Gateway Interface). El CGI es un mecanismo que se ha utilizado en los servidores Web para implementar las páginas Web activas. (SANCHEZ MASA, 2012)

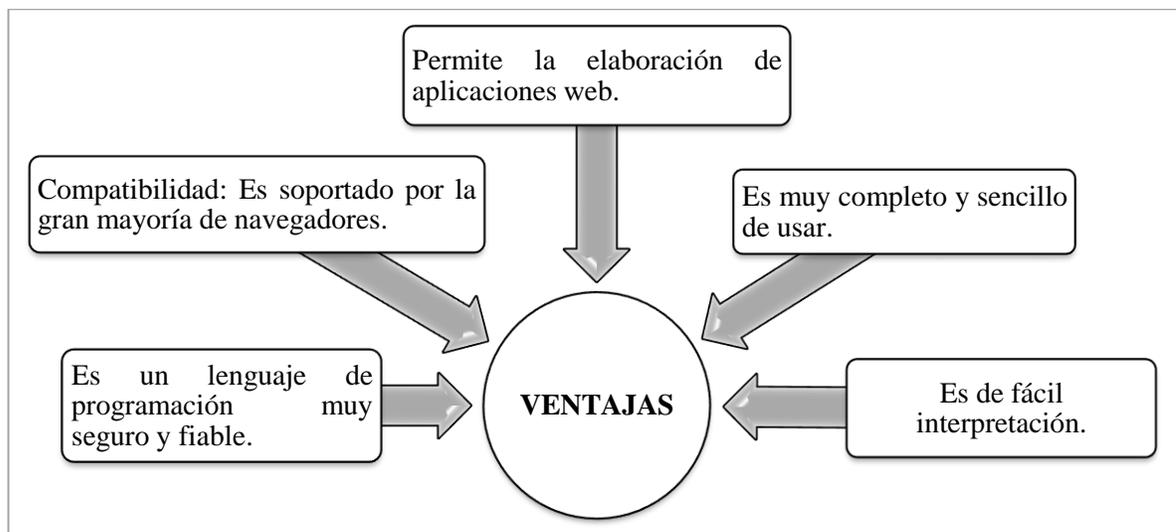


Figura 5-1. Ventajas de javascript

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

1.6.2. PrimeFaces

En una definición simple PrimeFaces es una mina de oro para los desarrolladores de JSF, técnicamente hablando, PrimeFaces es un conjunto completo de más de 100 componentes de interfaz de usuario compatibles con HTML5. Además de la excelente apariencia, los componentes

PrimeFaces soportan capacidades AJAX de granularidad fina; Son sensibles, elegantes, elegibles y son compatibles con cualquier navegador moderno y dispositivos (desde escritorio hasta los dispositivos móviles). (PEREZ, 2016)

PrimeFaces es una extensión de una biblioteca de componentes de código abierto ligero para JSF 2.0. Además, hay que mencionar el primer interfaz de usuario, que es un spin-off de PrimeFaces y es una colección de widgets de JavaScript ricos basados en la interfaz de usuario jQuery. (PEREZ, 2016)

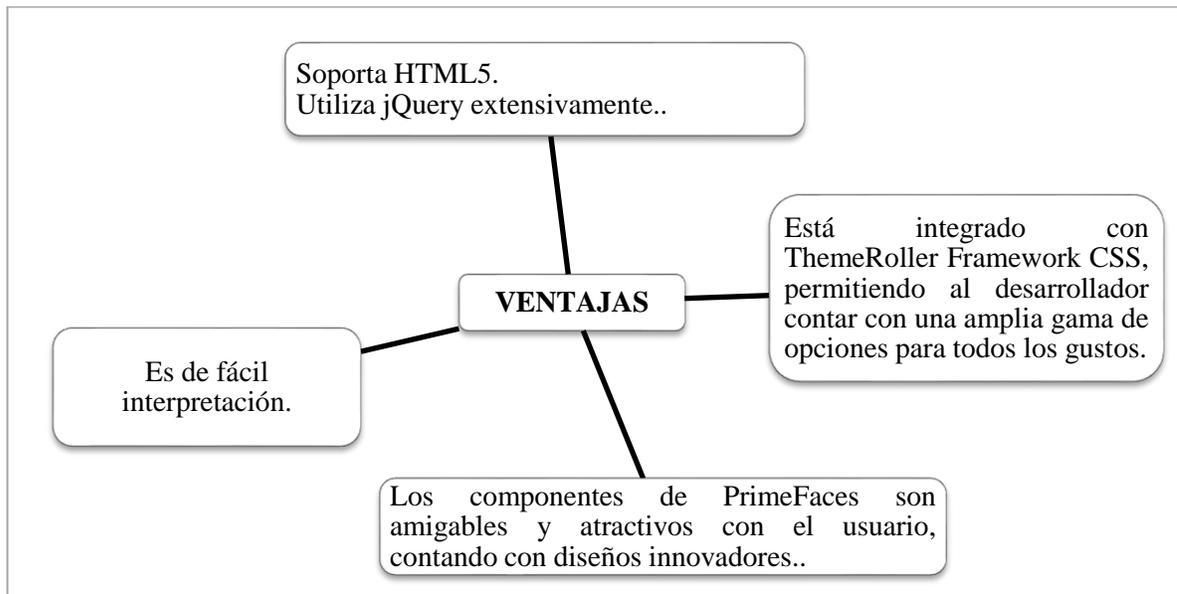


Figura 6-1. Ventajas de primefaces

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

1.6.3. *Postgresql*

El uso de bases de datos es parte fundamental de la gestión de la información empresarial. Postgresql se perfila como una alternativa de software libre para estas exigencias. Postgresql surgió como continuación del proyecto gres para el desarrollo de un sistema de bases de datos, que ha continuado bajo la filosofía de desarrollo de software libre. Ha sido descrito como un sistema de bases de datos relacional orientado a objetos (ORDBMS por sus siglas en inglés) basado en postgres 4.2. (MARTIN, 2011)

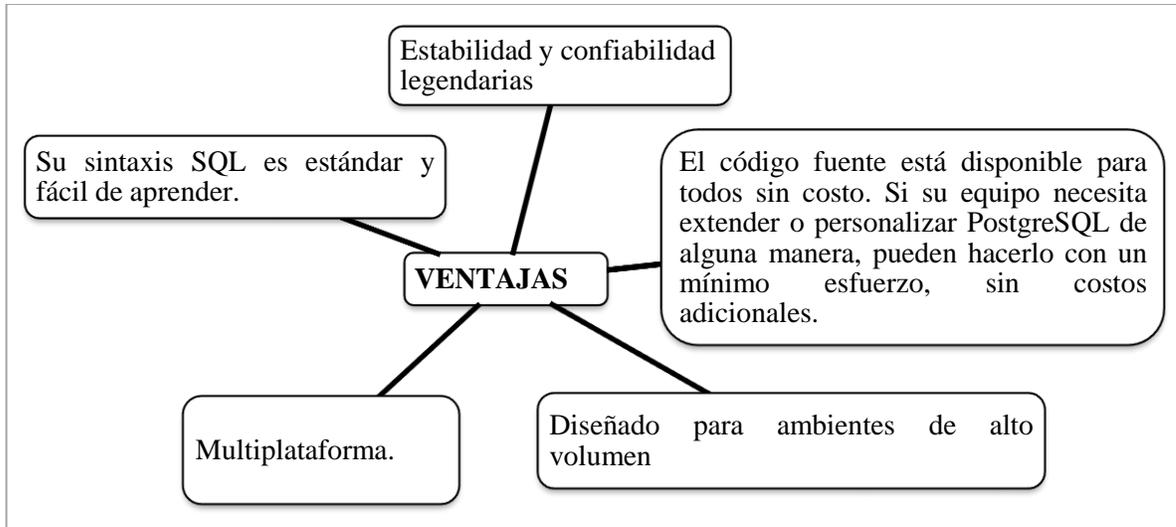


Figura 7-1. Ventajas de postgres

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

1.6.4. *Html5*

Se trata de una nueva versión de HTML, con nuevos elementos, atributos y comportamientos. Contiene un conjunto más amplio de tecnologías que permite a los sitios Web y a las aplicaciones ser más diversas y de gran alcance. A este conjunto se le llama HTML5 y amigos, a menudo reducido a HTML5. (MDN, 2017)

Html5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. Nunca fue declarado oficialmente pero, incluso cuando algunas APIs y la especificación de CSS3 por completo no son parte del mismo. Html5 es considerado el producto de la combinación de html, css y Javascript. Estas tecnologías son altamente dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la especificación de html5. Html está a cargo de la estructura, css presenta una estructura y su contenido en la pantalla y JavaScript hace el resto que es extremadamente significativo. (GAUCHAT, 2012)

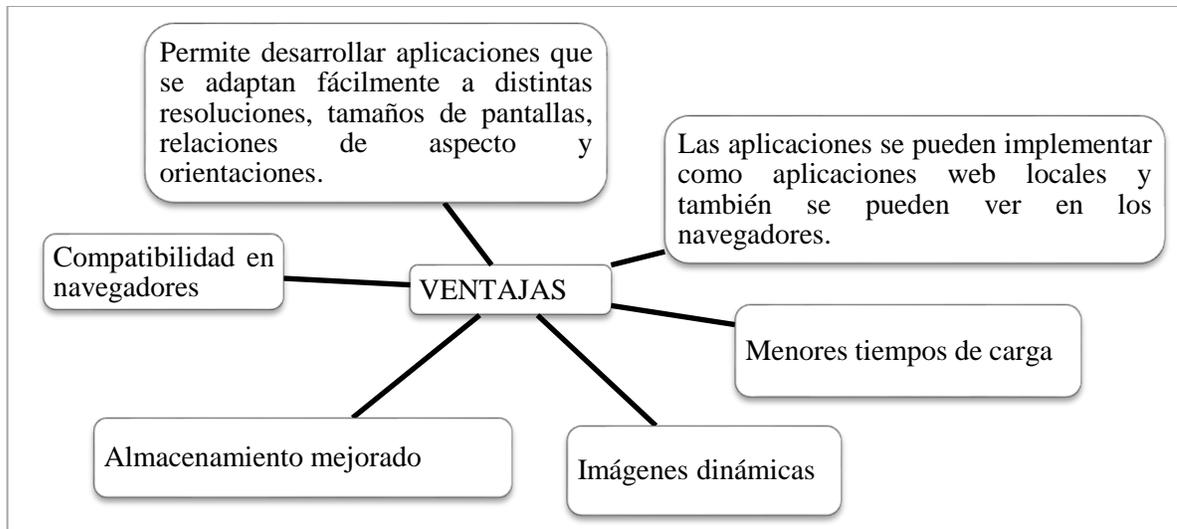


Figura 8-1. Ventajas de html5

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

1.6.5. *Android Studio*

Android Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE), basado en IntelliJ IDEA de la compañía JetBrains, que proporciona varias mejoras con respecto al plugin ADT (Android Developer Tools) para Eclipse. Android Studio utiliza una licencia de software libre Apache 2.0, está programado en Java y es multiplataforma. (ACADEMIAANDROID, 2014)

Android Studio posee distintos componentes que ayudan a la tarea de la construcción de aplicaciones; sistema de construcción basado en Gradle, la construcción de variantes y múltiples archivo APK, como también plantillas de código que ayudan a la creación de aplicaciones. Un completo editor de diseño con soporte para la edición de arrastrar y soltar el tema elementos. Facilidad de uso y compatibilidad de versiones, Código encoge con ProGuard y consumo de recursos cada vez menor con Gradle. Por último, soporte integrado para Google Cloud Platform, lo que hace más fácil de integrar Google mensajería en la nube y la App Engine. (PEDRINI210, 2016)

En cuanto al desarrollo del flujo de trabajo, Android Studio posee un conjunto de herramientas encargadas, Adicionando a eso el posible acceso desde la línea de comandos las herramientas SDK. Lo importante de todo esto es que, Android Studio ofrece comodidad para los desarrolladores, ya que desde él es posible invocar, durante el desarrollo de aplicaciones, las herramientas necesarias como una forma más ágil de trabajo. (PEDRINI210, 2016)

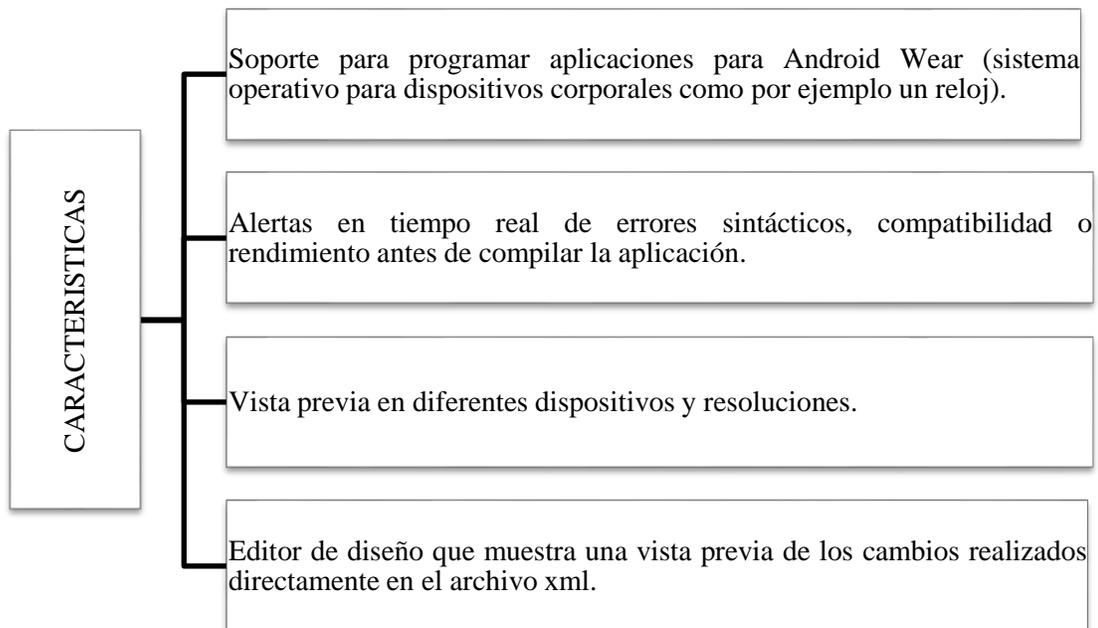


Figura 9-1. Características de Android Studio

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

1.6.5.1. Entorno de desarrollo en Android

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ, Android Studio ofrece aún más funciones que aumentan tu productividad durante la compilación de apps para Android. (Android, 2017)

El código fuente de Android está basado en bibliotecas desarrolladas o adaptadas por Google mediante el lenguaje de programación Java, si bien es cierto que los componentes del sistema operativo están escritos en C o C++. Por lo que programar en Android resulta muy sencillo y no tenemos que invertir en licencias para hacerlo. (GONZALES ARIAS, 2014)

Las aplicaciones para Android se escriben y desarrollan en Java aunque con unas APIs propias por lo que las aplicaciones escritas en Java para PC y demás plataformas ya existentes no son compatibles con este sistema. (GONZALES ARIAS, 2014)

El componente principal del entorno de ejecución de Android es la máquina virtual Dalvik. Las aplicaciones se codifican en Java y son compiladas en un formato específico para que esta máquina virtual las ejecute. La ventaja de esto es que las aplicaciones se compilan una única vez y de esta forma estarán listas para distribuirse con la total garantía de que podrán ejecutarse en cualquier dispositivo Android que disponga de la versión mínima del sistema operativo que requiera la aplicación. (GONZALES ARIAS, 2014)

Cabe aclarar que Dalvik es una variación de la máquina virtual de Java, por lo que no es compatible con el bytecode Java. Java se usa únicamente como lenguaje de programación, y los ejecutables que se generan con el SDK de Android tienen la extensión .dex (Dalvik Executable) que es específico para Dalvik, y por ello no podemos correr aplicaciones Java en Android ni viceversa. (GONZALES ARIAS, 2014)

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Metodología lúdica de enseñanza

Las metodologías utilizadas de manera tradicional para fomentar el aprendizaje y enseñanza dentro de las aulas de clases de los niños de educación básica, se basa en diferentes métodos como la lectura, trabajo en equipo, trabajo individual, proyectos de investigación y a la final la evaluación escrita para así verificar su nivel de aprendizaje.

Normalmente el maestro opta por estos métodos educativos de enseñanza para lograr que el niño aprenda los temas que le corresponden durante su año escolar, las metodologías son las guías que orientan al maestro a crear en los niños el aprendizaje de una o varias materias.

El uso de estas metodologías no son malas al contrario ayudan a la hora de que el maestro imparte sus horas de clases, pero hay que notar que no todos los métodos de enseñanza ayudan para alcanzar el máximo nivel de aprendizaje en todos los niños, es decir no todos los métodos sirven para todos los alumnos, ya que depende mucho de cómo el niño aprende o de su estilo de procesar la información o de sus hábitos de estudio, percepción, atención, memoria, habilidades de razonamiento, entre otras.

En la siguiente **Tabla 1-2** se muestra un análisis e investigación acerca de los mejores métodos educativos para niños, que se pueden aplicar en el aula de clase orientado hacia los alumnos de educación básica.

Tabla 1-2. Análisis comparativo de métodos de enseñanza

Métodos Variables	Aprendizaje por proyectos	Aprendizaje colaborativo	Pedagogía inversa	Ludificación
Interacción				X
Dinámico		X		X
Motivacional		X		X
Evaluación personal	X			X
Competencia		X		X
Práctico		X	X	X

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

Después del análisis de distintos métodos de enseñanza se determina y establece a la gamificación o ludificación como el mejor método educativo para los niños de educación básica, esta es una metodología que motiva al niño y le hace partícipe de su proceso de enseñanza- aprendizaje, que les enseña a pensar y que busca que los niños se conviertan en el motor de la generación de conocimientos, y no en meros receptores de contenidos y sobretodo un método que busca que el alumno se divierta aprendiendo. (MEDINA, 2000-2018)

2.2. Desarrollo del sistema lúdico para niños

2.2.1. Juegos lúdicos a utilizar

En el presente documento se definen los juegos lúdicos desarrollados tanto en la aplicación web como móvil, orientado hacia los estudiantes de educación básica para el aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales de la escuela “Lorenzo Filho”. Los juegos lúdicos que se desarrollan son definidos por parte del profesor el cual es el encargado de dirigir la clase de Ciencias Naturales, teniendo en cuenta el desarrollo cognitivo en los niños de 8-12 años de edad.

2.2.1.1. Sopa de Letras

Es un juego dinámico, que permite descubrir cierto número de palabras dentro de una combinación de letras y de esta forma el niño deberá ir enlazando letra con letra de forma horizontal, vertical, en cualquier sentido, puede ser de derecha a izquierda o viceversa, además de arriba para abajo o

viceversa, estas palabras estarán definidas por el docente y serán presentadas mediante imágenes que hayan sido ingresadas en la aplicación tanto web como móvil.

2.2.1.2. Identificación

Es un juego que consiste en comprobar el nombre correcto de una imagen dada una lista de imágenes las cuales son ingresadas anteriormente y visualizadas al azar. El estudiante debe ser capaz de corroborar la imagen con el nombre. Se caracteriza por emparejar de forma alternada en la pantalla: parte derecha varias imágenes y la parte izquierda las palabras.

2.2.1.3. Unir con líneas

Es un juego para mentes ágiles, a diferencia de juego identificación este va emparejando de forma alternada en la pantalla los conceptos y no palabras. El juego consiste en unir la imagen con la descripción correcta de un punto A hacia un punto B formando líneas, ya sean horizontales, e inclinadas. No se permiten líneas verticales, ni doble líneas, debido a que naturalmente son preguntas fáciles para niños y son resueltos en papel y lápiz.

2.2.1.4. Imagen con partes

Este tipo de juego permite asociar la imagen con sus respectivas partes. Se caracteriza por colocar una imagen en el centro, de la misma salen líneas que están alineadas con números, los números permite arrastra cada palabra a un lugar determinado dentro de la pantalla. Una recomendación es tener la imagen nítida lo que permite graficar las líneas con mejor precisión.

2.2.1.5. Opción múltiple (Imagen con parte)

Es una pregunta juego basada en la visualización de una imagen, la descripción de la pregunta y el estudiante puede escoger entre una o varias opciones.

2.2.2. Modelado del sistema

En la **Figura 1-2** se puede ver cuáles son los componentes del sistema, es decir los módulos del mismo, aquella carpeta denominada SISTEMA LUDICO es el nombre del sistema, el cual

gestiona los usuarios y sus perfiles, además de gestionar el juego y tener una gestión de cuestionarios dentro del sistema.

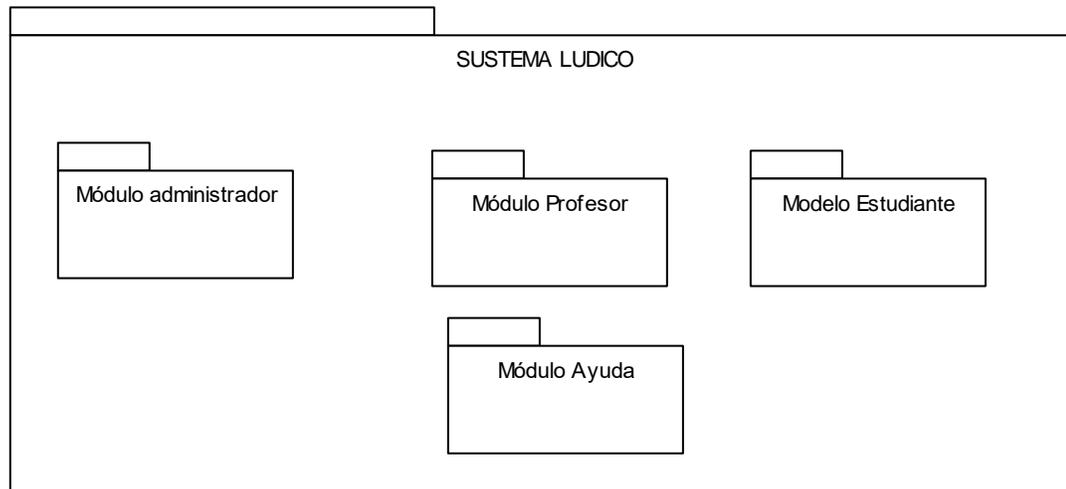


Figura 1-2: Caso de uso del sistema lúdico en general

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

2.2.2.1. Módulos del sistema

El sistema lúdico web/móvil contendrá los siguientes módulos:

- Módulo Administrador: El cual contiene la gestión de datos de profesores, estudiantes así como modificación, eliminación, búsqueda de información dentro del sistema, así también asignara el acceso al sistema y del mismo modo denegar el acceso a los usuarios.
- Módulo del Profesor: Este módulo permite la gestión de los datos de estudiantes, búsqueda y visualización de datos de los profesores. Incluye lo que es el ingreso del cuestionario, mediante el ingreso de preguntas, así como su modificación, eliminación y búsqueda de datos de los cuestionarios.
- Módulo Estudiante: Contiene lo que es la visualización de cuestionarios disponibles, resolución del cuestionario mediante juegos lúdicos y finalmente puede visualizar la nota que le corresponde.

- Módulo Ayuda: Contiene lo que es información acerca del sistema lúdico y enlace de descarga de la aplicación móvil.

Para mayor detalle se presenta en la **Figura 2-1** la estructura del sistema lúdico con sus respectivos módulos

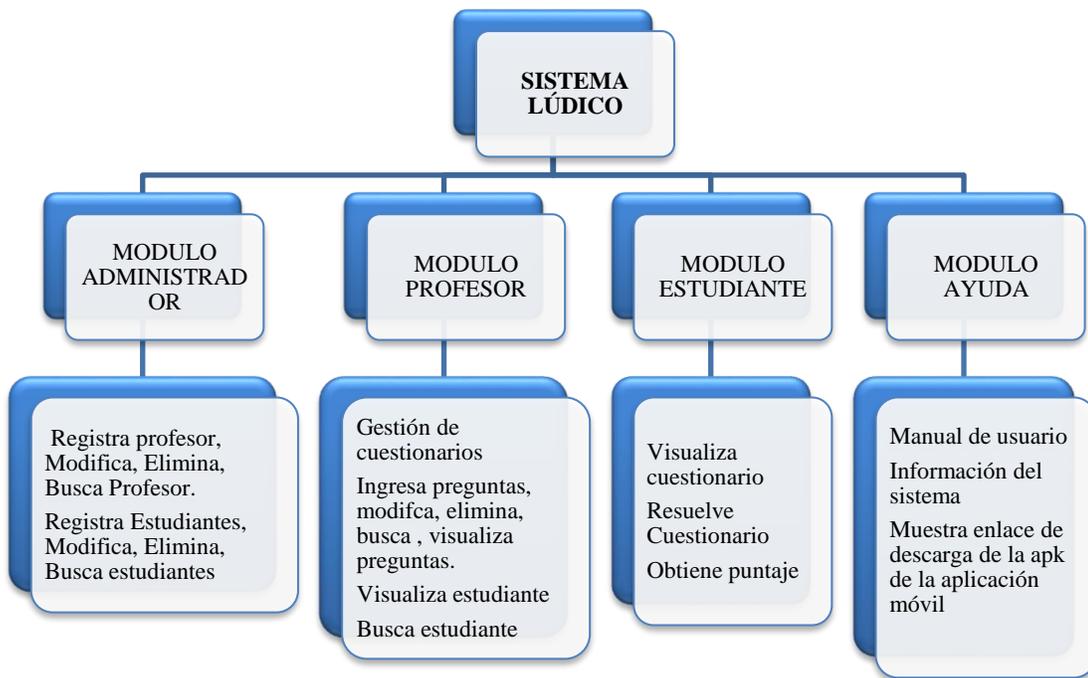


Figura 2-1: Diagrama de estructura del sistema

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

2.2.3. Casos de Uso

Los diagramas de casos de uso es la representación gráfica, partiendo de la nomenclatura definida en un Lenguaje de Modelo Unificado UML. Se representa actores, los casos de uso, las interacciones de las entidades u objetos y las relaciones que existen entre los mismos.

Caso de uso – Modulo Administrador

Tabla 2-1: Especificación caso de uso - Modulo administrador

Identificador caso de uso:	CU-02
Nombre caso de uso:	Módulo Administrador
Actores:	Administrador
Propósito:	Gestionar los módulos del estudiante y profesor
Visión general:	<p>Debe ingresar como Administrador</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresa a la Gestión del Profesor <ul style="list-style-type: none"> o Registra, Modifica, Elimina, Busca - Ingresa a la gestión del estudiante <ul style="list-style-type: none"> o Registra, Modifica, Elimina, Busca
Tipo:	Primario

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

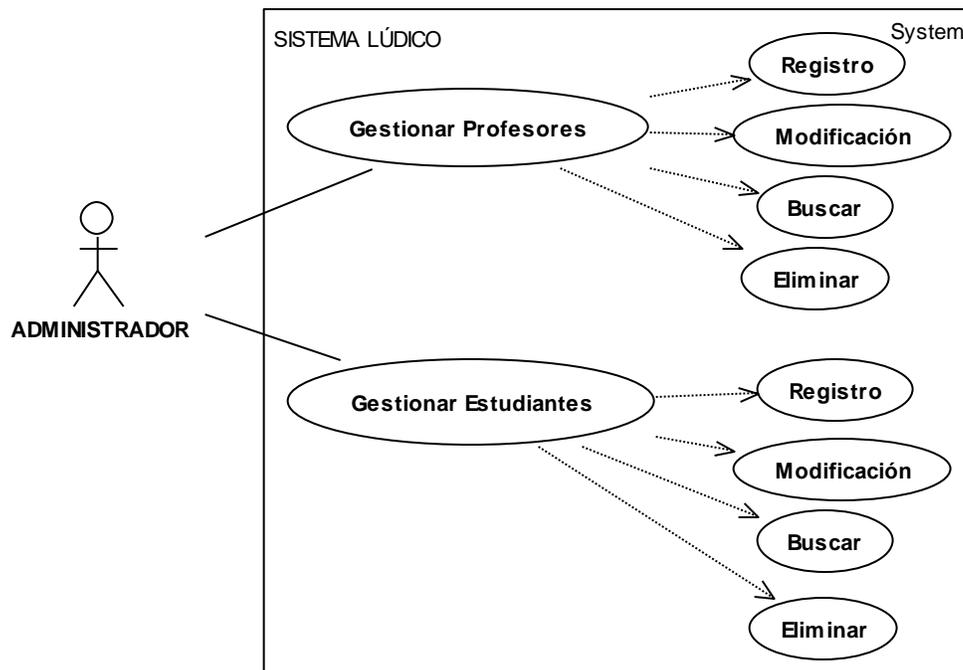


Figura 3-2: Caso de uso del administrador

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Caso de uso - Modulo profesor

Tabla 3-2. Especificación caso de uso - Modulo profesor

Identificador caso de uso:	CU-03
Nombre caso de uso:	Módulo Profesor
Actores:	Profesor
Propósito:	Gestiona módulos del Cuestionario
Visión general:	<p>Debe ingresar como Profesor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresa a la Gestión del Profesor <ul style="list-style-type: none"> o Busca y Visualiza, - Ingresa a la gestión del cuestionario <ul style="list-style-type: none"> o Ingresa pregunta o Visualiza la pregunta o Guarda la pregunta o Modifica, Elimina pregunta
Tipo:	Primario

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

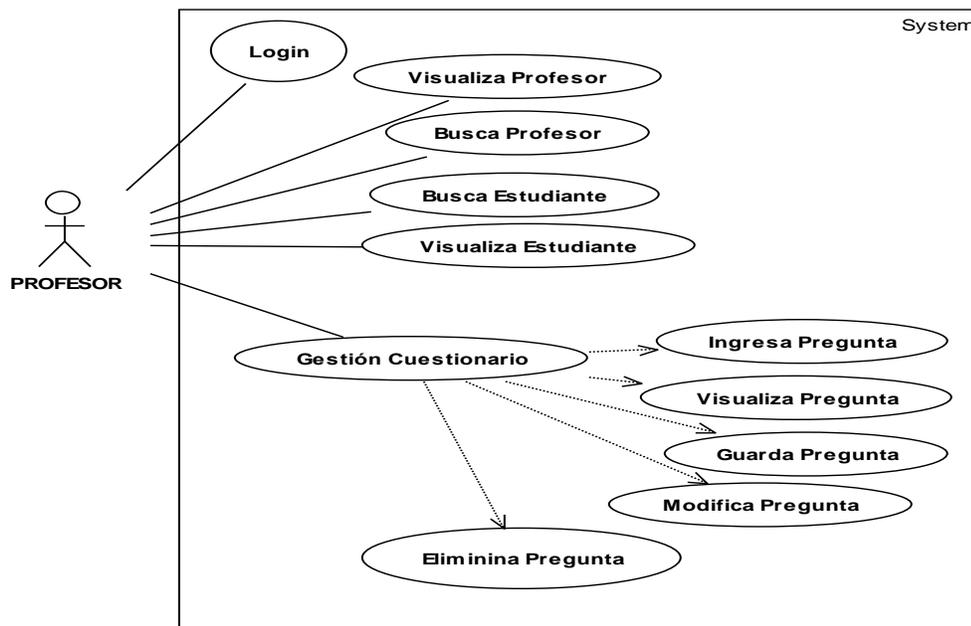


Figura 4-2: Caso de uso modulo profesor

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Diagrama de secuencia

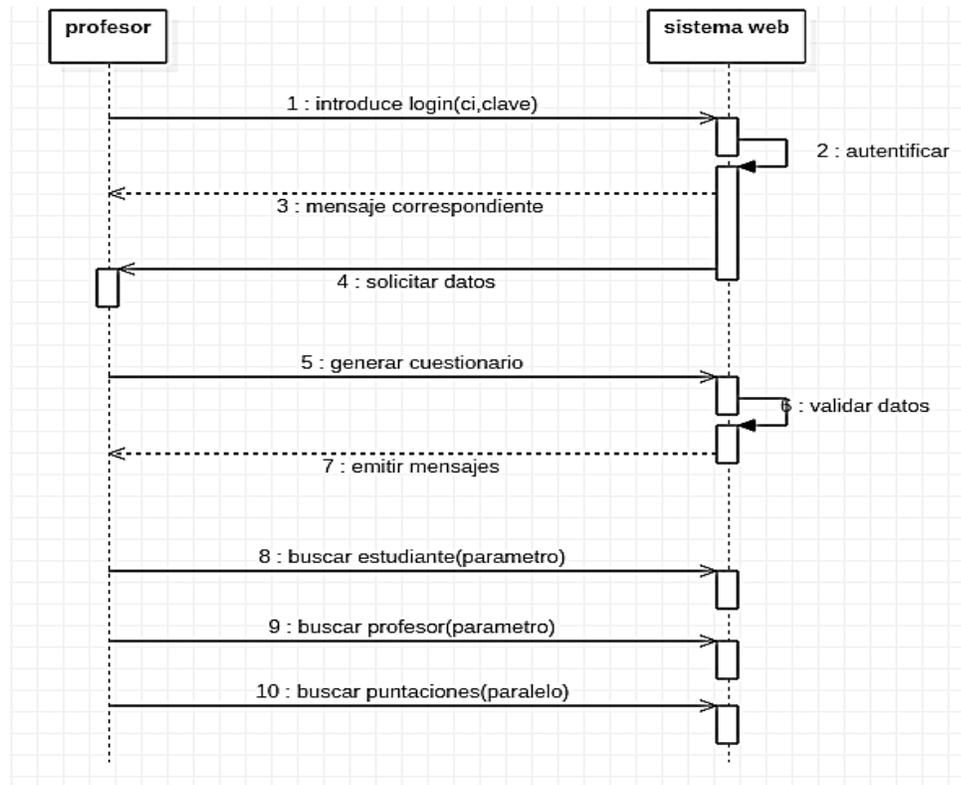


Figura 5-2: Diagrama de secuencia modulo profesor

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Diagrama de estado

Ingreso de preguntas

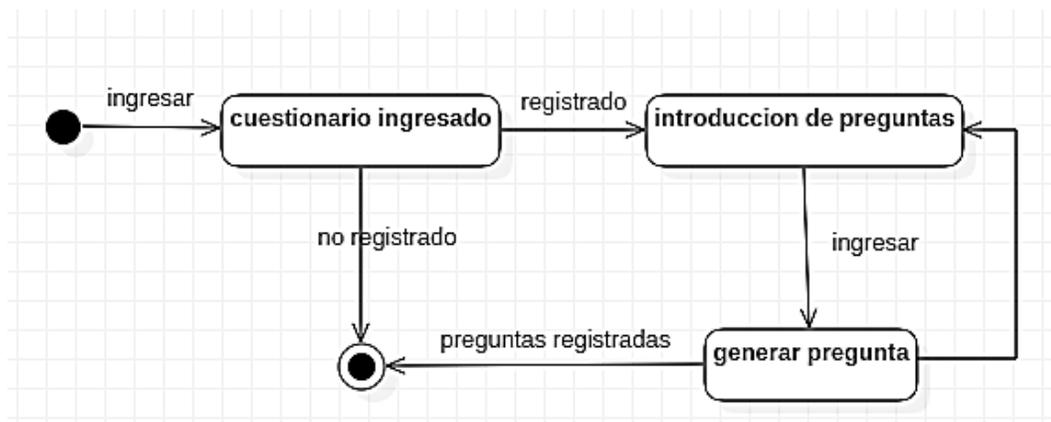


Figura 6-2: Diagrama de estado modelo profesor

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Listado de estudiantes del sistema lúdico

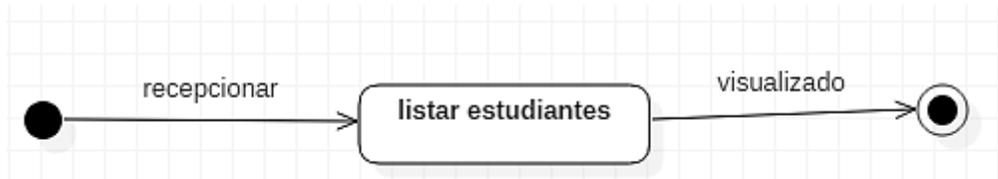


Figura 7-2: Diagrama de estado listado estudiante

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

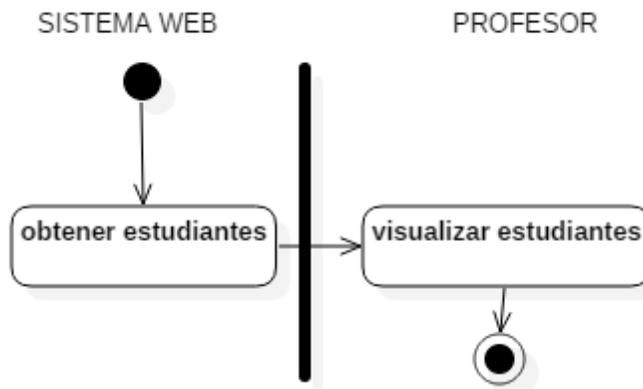


Figura 8-2: Diagrama de estado obtener estudiante

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Listado de profesores

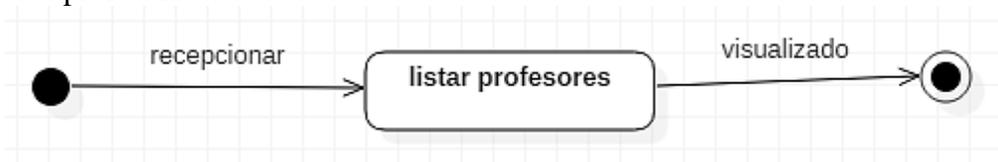


Figura 9-2: Diagrama de estado listado profesor

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

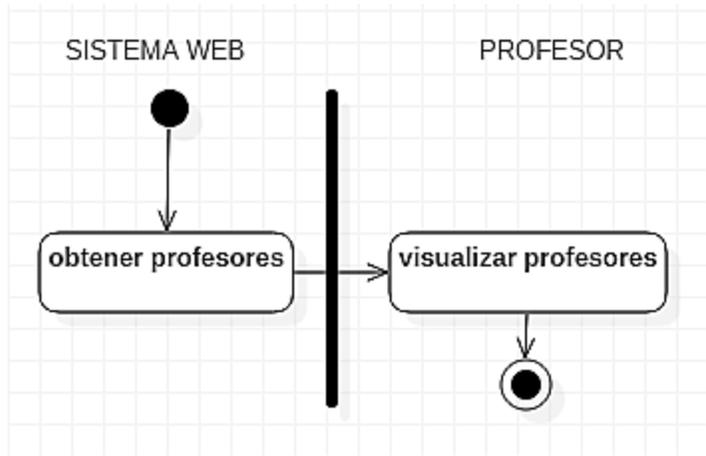


Figura 10-2: Diagrama de estado listado estudiante

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Diagrama de actividades

Búsqueda de estudiantes / obtener listado de estudiantes

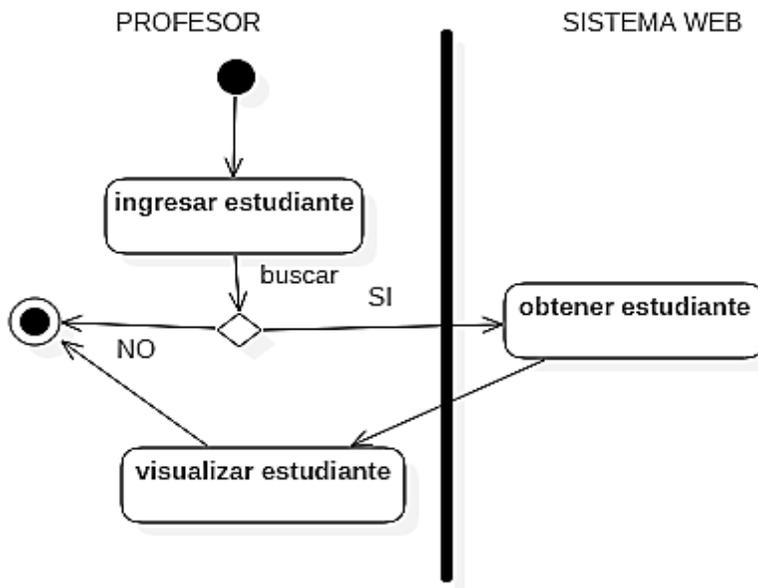


Figura 11-2: Diagrama de actividades búsqueda estudiante

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Búsqueda de profesores / obtener listado de profesores

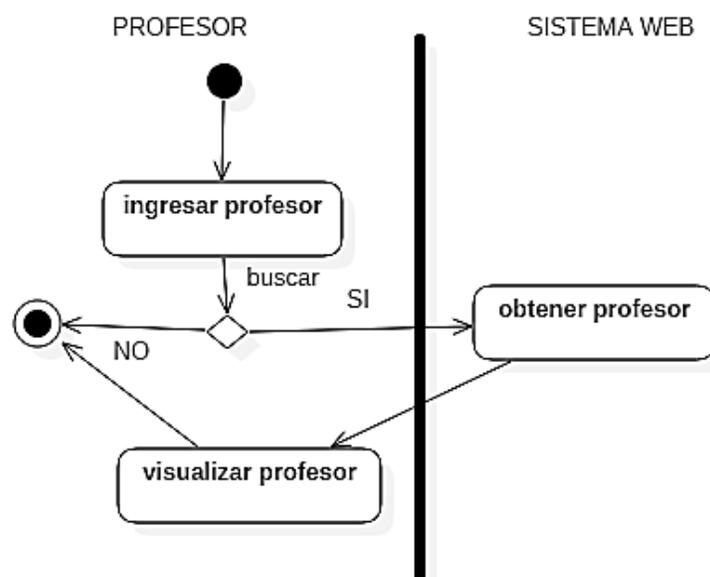


Figura 12-2: Diagrama de actividades búsqueda profesor

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Caso de uso - Modulo estudiante

Tabla 4-2: Especificación caso de uso - Modulo estudiante

Identificador caso de uso:	CU-04
Nombre caso de uso:	Módulo Estudiante
Actores:	Estudiante
Propósito:	Resolver Cuestionario
Visión general:	Debe ingresar como Estudiante <ul style="list-style-type: none"> ○ Visualiza Cuestionarios ○ Escoge cuestionario ○ Resuelve cuestionario ○ Visualiza puntaje y tiempo
Tipo:	Primario

Realizado por: Abarca Rita Y Auquilla Cristina, 2018

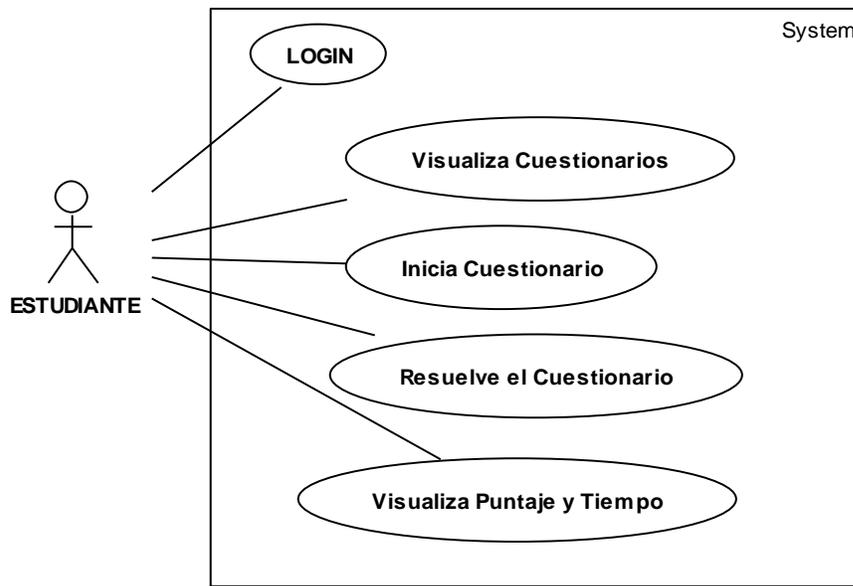


Figura 13-2: Caso de uso modelo estudiante

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Diagrama de secuencia

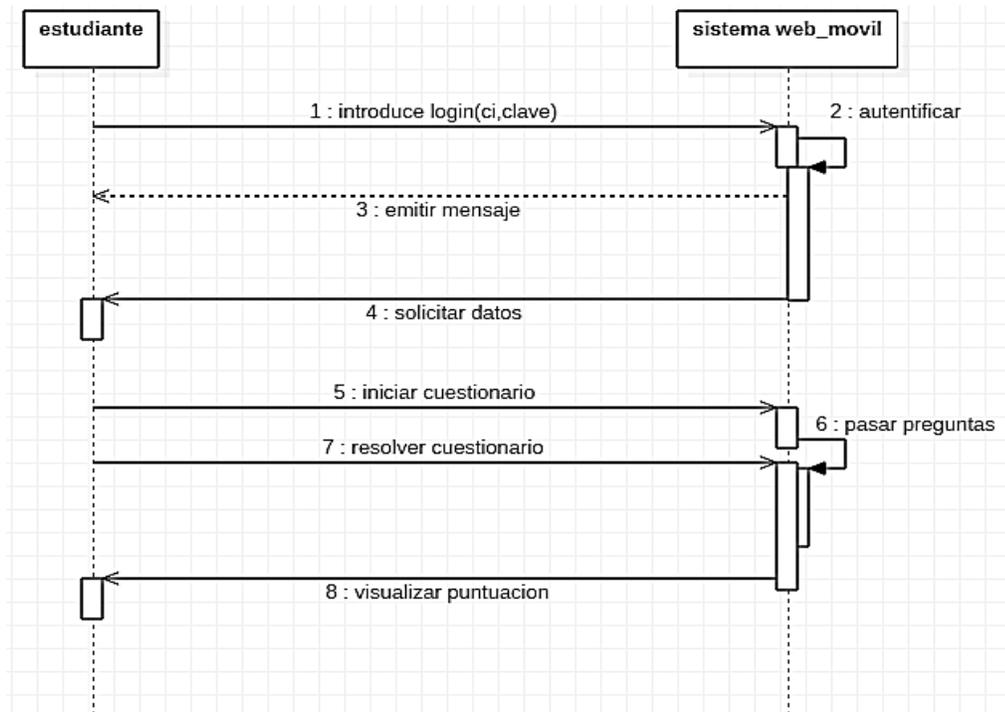


Figura 14-2: Diagrama de secuencia modelo estudiante

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Diagrama de estado

Resolución del cuestionario por parte del estudiante

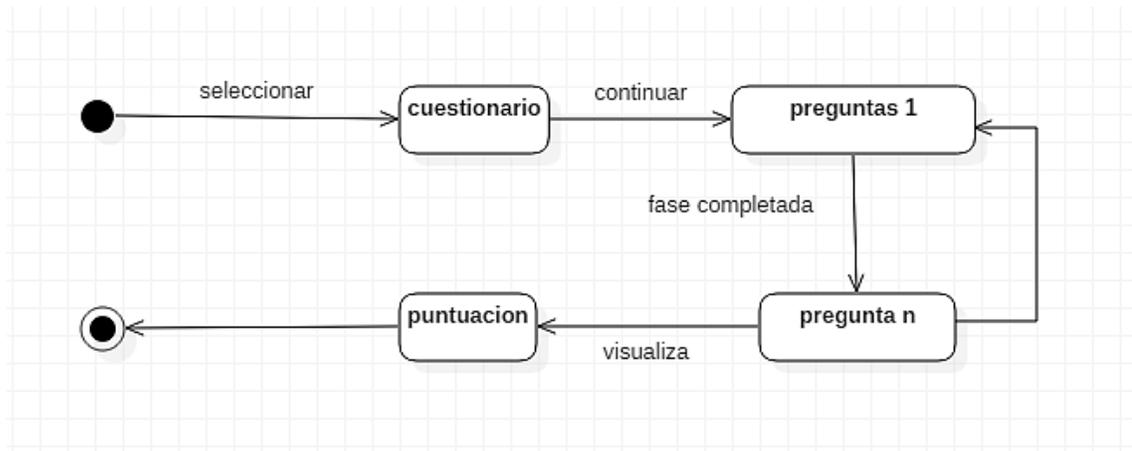


Figura 15-2: Diagrama de estado resolución cuestionario

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

Diagrama de actividades

Gestión de cuestionario por parte del estudiante

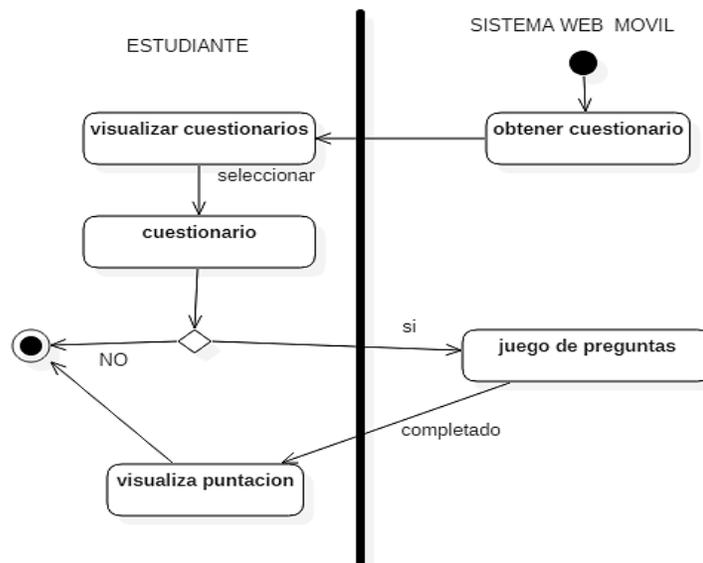


Figura 16-2: Diagrama de actividades juego lúdico.

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2018

2.2.4. Diagrama de clases

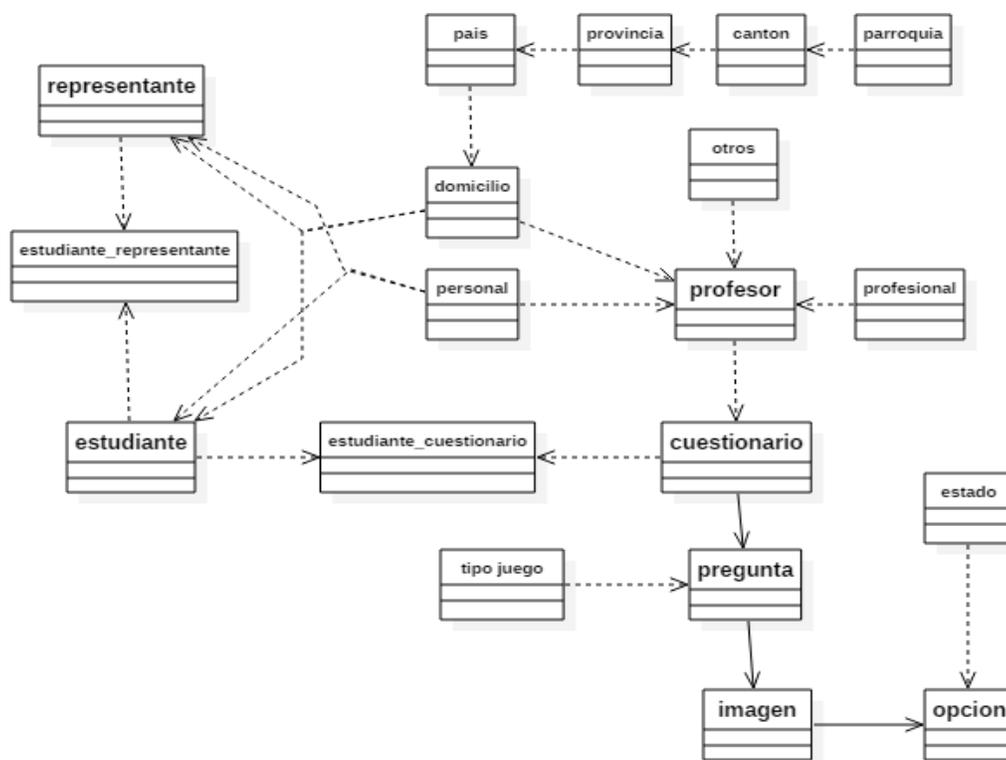


Figura 17-2: Diagrama de clases

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2017

2.2.5. Tipos y roles de usuario

Para el desarrollo de los módulos del sistema se implementa la metodología Scrum que permite el trabajo colaborativo dentro de un grupo de trabajo y en partes u/o componentes. Dentro de la estructura organizacional de la institución seleccionamos 3 tipos de usuario ver **Tabla 5-2**

Tabla 5-2: Personas y roles del proyecto

Rol	Personas	Contacto
SCRUM MASTER	Ing. Natalia Layedra	nlayedra@epoch.edu.ec
PRODUCT OWNER	Lcdo. Luis Fernando Taípe	lorenzofilho2012@hotmail.com
DEVELOPMENT TEAM	Rita Abarca	elizabethabarca93@gmail.com
DEVELOPMENT TEAM	Cristina Auquilla	crystina.auquilla@gmail.com

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina, 2017

2.2.6. Recursos Hardware

En la **Tabla 6-2** se describen las herramientas hardware a utilizar:

Tabla 6-2. Recursos Hardware

Cantidad	Características
1	Laptop HP Intel(R), Core (TM) i3 CPU, 4gb de RAM, Sistema operativo de 32bits, 1TB de disco duro
1	Laptop HP Intel(R), Core (TM) i7 CPU, 4gb de RAM, Sistema operativo de 32bits, 1TB de disco duro
1	Samsung Galaxy J5 Prime, Pantalla HD de 5 pulgadas, procesador quad-core a 1.4GHz, 2GB de RAM, 16GB de almacenamiento interno expandible, cámara principal de 13 megapixels y Android.
1	Impresora EPSON L210
1	Flash Memory 32 GB

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

2.2.7. Recursos Software

Tabla 7-2: Recursos Software

Nombre	Descripción	Licencia	Estado
Windows 10	Sistema Operativo	Propietaria	Optimo
NetBeans IDE 8.0.2	Entorno de desarrollo de la programación (Aplicación Web).	Libre	Optimo
ID Android Studio 2.3	Entorno de desarrollo de la aplicación móvil.	Libre	Optimo
PostgreSQL	Sistema de gestión de base de datos	Libre	Optimo
GlassFish 4.0	Servidor de aplicaciones	Libre	Optimo
Adobe Photoshop CS6	Software para edición de imágenes	Propietario	Optimo

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

2.2.8. Personal Técnico

Tabla 8-2: Personal Técnico

Función	Personal
Jefe del proyecto	Ing. Natalia Layedra
Analista	Rita Elizabeth Abarca Cristina Auquilla
Programadoras	Rita Elizabeth Abarca Cristina Auquilla
Diseñadoras de bases de datos	Rita Elizabeth Abarca Cristina Auquilla

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

2.2.9. Personal Operativo

Tabla 9-2: Personal Operativo

Función	Personal
Administrador	Profesor de la asignatura Lcdo. Luis Fernando Taipe
Usuario	Estudiantes de 6to y 7mo Año de educación básica

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

2.2.10. Análisis de riesgos

El análisis de riesgos se lo realiza para evitar futuras complicaciones que puedan interferir en el desarrollo del proyecto. Analizando los riesgos con el grupo de trabajo se determinó que este proyecto tiene una baja probabilidad de que se convierta en un problema. Para la identificación de riesgos se toma en cuenta varios aspectos como el tipo del mismo, el cual indica la categoría a la que pertenece, pudiendo estar dentro de tipos como: "Del proyecto", "Técnico" o "Del negocio", donde los riesgos del proyecto son aquellos que amenazan la planificación del proyecto, técnicos son aquellos que amenazan la calidad del sistema y del negocio amenazan el desarrollo del proyecto, dependiendo de esto. (Ver **Tabla 10-2**).

Tabla 10-2. Identificación y clasificación de riesgos

ID	DESCRIPCIÓN	TIPO	CONSECUENCIA
RIESGOS DEL PROYECTO			
R_01	No se cumple con el cronograma planificado	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Paro momentáneo del desarrollo del sistema. • Retraso en la entrega del proyecto. • No se puede concluir el proyecto.
R_02	Falta de explicitad del usuario en cuanto a sus necesidades.	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Inconsistencia de información en el desarrollo. • Redundancia de datos.
R_03	Incomprensión entre el equipo de trabajo.	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de los avances del proyecto
R_04	El usuario cambia continuamente los requerimientos.	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Demora • Incremento de costos.
R_05	Falta de compromiso por parte de los miembros del equipo de trabajo.	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Retraso del proyecto. • Incremento de costos.
RIESGOS TÉCNICOS			
R_06	La plataforma de desarrollo presenta problemas de compatibilidad.	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • No se obtiene el resultado deseado.
R_07	No contar con el Hardware requerido.	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Retraso. • Ineficiencia de respuestas de la Aplicación.
R_08	Diseño inadecuado de la base de datos.	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Retraso del desarrollo del sistema, retraso del tiempo
R_09	Diseño inadecuado de la red referente a la topología.	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad en el manejo. • Demasiado tráfico en la transmisión de datos.

R_10	Falta de conocimiento de migración entre plataformas.	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> Resultados incorrectos por la dificultad de implementación del sistema.
RIESGOS DE NEGOCIO			
R_11	La escuela cierra	Negocio	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto se suspende definitivamente
R_12	Cambio de administrativos de la institución	Negocio	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto no se implementa por decisión de la nueva administración.

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

Se toma en cuenta cual es el riesgo con mayor posibilidad de impacto en el proyecto se lo define en la **Tabla 11-2.**

Tabla 11-2: Gestión de riesgos

ID RIESGO	DESCRIPCION	%	PROBABILIDAD		IMPACTO		EXPOSICION	
R_01	No se cumple con el cronograma planificado	30%	baja	1	moderado	2	baja	2
R_02	Falta de explicitad del usuario en cuanto a sus necesidades.	45%	media	2	alto	3	alta	6
R_03	Incomprensión entre el equipo de trabajo.	35%	media	2	moderado	2	media	4
R_04	El usuario cambia continuamente los requerimientos.	30%	baja	1	moderado	2	baja	2
R_05	Falta de compromiso por parte de los miembros del equipo de trabajo.	20%	media	2	moderado	2	media	4
R_06	La plataforma de desarrollo presenta problemas de compatibilidad.	30%	baja	1	alto	3	media	3

R_07	No contar con el Hardware requerido.	30%	baja	1	alto	3	media	3
R_08	Diseño inadecuado de la base de datos.	25%	baja	1	moderado	2	baja	2
R_09	Diseño inadecuado de la red referente a la topología.	25%	baja	1	moderado	2	baja	2
R_10	Falta de conocimiento de migración entre plataformas.	75%	alta	3	alto	3	media	9
R_11	La escuela cierra.	10%	baja	1	crítico	4	media	4
R_12	Cambio de administrativos de la institución.	15%	baja	1	crítico	4	media	4

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 201

Tabla 12-2: Priorización de riesgos

ANÁLISIS DE RIESGOS				
ID	DESCRIPCION	EXPOSICION	VALOR	PRIORIDAD
R_10	Falta de conocimiento de migración entre plataformas.	Alta	9	1
R_02	Falta de explicitud del usuario en cuanto a sus necesidades.	Media	6	1
R_03	Incomprensión entre el equipo de trabajo.	Media	6	2
R_01	No se cumple con el cronograma planificado	Baja	3	2
R_04	El usuario cambia continuamente los requerimientos.	Baja	3	3
R_06	La plataforma de desarrollo presenta problemas de compatibilidad.	Baja	3	3
R_07	No contar con el Hardware requerido.	Baja	3	3
R_08	Diseño inadecuado de la base de datos.	Baja	3	3
R_09	Diseño inadecuado de la red referente a la topología.	Baja	3	3
R_05	Falta de compromiso por parte de los miembros del equipo de trabajo.	Baja	3	4
R_12	Cambio de administrativos de la institución.	Baja	3	4
R_11	La escuela cierra.	Baja	3	4

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

El análisis de riesgos se lo realiza para evitar futuras complicaciones que puedan interferir en el desarrollo del proyecto. Analizando los riesgos con el grupo de trabajo se determina que este proyecto tiene una baja probabilidad de que se convierta en un problema. Ver **Tabla 12-2**. Para una información detallada en cuanto a la gestión de riesgos Ver **Anexo E**

La probabilidad de que ocurra un riesgo es cuantificada de acuerdo a los siguientes criterios:

Tabla 13-2. Rango de Probabilidades de los riesgos

RANGO DE PROBABILIDADES	DESCRIPCIÓN	VALOR
1% - 33%	BAJA	1
34% – 67%	MEDIA	2
68% -99%	ALTA	3

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

El impacto de riesgo es valorado en función de aspectos como retrasos en la entrega del producto e impacto técnico de acuerdo a los siguientes parámetros:

Tabla 14-2: Impacto del riesgo

IMPACTO	RETRASO	IMPACTO TÉCNICO	VALOR
BAJO	1 semana	Ligero efecto en el desarrollo del proyecto	1
MODERADO	2 semanas	Moderado efecto en el desarrollo del proyecto	2
ALTO	1 mes	Severo efecto en el desarrollo del proyecto	3
CRÍTICO	Más de un mes	Proyecto no puede ser culminado	4

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

La exposición al riesgo es determinada multiplicando la probabilidad del riesgo y el impacto del riesgo y se la ha categorizado de la siguiente manera:

Tabla 15-2: Exposición al riesgo

EXPOSICIÓN AL RIESGO	VALOR	COLOR
BAJA	1 o 2	1
MEDIA	3 o 4	2
ALTA	Mayor a 6	3

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

Tabla 16-2. Impacto del riesgo

Impacto Probabilidad.	BAJO = 1	MODERADO= 2	ALTO =3	CRÍTICO= 4
ALTA = 3	3	6	9	12
MEDIA= 2	2	4	6	8
BAJA = 1	1	2	3	4

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

2.2.11. Planificación

2.2.11.1. Requerimientos Funcionales

Product backlog

En la **Tabla 17-2** se muestra el product backlog planteado para dar inicio al desarrollo del sistema lúdico web /móvil, en el cual se especifican los requerimientos priorizados, es decir se describe en breve lo que se espera que el sistema lúdico realice para ello se asignan prioridades a los requerimientos, esto en base a las necesidades del usuario y a la complejidad de cada una de las tareas planteadas.

Se da prioridad Alta a los requerimientos que con mayor grado de significancia, prioridad Media a los requerimientos con un grado de media significancia es decir importantes pero no tan indispensables, y prioridad Baja a los requerimientos con un grado de baja significancia es decir que el sistema puede funcionar sin aquellos requerimientos.

Los requerimientos del sistema se los plasma conjuntamente con los directivos (Product Owner) y para estimar el esfuerzo total de cada Historia Técnica (HT) o de Usuario (HU) cabe recalcar que un punto de esfuerzo equivale a una hora de desarrollo empleada por el equipo de trabajo.

Tabla 17-2. Product Backlog

Product Backlog			
Id	Descripción	Esfuerzo	Prioridad
HT-01	Como desarrolladoras se requiere una entrevista con el usuario, para la definición de requerimientos.	24	Alta
HT-02	Como desarrolladoras se desea realizar el diseño y creación de la base de datos correspondiente.	24	Alta
HT-03	Como desarrolladoras se desea definir la arquitectura del sistema a desarrollarse.	8	Alta
HT-04	Como desarrolladores se desea establecer el estándar de codificación.	8	Alta
HT-05	Como desarrolladoras se requiere diseñar un prototipo de la interfaz de usuario del sistema.	8	Alta
HT-06	Como desarrolladoras se requiere instalar el entorno de desarrollo ID Android Studio.	16	Alta
HU-01	Como profesor deseo autenticarme dentro del sistema.	16	Alta
HU-04	Yo como profesor deseo ingresar la información del cuestionario dentro del sistema web.	8	Alta
HU-05	Yo como profesor deseo ingresar la información de la pregunta dado el tipo la misma dentro del sistema web.	8	Alta
HU-06	Yo como profesor deseo ingresar la información de imágenes según la pregunta dentro del sistema web.	8	Alta
HU-07	Yo como profesor deseo ingresar la información de opciones según la imagen dentro del sistema web.	8	Alta
HU-08	Yo como profesor deseo obtener un listado de los cuestionarios dentro del sistema web.	8	Alta
HU-09	Yo como profesor deseo obtener un listado de estudiantes que participaron en el juego dentro del sistema web.	8	Alta
HU-10	Como desarrolladoras se desea diseñar de la interfaz web del sistema para el estudiante.	8	Alta
HU-11	Yo como estudiante deseo autenticarme dentro del sistema web.	16	Alta
HU-12	Como desarrolladoras se desea realizar un método para la visualización de sopa de letras (tipo de pregunta) dentro del sistema web.	16	Alta
HU-13	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de sopa de letras (tipo de pregunta) dentro del sistema web.	16	Alta
HU-14	Como desarrolladoras se desea realizar un método para la visualización de identificación (tipo de pregunta) dentro del sistema web.	16	Alta
HU-15	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de identificación (tipo de pregunta) dentro del sistema web.	16	Alta

HU-16	Como desarrolladoras se desea realizar un método para la visualización de unir con líneas (tipo de pregunta) dentro del sistema web.	16	Alta
HU-17	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de unir con líneas (tipo de pregunta) dentro del sistema web.	16	Alta
HU-18	Como desarrolladoras se desea realizar un método para la visualización de imagen con parte (tipo de pregunta) dentro del sistema web.	16	Alta
HU-19	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de imagen con parte (tipo de pregunta) dentro del sistema web.	16	Alta
HU-20	Como desarrolladoras se desea realizar un método para la visualización de imagen con partes (tipo de pregunta) dentro del sistema.	16	Alta
HU-21	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de imagen con partes (tipo de pregunta) dentro del sistema web.	16	Alta
HU-22	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización del ambiente del juego dentro del sistema web.	16	Alta
HU-23	Yo como estudiante deseo obtener una lista de los cuestionarios dentro del sistema web	8	Alta
HU-24	Yo como estudiante deseo ingresar al cuestionario dentro del sistema web	16	Alta
HU-25	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz móvil del sistema para el estudiante	16	Alta
HU-26	Yo como estudiante deseo autenticarme dentro del sistema móvil.	24	Alta
HU-27	Como desarrolladoras se desea realizar un método para la visualización de sopa de letras (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil	24	Alta
HU-28	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de sopa de letras (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil	16	Alta
HU-29	Como desarrolladoras se desea realizar un método para la visualización de identificación (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil	24	Alta
HU-30	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de identificación (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil	16	Alta
HU-31	Como desarrolladoras se desea realizar un método para la visualización de unir con líneas (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil	24	Alta
HU-32	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de unir con líneas (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil	16	Alta
HU-33	Como desarrolladoras se desea deseo realizar un método para la visualización de imagen con parte (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil	24	Alta
HU-34	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de imagen con parte (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil	16	Alta
HU-35	Como desarrolladoras se desea realizar un método para la visualización de imagen con partes (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil	24	Alta
HU-36	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización de	16	Alta

	imagen con partes (tipo de pregunta) dentro del sistema móvil		
HU-37	Como desarrolladoras se desea diseñar la interfaz para la visualización del ambiente del juego dentro del sistema móvil	16	Alta
HU-38	Yo como estudiante deseo obtener la lista de los cuestionarios dentro del sistema móvil	8	Alta
HU-39	Yo como estudiante deseo ingresar al cuestionario dentro del sistema móvil	16	Alta
HU-40	Yo como profesor deseo obtener un listado de los estudiantes dentro del sistema web.	8	Alta
HU-41	Yo como profesor deseo visualizar los datos de un estudiante dentro del sistema web.	8	Alta
HU-45	Yo como profesor deseo modificar la información del cuestionario dentro del sistema web.	8	Alta
HU-46	Yo como profesor deseo eliminar la información del cuestionario dentro del sistema web.	8	Alta
HU-47	Yo como profesor deseo modificar los datos de la pregunta dado el tipo de la misma dentro del sistema web.	8	Alta
HU-48	Yo como profesor deseo eliminar la información de la pregunta dentro del sistema web.	8	Alta
HU-49	Yo como profesor deseo eliminar la información de imágenes según la pregunta dentro del sistema web.	8	Alta
HU-50	Yo como profesor deseo eliminar la información de opciones según la imagen dentro del sistema web.	8	Alta
HU-51	Yo como estudiante deseo visualizar el tiempo de uso del juego dado en horas, minutos y segundos dentro del sistema web.	16	Alta
HU-02	Yo como profesor deseo buscar un estudiante según la cédula dentro del sistema web.	8	Media
HU-03	Yo como profesor deseo buscar al profesor por cédula dentro del sistema web.	8	Media
HU-42	Yo como profesor deseo buscar un estudiante según los nombres dentro del sistema web.	8	Media
HU-43	Yo como profesor deseo mostrar a los profesores dentro del sistema web.	8	Media
HU-44	Yo como profesor deseo buscar al profesor por los nombres dentro del sistema web.	8	Media
HT-07	Como desarrolladoras se requiere realizar las pruebas correspondientes al manejo del sistema.	24	Baja
	Total horas	800	

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

Sprint backlog

Continuando con la metodología Scrum en la **Tabla 18- 2** se presenta una lista de tareas específicas para el desarrollo del sistema lúdico web/móvil, para cada uno de los requisitos se muestran sus tareas, el esfuerzo dado en horas y la fecha de inicio y fin en la que se desarrolla cada tarea o actividad de acuerdo al Sprint que se la especifica. Cada Sprint está dado por diferentes historias técnicas o de usuario, además se especifica que tiene una duración de dos semanas, cada semana equivale a 8 horas diarias y da un total de 80 horas por semana.

Tabla 18-2: Sprint Backlog

Historia	Fecha Inicio	Fecha Fin	Responsable	Puntos Estimados
Sprint 1/ 160 horas				
HT-01	12/10/2017	16/10/2017	Desarrolladoras	24
HT-02	17/10/2017	19/10/2017	Desarrolladoras	24
HT-03	20/10/2017	20/10/2017	Desarrolladoras	8
HT-04	23/10/2017	23/10/2017	Desarrolladoras	8
HT-05	24/10/2017	24/10/2017	Desarrolladoras	8
HT-06	25/10/2017	26/10/2017	Desarrolladoras	16
HU-01	27/10/2017	30/10/2017	Desarrolladoras	16
HU-04	31/10/2017	31/10/2017	Desarrolladoras	8
HU-05	03/11/2017	03/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-06	06/11/2017	06/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-07	07/11/2017	07/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-08	08/11/2017	08/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-09	09/11/2017	09/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-10	10/11/2017	10/11/2017	Desarrolladoras	8
Sprint 2/ 160 horas				
HU-11	13/11/2017	13/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-12	14/11/2017	14/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-13	15/11/2017	15/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-14	16/11/2017	16/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-15	17/11/2017	17/11/2017	Desarrolladoras	8
HU-16	20/11/2017	21/11/2017	Desarrolladoras	16
HU-17	22/11/2017	23/11/2017	Desarrolladoras	16
HU-18	24/11/2017	27/11/2017	Desarrolladoras	16
HU-19	28/11/2017	29/11/2017	Desarrolladoras	16

HU-20	30/11/2017	01/12/2017	Desarrolladoras	16
Sprint 3/ 160 horas				
HU-21	04/12/2017	05/12/2017	Desarrolladoras	16
HU-22	06/12/2017	07/12/2017	Desarrolladoras	16
HU-23	08/12/2017	08/12/2017	Desarrolladoras	8
HU-24	11/12/2017	12/12/2017	Desarrolladoras	16
HU-25	13/12/2017	15/12/2017	Desarrolladoras	16
HU-26	18/12/2017	20/12/2017	Desarrolladoras	24
HU-27	21/12/2017	23/12/2017	Desarrolladoras	24
HU-28	26/12/2017	27/12/2017	Desarrolladoras	16
HU-29	28/12/2017	02/01/2018	Desarrolladoras	24
Sprint 4/ 160 horas				
HU-30	03/01/2018	04/01/2018	Desarrolladoras	16
HU-31	05/01/2018	09/01/2018	Desarrolladoras	24
HU-32	10/01/2018	11/01/2018	Desarrolladoras	16
HU-33	12/01/2018	16/01/2018	Desarrolladoras	24
HU-34	17/01/2018	18/01/2018	Desarrolladoras	16
HU-35	19/01/2018	23/01/2018	Desarrolladoras	24
HU-36	24/01/2018	25/01/2018	Desarrolladoras	16
HU-37	26/01/2018	29/01/2018	Desarrolladoras	16
HU-38	30/01/2018	30/01/2018	Desarrolladoras	8
Sprint 5/ 160 horas				
HU-39	30/01/2018	31/01/2018	Desarrolladora	16
HU-40	01/02/2018	01/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-41	02/02/2018	02/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-45	05/02/2018	05/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-46	06/02/2018	06/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-47	07/02/2018	07/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-48	08/02/2018	08/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-49	09/02/2018	09/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-50	14/02/2018	14/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-51	15/02/2018	16/02/2018	Desarrolladoras	16
HU-02	19/02/2018	19/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-03	20/02/2018	20/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-42	21/02/2018	21/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-43	22/02/2018	22/02/2018	Desarrolladoras	8
HU-44	23/02/2018	23/02/2018	Desarrolladoras	8
HT-07	26/02/2018	05/03/2018	Desarrolladoras	24

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

2.2.11.2. Requisitos no Funcionales

Tabla 19-2: Requisitos no funcionales del proyecto

Requerimiento	Atributo	Descripción
RNF1	Eficiencia	El sistema lúdico web/móvil operara adecuadamente sin importar el número de usuarios que hayan iniciado sesión
RNF2	Seguridad	Las aplicaciones únicamente podrán ser utilizadas por los usuarios (estudiante, profesor) que estén registrados. Ingresando con su usuario y su contraseña respectivamente.
RNF3	Disponibilidad	El estudiante podrá hacer uso de las aplicaciones web /móvil cuando el profesor de su autorización correspondiente.
RNF4	Usabilidad	Tanto la aplicación web como la aplicación móvil son presentadas con interfaces amigables que facilitan al usuario mantener un ambiente acogedor en cuanto a su uso.

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

Caso de uso general del sistema lúdico.

Se presenta en la **Figura 18-2** las actividades del profesor y estudiante que realizan de acuerdo a la interacción entre el sistema web/móvil y el usuario respectivamente.

Tabla 20-2: Caso de uso del sistema lúdico

ID. CASO DE USO	CU01.
NOMBRE CASO DE USO	Gestión Profesor/Estudiante.
ACTORES	Profesor , estudiante
PROPÓSITO	Mostrar las actividades de acuerdo a su uso por parte del usuario.
VISIÓN GENERAL	Los estudiantes y profesores pueden hacer uso del sistema de acuerdo a sus requerimientos.
TIPO	Primario

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

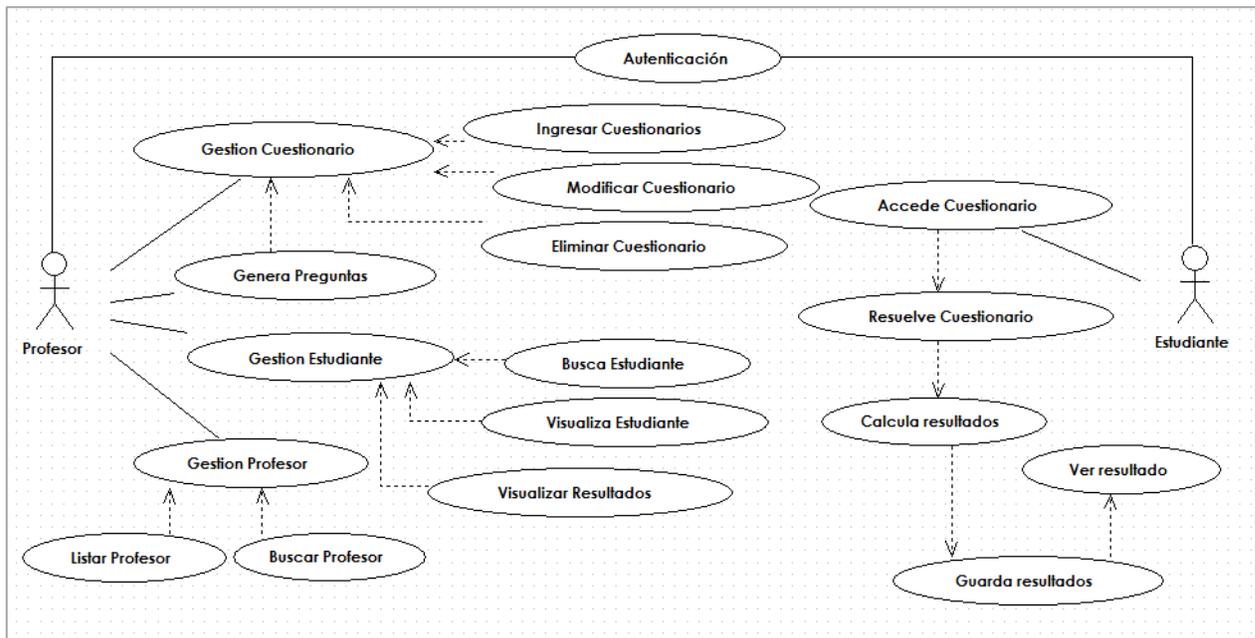


Figura 18-2: Caso de uso General de todo el proceso

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2017

2.2.12. Diseño de la Base de Datos

Para el desarrollo del sistema lúdico se elabora la respectiva base de datos en Postgresql haciendo uso de la herramienta de gestión de base de datos PgAdmin, en la cual posteriormente se obtiene 19 tablas con sus respectivos atributos, además de las funciones sql correspondientes, las cuales se hacen uso de acuerdo al requerimiento en desarrollo con un total de 48 sentencias que ayudan a la culminación del sistema lúdico web/móvil A continuación (ver **Figura 19-2**) se presenta el modelo lógico de la base de datos.

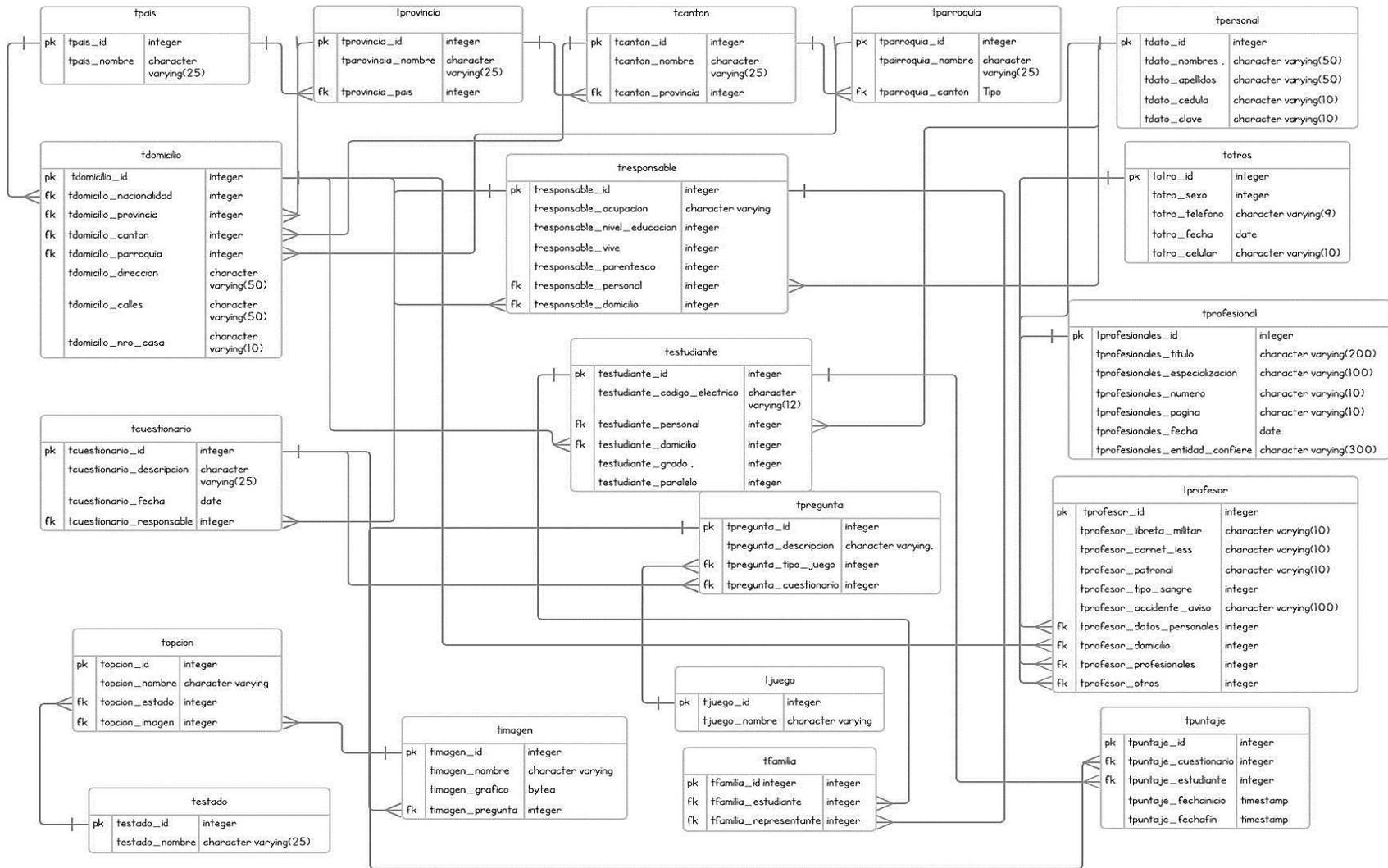


Figura 19-2: Diagrama lógico de la base de datos

Realizado por: Rita Abarca y Cristina Auquilla.2017

2.2.15. Codificación

Inicialmente se instala pgAdmin III con el gestor de base de datos PostgreSQL 9.4, con licencia Open Source debido a su compatibilidad con Linux, Windows, Mac OS X y otras más. Igualmente, para el diseño de los formularios y la codificación se utilizó en entorno de desarrollo denominado NetBeans versión 8.2 que es maneja el lenguaje de programación Java.

Durante el progreso del sistema se utiliza, el patrón de arquitectura de software Modelo Vista Controlador (MVC) debido a que permite dividir la aplicación en tres partes con el fin de implementar los elementos por separado de modo que la actualización y mantenimiento de software sea más de un corto periodo de tiempo y simple logrando disminuir el esfuerzo intelectual del grupo de desarrollo y costos.

En total de archivos de la aplicación, para la interfaz de usuario se implantó dos plantillas de color azul de carácter presentación y administrador creadas en HTML5 + CSS3 y al mismo tiempo se rediseño 17 formularios con javaServer Faces, 13 formularios JavaServer Pages y 5 archivos javascript.

Conexión a la base de datos 7 archivos de Java, dentro del paquete denominado com.ludico.clase que cuenta con 25 archivos creados con extensión Java, 24 archivos de Java n el paquete com.ludico.funcion. Conjuntamente, controlador consta de 13 archivos en el paquete com.ludico.controlador manejando JSF Managed Bean, también existe el paquete com.ludico.face con 1 archivo servelt que permite visualizar las imágenes, el paquete com.ludico.filter con 1 archivo filter para la seguridad de las páginas. Igualmente, la aplicación cuenta con las siguientes librerías: commons-fileupload-1.2, commons-io-2.5, commons-logging-1.2, postgresql-9.2-1002, primefaces-5.1, all-themes, etc.

Para la conexión con la aplicación móvil se crea un web service denominado WSludico en netbeans y se instaló Android Studio, posteriormente, se reutiliza 15 archivos entre las clases y métodos del estudiante y cuestionario, 5 formularios android.

Para finalizar, se obtiene un total de 21.950 líneas de código entre la aplicación web y móvil.

2.2.16. Documentación

Parte de la documentación en cuanto al desarrollo del sistema lúdico web/móvil se la detalla en la sección de anexos, la documentación con respecto al desarrollo de Historias de usuario (Manual Técnico) Ver **Anexo A**.

Además se presenta el respectivo manual de usuario el cual fue elaborado con el propósito de facilitar el manejo del sistema por parte de los profesores o estudiantes de la escuela de educación básica “Lorenzo Filho”. Ver **Anexo G**.

2.2.16. Gestión del proyecto

Este enfoque ordenado permite planificar contiguo con las tareas de iteración los puntos estimados y de la misma forma orienta los procesos de inicio a fin en un gráfico estadísticos llamado Burndown o Burnup Chart. Ver **Gráfico 1-2**

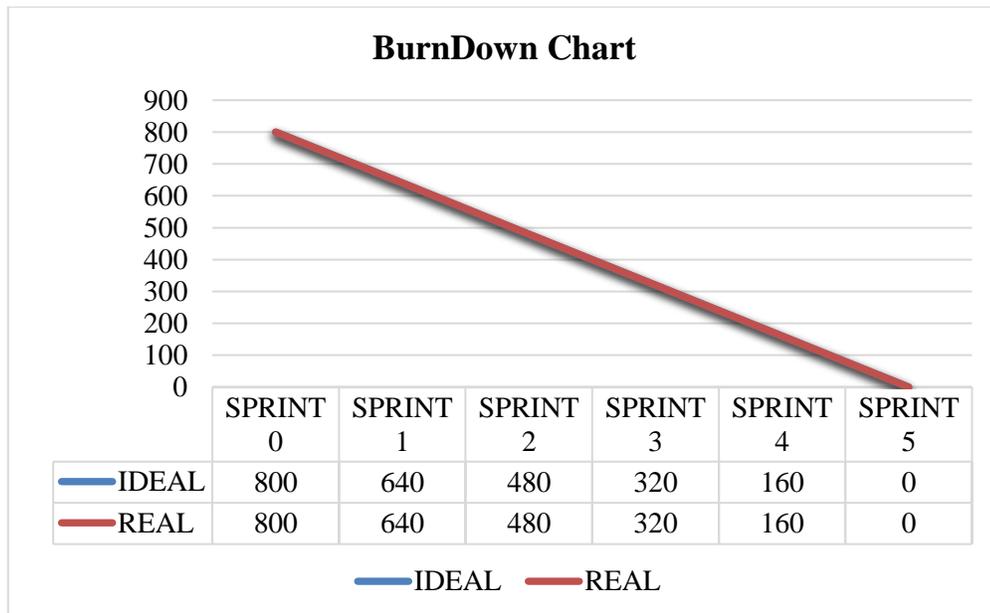


Gráfico 1-2: BurnDown Chart

Realizado por: Rita Abarca y Cristina Auquilla.2018

Completando los objetivos y/o requisitos se obtiene un total 800 horas estimadas las cuales son equivalentes a las horas reales, visualizado en el **Gráfico 1-2** la línea azul a las horas estimadas y la línea rojiza las horas reales, en el eje (x) se muestra las horas y el eje (y) los Sprints.

Como se puede apreciar en el gráfico desde el sprint 1, 2, 3, 4, 5 se efectúan con normalidad en cuanto a los tiempos establecidos en la planificación.

2.2.17. Implementación del sistema

El sitio web está alojado en un servidor cloud particular, su uso esta destina para hacerlo dentro de la institución y fuera de la institución atreves de la dirección <http://159.65.80.216:8080/sgludico/>

Los requisitos para la implementación de la aplicación web en el servidor Cloud son:

Características del Servidor Cloud

- **Sistema Operativo:** Linux/ Centos 6.9 de 64 bits
- **Memoria RAM :** mínimo 2 GB
- **Disco Duro:** 50 GB
- **Procesador Virtual Intel Hexcore** 2,0 GHZ

Requerimientos software

- Instalar JRE 1.8
- Instalar el servidor GlassFish 4.1
- Instalar la base de datos PostgreSQL 9.5
- Salida permanente a Internet.

Para el uso del sistema lúdico se hicieron uso de 6 Computadoras con 2Gb RAM, Sistema Operativo Windows 10, Disco Duro: 25Gb para uso del estudiante.

Para la utilización de la aplicación en los dispositivos móviles el requerimiento es la instalación de la aplicación ludico_install.apk, la cual se obtiene desde la web mediante la dirección <http://159.65.80.216:8080/sgludico/> en la opción Ayuda.

Para su posterior uso se realizó la capacitación correspondiente al tanto al administrador como al profesor que imparte la materia de Ciencias Naturales de la escuela “Lorenzo Filho” en cuanto al manejo de las diferentes funcionalidades que maneja el sistema lúdico.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presenta un breve análisis de las pruebas que se realizaron en los estudiantes de sexto-séptimo año de educación básica de la escuela “Lorenzo Filho” y de los resultados obtenidos con el uso del sistema lúdico ya desarrollado.

3.1. Recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos son las siguientes:

- **Entrevista:** Mediante diferentes reuniones mantenidas con el docente encargado de impartir la materia de Ciencias Naturales, se especificaron las necesidades y deficiencias en el aprendizaje de los niños de educación básica, así como también se llegaron a definir en conjunto con el equipo de desarrollo los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema lúdico.
- **Observación:** Mediante visitas al establecimiento educativo se pudo visualizar la falta de interactividad de los niños con los equipos informáticos existentes en la institución por lo que se detectó la necesidad de implementar un sistema lúdico para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de educación básica de la escuela “Lorenzo Filho”.

3.2. Pruebas del Sistema Web/Móvil en la Escuela “Lorenzo Filho”

El número total de estudiantes al cual fue dirigido el desarrollo del sistema lúdico web/móvil para el aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales son 12 niños entre sexto y séptimo año de educación básica.

Para medir la funcionabilidad del software implementado se realizó una primera prueba, para lo cual se optó por dividir por la mitad el número de estudiantes para realizar el análisis y comparación respectiva. El primer grupo definido como GRUPO A de estudiantes recibieron dos clases lúdicas haciendo uso del sistema web/móvil implementado en la institución, mientras que con el segundo grupo definido como GRUPO B se impartieron dos clases de la forma tradicional didáctica.

Posteriormente, para determinar si la utilización del sistema lúdico web/móvil cumple el objetivo planteado al inicio del desarrollo del proyecto, se evaluó conjuntamente a los dos grupos de forma manual para medir los resultados finales los cuales se especifican en la **Tabla 1-3**

Tabla 1-3. Puntajes obtenidos mediante la prueba del software -1

GRUPO A Usaron el sistema	GRUPO B No usaron el sistema
33	27
35	31
34	15
31	31
27	22
36	29

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Se desarrolló una segunda prueba del software lúdico aplicando la misma metodología de la primera prueba realizada. Las notas de la evaluación manual se muestran a continuación en la **Tabla 2-3**

Tabla 2-3. Puntajes obtenidos mediante la prueba del software -2

GRUPO A Usaron el sistema	GRUPO B No usaron el sistema
24	20
24	20
33	31
30	22
33	25
26	25

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Para la elaboración de dichas clases se tomó en cuenta diferentes aspectos pedagógicos los cuales se detallan en el **Anexo B** además el formato de las evaluaciones se la detalla en el **Anexo D**.

3.3. Análisis de los resultados

Se realizó un estudio para verificar el mejoramiento del nivel de aprendizaje de los estudiantes en la materia de Ciencias Naturales.

Mediante la primera prueba de software con los dos grupos de estudiantes, GRUPO A y GRUPO B aplicando un método independiente para cada uno de ellos se obtuvo una diferencia comparativa entre el método lúdico y el método tradicional didáctico. Ver **Tabla 3-3**

Tabla 3-3: Diferencia de puntajes de la prueba de software -1

GRUPO A Usaron el sistema	GRUPO B No usaron el sistema	DIFERENCIA DEL PUNTAJE
33	27	6
35	31	4
34	15	19
31	31	0
27	22	5
36	29	7

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Para resolver este caso, se utilizó la prueba estadística de **Significancia** para encontrar las diferencias de medias.

Para la comparación del sistema lúdico y el sistema tradicional en porcentaje se aplicó la **DIFERENCIA ESTADÍSTICA**, dando como resultado que el GRUPO A obtuvo un 81.67% y el GRUPO B un 64.57% del total de 40 puntos de la evaluación manual ver **Tabla 4-3**.

Tabla 4-3: Diferencia de puntajes generales

	PROMEDIO GENERAL	PORCENTAJE
GRUPO A (uso del sistema)	32,67	81.67%
GRUPO B (no usaron el sistema)	25,83	64.57%

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Donde, GRUPO A es:

$$\frac{32,67}{40} = 0,82 \text{ dado en porcentaje } 81,76\%$$

GRUPO B es:

$$\frac{25,83}{40} = 0,65 \text{ dado en porcentaje } 64,57\%$$

Concluimos que la diferencia significativa es:

$$[GRUPOA - GRUPOB] = [0,82 - 0,65] = 17,1\%$$

Se obtuvo una diferencia de 17.1% entre los dos grupos de estudiantes, los que se sometieron al estudio, siendo el grupo que utilizó el sistema el que obtuvo la puntuación más alta.

Desde otro punto de vista, se utilizó la diferencia de medias de la prueba de hipótesis T- student, teniendo en cuenta los siguientes datos:

- **Nivel de confianza:** 95%
- **Tamaño de cada grupo:** 6
- **Puntos críticos:** 12-2= 10

TAMAÑO

$$n_1 = n_2 = 6$$

SUMATORIA DE GRUPO A Y GRUPO B

$$G_A = 196$$

$$G_B = 155$$

MEDIA MUESTRAL

$$\bar{y}_A = \frac{196}{6} = 32,67$$

$$\bar{y}_B = \frac{155}{6} = 25,83$$

SUMA DE CUADRADOS

$$S_A = 33^2 + 35^2 + 34^2 + 31^2 + 27^2 + 36^2 = 6456$$

$$S_B = 27^2 + 31^2 + 15^2 + 31^2 + 22^2 + 29^2 = 4201$$

Dónde:

- **H0** = Son iguales los sistemas de enseñanza
- **H1** = El sistema lúdico mejora el aprendizaje a diferencia del sistema tradicional

El estadístico de contraste:

$$SC_A = 6456 - \frac{(196)^2}{6} = 53.33$$

$$SC_B = 4201 - \frac{(155)^2}{6} = 196.83$$

Para finalizar, tenemos T- Student

$$t = \frac{|32.67 - 25.83|}{\sqrt{\frac{53.33 + 196.83}{6 + 6 - 2} \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right)}} = 2.37$$

Se trabaja a nivel de confianza de 95%, el contraste es unilateral ya que cada grupo contiene 6 elementos.

$$t_{0.95}(10) = 1.812$$

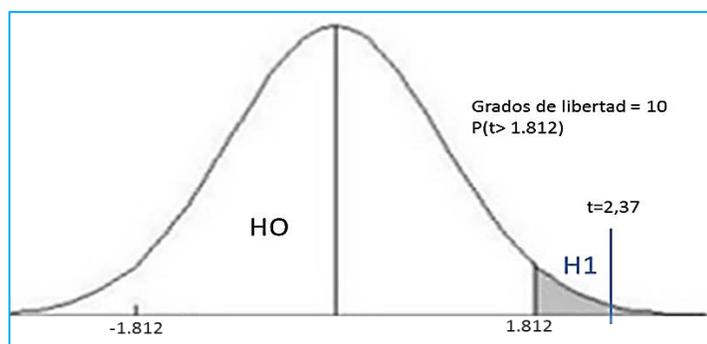


Figura 1-3: Área de aceptación – rechazo T- Student PS1

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Dado que se obtuvo $2.37 > 1.812$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Para el análisis de los resultados obtenidos mediante la segunda prueba que se realizó con los dos grupos de estudiantes, GRUPO A y GRUPO B aplicando el método independiente para cada uno de ellos se obtuvo una diferencia comparativa entre el método lúdico y el método tradicional didáctico. Ver **Tabla 3-3**

Tabla 5-3: Diferencia de puntajes de la prueba de software -2

GRUPO A Usaron el sistema	GRUPO B No usaron el sistema	DIFERENCIA DEL PUNTAJE
24	20	4
24	20	4
33	31	2
30	22	8
33	25	8
26	25	1

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Para mostrar la comparación del sistema lúdico y el sistema tradicional en porcentaje se aplicó la **DIFERENCIA ESTADÍSTICA**, dando como resultado que el GRUPO A obtuvo un 70,83% y el GRUPO B un 59,58% del total de 40 puntos de la evaluación manual. Ver **Tabla 6-3**

Tabla 6-3: Diferencia de puntajes generales

	PROMEDIO GENERAL	PORCENTAJE
GRUPO A (usaron el sistema)	28,33	70,83%
GRUPO B (no usaron el sistema)	23,83	59,58%

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Donde, GRUPO A es:

$$\frac{28,33}{40} = 0.7083 \text{ dado en porcentaje } 70,83$$

GRUPO B es:

$$\frac{23,83}{40} = 0.5958 \text{ dado en porcentaje } 59,58\%$$

Concluimos que la diferencia significativa es:

$$[GRUPOA - GRUPOB] = [0.7083 - 0.5958] = 11.25\%$$

Se obtuvo una diferencia positiva de 11.25% entre los dos grupos de estudiantes que se sometieron al estudio, siendo el Grupo A que utilizó el sistema el que obtuvo la puntuación más alta.

Desde otro punto de vista, se utilizó la diferencia de medias de la prueba de hipótesis T- student

- **Nivel de confianza:** 95%
- **Tamaño de cada grupo:** 6
- **Puntos críticos:** $12-2=10$

.TAMAÑO

$$n_1 = n_2 = 6$$

SUMATORIA DE GRUPO A Y GRUPO B

$$G_A = 170$$
$$G_B = 143$$

MEDIA MUESTRAL

$$\bar{y}_A = \frac{170}{6} = 28,33$$

$$\bar{y}_B = \frac{143}{6} = 23,83$$

SUMA DE CUADRADOS

$$S_A = 24^2 + 24^2 + 33^2 + 30^2 + 33^2 + 26^2 = 4906$$
$$S_B = 20^2 + 20^2 + 31^2 + 22^2 + 25^2 + 25^2 = 3495$$

Dónde:

- **H0** = Son iguales los sistemas de enseñanza
- **H1** = El sistema lúdico mejora el aprendizaje a diferencia del sistema tradicional

El estadístico de contraste:

$$SC_A = 4906 - \frac{(170)^2}{6} = 89.33$$

$$SC_B = 3495 - \frac{(143)^2}{6} = 86.83$$

Para finalizar, tenemos T- student

$$t = \frac{|28,33 - 23,83|}{\sqrt{\frac{89,33 + 86,83}{6 + 6 - 2} \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right)}} = 1,86$$

Se trabaja a nivel de confianza de 95%, el contraste es unilateral ya que cada grupo contiene 6 elementos.

$$t_{0.95}(10) = 1.812$$

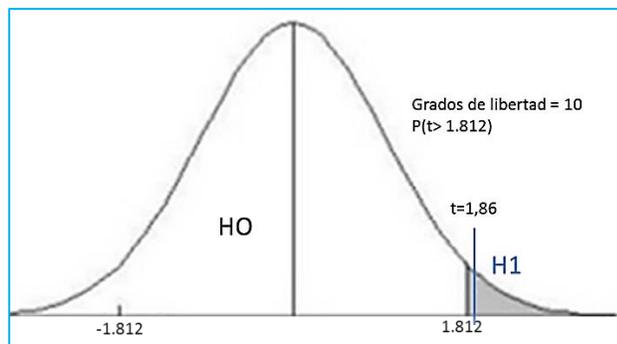


Figura 2-3: Área de aceptación – rechazo T- Student PS2

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Dado que se obtuvo $1,86 > 1,812$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Después del análisis realizado se demostró que el sistema lúdico mejora el aprendizaje en un 14,17% de la materia de Ciencias Naturales en los niños de 6to y 7mo año de educación básica.

Ver **Tabla 7-3**

Tabla 7-3: Diferencia total de resultados

	PORCENTAJE
Prueba 1	17,10%
Prueba 2	11,25%
SUMATORIA	28,35%
PROMEDIO	14,17%

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

CONCLUSIONES

- Los temas que se especifican para el manejo y pruebas del sistema lúdico son tomados de la Unidad 2 denominada Vida Natural del libro Ciencias Naturales 6to y 7mo grado, compuesta de 3 temas que son: La Clasificación de animales, plantas y los seres vivos. Así como de la Unidad 4 llamada Hidrosfera y Biosfera con los temas La tierra y El ecosistema.
- La sopa de letras, identificación, unir con líneas, imagen con partes son las actividades que están acorde a la capacidad de resolución por parte de los estudiantes de sexto-séptimo año, los cuales están entre 10 – 12 años de edad, ya que les es posible el reconocimiento y memorización, además de tener la destreza de manejar fácilmente los dispositivos electrónicos.
- Las tecnologías que se utilizan para el desarrollo del sistema lúdico son JSF, JSP, JavaScript y Android Studio para la elaboración de la aplicación móvil, debido a sus funcionalidades, compatibilidad y simplicidad que brindan en el desarrollo del sistema.
- El sistema lúdico/móvil se aplica mediante pruebas de experimentación junto con el profesor encargado y los estudiantes de sexto – séptimo año de educación básica.
- La implementación del software se verifica mediante su uso y se valida obteniendo como resultado un porcentaje de 14,17% de mejora del aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales.

RECOMENDACIONES

- Es recomendable presentar una especificación del hardware requerido a las instituciones para las cuales se desarrolla algún tipo de sistema informático, para que así en lo posterior no se presenten dificultades en el momento de implementar el sistema.
- Se recomienda escoger la tecnología más adecuada que se acople al tipo de proyecto que se está desarrollando para que en el transcurso de la programación el software sea funcional, sea efectiva, rápida y a su vez eficiente.
- Planificar correctamente las actividades a desarrollarse, estimar los requerimientos de manera adecuada para que al final el tiempo de desarrollo sea adecuado para la culminación del proyecto en ejecución.

BIBLIOGRAFÍA

ACADEMIA ANDROID. *Android Studio, IDE, Nivel Básico.* [En línea]. 2014. [Consulta: 18 de 12 de 2017.] <https://academiaandroid.com/android-studio-v1-caracteristicas-comparativa-eclipse/>.

ALVAREZ, Miguel Angel. *MVC.* [En línea]. 2014. [Consulta: 13 de febrero de 2018.] <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>.

ANDROID STUDIO. *Conoce Android Studio.* [En línea] 2017. [Consulta: 18 de enero de 2018.] <https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=es-419>.

AURORA. *El Juego Lúdico en Educación Inicial.* [En línea]. 2011. [Consulta: 30 de 10 de 2017.] <http://eljuegoludicoeneducacioninicial.blogspot.com/2011/09/el-juego-ludico-en-educacion-inicial.html>.

CORDOBA PILLAJO, Evelyn Fernanda, LARA LARA, Fernando y GARCIA UMAÑA, Andrés. *"El juego como estrategia lúdica para la educación".* [En línea] 2017. [Consulta: 03 de 11 de 2017.] <https://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/viewFile/1346/pdf>.

DAZA CUELLO, Madeleyne. *La Ludica. Historia de la Ludica.* [En línea] . 2010. [Consulta: 03 de 11 de 2017.] <http://madeleynedazacuella.blogspot.com/2010/09/historia-de-la-ludica.html>.

Definición de la lúdica. [En línea] 27 de abril de 2012. [Consulta: 30 de 10 de 2017.] <https://espaciosludicosenlaeducacionfisica.wordpress.com/definicion-de-ludica/>.

DIMES, Troy. *Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile Y Manejo De Proyectos Agiles* : Kindle Edition, 2015.

ECHEVERR, Jaime Jaime y GOMEZ, Jose Gabriel. *Lo lúdico como componente de lo pedagógico, la cultura, el juego y la dimensión humana.* [En línea] 2009. [Consulta: 03 de 11 de 2017.]. <http://blog.utp.edu.co/areaderecreacionpcdyr/files/2012/07/LO-LUDICO-COMO-COMPONENTE-DE-LO-PEDAGOGICO.pdf>.

Metodologías tracionales. [En línea] [Consulta: 12 de 11 de 2017.] https://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADas_Tradicionales.

EDUFISICA IMS. *Lúdica - recreación.* [En línea]. 2014. [Consulta el: 24 de 10 de 2017.] <http://edufisicaims.webnode.com.co/news/ludica-recreacion/>.

GAUCHAT, Juan Diego. *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript.* Primera. Barcelona : MARCOMBO, 2012.

GONZALES ARIAS, Javier. Aplicación móvil para la resolución de estructuras 2D de barras. [En línea]. (Tesis de pregrado). Universidad de Valladolid, España, 2014. [Consulta: 07 de enero de 2018.] <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/10381/1/PFC-I-146.pdf>.

HERNANDEZ, Uriel. *MVC (Model, View, Controller).* [En línea] [Consulta: 13 de febrero de 2018.] <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>.

ISLA VISUAL. *Desarrollo Agil.* [En línea]. 2012. [Consulta: 16 de 12 de 2017.] http://www.islavisual.com/articulos/desarrollo_web/diferencias-entre-scrum-y-xp.php.

LABRADOR PIQUER, María José y MOROTE MAGAN, Pascuala. *El juego en la enseñanza de ELE.* [En línea] 2008. [Consulta: 03 de 11 de 2017.] <http://www.um.es/glosasdidacticas/numeros/GD17/07.pdf>.

LAUTTTTARO. *Introducción al Desarrollo de Juegos en HTML5 con Phaser y la API de Orientación a Dispositivos.* [En línea] [Consulta: 17 de 01 de 2017.] https://developer.mozilla.org/es/docs/Games/Workflows/HTML5_Gamedev_Phaser_Device_Orientation

MARGULIS, Lucio. *El Aspecto Lúdico del e-Learning: El juego en entornos virtuales de aprendizaje.* [En línea]. 2007. [Consulta: 03 de 11 de 2017.] http://info.upc.edu.pe/hemeroteca/Publicaciones/ridu3_5LM.pdf.

MARTIN, Sergio Adrian. *PostgreSQL: Una poderosa base de datos libre.* : Editorial Académica Española, 2011.

MARTINEZ, Eduardo. *IEBS. Agile y Scrum.* [En línea]. 2014. [Consulta: 05 de 11 de 2017.] <https://www.iebschool.com/blog/que-es-agile-agile-scrum/>.

MDN. *html5.* [En línea]. 2017. [Consulta: 12 de 02 de 2018.] <https://developer.mozilla.org/es/docs/HTML/HTML5>.

MEDINA, Vilma. *Metodos educativos para niños.* [En línea] 2016. [Consulta: 22 de 12 de 2017.] <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/los-mejores-metodos-educativos-para-ninos/>.

NICHOLLS, Juan David. *Tips de desarrollo web.* [En línea]. 2015. [Consulta: 27 de 12 de 2017.] <http://nicholls.co/blog/post/Creando-Juegos-HTML5-con-Phaser-en-Monaco>.

PEDRINI210. *Características y cualidades de Android Studio.* [En línea] . 2016. [Consulta l: 17 de 12 de 2017.] <https://blog.desdelinux.net/caracteristicas-y-cualidades-de-android-studio/>.

PEREZ, Juan. *PrimeFaces.* [En línea]. 2016. [Consulta: 09 de 02 de 2017.] <https://github.com/sidlors/JSF/wiki/PrimeFaces>.

PROYECTOS AGILES. *Qué es SCRUM.* [En línea] [Consulta: 17 de 11 de 2017.] <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>.

SALAZAR, Rocio. *La ludica y el juego en la primera infancia.* [En línea] 2012. <http://juniortt.blogspot.com/>.

SANCHEZ MASA, Miguel Ángel. *Javascript.* Antequera : INNOVACION Y CUALIFICACION, 2012. pág. 186. Vol. 1.

SOFTENG. *Proceso y Roles de Scrum.* [En línea] 2018. [Consulta: 07 de 01 de 2018.] <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>.

ANEXOS

Anexo A: MANUAL TÉCNICO



ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

MANUEL TÉCNICO

TÍTULO

SISTEMA LÚDICO WEB/MÓVIL

Elaborado por:

- Rita Elizabeth Abarca León
- Cristina Dayana Auquilla López

Riobamba- Ecuador

2018

HT-01: Como desarrolladoras se requiere una entrevista con el usuario, para la definición de requerimientos.

Historia Técnica	
Número: HT-01	Nombre de la historia: Como desarrolladoras se requiere una entrevista con el usuario, para la definición de requerimientos.
Modificación de historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignado: 1
Prioridad en el Negocio: Alta (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 24
Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 24
Descripción: Como desarrolladores necesitamos conocer los requerimientos del sistema para dar inicio a la etapa de planificación del proyecto y para saber las funcionalidades que debe cumplir el sistema lúdico.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe ser claro con respecto a los requerimientos del sistema • Mantener reuniones concurrentes con el usuario para mantener un seguimiento del desarrollo del software 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia Técnica: Como desarrolladoras se requiere una entrevista con el usuario, para la definición de requerimientos.	
Número Tarea: 1	Nombre de la Tarea: Especificación de requerimientos
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos de Estimados: 8
Fecha de Inicio: 2017/10/ 12	Fecha de Fin: 2017/10/ 12
Programador Responsable: Cristina Auquilla	
Descripción: Establecer una reunión de trabajo juntamente con el equipo de desarrollo como los docentes a utilizar el software.	
Pruebas de Aceptación: Establecer los requerimientos del sistema	

Prueba de Aceptación	
Código: 1	Historia de Usuario: HT- Como desarrolladoras se requiere una entrevista con el usuario, para la definición de requerimientos.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: especificación de requerimientos 	
Responsable: Rita Abarca	Fecha: 2017/10/12
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Llegar a un acuerdo mediante reuniones continuas para la especificación de requerimientos. 	
Condiciones de Ejecución:	
Planteamiento de especificaciones y funcionabilidades que debe tener el sistema a desarrollar	
Pasos de ejecución:	
Fijar una fecha y hora	
Explicar al usuario acerca de nuestras funcionalidades	
Definir el problema de una empresa	
Recolección de datos, requerimientos funcionales /no funcionales de la aplicación	
Resultado esperado: Lista de requisitos del sistema a elaborarse.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia Técnica: Como desarrolladoras se requiere una entrevista con el usuario, para la definición de requerimientos.	
Número Tarea: 2	Nombre de la Tarea: Realización del Product Backlog
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos de Estimados: 8
Fecha de Inicio: 2017/10/ 13	Fecha de Fin: 2017/10/ 13
Programador Responsable: Cristina Auquilla	
Descripción: Creación del product baclog de acuerdo a la metodología de desarrollo	
Pruebas de Aceptación: Presentación del Product backlog	

Prueba de Aceptación	
Código: 2	Historia de Usuario: HT- Como desarrolladoras se requiere una entrevista con el usuario, para la definición de requerimientos.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Desarrollo del Product Backlog 	
Responsable: Cristina Auquilla	Fecha: 2017/10/13
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Realizar el product backlog de acuerdo a los requerimientos especificados por el usuario. 	
Condiciones de Ejecución:	
Ya se debe contar con una lista de requerimientos para el desarrollo del sistema.	
Pasos de ejecución:	
Establecer un valor de estimación para cada requerimiento	
Establecer un valor en cuanto a la prioridad de cada historia de usuario	
Ordenar los requerimientos de acuerdo a la prioridad	
Resultado esperado: Product Backlog	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia Técnica: Como desarrolladoras se requiere una entrevista con el usuario, para la definición de requerimientos.	
Número Tarea: 3	Nombre de la Tarea: Realización del Sprint Backlog
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos de Estimados: 8
Fecha de Inicio: 2017/10/ 16	Fecha de Fin: 2017/10/ 16
Programador Responsable: Rita Abarca	
Descripción: Creación del sprint backlog de acuerdo a la metodología de desarrollo	
Pruebas de Aceptación: Presentación del script backlog	

Prueba de Aceptación	
Código: 2	Historia de Usuario: HT- Como desarrolladoras se requiere una entrevista con el usuario, para la definición de requerimientos.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Desarrollo del SprintBacklog 	

Responsable: Cristina Auquilla	Fecha: 2017/10/16
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Realizar el sprint backlog de acuerdo a los requerimientos especificados por el usuario. 	
Condiciones de Ejecución: Ya se debe contar con una lista de requerimientos para el desarrollo del sistema.	
Pasos de ejecución: Establecer un valor de estimación para cada requerimiento Establecer una fecha inicio – fecha fin Ordenar los requerimientos de acuerdo a la prioridad	
Resultado esperado: Sprint Backlog	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

HT-02 Como desarrolladas se desear realizar el diseño y creación de la base de datos correspondiente.

Historia Técnica	
Número: HT-02	Nombre de la historia: Diseño de la Base de Datos
Modificación de historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignado: 1
Prioridad en el Negocio: Alta (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 24
Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 24
Descripción: Como desarrolladores necesitamos conocer el diseño de la Base de Datos para la manipulación de la información requerida por el usuario del sistema.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • La Base de Datos debe estar desarrollada en postgres. • La Base de Datos se debe encontrar normalizada. 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia Técnica: Diseño de la base de datos	
Número Tarea: 1	Nombre de la Tarea: Diseño lógico de la Base de Datos
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos de Estimados: 12
Fecha de Inicio: 2017/10/ 17	Fecha de Fin: 2017/10/ 18
Programador Responsable: Rita Abarca	
Descripción: Creación del diseño lógico de la base de datos es para tener una idea clara de cuantas tablas se van utilizar en el desarrollo de la aplicación del sistema lúdico.	
Pruebas de Aceptación: Que la base de datos sea normalizada.	

Prueba de Aceptación	
Código: 2	Historia de Usuario: HT-02 Diseño de la base de datos.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Normalización de la base de datos. 	
Responsable: Cristina Auquilla	Fecha: 2017/10/18
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Que los catálogos que tiene nuestro sistema estén representados por una tabla para la correcta manipulación de datos. 	
Condiciones de Ejecución:	
Identificación de tablas que debe contener la base de datos de acuerdo a los requerimientos del usuario	
Pasos de ejecución:	
Creación de la tabla que contiene el catalogo.	
Asignación de dependencias entre tablas.	
Resultado esperado: Que la asignación de dependencias entre tablas sea adecuada.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de Usuario: HT-02 Diseño de la base de datos	
Número Tarea: 2	Nombre de la Tarea: Diseño físico de la Base de Datos
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos de Estimados: 12
Fecha de Inicio: 2017/10/ 18	Fecha de Fin: 2017/10/19

Programador Responsable: Cristina Auquilla
Descripción: Creación e implantación del diseño físico de la base de datos para recibir y consultar los datos, que van a ser utilizada por los desarrolladores del sistema lúdico.
Pruebas de Aceptación: La base de datos esta almacenando datos.

Prueba de Aceptación	
Código: 2	Historia de Usuario: HT Diseño de la base de datos.
<ul style="list-style-type: none"> Nombre: La base de datos existe. 	
Responsable: Rita Abarca	Fecha: 2017/10/19
<ul style="list-style-type: none"> Descripción: Verificar la existencia de la base de datos y las sentencia sql para la creación de la misma. 	
Condiciones de Ejecución:	
Comprobar la existencia de la base de datos.	
Pasos de ejecución:	
Diseñar la base de datos.	
Creación de la sentencia sql para la construcción de la base de datos.	
Resultado esperado: Que la base de datos sea creada por medio de la sentencias sql.	
Evaluación de la prueba: Satisfactorio.	

HT-03 Como desarrolladoras se desea definir la arquitectura del sistema a desarrollarse.

Historia de Usuario	
Número: HT-02	Nombre de la historia: Diseño de la Arquitectura del Sistema
Modificación de historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignado: 1
Prioridad en el Negocio: Alta (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 8
Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 8
Descripción: Como desarrolladores necesitamos conocer el Diseño de la Arquitectura para el desarrollo del sistema.	

Observaciones:

- La arquitectura debe ser basada en el diseño MVC

TAREA DE INGENIERÍA**Historia de Usuario:****Número Tarea: 1****Nombre de la Tarea:** Diseño del despliegue de la arquitectura.**Tipo de Tarea:** Desarrollo**Puntos de Estimados:** 8**Programador Responsable:** Cristina Auquilla**Descripción:** Realizar el diseño del desligue de la arquitectura para posteriormente poder implementar el mismo con servidores físicos y virtuales.**Pruebas de Aceptación:** La base de datos esta almacenando datos.**Prueba de Aceptación****Código:** 1

- Nombre:** El diseño debe ser acorde con el numero de servidores que se cuenta para la implementación.

Responsable: Rita Abarca**Fecha:** 2017/10/20

- Descripción:** Verificar la cantidad de servidores que se van a tener para la realización del sistema.

Condiciones de Ejecución:

Deben existir los servidores.

Pasos de ejecución: Revisar el número de servidores, en el software de UML colocar los procesadores de acuerdo al número de máquinas con las que se va a trabajar y finalmente conectar los procesadores con un dispositivo.**Resultado esperado:** El despliegue de la arquitectura está de acuerdo al hardware con el que se cuenta.**Evaluación de la prueba:** Satisfactorio.

HT- 04 Como desarrolladores se desea establecer el estándar de codificación.

Historia de Usuario	
Número: M03	Nombre de la historia: Estándar de codificación
Modificación de historia de usuario:	
Usuario: Desarrollador	Sprint Asignado: 1
Prioridad en el Negocio: Alta (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 8
Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 8
Descripción: Como desarrolladores necesitamos conocer un estándar que se acople a la arquitectura de software a utilizar para facilitar el desarrollo de la programación.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • El estándar debe ser orientado a la arquitectura. 	

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HT-04. Estándar de Codificación	
Número de Tarea: 1	Nombre de Tarea: Definir el estándar de codificación
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 8
Fecha Inicio: 23/10/1017	Fecha Fin: 23/10/1017
Programador Responsable: Rita Abarca	
Descripción: Como programadores definiremos un estándar que se acople a la arquitectura de software a utilizar para facilitar el manejo adecuado y mejor entendimiento del desarrollo de la programación.	

Prueba de Aceptación	
Código: P1-H03	Historia de Usuario: H03. Estándar de Codificación
Nombre: Verificar si existe el estándar de Codificación escogido	
Responsable: Rita Abarca	Fecha: 23 – 10 - 2017
Descripción: Investigar la existencia y sus características del estándar de codificación escogido.	
Condiciones de ejecución: Que exista el estándar de codificación.	
Pasos de ejecución: verificación del estándar escogido	
Resultado esperado: Existe el estándar escogido	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Prueba de Aceptación	
Código: P2-H03	Historia de Usuario: H03. Estándar de Codificación
Nombre: Se deberá utilizar en el desarrollo del sistema.	
Responsable: Cristina Auquilla	Fecha: 23 – 10 - 2017
Descripción: El estándar de codificación deberá ser utilizado por todos los programadores.	
Condiciones de ejecución: Que se utilice el estándar de codificación.	
Pasos de ejecución: verificación del uso del estándar de codificación escogido por los programadores.	
Resultado esperado: Utilización del estándar de codificación escogido	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HT-05 Como desarrolladoras se requiere diseñar un prototipo de la interfaz de usuario del sistema.

Historia de Usuario	
Número: HT-05	Nombre de la historia: Interfaces de Usuario
Modificación de historia de usuario:	
Usuarios: Desarrollador y usuario	Iteración Asignada: 8
Prioridad en el Negocio: Alta (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 8

Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 8
Descripción: Como desarrolladores conjuntamente con el cliente necesitamos conocer un estándar que se acople a la interfaz de usuario a utilizarse para facilitar el manejo del entorno de la aplicación.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Los botones estarán ubicados en la parte central de cada una de sus ventanas de fácil legibilidad. • Los colores de las ventanas deberán ser amigables para el usuario. 	

Historia de Usuario: Interfaz de usuario	
Número Tarea: 1	Nombre de la Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del sistema.
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos de Estimados: 5
Fecha de Inicio: 23/10/2017	Fecha de Fin: 23/10/2017
Programador Responsable: Cristina Auquilla	
Descripción: Creación del diseño gráfico de las pantallas del sistema para la utilización del usuario.	
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificación de la existencia de la Interfaz Gráfica. ▪ Aceptación del diseño por parte del usuario 	

Prueba de Aceptación	
Código: 1	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre: Verificación de la existencia de la Interfaz Gráfica. 	
Responsable: Cristina Auquilla	Fecha: 23/10/2017
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El usuario selecciona una opción de la pantalla principal para verificar el funcionamiento del sistema. 	
Condiciones de Ejecución: Comprobar la existencia del menú principal con sus respectivas opciones.	
Pasos de ejecución: Ingreso a la pantalla principal.	

<p>Seleccionar una opción del menú principal.</p> <p>Verificar la existencia de dicha opción.</p>
<p>Resultado esperado: Despliegue del menú principal con sus opciones.</p>
<p>Evaluación de la prueba: Satisfactorio.</p>

<p>Prueba de Aceptación</p>	
<p>Código: 2</p>	<p>Nombre: Aceptación del diseño por parte del usuario</p>
<p>Responsable: Cristina Auquilla</p>	<p>Fecha: 3/10/2017</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El usuario acepta la interfaz del sistema para su desarrollo. 	
<p>Condiciones de Ejecución: Aceptación de la interfaz por parte del usuario de acuerdo a los requerimientos presentados.</p>	
<p>Pasos de ejecución: Ingreso a la pantalla principal. Seleccionar una opción del menú principal. Acepta el diseño de la Interfaz.</p>	
<p>Resultado esperado: Aceptación de la Interfaz.</p>	
<p>Evaluación de la prueba: Satisfactorio.</p>	

<p>Prueba de Aceptación</p>	
<p>Código: 2</p>	<p>Nombre: Aceptación del diseño por parte del usuario</p>
<p>Responsable: Rita Abarca</p>	<p>Fecha: 23/10/2017</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El usuario acepta la interfaz del sistema para su desarrollo. 	
<p>Condiciones de Ejecución: Aceptación de la interfaz por parte del usuario de acuerdo a los requerimientos presentados.</p>	
<p>Pasos de ejecución: Ingreso a la pantalla principal. Seleccionar una opción del menú principal. -- Acepta el diseño de la Interfaz.</p>	
<p>Resultado esperado: Aceptación de la Interfaz.</p>	
<p>Evaluación de la prueba: Satisfactorio.</p>	

Anexo B: PLANIFICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS

Datos Informativos Clase N°1

	GRUPO A (Clase Lúdica)	GRUPO B (Clase Tradicional)
TEMA	Clasificación de animales y plantas	Clasificación de animales y plantas
HORA DE CLASE	7:20 am – 8:40 am	8:40 am -10:00 am
FECHA	1 Marzo del 2018	1 Marzo del 2018
NUMERO ESTUDIANTES	6	6
ENCARGADO	Lcdo. Fernando Taipe	Lcdo Fernando Taipe

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Datos informativos clase N° 2

	GRUPO A (Clase lúdica)	GRUPO B (Clase Tradicional)
TEMA	Los seres vivos, fisiología humana	Los seres vivos, fisiología humana
HORA DE CLASE	7:20 am – 8:40 am	8:40 am -10:00 am
FECHA	2 Marzo del 2018	2 Marzo del 2018
NUMERO ESTUDIANTES	6	6
ENCARGADO	Lcdo. Fernando Taipe	Lcdo. Fernando Taipe

Realizado por: Abarca Rita y Auquilla Cristina. 2018

Datos informativos clase N° 3

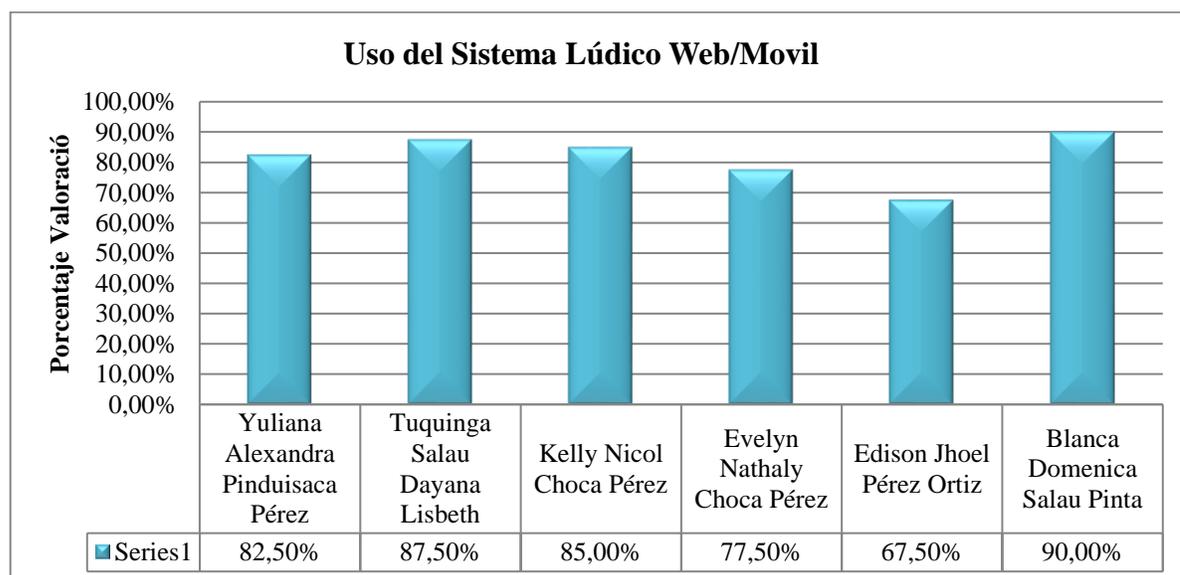
	GRUPO A (Clase lúdica)	GRUPO B (Clase Tradicional)
TEMA	La Tierra y ecosistema	La Tierra y ecosistema
HORA DE CLASE	7:20 am – 8:40 am	8:40 am -10:00 am
FECHA	26 Marzo del 2018	26 Marzo del 2018
NUMERO ESTUDIANTES	6	6
ENCARGADO	Lcdo. Fernando Taipe	Lcdo. Fernando Taipe

Anexo C: PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LOS GRUPOS DE ESTUDIANTES

Resultados obtenidos mediante el uso del sistema lúdico en la primera prueba del software

Nombres completos	Nota (40)	Porcentaje (100)
Yuliana Alexandra Pinduisaca Pérez	33	82,5 %
Tuquinga Salau Dayana Lisbeth	35	87,5 %
Kelly Nicol Choca Pérez	34	85,0 %
Evelyn Nathaly Choca Pérez	31	77,5 %
Edison Jhoel Pérez Ortiz	27	67,5 %
Blanca Domenica Salau Pinta	36	90,0 %

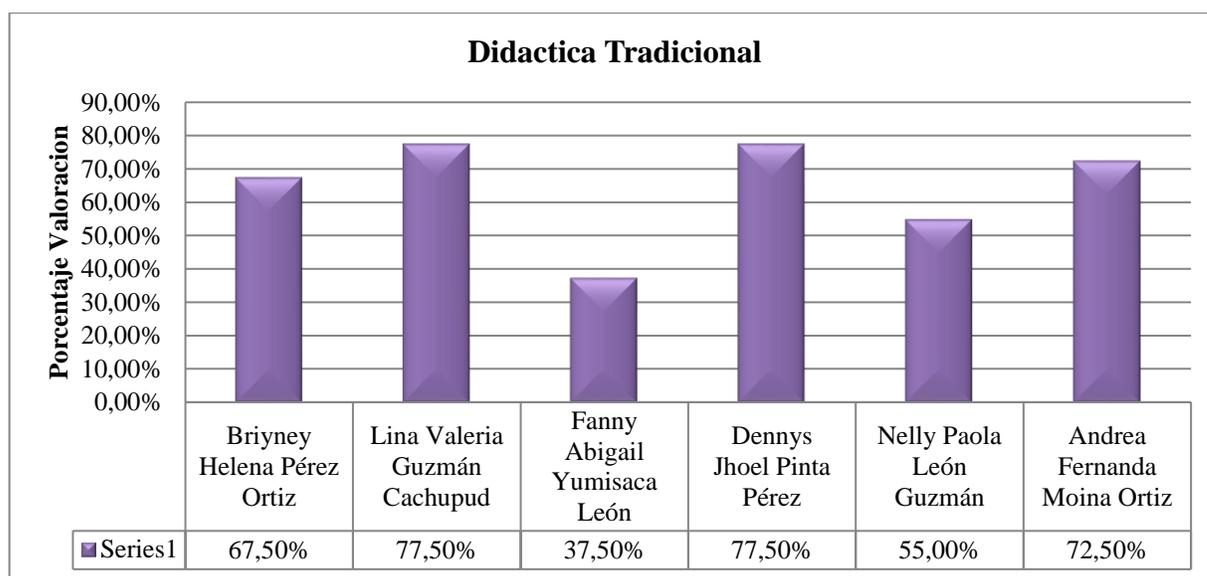
Gráfica de porcentaje de la valoración obtenida mediante el uso del sistema



Resultados obtenidos mediante la clase tradicional

Nombres Completos	Nota (40)	Porcentaje (100)
Briyney Helena Pérez Ortiz	27	67,5 %
Lina Valeria Guzmán Cachupud	31	77,5 %
Fanny Abigail Yumisaca León	15	37,5 %
Dennys Jhoel Pinta Pérez	31	77,5 %
Nelly Paola León Guzmán	22	55,0 %
Andrea Fernanda Moina Ortiz	29	72,5 %

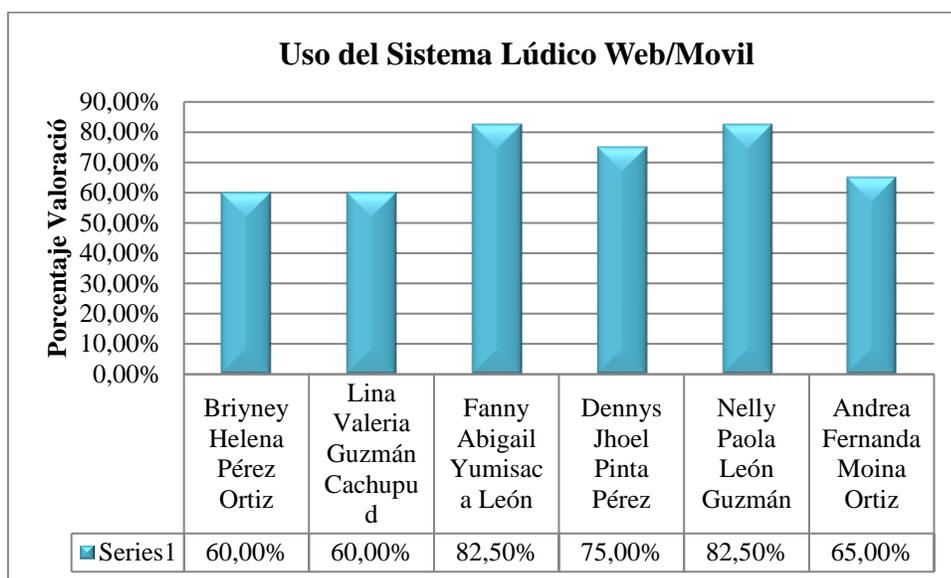
Grafica de porcentaje de la valoración obtenida mediante la clase tradicional



Resultados obtenidos mediante el uso del sistema lúdico en la segunda prueba del software

Nombres completos	Nota (40)	Porcentaje (100)
Briyney Helena Pérez Ortiz	24	60,00%
Lina Valeria Guzmán Cachupud	24	60,00%
Fanny Abigail Yumisaca León	33	82,50%
Dennys Jhoel Pinta Pérez	30	75,00%
Nelly Paola León Guzmán	33	82,50%
Andrea Fernanda Moina Ortiz	26	65,00%

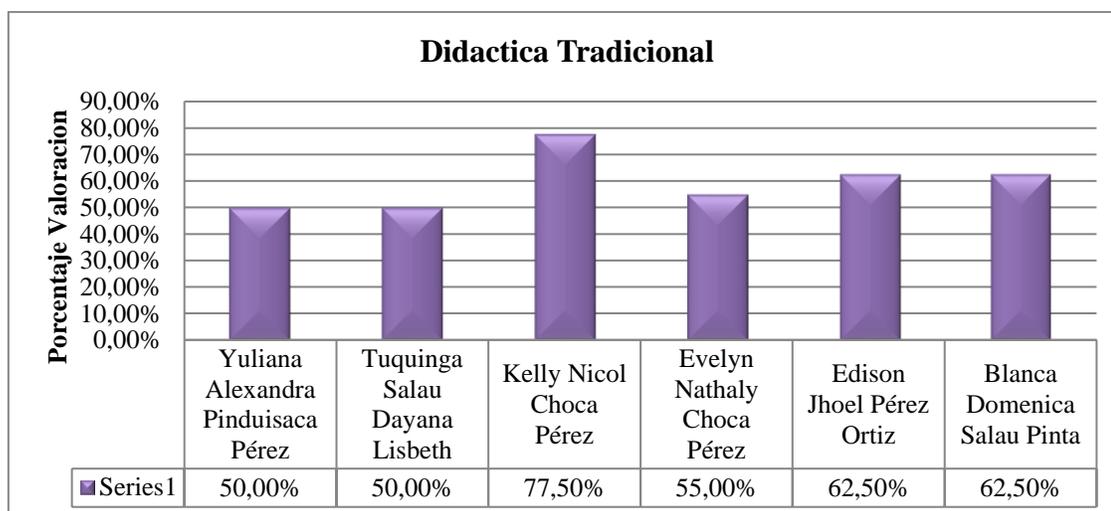
Grafica de porcentaje de la valoración obtenida mediante el uso del sistema



Resultados obtenidos mediante la clase tradicional

Nombres Completos	Nota (40)	Porcentaje (100)
Yuliana Alexandra Pinduisaca Pérez	20	50,00%
Tuquinga Salau Dayana Lisbeth	20	50,00%
Kelly Nicol Choca Pérez	31	77,50%
Evelyn Nathaly Choca Pérez	22	55,00%
Edison Jhoel Pérez Ortiz	25	62,50%
Blanca Domenica Salau Pinta	25	62,50%

Grafica de porcentaje de la valoración obtenida mediante la clase tradicional



Anexo D: FORMATO DE LA EVALUACION



La mejor inversión económica, está en la educación.

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “LORENZO FILHO”

PRUEBA-PROYECTO TECNICO
AÑO LECTIVO: 2017 - 2018

ÁREA : Ciencias naturales **FECHA** :.....
ALUMNO :

1. Coloque una flecha hacia la izquierda debajo de los animales invertebrados y una flecha hacia la derecha debajo de los animales vertebrados.



2. Completa los enunciados con los términos que den sentido a las afirmaciones.

Materia inorgánica

Materia orgánica

- a. La..... está formada por los restos de animales y plantas.
- b. La..... está formada por el agua, aire y fragmentos de rocas.

3. Une con una línea la función correspondiente a cada parte de la planta.

- Flor
- Hojas
- Raíces
- Tallo

- Se encarga de la respiración y del proceso de la fotosíntesis de la
- Se encarga de la reproducción de la planta.
- Sostiene a la planta y transporta las sustancias por toda la planta.
- Fija la planta al suelo y absorbe el agua y las sales minerales.

4. Señala y coloca el nombre de las partes de la célula en el siguiente gráfico.

- Membrana celular
- Citoplasma
- Núcleo



5. Une con líneas la función que realiza cada tejido en el cuerpo.

- Tejido muscular. Forma el cerebro y los órganos de los sentidos.
- Tejido nervioso. Compone la parte interna de los vasos sanguíneos.
- Tejido epitelial. Forma los músculos del cuerpo.

6. Ordena las palabras en el orden correcto de su formación.

Células, órganos, sistemas, organismo, tejidos.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. Coloca la palabra correcta según el concepto.

Aparato o sistema	órgano
Estructura del cuerpo encargada de realizar una función determinada.	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Conjunto de órganos que realizan una actividad de forma coordinada y conjunta.	<input style="width: 100%;" type="text"/>

8. Escribe y señala los órganos de los sentidos que se encuentran en nuestro cuerpo.

<input style="width: 100%;" type="text"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>
<input style="width: 100%;" type="text"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>
<input style="width: 100%;" type="text"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>

9. Relaciona con líneas el proceso con su respectiva función.

<ul style="list-style-type: none"> a. Digestión b. Circulación c. Excreción d. Inspiración 	<ul style="list-style-type: none"> • Los pulmones se llenan de oxígeno y se expanden • Transforman los alimentos en nutrientes • Reparte los nutrientes por el cuerpo. • Elimina las sustancias que no se han absorbido.
--	--

10. Completa los enunciados con las palabras del recuadro.

femenino	óvulos	masculino	parto	espermatozoide	fecundación
----------	--------	-----------	-------	----------------	-------------

- a. El aparato reproductor.....produce.....y el.....produce.....
- b. La reproducción del ser humano sucede en tres etapas:, embarazo y.....

6. Selecciona verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- () Un ecosistema es el conjunto formado por los seres vivos y el medio físico en el que viven.
- () La relación de cooperación consiste en que dos organismos diferentes se alimentan de los mismos recursos.
- () La depredación consiste en que unos animales se alimentan de otros animales.
- () El medio aéreo es en donde habitan los animales voladores que pueden mantenerse largos períodos en el aire.
- () El medio terrestre puede ser marino o de aguas continentales.

7. Enumera en el orden correcto los eslabones de la cadena trófica.

Consumidores secundarios: son carnívoros y omnívoros.

Productores: seres vivos capaces de producir su propia materia orgánica.

Descomponedores: se alimentan de materia orgánica de organismos muertos.

Consumidor primario: se alimentan de organismos productores.

8. Une con una línea la función correspondiente a cada parte de la planta.

Flor
Hojas
Raíces
Tallo

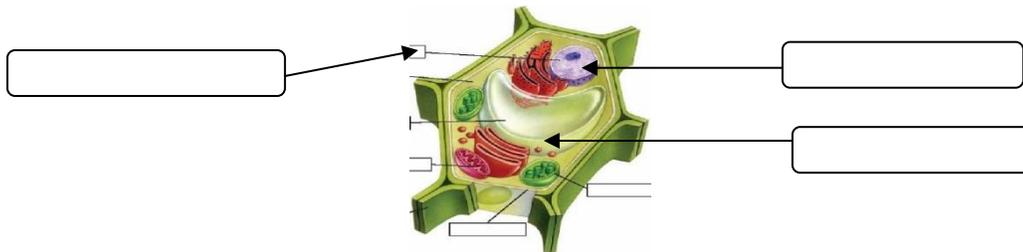
Se encarga de la respiración y del proceso de la fotosíntesis de la planta

Se encarga de la reproducción de la planta.

Sostiene a la planta y transporta las sustancias por toda la planta.

Fija la planta al suelo y absorbe el agua y las sales minerales.

9. Coloca el nombre de la parte señalada de la célula vegetal.



10. Escribe una (V) si es verdadero o una (F) si es falso.

- () La contaminación es la acumulación en el agua, el aire y el suelo de sustancias que perjudican a los seres vivos de un ecosistema.
- () La sobreexplotación permite la conservación natural de un ecosistema.
- () La deforestación es la pérdida de los bosques.
- () Reducir y reutilizar el consumo de productos permite proteger los ecosistemas.
- () Evitar el consumo de peces por debajo de la talla adulta permite proteger a los animales.

Anexo E: HOJAS DE GESTION DE RIESGOS

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R_01			
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Baja Valor: 2	Prioridad: 2
DESCRIPCIÓN: No se cumple con el cronograma planificado			
REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none">- Mala estimación de los requerimientos- Desconocimiento del Negocio- Cambios de requerimientos del usuario Consecuencias: <ul style="list-style-type: none">- Retraso en la entrega el proyecto.			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none">- Establecer una buena comunicación el desarrollador y el usuario- Estimar correctamente el tiempo de desarrollo de los requisitos.			
SUPERVISION: <ul style="list-style-type: none">- Reuniones usuario – desarrollador- Jefe de Proyecto pendiente en el desarrollo del proyecto.			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none">- Usuario pendiente con la entrega de avances del proyecto.- Re planificación del proyecto.			
ESTADO ACTUAL: <ul style="list-style-type: none">- Fase de reducción iniciada- Fase de Supervisión iniciada- Gestionando el riesgo			
RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla			

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_02

Probabilidad: Media
Valor: 2

Impacto: Alto
Valor: 3

Exposición: Alto
Valor: 6

Prioridad: 1

DESCRIPCIÓN: Falta de explicitad del usuario en cuanto a sus necesidades

REFINAMIENTO:

Causas:

- Falta de comunicación por parte del usuario y desarrollador.
- Desconocer los procesos que realiza la empresa.

Consecuencias:

- Retraso en la entrega el proyecto.
- Mal desarrollo de los requerimientos especificados por el usuario.

REDUCCIÓN:

- Establecer una buena comunicación el desarrollador y el usuario
- Conocer correctamente los procesos de producción que realiza la empresa.

SUPERVISION:

- Reuniones usuario – desarrollador
- Jefe de Proyecto pendiente en el desarrollo del proyecto.

GESTIÓN:

- Usuario pendiente con la entrega de avances del proyecto.
- Capacitación del personal acerca del funcionamiento de la empresa

ESTADO ACTUAL:

Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_03

Probabilidad: Media

Valor: 2

Impacto: Moderado

Valor: 2

Exposición: Media

Valor: 4

Prioridad: 2

DESCRIPCIÓN: Incomprensión entre el equipo de trabajo

REFINAMIENTO:

Causas:

- Falta de comunicación por parte de los desarrolladores.

Consecuencias:

- Pérdida de los avances del proyecto
- Retraso en la entrega final del proyecto.

REDUCCIÓN:

- Establecer una buena comunicación entre desarrolladores

SUPERVISION:

- Reuniones de trabajo
- Jefe de Proyecto pendiente en el desarrollo del proyecto.

GESTIÓN:

- Usuario pendiente con la entrega de avances del proyecto.

ESTADO ACTUAL:

- Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_04

Probabilidad: Baja

Valor: 1

Impacto: Moderado

Valor: 2

Exposición: Baja

Valor: 2

Prioridad: 3

DESCRIPCIÓN: El usuario cambia continuamente los requerimientos.

REFINAMIENTO:

Causas:

- Falta de comunicación entre el desarrollador y usuario.
- Los usuarios no tiene clara su visión sobre que desean que se desarrolle en el software.

Consecuencias:

- Retraso en la entrega final del proyecto.
- Sistema no funcional.

REDUCCIÓN:

- Ayudar a los usuarios de la empresa a tener una visión de la posible funcionalidad del software a desarrollarse.
- Establecer una buena comunicación entre desarrolladores y usuario final.

SUPERVISION:

- Reuniones de trabajo
- Jefe de Proyecto pendiente en el desarrollo del proyecto.

GESTIÓN:

- Usuario pendiente con la entrega de avances del proyecto.

ESTADO ACTUAL:

- Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_05

Probabilidad: Media

Valor: 2

Impacto: Moderado

Valor: 2

Exposición: Media

Valor: 4

Prioridad: 4

DESCRIPCIÓN: Falta de compromiso por parte de los miembros del equipo de trabajo.

REFINAMIENTO:

Causas:

- Falta de comunicación entre el desarrolladores.

Consecuencias:

- Retraso en la entrega final del proyecto.
- Mal desarrollo del sistema.

REDUCCIÓN:

- Establecer una buena comunicación entre desarrolladores.
- Comprometer a los miembros del equipo de trabajo con el desarrollo del software.

SUPERVISION:

- Reuniones de trabajo
- Jefe de Proyecto pendiente en el desarrollo del proyecto.

GESTIÓN:

- Usuario pendiente con la entrega de avances del proyecto.

ESTADO ACTUAL:

Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_06

Probabilidad: Bajo

Valor: 1

Impacto: Alto

Valor: 3

Exposición: Media

Valor: 3

Prioridad: 3

DESCRIPCIÓN: La plataforma de desarrollo presenta problemas de compatibilidad.

REFINAMIENTO:

Causas:

- Falta de recursos hardware.
- Equipos inadecuados para la ejecución del sistema.

Consecuencias:

- Retraso en la entrega final del proyecto.
- Demora en el desarrollo del software.
- Cancelación del desarrollo de software.

REDUCCIÓN:

- Adquisición de equipos hardware/software que tengan mejor compatibilidad para el desarrollo del sistema.

SUPERVISION:

- Realizar una revisión previa a todos los equipos existentes hardware /software.
- Jefe de Proyecto pendiente en el desarrollo del proyecto.

GESTIÓN:

- Desarrollo del software en plataformas que tengan mayor compatibilidad con los recursos existentes.

ESTADO ACTUAL:

Fase de reducción iniciada
Fase de Supervisión iniciada
Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_07

Probabilidad: Bajo

Valor: 1

Impacto: Alto

Valor: 3

Exposición: Media

Valor: 3

Prioridad: 3

DESCRIPCIÓN: No contar con el Hardware requerido.

REFINAMIENTO:

Causas:

- Hardware en mal estado.
- Equipos inadecuados para la ejecución del sistema.

Consecuencias:

- Mal desempeño en la ejecución del Sistema
- No se logra el resultado esperado.
- Pérdida de Tiempo.

REDUCCIÓN:

- Adquisición de equipos que cubran las necesidades de sistema.

SUPERVISION:

- Realizar una revisión previa a todos los equipos existentes.

GESTIÓN:

- Realizar un presupuesto para la adquisición de nuevos equipos.

ESTADO ACTUAL:

Fase de reducción iniciada
Fase de Supervisión iniciada
Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_08

Probabilidad: Bajo

Valor: 1

Impacto: Moderado

Valor: 2

Exposición: Baja

Valor: 2

Prioridad: 3

DESCRIPCIÓN: Diseño inadecuado de la base de datos.

REFINAMIENTO:

Causas:

- Mala definición de los requerimientos
- Desconocimiento del Negocio
- Mala documentación
- Cambios de requerimientos del usuario

Consecuencias:

- Inconsistencia de Datos
- Redundancia de Datos
- Datos incorrectos

REDUCCIÓN:

- Regirse a los documentos o estándares que tiene la empresa
- Establecer una buena comunicación el desarrollador y el usuario
- Definir concretamente los requisitos del usuario.

SUPERVISION:

- Reuniones usuario – desarrollador
- Jefe de Proyecto pendiente del Diseño de la BD del sistema

GESTIÓN:

- Usuario pendiente con lo que solicita acerca del Diseño de la Base de Datos
- Capacitación del personal acerca del funcionamiento de la empresa
- Respaldo de la documentación del desarrollo del proyecto

ESTADO ACTUAL:

Fase de reducción iniciada
Fase de Supervisión iniciada
Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_09

Probabilidad: Bajo

Valor: 1

Impacto: Moderado

Valor: 2

Exposición: Baja

Valor: 2

Prioridad: 3

DESCRIPCIÓN: Diseño inadecuado de la red referente a la topología.

REFINAMIENTO:

Causas:

- Mal diseño de la red topológica para el uso del software en desarrollo.

Consecuencias:

- Dificultad en el manejo.
- Demasiado tráfico en la transmisión de datos.

REDUCCIÓN:

- Regirse a estándares.
- Establecer una buena infraestructura de la red.

SUPERVISIÓN:

- Jefe de Proyecto pendiente del Diseño de la topología de red del sistema.

GESTIÓN:

- Usuario pendiente con lo que solicita acerca de la infraestructura de la red.
- Supervisión por parte del Jefe de Proyectos.

ESTADO ACTUAL:

Fase de reducción iniciada
Fase de Supervisión iniciada
Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_10

Probabilidad: Alto

Valor: 3

Impacto: Alto

Valor: 3

Exposición: Moderado

Valor: 9

Prioridad: 3

DESCRIPCIÓN: Falta de conocimiento de migración entre plataformas.

REFINAMIENTO:

Causas:

- Mala decisión en cuanto a la utilización de plataformas.

Consecuencias:

- Dificultad en el manejo de plataformas.
- Incremento de costos.
- Mayor tiempo en el desarrollo del sistema

REDUCCIÓN:

- Regirse a estándares.
- Capacitación en cuanto a la migración entre plataformas.
- Establecer una plataforma para el desarrollo del sistema.

SUPERVISION:

- Supervisión de parte del Jefe de Proyecto.

GESTIÓN:

- Capacitación antes de comenzar a proceso de desarrollo.

ESTADO ACTUAL:

Fase de reducción iniciada
Fase de Supervisión iniciada
Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

ID. DEL RIESGO: R_12

Probabilidad: Baja

Valor: 1

Impacto: Critica

Valor: 4

Exposición: Media

Valor: 4

Prioridad: 3

DESCRIPCIÓN: Cambio de administrativos de la institución

REFINAMIENTO:

Causas:

- Decisión por parte de los directivos de la empresa.

Consecuencias:

- Suspensión del desarrollo del software.

REDUCCIÓN:

- Establecer un acuerdo inicial en el que a pesar de anomalías dentro de la empresa el proyecto continúe en su proceso de desarrollo.

SUPERVISION:

- Supervisión de parte del Jefe de Proyecto.

GESTIÓN:

- Dialogo con los nuevos cargos administrativos.

ESTADO ACTUAL:

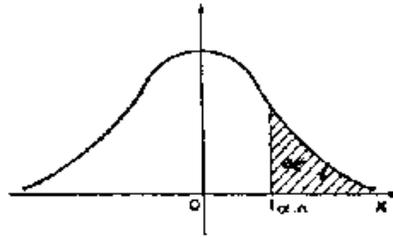
Fase de reducción iniciada

Fase de Supervisión iniciada

Gestionando el riesgo

RESPONSABLES: Rita Abarca - Cristina Auquilla

Anexo E: Tabla T de STUDENT



$\alpha/2$ gf	0,40	0,30	0,20	0,10	0,050	0,025	0,010	0,005	0,001	0,0005
1	0,325	0,727	1,376	3,078	6,314	12,71	31,82	63,66	318,3	636,6
2	0,289	0,617	1,061	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,33	31,60
3	0,277	0,584	0,978	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,22	12,94
4	0,271	0,569	0,941	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	0,267	0,559	0,920	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,859
6	0,265	0,553	0,906	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959
7	0,263	0,549	0,896	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,405
8	0,262	0,546	0,889	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041
9	0,261	0,543	0,883	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781
10	0,260	0,542	0,879	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
11	0,260	0,540	0,876	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437
12	0,259	0,539	0,873	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318
13	0,259	0,538	0,870	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221
14	0,258	0,537	0,868	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140
15	0,258	0,536	0,866	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073
16	0,258	0,535	0,865	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015
17	0,257	0,534	0,863	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965
18	0,257	0,534	0,862	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,611	3,922
19	0,257	0,533	0,861	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	0,257	0,533	0,860	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
21	0,257	0,532	0,859	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819
22	0,256	0,532	0,858	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792
23	0,256	0,532	0,858	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,767
24	0,256	0,531	0,857	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745
25	0,256	0,531	0,856	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725
26	0,256	0,531	0,856	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707
27	0,256	0,531	0,855	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,690
28	0,256	0,530	0,855	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674
29	0,256	0,530	0,854	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659
30	0,256	0,530	0,854	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646
40	0,255	0,529	0,851	1,303	1,648	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551
50	0,255	0,528	0,849	1,298	1,676	2,009	2,403	2,678	3,262	3,495
60	0,254	0,527	0,848	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460
80	0,254	0,527	0,846	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	3,195	3,415
100	0,254	0,526	0,845	1,290	1,660	1,984	2,365	2,626	3,174	3,389
200	0,254	0,525	0,843	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601	3,131	3,339
500	0,253	0,525	0,842	1,283	1,648	1,965	2,334	2,586	3,106	3,310
∞	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291

Anexo F: DICCIONARIO DE DATOS

ENTIDAD	RESTRICCIÓN	CAMPO	TIPO	NULO	TAM AÑO	DESCRIPCIÓN
Tcanton						
	primary key	tcanton_id	Integer	NO		Código del cantón
		tcanton_nombre	character varying	NO	25	Nombre del cantón
	foreign key	tcanton_provincia	Integer	NO		Código provincia
Tcuestionario						
	primary key	tcuestionario_id	Integer	NO		Código cuestionario
		tcuestionario_descripcion	character varying	NO	100	Descripción del cuestionario
		tcuestionario_fecha	Date	NO		Fecha de ingreso de un cuestionario
	foreign key	tcuestionario_responsable	Integer	NO		Código del profesor responsable
tdatos_domicilio						
	primary key	tdomicilio_id	Integer	NO		Código domicilio
	foreign key	tdomicilio_nacionalidad	Integer	NO		Código nacionalidad
	foreign key	tdomicilio_provincia	Integer	NO		Código provincia
	foreign key	tdomicilio_canton	Integer	NO		Código cantón
	foreign key	tdomicilio_parroquia	Integer	NO		Código parroquia
		tdomicilio_direccion	character varying	NO	50	Descripción con palabras la dirección
		tdomicilio_calles	character varying	NO	50	Descripción las calles
		tdomicilio_nro_casa	character varying	NO	50	Numero de casa
tdatos_otros						
	primary key	totro_id	Integer	NO		Código de otros datos de los usuarios
		totro_sexo	Integer	NO		Almacena 1 masculino 2 femenino
		totro_telefono	character varying	NO	9	Ingresar 9 dígitos
		totro_fecha	Date	NO		Almacena fecha nacimiento del usuario
		totro_celular	character varying	NO	10	Ingresar 10 dígitos
tdatos_personales						
	primary key	tdato_id	Integer	NO		Código de los datos personales
		tdato_nombres	character varying	NO	50	Nombres del usuario
		tdato_apellidos	character varying	NO	50	Apellidos del usuario
		tdato_cedula	character varying	NO	10	Almacena de 10 dígitos
		tdato_clave	character varying	NO	10	Ingresar 10 dígitos
tdatos_profesionales						
	primary key	tprofesionales_id	Integer	NO		Código de los datos profesionales
		tprofesionales_titulo	character varying	NO	200	Descripción del titulo
		tprofesionales_especializacion	character varying	NO	100	Descripción de la especialización
		tprofesionales_fecha	Date	NO		Almacena la fecha de los datos profesionales
		tprofesionales_entidad_confiere	character varying	NO	300	Descripción de la institución / empresa
	foreign key	tprofesionales_profesor	Integer	NO		Código del profesor
Testado						

	primary key	testado_id	Integer	NO		Código del estado
		testado_nombre	character varying	NO	10	Nombre del estado de las partes del juego
Testudiante						
	primary key	testudiante_id	Integer	NO		Código del estudiante
		testudiante_codigo_electrico	character varying	NO	12	Ingresar 12 dígitos del código de la luz eléctrica
	foreign key	testudiante_personal	Integer	NO		Código de los datos personales
	foreign key	testudiante_domicilio	Integer	NO		Código de los datos del domicilio
		testudiante_grado	Integer	NO		Código del grado
		testudiante_paralelo	Integer	NO		Código del paralelo
	foreign key	testudiante_otro	Integer	NO		Código de otros datos
		testudiante_estado	Integer	NO		Código del estado del estudiante dentro de la institución
Tfamilia						
	primary key	tfamilia_id	Integer	NO		Código de la familia del estudiante
	foreign key	tfamilia_estudiante	Integer	NO		Código del estudiante que pertenece
	foreign key	tfamilia_representante	Integer	NO		Código del representante del alumno
Timagen						
	primary key	timagen_id	Integer	NO		Código de la imagen
		timagen_nombre	character varying	NO	100	Descripción de la imagen
		timagen_grafico	Bytea	NO		Almacena bytes de la imagen
	foreign key	timagen_pregunta	Integer	NO		Código de la pregunta
Tjuego						
	primary key	tjuego_id	Integer	NO		Código del juego
		tjuego_nombre	character varying	NO	20	Nombre del juego
Topcion						
	primary key	topcion_id	Integer	NO		Código de la opción
		topcion_nombre	character varying	NO	20	Nombre de la opción
	foreign key	topcion_estado	Integer	NO		El código de la parte de la imagen
	foreign key	topcion_imagen	Integer	NO		Código de la imagen
Tpais						
	primary key	tpais_id	Integer	NO		Código del país
		tpais_nombre	character varying	NO	25	Nombre del país
Tparroquia						
	primary key	tparroquia_id	Integer	NO		Código de la parroquia
		tparroquia_nombre	character varying	NO	25	Nombre de la parroquia
	foreign key	tparroquia_canton	Integer	NO		Código del cantón
Tpregunta						
	primary key	tpregunta_id	Integer	NO		Código de la pregunta
		tpregunta_descripcion	character varying	NO	150	Descripción de la pregunta
	foreign key	tpregunta_tipo_juego	Integer	NO		Código del juego
	foreign key	tpregunta_cuestionario	Integer	NO		Código del cuestionario
Tprofesor						

	primary key	tprofesor_id	Integer	NO		Código del profesor
		tprofesor_libreta_militar	character varying	NO	10	Almacena 10 dígitos de la libreta militar en caso de no tener solo ingrese 2 a 3 dígitos
		tprofesor_carnet_iess	character varying	NO	10	Almacena 10 dígitos del carnet IESS en caso de no tener solo ingrese 2 a 3 dígitos
		tprofesor_patronal	character varying	NO	10	Almacena 10 dígitos de la patronal en caso de no tener solo ingrese 2 a 3 dígitos
		tprofesor_tipo_sangre	Integer	NO		Almacena el tipo de sangre
		tprofesor_accidente_avis	character varying	NO	200	Almacena la persona en caso de emergencia
	foreign key	tprofesor_datos_personales	Integer	NO		Código de los datos personales
	foreign key	tprofesor_domicilio	Integer	NO		Código de los datos domicilio
		tprofesor_estado	Integer	NO		Almacena el estado del profesor
	foreign key	tprofesor_otros	Integer	NO		Código de los datos otros
		tprofesor_rol	Integer	NO		Almacena el rol del profesor
Tprovincia						
	primary key	tprovincia_id	Integer	NO		Código de la provincia
		tprovincia_nombre	character varying	NO	25	Nombre de la provincia
	foreign key	tprovincia_pais	Integer	NO		Código del país
Tpuntaje						
	primary key	tpuntaje_id	Integer	NO		Código del puntaje
	foreign key	tpuntaje_cuestionario	Integer	NO		Código del cuestionario
	foreign key	tpuntaje_estudiante	Integer	NO		Código del estudiante
		tpuntaje_fechainicio	Date	NO		Almacena la fecha que inicio el juego
		tiempo	Integer	NO		Almacena el tiempo que se demoró en segundos
		tpuntaje_fechafin	Date	NO		Almacena la fecha que finalizo
		Tpuntaje_not	Double precision	NO		Almacena la nota que obtuvo
Tresponsable						
	primary key	tresponsable_id	Integer	NO		Código del responsable
		tresponsable_ocupacion	character varying	NO	100	Almacena la ocupación del representante
		tresponsable_nivel_educacion	Integer	NO		Almacena el nivel de educación
		tresponsable_vive	Integer	NO		Almacena si vive o no vive el mismo
		tresponsable_parentesco	Integer	NO		Almacena el parentesco
	foreign key	tresponsable_personal	Integer	NO		Código de los datos personales
	foreign key	tresponsable_domicilio	Integer	NO		Código de los datos domicilio



ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

MANUAL DE USUARIO

SISTEMA LÚDICO WEB/MÓVIL

Elaborado por:

Rita Elizabeth Abarca León ----- Cristina Dayana Auquilla López

Riobamba- Ecuador

2018

El presente manual de usuario especificará de forma clara y concisa cómo utilizar el Sistema lúdico de la Escuela “Lorenzo FILHO”, la aplicación fue creada con el fin de realizar el control de las preguntas para proceder a utilizar los juegos lúdicos.

Con el afán de llevar una guía adecuada, se desarrolló el siguiente manual que es de gran importancia para los usuarios que operan en dichas instalaciones, logrando paso a paso un mejor desempeño de las funciones y uso del sistema lúdico.

Ingresa en el navegador la siguiente dirección <http://159.65.80.216:8080/sgludico/> , lo cual mostrará la página principal del sistema lúdico , como se muestra a continuación.

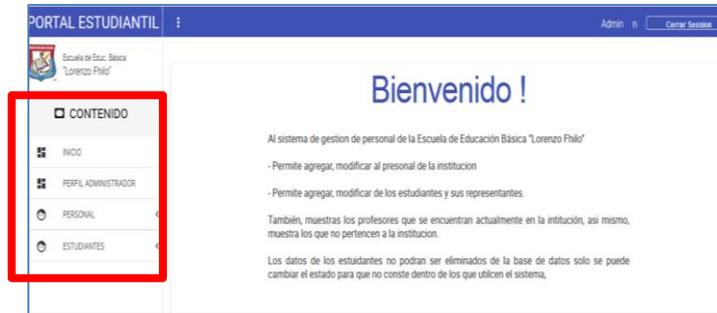


Tipo de usuario: Administrador

Para el ingreso de usuarios dar click en el icono  , lo cual dará paso a la pantalla de logueo



Una vez logueado el administrador se presentará la siguiente pantalla de bienvenida en la cual podrá visualizar su contenido correspondiente



El administrador podrá hacer uso de todas las opciones presentadas en contenido como el **Personal Institucional**.



En la pantalla anterior se pueden realizar diferentes acciones como **Agregar**, **Ver**, **Mas**, **Editar** y **Eliminar**.

Acción Agregar: Mediante la siguiente pantalla se pueden agregar profesores en la institución, para lo cual se necesita llenar los campos correspondientes a la información propia del personal y se guarda mediante el botón **Aceptar**.

Editar Personal: Mediante el icono  se procede a visualizar la información del personal seleccionado y la cual se puede proceder a modificar, según sea el caso.

Eliminar Personal: Mediante el icono  se procede a visualizar el nombre personal seleccionado y la cual se puede proceder a eliminar. Como se muestra a continuación:

Botón Más: Da paso a la opción de Agregar más títulos académicos del personal seleccionado, mediante la opción **Agregar** y seguidamente se procede a llenar los campos requeridos.

Botón Ver: Mediante esta opción se visualiza los datos en conjunto del personal (profesor) seleccionado.

PROFESIONALES			
TITULO	INSTITUCION/ENTIDAD	ESPECIALIZACION	FECHA
MMDFMDD	DMFDGM	MDPMDMG	2018-03-01

Cabe tener en cuenta que el mismo esquema de pantallas son para las opciones que se muestra en la lista de contenidos

Tipo de usuario Profesor

Una vez ingresado a la página principal y a la de logueo institucional se presenta el contenido referente al profesor.



Al sal clic en la opción *Usuarios*, se presenta la siguiente pantalla con sus respectivas funcionalidades.

PORTAL ESTUDIANTIL : FERNANDO TAIPE Cerrar Session

Escuela de Educ. Básica "Lorenzo Fhilo"

CONTENIDO

- INICIO
- PERFIL PROFESOR
- USUARIOS
- CUESTIONARIOS
- RESULTADOS

ESTUDIANTES

Muestra el listado de los estudiantes existentes en la institución.

Nombres	Apellidos	CI de Identidad	DOMICILIO	NACIONALIDAD	ACCIÓN
YULIANA ALEXANDRA	PINDUISACA PEREZ	0650465347	GUASLAN GRANDE	ECUADOR	Ver
BRITHNEY HELENA	PEREZ ORTIZ	0606124063	GUASLAN GRANDE	ECUADOR	Ver

Listado de estudiantes registrados

La acción a realizar mediante la opción *Ver*, significa la visualización de la información del estudiante que haya sido seleccionado como se observa a continuación.

FERNANDO TAIPE Cerrar Session

Datos Informativos del Estudiante

PERSONALES	ADICIONALES	DOMICILIO	DOMICILIO
Nombres: YULIANA ALEXANDRA Apellidos: PINDUISACA PEREZ CI de identificación: 0650465347 Password: 123456 Celular: 1234567777 Teléfono: 123456777	Código electrónico: 123456789111 Curso: SEPTIMO Grado: A F. Nacimiento: 2017-12-01 Sexo: MASCULINO	Nacionalidad: ECUADOR Provincia: CHIMBORAZO Canton: RIOBAMBA Parroquia: SAN LUIS	Calles: gggggggggggggg Dirección: GUASLAN GRANDE Nro de casa: 66

Representantes

HOMBRES	APELLIDOS	CEDULA	DIRECCION	CALLES	NRO. CASA	OCUPACION	EDUCACION	PARENTESCO	VIVE
No records found.									

En la opción de **Cuestionario**, se puede Añadir las preguntas referentes al tema especificado, así como se puede escoger el tipo de juego para cada pregunta como se muestra a continuación.

PORTAL ESTUDIANTIL FERNANDO TAIPE Cerrar Session

Escuela de Educ. Básica 'Lorenzo Fhilid'

CONTENIDO

- INICIO
- PERFIL PROFESOR
- USUARIOS
- CUESTIONARIOS**
- RESULTADOS

1. Ingresar Tema Cuestionario

+ Añadir Ver

CONTROL DE PREGUNTAS

CUESTIONARIO

Descripción: Fecha:

DATOS DE LA PREGUNTA

Descripción: []

Sopa de letras Unir con líneas
 Imagen Opcion multiple Imagen Partes

2. Ingresar Pregunta

3. Seleccionar Tipo de Juego

LISTADO DE PREGUNTAS

(1 of 1) < >

DESCRIPCIÓN	TIPO JUEGO	Acciones
No hay preguntas		

(1 of 1) < >

Tipo de Juego: Sopa de Letras

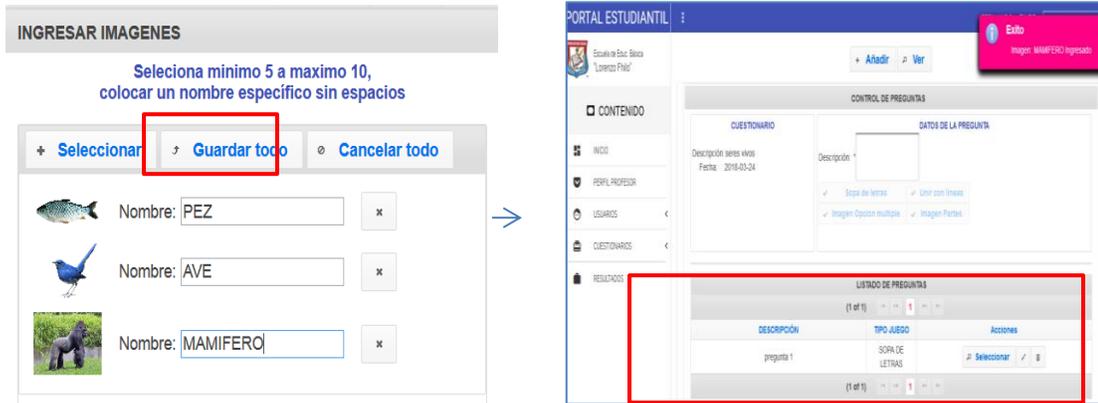
Se presenta la siguiente pantalla en la cual se debe seleccionar las imágenes correspondientes al juego mediante la opción **Seleccionar**

INGRESAR IMAGENES

Selecciona mínimo 5 a máximo 10, colocar un nombre específico sin espacios

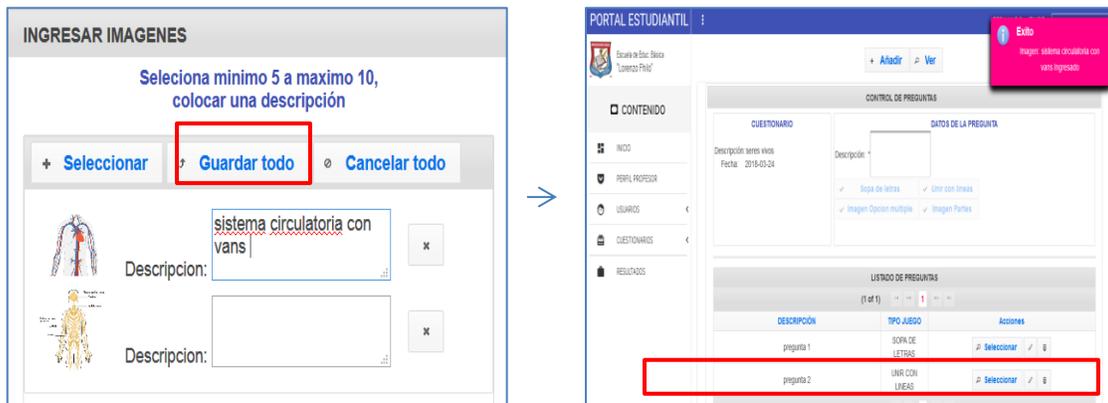
+ Seleccionar Guardar todo Cancelar todo

Una vez seleccionadas las imágenes se procede a ingresar la descripción que se desea que se genere en la sopa de letras una vez cargadas las imágenes con su respectiva descripción mediante la opción **Guardar todo** se podrá visualizar la información ingresada en la página de inicio del cuestionario



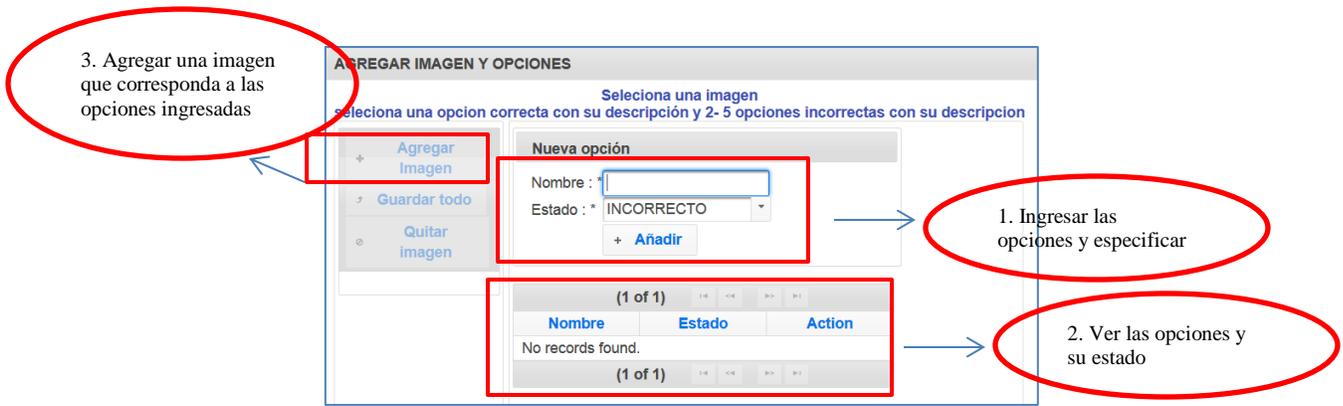
Tipo de Juego: Unir con líneas

Como en el juego anterior como las preguntas se generan mediante las imágenes ingresadas se procede a ingresar las imágenes con su respectiva descripción como se muestra a continuación:

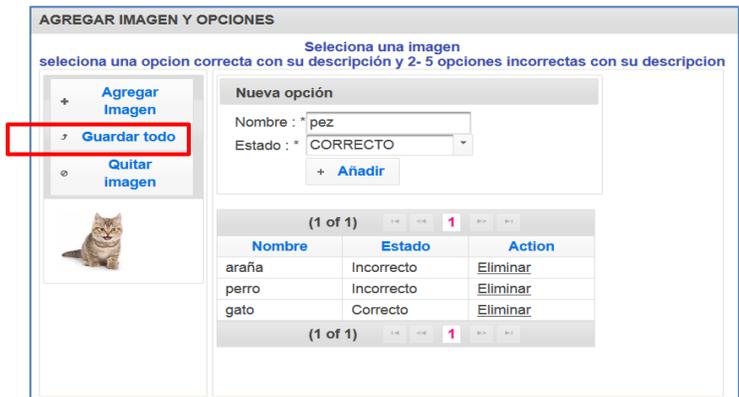


Tipo de Juego: Identificación

En el siguiente tipo de pregunta se procede a ingresar múltiples opciones según la imagen ingresada, ingresando un estado que identifique la respuesta correcta como a continuación se le indica:

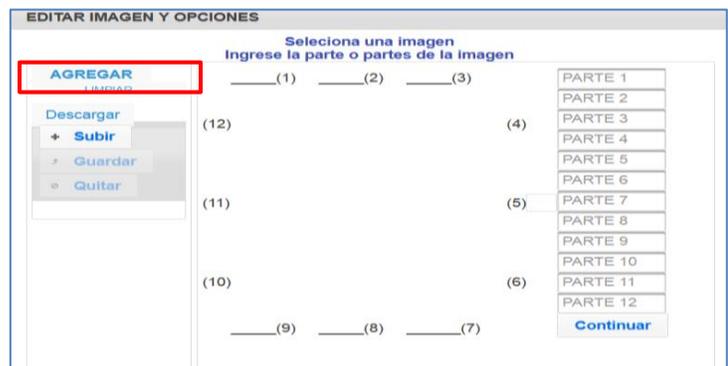


Una vez ingresada la información requerida se visualizara de la siguiente manera y para su posterior uso se dará clic sobre la opción *Guardar todo*

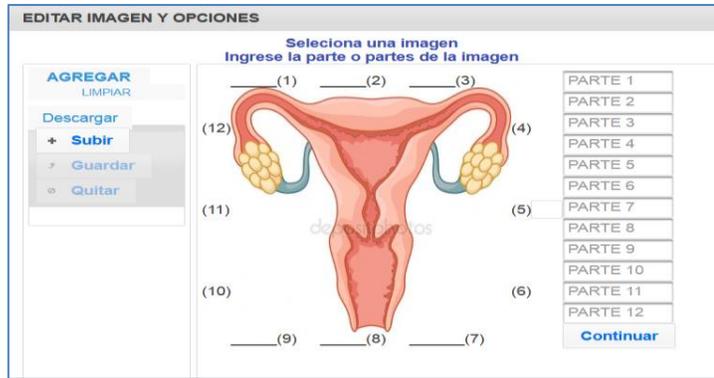


Tipo de Juego: Imagen con partes

En la siguiente pantalla se procede a agregar la imagen según se requiera



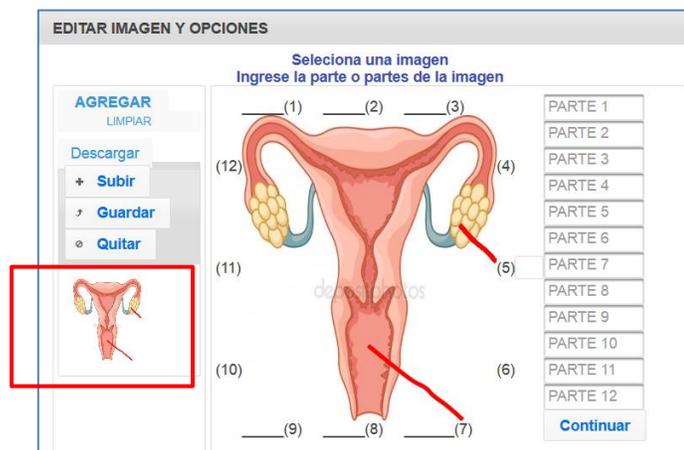
Una vez seleccionada la imagen se la visualizara en la siguiente pantalla



A continuación se procede a editar la imagen según las partes que se desea relacionar con su opción en la parte del juego. Seguidamente se procede a la descarga de la imagen editada mediante el botón **Descargar**



Ahora una vez descargada la imagen editada se procede a subirla nuevamente para la identificación de partes

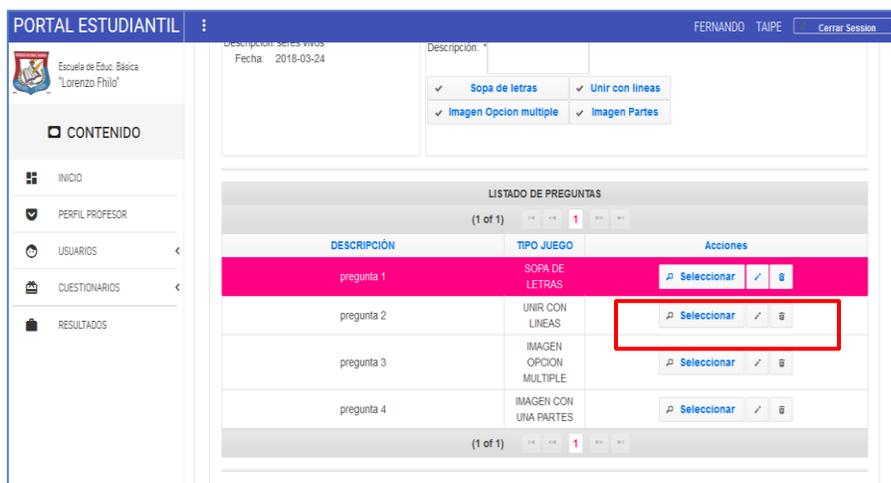


Se procede a colocar las partes de la imagen según las opciones a identificar relacionando los números de la imagen con el de las partes como a continuación se muestra:



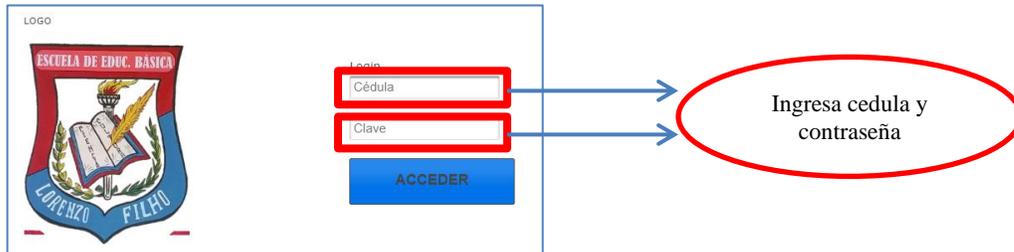
Se guarda la pregunta y se visualizara como en los casos anteriores en la página de inicio del cuestionario

Cada una de las preguntas ingresadas tiene las acciones de *Seleccionar*, *Editar* y *Eliminar*



Tipo de usuario: Estudiante

Para el ingreso de usuarios dar click en el icono  , lo cual dara paso a la pantalla de logueo



Una vez logueado el estudiante se presentara la siguiente pantalla en el cual podra visualizar su los cuestionarios disponibles.



Se selecciona el cuestionario correspondiente y se procede a dar inicio al juego se observan las preguntas que el profesor con anterioridad subio al sistema como por ejemplo la sopa de letras que a continuacion se observa

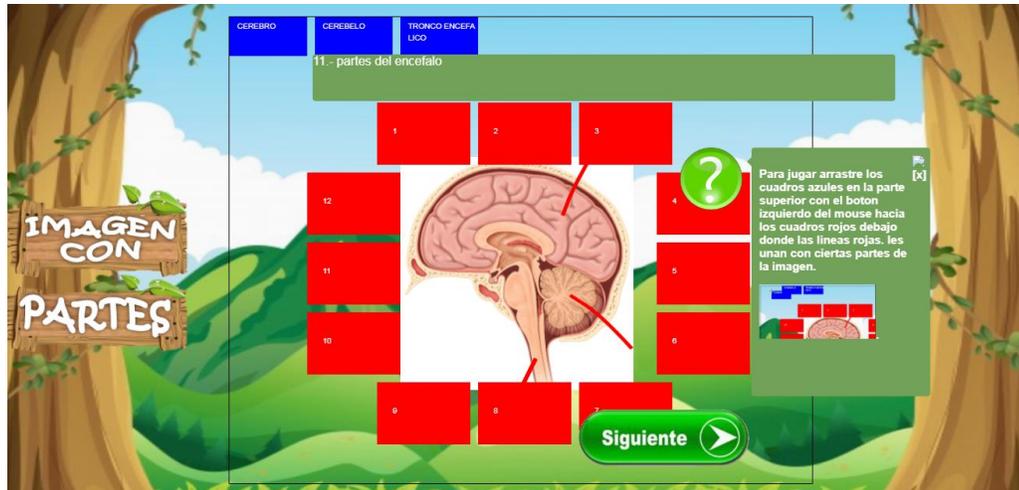
Visualización sopa de letras, incluye un listado de opciones a buscar, la ayuda del juego



Vista unir con líneas según corresponda la imagen con la descripción. Cada juego muestra la ayuda correspondiente, dependiendo el tipo de pregunta.



Vista imagen con partes se visualiza las opciones en la parte superior y la imagen en el centro con la ubicación de las partes, como lo indica a continuación:



Identificación opción múltiple desplaza una opción correcta a la imagen para continuar.



Por ultimo una vez finalizado el juego se muestra la pantalla en la cual se identifica información en cuanto a la resolución del cuestionario.



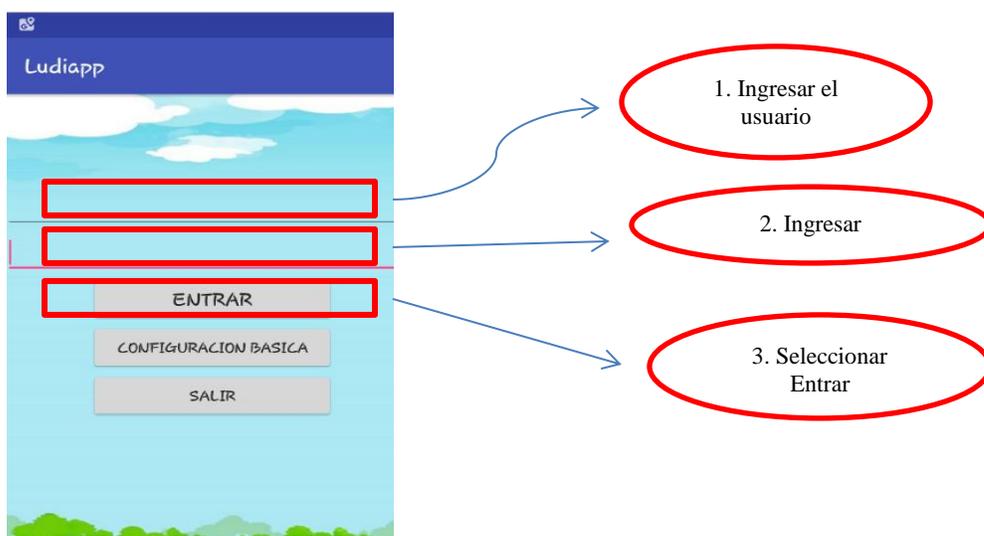
En cuanto para tener acceso a la apk de la aplicación móvil del sistema lúdico se lo hace mediante el ingreso a la página <http://159.65.80.216:8080/sgludico/> , en la opción **AYUDA**, como se muestra a continuación:



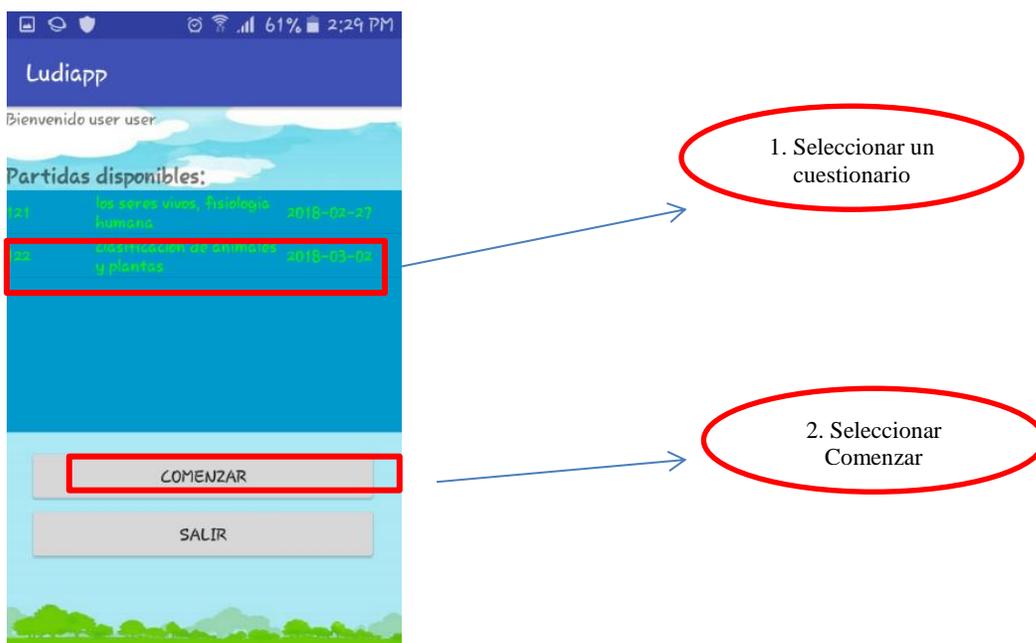
Una vez instalada la aplicación en nuestro dispositivo móvil se creara un icono para su acceso.



Para el ingreso al cuestionario seguir los siguientes pasos:



Una vez ingresado como estudiante se presenta la siguiente pantalla, donde se muestra los cuestionarios disponibles para su desarrollo:



A continuación se presentan las pantallas de los juegos del cuestionario seleccionalo, los cuales mediante las indicaciones anteriores, se proceden a ser resueltos:

Ludiapp

3) animales vertebrados

SIGUIENTE →

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

Ludiapp

4) animales invertebrados

SIGUIENTE →

- GUSANOS
- CRUSTACEOS (PUEDE SER CAJIGRE) LANGOSTAS
- ESPONJAS DE MAR
- EQUIDERMOS (PUEDE SER ESTRELLAS DE MAR)
- HIRACÓDOS (CIEPES, POLIPIES)
- MOLUSCOS (CORACOLIS, PULPOS, COCHINAS)

Ludiapp

1) nivel de organización de los seres pluricelulares

SIGUIENTE →

SETEMA ORGANISMO

1 2 3 CELULA

12 4 TEJIDO

11 5 ORGANULO

10 6 ORGANULO

9 8 7 ORGANULO

Ludiapp

7) descripción de las aves

SIGUIENTE →

RESPIRACION POR BRANQUIAS TIENE ALAS REPRODUCCION EXTERNA CUERPO DE BLEN NO TIENE PATAS

Una vez resuelto el cuestionario de la misma forma en que se muestra en el sistema web, se muestra en la aplicación móvil como resultado la siguiente pantalla:

