

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ



FACULTAD DE CIENCIAS INFORMÁTICAS



“DISEÑO DE UN SISTEMA WEB PARA EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN DE 8 A 9 AÑOS APLICADO A LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA ‘ANGELICA FLORES ZAMBRANO’ EN MANTA”

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA/O EN SISTEMAS

AUTOR:

- PONCE ANCHUNDIA ALEX NICOLAS

DIRECTOR DEL TEMA:

- ING. PEDRO DELGADO FRANCO

Periodo 2018

CERTIFICACIÓN:

En calidad de Docente de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el Trabajo de Titulación Modalidad Proyecto Integrador: “DISEÑO DE UN SISTEMA WE PARA EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN DE 8 A 9 AÑOS APLICADO A LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA ‘ANGELICA FLORES ZAMBRANO’ EN MANTA”, proyecto que cumple con los requisitos que exige la Guía Metodológica de Titulación de la Institución y el instructivo normativo para trabajos de titulación de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Ciencias Informáticas y, reúne los méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que designen las autoridades.

La autoría del tema desarrollado, corresponde Ponce Anchundia Alex Nicolás, estudiante con estudios concluidos en la carrera Ingeniería en Sistemas, período académico 2017-2018(1), quien se encuentra apto para la defensa.

Particular que certifico para los fines, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta 15 de Febrero del 2018

Lo certifico:

Ing. Pedro Delgado Franco
Docente Facultad de Ciencias Informáticas
Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí



“Diseño de un sistema web para el aprendizaje en el área de matemáticas, en los niños con síndrome de down de 8 a 9 años aplicado a la Unidad Educativa Especializada ‘Angelica Flores Zambrano’ en Manta”



CERTIFICACIÓN:

En calidad de Docente de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el Trabajo de Titulación Modalidad Proyecto Integrador: “DISEÑO DE UN SISTEMA WE PARA EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN DE 8 A 9 AÑOS APLICADO A LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA ‘ANGELICA FLORES ZAMBRANO’ EN MANTA”, proyecto que cumple con los requisitos que exige la Guía Metodológica de Titulación de la Institución y el instructivo normativo para trabajos de titulación de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Ciencias Informáticas y, reúne los méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que designen las autoridades.

La autoría del tema desarrollado, corresponde Ponce Anchundia Alex Nicolás, estudiante con estudios concluidos en la carrera Ingeniería en Sistemas, periodo académico 2017-2018(1), quien se encuentra apto para la defensa.

Particular que certifico para los fines, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta 15 de Febrero del 2018

Lo certifico:



Ing. Pedro Delgado Franco
Docente Facultad de Ciencias Informáticas
Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR,
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: INGENIERO EN SISTEMAS

“DISEÑO DE UN SISTEMA WEB PARA EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN DE 8 A 9
AÑOS APLICADO A LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA ‘ANGÉLICA
FLORES ZAMBRANO’ EN MANTA”,

Tribunal examinador que declara APROBADO el Grado de INGENIERO
EN SISTEMAS, del Sr. ALEX NICOLAS PONCE ANCHUNDIA

Ing. Winther Molina Loor

Ing. Viviana Macías García

Ing. Jorge Pincay Ponce

Manta, 28 de febrero de 2018



“Diseño de un sistema web para el aprendizaje en el área de matemáticas, en los niños con síndrome de down de 8 a 9 años aplicado a la Unidad Educativa Especializada ‘Angelica Flores Zambrano’ en Manta”



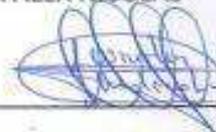
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACION

**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR,
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: INGENIERO EN SISTEMAS**

**“DISEÑO DE UN SISTEMA WEB PARA EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN DE 8 A 9 AÑOS
APLICADO A LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA ‘ANGELICA FLORES
ZAMBRANO’ EN MANTA”**

**Tribunal examinador que declara APROBADO el Grado de INGENIERO EN
SISTEMAS, del señor: PONCE ANCHUNDIA ALEX NICOLAS**

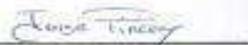
Ing. Winter Molina Loor, Mg.



Ing. Viviana Macias Garcia, Mg.



Ing. Jorge Pincay Ponce, Mg



Manta, 28 de febrero del 2018

DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

Yo, **Ponce Anchundia Alex Nicolás**, en calidad de autor del Trabajo de Titulación realizado, DISEÑO DE UN SISTEMA WEB PARA EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN DE 8 A 9 AÑOS APLICADO A LA “UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA ‘ANGELICA FLORES ZAMBRANO’ EN MANTA”, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen con el respaldo de los autores reconocidos en las citas o parte de los que contiene, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento

Ponce Anchundia Alex Nicolás
C.C:131268130-5

DEDICATORIA

La vida se encuentra llena de retos y uno de ellos es la universidad, es por esto que le dedico este proyecto:

De manera especial a mis padres por brindarme su apoyo incondicional en cada uno de mis logros.

A mis hermanos quienes con su apoyo moral, económico y con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para seguir adelante con mis estudios.

Con todo cariño y amor a mi esposa por su sacrificio y esfuerzo, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindándome su apoyo y comprensión.

A mí amada hija Sofía por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día y así poder darle un futuro mejor.

Ponce Anchundia Alex

AGRADECIMIENTO

Es para mí motivo de dicha y satisfacción culminar una etapa más de formación, por ello dejo constancia de mi más profundo, cordial y sincero agradecimiento.

A DIOS por darnos salud, fortaleza, paciencia y entendimiento para así poder culminar mi trabajo de titulación.

A la prestigiosa institución UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ por brindarnos su infraestructura para recibir las cátedras.

A mis PADRES por brindarme su apoyo incondicional, económico y moral, ya que siempre están velando por el bienestar y educación, siendo el pilar fundamental.

A mi catedrático y director de tesis ING. PEDRO DELGADO FRANCO por su ayuda y colaboración para la elaboración del proyecto.

A mis COMPAÑEROS que nos acompañaron en toda la etapa universitaria y a todas aquellas personas que de una u otra manera me apoyaron y colaboraron en la elaboración y culminación de la misma.

Ponce Anchundia Alex

Contenido

AGRADECIMIENTO	10
ÍNDICE TABLAS.....	15
ÍNDICE GRÁFICO E ILUSTRACIONES	16
RESUMEN	17
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
INTRODUCCIÓN	18
PROBLEMATIZACIÓN	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
Ubicación.....	19
Génesis	20
Estado Actual.....	21
DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL PROBLEMA	22
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍCOS.....	23
Objetivo general.....	23
Objetivos específicos de investigación y de resolución del problema	23
JUSTIFICACIÓN	24
CAPITULO I	26
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
1.1. Introducción	26
1.2. Antecedentes	27
1.3. Definiciones conceptuales.....	30
1.3.1. ¿Qué es el Síndrome de Down?	30
1.3.1.1. Tipos de síndrome de Down	30
1.3.2. Las matemáticas en los niños con Síndrome de Down	31
1.3.2.1. El aprendizaje matemático	32
1.3.3. Las TIC en la educación para los niños con Síndrome de Down	34
1.3.3.1. Juegos Educativos	35
1.3.4. Metodología Scrum	36
1.3.4.1. Roles de Scrum.....	37
1.3.4.2. El proceso de Scrum	39
1.3.4.3. Artefactos de Scrum.....	41
1.3.5. Herramienta de desarrollo	42
1.3.5.1. Netbeans	42

1.3.5.2.	Postgres	43
1.4.	Fundamentación legal	45
1.5.	CONCLUSIONES RELACIONADAS AL MARCO TEÓRICO EN REFERENCIA AL TEMA DE INVESTIGACIÓN	47
CAPÍTULO II		49
DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO		49
2.1.	INTRODUCCIÓN	49
2.2.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	50
2.2.1.	Investigación Cuantitativa	50
2.2.2.	Investigación Cualitativa	50
2.2.3.	Investigación Aplicada	50
2.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	51
2.3.1.	Método inductivo	51
2.3.2.	Método deductivo	51
2.4.	HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	52
2.4.1.	Encuesta	52
2.4.2.	Entrevistas	52
2.4.3.	Observación	52
2.5.	FUENTES DE INFORMACIÓN DE DATOS	53
2.5.1.	Fuentes primarias	53
2.5.2.	Fuentes secundarias	53
2.6.	INSTRUMENTO OPERACIONAL	54
2.6.1.	Estructura y Características de los instrumentos de recolección de datos	54
2.6.1.1.	Encuesta	54
2.6.1.2.	Entrevista	54
2.6.1.3.	Observación	54
2.7.	ESTRATEGIA OPERACIONAL PARA LA RECOLECCIÓN Y TABULACIÓN DE DATOS	55
2.7.1.	Plan de recolección	55
2.7.2.	Plan de tabulación	56
2.7.3.	Plan de análisis e interpretación de los datos	57
2.8.	PLAN DE MUESTREO	58
2.8.1.	Segmentación	58
2.8.2.	Tamaño de la muestra	58
2.9.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	60

2.9.1.	Presentación y Descripción de los resultados obtenidos	60
2.9.2.	Informe final del análisis de los resultados.....	71
CAPITULO III		73
DISEÑO DE LA PROPUESTA.....		73
3.	Introducción	73
3.1.	Descripción de la propuesta.....	73
3.2.	Objetivos.....	74
3.2.1.	Objetivo general	74
3.2.2.	Objetivos específicos de investigación y de resolución del problema ..	74
3.3.	Determinación de recursos	75
3.3.1.	Alcance de la propuesta	75
3.3.1.1.	Humanos	76
3.3.1.2.	Materiales	76
3.3.1.3.	Tecnológicos.....	77
3.3.1.4.	Económicos	78
3.3.2.	DISEÑO, DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	79
3.3.2.1.	Análisis del Sistema	79
3.3.2.1.1.	Selección de la Tecnología de Desarrollo.....	79
3.3.2.1.2.	Selección de la Metodología de Desarrollo.....	81
3.3.2.2.	Requisitos del sistema.....	82
3.3.2.2.1.	Requisitos Funcionales	82
3.3.2.2.2.	Requisitos No Funcionales	83
3.3.2.3.	Personas y roles del proyecto	83
3.3.2.4.	Historias de usuario.....	84
3.3.3.	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	89
3.3.3.1.	Diagrama Entidad-Relación.....	89
3.3.3.2.	Diccionario de datos	89
3.3.3.3.	Casos de uso	91
3.3.3.3.1.	General	91
3.3.3.3.2.	Ingreso.....	92
3.3.3.3.3.	Administración usuario	92
3.3.3.3.4.	Registro	93
3.3.3.3.5.	Administración de Juegos.....	93
3.3.3.4.	Diseño de interfaces.....	94

3.3.4.	Artefactos.....	105
3.3.4.1.	Pila de Producto (Product Backlog).....	105
3.3.4.2.	Pila de Sprint (Sprint Backlog)	106
3.3.4.3.	Sprint	112
CAPITULO IV.....		120
EVALUACIÓN DE RESULTADOS		120
CONCLUSIONES		121
RECOMENDACIONES		121
BIBLIOGRAFIA		122
ANEXOS		124

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Número de temas trabajados	34
Tabla 2 Plan de recolección de datos	55
Tabla 3 Plan de Tabulación	56
Tabla 4 Plan de análisis e interpretación de los datos - Interrogantes	57
Tabla 5 Tamaño de la muestra	58
Tabla 6 Encuesta a los docentes - pregunta 1	61
Tabla 7 Encuesta a los docentes - pregunta 2	62
Tabla 8 Encuesta a los docentes - pregunta 3	63
Tabla 9 Encuesta a los docentes - pregunta 4	64
Tabla 10 Encuesta a los docentes - pregunta 5	65
Tabla 11 Encuesta a los docentes - pregunta 6	66
Tabla 12 Cuadro de referencia - pregunta 1 a los padres de familia	67
Tabla 13 Cuadro de referencia - pregunta 2 a los padres de familia	68
Tabla 14 Cuadro de referencia - pregunta 3 a los padres de familia	69
Tabla 15 Cuadro de referencia - pregunta 4 a los padres de familia	70
Tabla 16 Especificaciones técnicas para la implementación	75
Tabla 17 Determinación de Recursos - Recurso Humano	76
Tabla 18 Determinación de Recursos - Recursos Materiales	76
Tabla 19 Determinación de Recursos - Recursos Tecnológicos	77
Tabla 20 Determinación de recursos - Recursos Económicos	78
Tabla 21 Análisis del Sistema - Selección de la tecnología de desarrollo	79
Tabla 22 Análisis del Sistema - Selección de la Metodología de Desarrollo	81
Tabla 23 Requisitos del sistema - Funcionales	82
Tabla 24 Requisitos del sistema - No funcionales	83
Tabla 25 Historias de usuario	84
Tabla 26 Diccionario de datos_ administrador	89
Tabla 27 Diccionario de datos_ estudiante	90
Tabla 28 Diccionario de datos_ curso	90
Tabla 29 Diccionario de datos_ juegos	90

ÍNDICE GRÁFICO E ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama Causa-Efecto	22
Ilustración 2 Pilares de Scrum	36
Ilustración 3 Roles de Scrum	37
Ilustración 4 Proceso de Scrum	39
Ilustración 5 Encuesta a los docentes - gráfica - pregunta 1	61
Ilustración 6 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 2	62
Ilustración 7 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 3	63
Ilustración 8 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 4	64
Ilustración 9 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 5	65
Ilustración 10 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 6.....	66
Ilustración 11 Encuesta a los padres de familia - Gráfica - pregunta 1	67
Ilustración 12 Encuesta a los padres de familia - Gráfica - pregunta 2	68
Ilustración 13 Encuesta a los padres de familia - Gráfica - pregunta 3	69
Ilustración 14 Encuesta a los padres de familia - Gráfica - pregunta 4	70
Ilustración 15 Diagrama entidad-relación.....	89
Ilustración 16 Caso de Uso - General.....	91
Ilustración 17 Caso de Uso - Ingreso al sistema	92
Ilustración 18 Caso de Uso - Administración de usuarios	92
Ilustración 19 Caso de Uso - Registro de estudiantes	93
Ilustración 20 Caso de Uso - Administración de Juegos	93
Ilustración 21 Diseño de Interfaces_ ingreso al sistema.....	94
Ilustración 22 Diseño de Interfaces_ menú principal.....	95
Ilustración 23 Diseño de Interfaces_ administrar cuentas.....	95
Ilustración 24 Diseño de Interfaces_ estudiante.....	96
Ilustración 25 Diseño de Interfaces_ reporte individual.....	96
Ilustración 26 Diseño de Interfaces_ reporte curso.....	97
Ilustración 27 Diseño de Interfaces_ menú de juegos	97
Ilustración 28 Diseño de Interfaces_ menú de juegos estudiante	98
Ilustración 29 Diseño de Interfaces_ colores primarios.....	98
Ilustración 30 Diseño de Interfaces_ colores amarillo.....	99
Ilustración 31 Diseño de Interfaces_ colores amarillo1	99
Ilustración 32 Diseño de Interfaces_ colores amarillo2.....	99
Ilustración 33 Diseño de Interfaces_ numeros	100
Ilustración 34 Diseño de Interfaces_ contar objetos	101
Ilustración 35 Diseño de Interfaces_ contar objetos 2.....	101
Ilustración 36 Diseño de Interfaces_ nociones	102
Ilustración 37 Diseño de Interfaces_ suma y resta.....	102
Ilustración 38 Diseño de Interfaces_ suma.....	103
Ilustración 39 Diseño de Interfaces_ figuras.....	103
Ilustración 40 Diseño de Interfaces_ figuras circulo.....	104
Ilustración 41 Diseño de Interfaces_ monedas.....	104

RESUMEN

El presente trabajo de titulación muestra los resultados obtenidos en el desarrollo del sistema web para el aprendizaje de matemáticas, fue diseñada con Justinmind, que hace más interactivo el diseño simulando la implementación del mismo. La necesidad de desarrollar este plan contribuye un aporte esencial para su desarrollo que contribuirá a mejorar los métodos de enseñanza-aprendizaje, ya que proporciona una investigación profunda aplicando herramientas de recolección de datos que mediante tabulaciones, análisis e interpretación de los datos permitieron elaborar un informe final de los resultados obtenidos que son un aporte significativo para la solución del problema.

Se utilizó la metodología Scrum debido a la flexibilidad, agilidad y transparencia que da al equipo durante el diseño del software, mediante este plan se ofrece una guía para que el proyecto se desarrolle e implemente a futuro en base a la investigación realizada y calidad de los entregables al final de cada iteración.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

Este proyecto se ha planteado en base al problema que presentan los niños con capacidades especiales en adquirir los conocimientos de matemáticas ya que necesitan mayor atención en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La inclusión educativa de los alumnos con síndrome de Down es un proyecto que beneficia a todos. El aprendizaje de los cálculos más elementales es costoso para ellos. Tienen dificultades con los ejercicios matemáticos y numéricos, con los problemas y con las operaciones. Necesitan un trabajo sistemático y adaptado en matemáticas, dirigido hacia objetivos prácticos y que se les proporcionen estrategias para adquirir conceptos matemáticos básicos¹.

El proyecto integrador se estructura en Cuatro capítulos: Capítulo I que se refiere al Marco Teórico de la Investigación, donde se define los términos, están agrupado en secciones y la fundamentación legal bajo la que se rige la investigación. Capítulo II detalla el diagnóstico o estudio de campo, así como las herramientas para la recolección de información, la estrategia operacional para la recolección y tabulación de datos de análisis e interpretación. Capítulo III se presenta el Diseño de la propuesta, Finalmente el Capítulo VI establece las conclusiones referentes a los objetivos planteados y recomendaciones necesarias.

¹ Extraído de Programación educativa para escolares con síndrome de Down <http://www.down21materialdidactico.org/libroemilioruiz/libroemilioruiz.pdf>

PROBLEMATIZACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ubicación

El desarrollo de la propuesta se llevó a cabo en la Ciudad de Manta, situada en la provincia de Manabí, parroquia los Esteros lugar donde se ubica la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”

La atención específica a las personas con discapacidad en el Ecuador, se inicia hace más de medio siglo por iniciativa de madres y padres de personas con discapacidad, que en la búsqueda de soluciones encontraron en países desarrollados nuevas alternativas de atención, para cuya aplicación requirieron de la conformación de organizaciones privadas con servicios especializados que den respuesta a la creciente demanda, de preferencia en las áreas de salud y educación².

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano” se desarrolla a través de figuras, billetes falsos, y otros materiales didácticos, para que aprendan las matemáticas.

De las 7457 personas con SD, 3597 (48.24%) son mujeres y 3860 (51.76%) hombres. La tasa de prevalencia en el país es de 0.06 por 100 habitantes, las provincias de Manabí, Sucumbíos y Santo Domingo tienen la mayor prevalencia 0.09 por 100 habitantes mientras que en Carchi, Chimborazo, Imbabura y Pichincha es de 0.03%.³

² Extraído de La Agenda Nacional para la igualdad en Discapacidades 2013 – 2017
<http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Agenda-Nacional-para-Discapacidades.pdf>

³ Extraído del periódico La Hora <https://lahora.com.ec/noticia/1101065161/en-ecuador-existen-7457-personas-con-scdromone-de-down>

Génesis

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?

De la necesidad de los maestros, para que los niños puedan tener una mejor comprensión en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que es costoso para ellos el aprender las matemáticas.

¿Qué elementos o circunstancias lo originan?

Se utilizan materiales complementarios para que realicen las operaciones matemáticas, y la actitud del profesor es fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje.

¿Cuándo y dónde se origina?

La problemática se origina en la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”, la cual presenta dificultad en el proceso de enseñanza del profesor al momento de explicar su cátedra se vuelve cansada porque se repite varias veces para que el niño memorice y distinga los objetos de estudio, es por eso que el proceso es más lento y por lo tanto se debe usar estilos de aprendizaje que permitan mejorar su rendimiento académico en el área de matemáticas en los niños de 8 a 9 años.

¿Cuáles son las causas y efectos que produce el problema?

Algunos maestros no se sienten capacitados para la enseñanza a los niños con Síndrome de Down y el efecto que produce es que no llegan a comprender con facilidad la cátedra impartida, los padres en ocasiones prefieren no enviar a sus hijos a la escuela y esto ocasiona el abandono escolar, otra causa es la falta de interés en la materia por lo que existe niveles bajos de comprensión.

¿A qué o quiénes afecta el problema, en que magnitud y con qué frecuencia?

A los maestros en el proceso de enseñanza, a los padres de manera diferente y los estudiantes ya que se les dificulta el aprendizaje de las matemáticas.

Estado Actual

Cada persona con síndrome de Down es diferente, con sus dificultades y habilidades. No obstante, se pudo encontrar una serie de características bastante comunes que dificultan o retrasan el aprendizaje de estos niños y niñas.

En general, el proceso de aprendizaje es más lento, suelen precisar de más tiempo para conseguir los objetivos curriculares, lo que implica más años de escolaridad, presentan dificultades con el procesamiento de la información, les cuesta correlacionar y elaborar los conceptos aprendidos para tomar decisiones secuenciales y lógicas, problemas para manejar diversas informaciones, especialmente si se les presentan de forma simultánea, mayor facilidad para olvidar lo aprendido, escasa iniciativa y proactividad y no suelen pedir ayuda cuando no entienden algo o les cuesta llevar a cabo una actividad. (Universidad Internacional de Valencia, 2015).

La atonía muscular determina diferencias en el desarrollo de la habilidad de caminar, o en la motricidad fina de los niños con síndrome de Down. Pero por otro lado, las capacidades visuales de los niños con síndrome de Down son, en general, superiores a las auditivas, y su capacidad comprensiva es superior a la de expresión, por lo que su lenguaje es escaso y aparece con cierto retraso, aunque compensan sus deficiencias verbales con aptitudes más desarrolladas en lenguaje no verbal como el contacto visual, la sonrisa social o el empleo de señas para hacerse entender. (Guía Infantil, 2015)

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL PROBLEMA

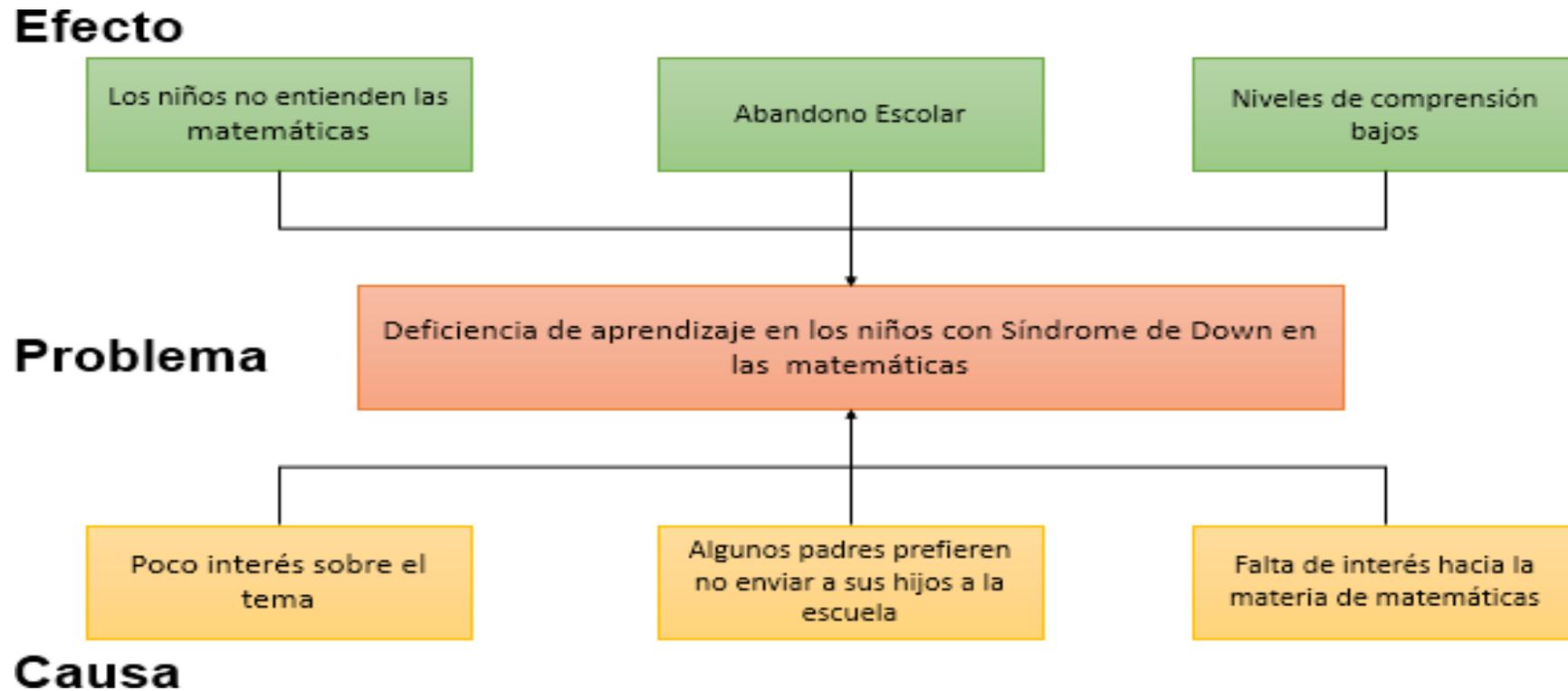


Ilustración 1 Diagrama Causa-Efecto

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍCOS Efecto

Objetivo general.

Diseñar un sistema informático de Matemáticas por medio de patrones visuales y sonoros para estimular las actitudes mentales de los niños con capacidades especiales y así contribuir en el proceso de enseñanza y aprendizaje Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”.

Objetivos específicos de investigación y de resolución del problema

- Investigar los métodos de enseñanza-aprendizaje
- Diseñar la herramienta tecnológica para estimular y motivar las actividades matemáticas en los niños con capacidades especiales
- Aplicar la percepción de los patrones visuales y sonoros en los métodos de enseñanzas utilizados por la entidad educativa

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la tecnología ha evolucionado y la siguiente propuesta se enfoca en el ámbito educativo, se desea sustituir los libros por el uso de una computadora en horas de clase.

Al mencionar al Software Educativo el aporte que se dará será contribuir con el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas de clases, la autoeducación será por impulso propio, mejorará el nivel de memorizar porque se utilizarán juegos, se distraerán mediante el aprendizaje, entre otras.

Los beneficiarios de este aporte tecnológico serán los docentes y principalmente los alumnos de 8 a 9 años con capacidades especiales, porque al utilizar el software el trabajo será desempeñado por ambos actores para obtener un resultado favorable, porque el software no reemplaza la docente, por lo contrario lo involucran para su funcionalidad.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

Las necesidades en la Unidad Educativa “Angélica Flores Zambrano” han incrementado con el pasar del tiempo, en la actualidad el poco aprendizaje en los niños con Síndrome de Down, juega un papel importante dentro de la inclusión educativa.

La existencia de herramientas tecnológicas que ayude en los procesos de enseñanza-aprendizaje o mejorarlos, para esto se debe reconocer que los niños de 8 a 9 años con Síndrome de Down tienen dificultades para aprender matemáticas.

En el presente Capítulo se definen los temas y términos sobre el cual se mantiene la investigación de este trabajo de titulación, se basa en definiciones conceptuales y herramientas de desarrollo que ayudarán al lector en la comprensión del documento.

Además de tres investigaciones relacionadas a la temática presentada, obtenidas en diferentes repositorios de las Universidades del país, la fundamentación legal del trabajo de titulación.

1.2. Antecedentes

Se encontró proyectos relacionados que tratan del proceso enseñanza aprendizaje en los niños con Síndrome de Down, algunos fueron considerados relevantes para el marco teórico del presente trabajo de titulación. Se muestran las siguientes:

Tema 1: “Desarrollo y Evaluación de un Sistema de Aprendizaje Interactivo para niños con Discapacidad Intelectual y Problemas de Aprendizaje”

Tema de tesis que se presentó en el 2015, Universidad de Cuenca, Facultad de Ingeniería por Gladys Patricia Espinoza Tapia y Miguel Santiago González Neira.

Actualmente una gran parte de la población a nivel mundial sufre algún tipo de discapacidad; generalmente estas personas ven violentados sus derechos, en especial la educación. Como una respuesta a esta problemática nace el concepto de educación inclusiva. En Ecuador, en el año 2011, entró en vigencia la nueva Ley Orgánica de Educación Intercultural, la cual establece estatutos que protegen el derecho a la educación de este grupo de personas. Pero la inclusión implica nuevos retos, como el uso de recursos didácticos que faciliten la inclusión de estos niños y fomenten el desarrollo de sus conocimientos. Por ello la importancia de este proyecto, mediante el cual se pretende mejorar el aprendizaje en las áreas de Matemáticas y Lengua y Literatura de los niños con discapacidad intelectual y problemas de aprendizaje que cursan el tercer año de educación básica, además de medir su grado de aceptación hacia el sistema desarrollado mediante un software de reconocimiento de gestos. Para conseguir estos resultados se desarrolló un sistema interactivo, que conjuntamente con el dispositivo Kinect, permite a los niños interactuar con él mediante movimientos corporales. Finalmente se probó el sistema con un grupo de niños, quienes luego de trabajar con el mismo mostraron una considerable mejora en los conocimientos de los temas desarrollados,

además de constatarse un alto grado de aceptación de los niños hacia el sistema. Debido a los resultados favorables que se han obtenido con el mismo, el trabajo futuro consistiría en masificar su impacto incluyéndolo en escuelas e incluso en hogares. (Espinoza Tapia & González Neira, 2015)-

Tema 2: Propuesta de mejoramiento de la tecnología asistida como recurso didáctico en la educación de estudiantes con discapacidad en el Instituto Fiscal de Discapacidad Motriz “INSFIDIM” durante el año lectivo 2015-2016

Tema de tesis que se presentó en el 2016, Universidad Politécnica Salesiana sede Quito, Carrera de Psicología por Sara Verónica Villegas López.

La sistematización del proyecto “ La tecnología asistida como recurso didáctico en la educación de los niños y niñas con discapacidad motriz se realizó en el Instituto Fiscal de Discapacidad Motriz “INSFIDIM” durante el año lectivo 2015-2016. El proyecto se desarrolló con el objetivo de optimizar el aprendizaje de los estudiantes, de igual manera dar a conocer el beneficio de la aplicación de la tecnología asistida en el aula como un recurso didáctico que facilita el acceso a la información y comunicación.

De acuerdo con los parámetros mencionados, el principal logro obtenido a través del análisis y reflexión de la experiencia de la aplicación de las TICs, fue hacer más eficiente el uso de la herramienta por medio del registro de experiencias valiosas que aportaron en el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante. La propuesta de utilización de la tecnología asistida permito conocer el nivel de utilización de la tecnología en el aula. Asimismo se consiguió promover innovaciones desarrolladas a partir de la experiencia, las cuales serán factibles para la aplicación en otras instituciones educativas que atienden a estudiantes con discapacidad, de esta forma apoyar la inclusión social y educativa de esta población. (López, 2016).

Tema 3: Propuesta metodológica para el diseño de un software educativo aplicado al proceso enseñanza-aprendizaje en niños de 11 a 13 años con discapacidad intelectual moderada de la ciudad de Riobamba.

Tema de tesis que se presentó en el 2016, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Instituto de postgrado y educación continua por Nancy Maritza Montoya Ramírez.

Las metodologías creadas para el desarrollo de software educativo dan más valor a la implementación y menos importancia a las fases de desarrollo, a partir de este análisis, se propone una metodología para el diseño de un software educativo aplicado al proceso enseñanza-aprendizaje en niños de 11 a 13 años con discapacidad intelectual moderada de la ciudad de Riobamba. MESEDIM (Metodología de diseño de software educativo para discapacidad intelectual moderada) se sustenta en las Metodologías de desarrollo de software educativo de Peré Marqués y de Galvis, por lo que comprende aspectos de pedagogía y psicología. Su proceso de desarrollo es interactivo e incremental, las actividades son estructuradas y el cliente participa activamente, se considera las metodologías de aprendizaje de los niños con discapacidad, sus estrategias pedagógicas; además de las herramientas de control que guían y apoyan el desarrollo. Con la metodología propuesta se implementó SOFENDIM (Software educativo para niños con discapacidad intelectual moderada), el mismo que será un apoyo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje. MESEDIM hace énfasis en los requerimientos pedagógicos que permite mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños con discapacidad intelectual, al realizar la evaluación de sus funciones cognitivas se obtuvo un puntaje de 7,88 frente al 7,31 anterior (test diagnóstico), por tanto se percibe una aceptable mejora en el proceso educativo. Por lo que se recomienda se

aplique y se utilice la metodología MESEDIM para el desarrollo de software educativo para los niños con discapacidades intelectuales moderadas. (Ramirez, 2016)

1.3. Definiciones conceptuales

1.3.1. ¿Qué es el Síndrome de Down?

El síndrome de Down (SD) es un trastorno genético causado por la presencia de una copia extra del cromosoma 21 (o una parte del mismo), en vez de los dos habituales, por ello se denomina también trisomía del par 21. Se caracteriza por la presencia de un grado variable de discapacidad cognitiva y unos rasgos físicos peculiares que le dan un aspecto reconocible. Debe su nombre a John Langdon Down que fue el primero en describir esta alteración genética en 1866, aunque nunca llegó a descubrir las causas que la producían. En julio de 1958 un joven investigador llamado Jérôme Lejeune descubrió que el síndrome es una alteración en el mencionado par de cromosomas. (Wikipedia, 2017)

1.3.1.1. Tipos de síndrome de Down

Hay tres tipos de síndrome de Down. Por lo general no se puede distinguir entre un tipo y el otro sin observar los cromosomas porque las características físicas y los comportamientos son similares:

- **Trisomía 21:** La mayoría de las personas con síndrome de Down tienen trisomía 21.1 Con este tipo de síndrome de Down, cada célula del cuerpo tiene tres copias separadas del cromosoma 21 en lugar de las 2 usuales.
- **Síndrome de Down por translocación:** Este tipo representa a un pequeño porcentaje de las personas con síndrome de Down.1 Esto ocurre cuando hay una parte o un cromosoma 21 entero extra presente, pero ligado o “translocado” a un cromosoma distinto en lugar de estar en un cromosoma 21 separado.

- **Síndrome de Down con mosaicismo:** Mosaico significa mezcla o combinación. Para los niños con síndrome de Down con mosaicismo, algunas de las células tienen 3 copias del cromosoma 21, pero otras tienen las típicas dos copias del cromosoma 21. Los niños con síndrome de Down con mosaicismo pueden tener las mismas características que otros niños con síndrome de Down. Sin embargo, pueden tener menos características de la afección debido a la presencia de algunas (o muchas) células con la cantidad normal de cromosomas. (Centros para el control y prevención de enfermedades, 2016)

1.3.2. Las matemáticas en los niños con Síndrome de Down

En la actualidad, los diferentes autores muestran que los niños con Síndrome de Down pueden conseguir un nivel útil de capacidad de lectura y escritura. Así mismo, plantean la necesidad de comenzar con la lectura en el momento en que el niño tiene una comprensión mínima de las palabras, ya que cuanto antes se pueda establecer un vocabulario global, mayor será el beneficio para su lenguaje y su desarrollo cognitivo.

Desgraciadamente, este interés por el área de la lectura y la escritura en Síndrome de Down por parte de los investigadores, se enfrenta a los escasos estudios realizados en el aprendizaje de las matemáticas. No es extraño comprobar como en la mayoría de los escritos dedicados a las personas con Síndrome de Down nos encontramos con grandes apartados dedicados a la lectura y escritura, mientras que prácticamente no se menciona el aprendizaje de los conceptos lógico-matemáticos.

Es a partir de la década de los 90 cuando comienza a observarse un interés por el cómo aprenden los alumnos con Síndrome de Down estos contenidos. Sin embargo a pesar de este auge, aún no se ha llegado a planificar la enseñanza de esta materia, ya que se tiende a enfatizar la especial dificultad que estas personas presentan en el pensamiento matemático. (Martínez, 2013)

1.3.2.1. El aprendizaje matemático

Es importante evitar la memorización cuando aprendemos matemáticas. Es mejor aprender los conceptos a través de la práctica. Enseñar a las personas con síndrome de Down a repetir números es tarea fácil. Ayudar a las personas con síndrome de Down a entender “el lenguaje de las matemáticas” es una tarea lenta que requiere de mucho tiempo. Las matemáticas son un lenguaje de símbolos que describen relaciones entre figuras, formas y cantidades. Matemáticas no es aprender a recitar números, los pasos para aprenderla incluyen:

- **La habilidad de ver similitudes**

Estas similitudes pueden ser de cualquier tipo o naturaleza. Pueden ser color, forma, tamaño, sabor, brillo o hasta las cosas personales más abstractas como la comida y música preferida. Un estudiante con síndrome de Down necesita repetidas experiencias observando cómo las cosas se asemejan, antes de querer agruparlas y luego contarlas.

- **La habilidad de agrupar objetos similares**

Al principio, es necesario colocar las cosas que son similares una al lado de la otra. La mayoría de las cosas pueden pertenecer a más de un grupo. Un abrigo puede pertenecer al grupo azul, al grupo de ropa, al grupo de algodón, y al grupo de botones. Organizar y reorganizar estos grupos es necesario para desarrollar entendimiento.

- **El deseo por contar cosas en grupos**

Aún después de agrupar las cosas, no hay frecuentemente una necesidad de nombrar un símbolo al número de cosas en el grupo. Algunos idiomas no tienen los números del idioma Inglés con los que estamos familiarizados. Estos simplemente tienen un término para uno y otro para muchos. La necesidad de agrupar cosas en la misma cantidad, como en equipos, es una de las razones básicas para contar.

- **La capacidad de entender correspondencia de 1 a 1**

Para algunas personas es difícil aprender que para cada número hay algo que se debe contar. Es importante en el aprendizaje temprano de los individuos con síndrome de Down que realmente cuenten objetos. Algunas maestras utilizan piedras, cubos u otros objetos tangibles. Es importante que los alumnos manipulen estas cosas ellos mismos. Las personas con síndrome de Down son estudiantes concretos; esto quiere decir que es importante que los objetos estén realmente presentes y que los puedan manipular y agruparlos de acuerdo a sus intereses propios.

- **Una razón para comparar cantidades en grupos**

Las comparaciones abstractas o arbitrarias logran muy poco en el aprendizaje de un individuo con síndrome de Down. Comparaciones entre la cantidad de niños y niñas, zapatos negros o blancos o almuerzos escolares y meriendas podría ser necesario en orden de interesar al estudiante en las comparaciones.

- **Algunos números pueden no tener un significado ordinal**

Los números telefónicos, direcciones de calles y números de seguro social tienen un significado arbitrario; no “cuentan” cosas. Es necesario memorizar estos números más no usarlos en cálculos.

Con todos estos pasos para aprender, junto con los diversos e inconsistentes significados de los números, no es de extrañarse que las personas con síndrome de Down usualmente tengan muy poco interés en conceptos de matemática abstracta.

Un mayor entendimiento en el proceso de agrupar y correspondencia de uno-a-uno es probablemente el concepto más importante para uso diario. Sin este entendimiento, recitar números o ecuaciones matemáticas no tiene sentido. (DSA de Memphis y el Sur, 2011)

1.3.3. Las TIC en la educación para los niños con Síndrome de Down

Las TIC aplicadas a la educación de personas con Síndrome de Down. De este modo, podemos evaluar las distintas producciones publicadas sobre el tema propuesto, conociendo una gran cantidad de datos valiosos, trazando relaciones entre ellos y su importancia e indagando sobre los aspectos más relevantes acerca del mismo; determinando así la situación actual en esta materia.

Las búsquedas se llevaron a cabo entre los meses de marzo y abril del año 2015, empleando las bases de datos Scopus, Dialnet, Google Académico y Eric. Se han utilizado como palabras clave términos relacionados con TIC, educación y Síndrome de Down, como por ejemplo “TIC”, “ordenador”, “Síndrome de Down”, “tecnología y aprendizaje”, “software educativo”, “computer assisted instruction”, “Down Syndrome”, “computer mediated learning”; entre otros. Para la búsqueda en inglés se aplicaron Scopus y Eric, mientras que para los términos en castellano se utilizaron Dialnet y Google Académico, reduciendo la búsqueda en esta última base de datos a los conceptos “tecnologías de la información y la comunicación” y “Síndrome de Down” con el fin de disminuir la alta cantidad de resultados arrojados (más de 20.000).

De este modo se obtuvo 612 resultados, conformados por 54 entradas en Scopus, 44 en Dialnet, 471 en Google Académico, y 43 en Eric. A fin de establecer la muestra para el análisis, se realizó la selección documental según dos criterios: a) encontrarse a texto completo b) publicados en los últimos 15 años (2000-2015). Al aplicar este filtro, se estableció un cuerpo de 55 artículos relacionados con la temática de nuestro estudio.

Tabla 1 Número de temas trabajados

Áreas de conocimiento	Publicaciones	Porcentajes
Lectoescritura	17	31%
Matemáticas	12	22%
Aprendizaje y uso e TIC	6	11%
Acceso a las TIC	5	9%

Memoria	5	9%
Autonomía y preparación laboral	5	9%
Motricidad y música	3	5%
Lenguaje	2	4%

1.3.3.1. Juegos Educativos

Estos son juegos que tiene un objetivo educativo implícito o explícito para que los niños aprendan algo específico. Un objetivo que explícitamente programa el maestro con un fin educativo, o la persona que lo diseña, ya sea el educador, el maestro, el profesor de apoyo, los padres, los hermanos mayores, los abuelos, los amigos, etc., y está pensado para que un niño o unos niños aprendan algo concreto de forma lúdica.

En la enseñanza formal, en la escuela, es un método de enseñanza, una forma estructurada para instruir o enseñar los contenidos escolares. El juego simbólico, es un juego que espontáneamente realizan los niños sin un objetivo educativo, pero podemos transformar en educativo en el momento que lo diseñamos para que ejerciten o aprendan contenidos educativos y académicos. Los micro juegos que presentamos en esta página, son actividades lúdicas con el objetivo de estimular el desarrollo evolutivo del niño preescolar, en ese sentido son juegos didácticos, pensados para enseñar o estimular aspectos del desarrollo evolutivo.

El juego educativo está pensado y diseñado para que los niños aprendan algo concreto, por lo tanto con un objetivo externo, con un objetivo de aprendizaje. En el momento que existe un objetivo educativo, un objetivo de aprendizaje deja de ser juego y pasa a ser trabajo o tarea escolar, o aprendizaje.

El juego nos presenta dos elementos muy importantes como son: la creatividad y la libertad, implicando valores morales como; espíritu de superación, lealtad, cortesía, alegría, responsabilidad, perseverancia, espíritu deportivo, dominio de sí mismo. Valores físicos como; habilidad,

reflejos, rapidez, fuerza, destreza. Valores humanos; tanto intelectuales como: inteligencia, atención, memoria, iniciativa, observación, creación, sentido colectivo. (Enciclopedias de Tareas, 2016)

1.3.4. Metodología Scrum

Scrum es un proceso, marco de trabajo o framework, usado en equipos que trabajan en proyectos complejos; una metodología de trabajo ágil que tiene como finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo, basada tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación.

¿En qué se basa?

Scrum se basa en aspectos como la flexibilidad en la adopción de cambios y nuevos requisitos durante un proyecto complejo, el factor humano, la colaboración e interacción con el cliente y el desarrollo iterativo como formas de asegurar buenos resultados, se basa en 3 pilares (Ilustración 2)

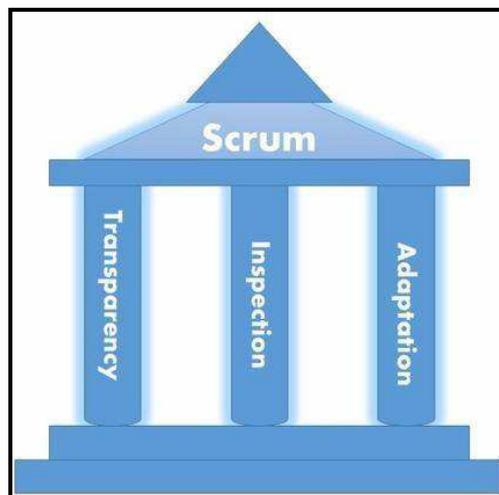


Ilustración 2 Pilares de Scrum

- **Transparencia:** Todos los implicados tienen conocimiento de qué ocurre y en el proyecto y cómo ocurre. Esto hace que haya un entendimiento “común” del proyecto, una visión global.
- **Inspección:** Los miembros del equipo Scrum frecuentemente inspeccionan el progreso para detectar posibles problemas. La

inspección no es un examen diario, sino una forma de saber que el trabajo fluye y que el equipo funciona de manera auto-organizada.

- **Adaptación:** Cuando hay algo que cambiar, el equipo se ajusta para conseguir el objetivo del sprint. Esta es la clave para conseguir éxito en proyectos complejos, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos y en donde la adaptación, la innovación, la complejidad y flexibilidad son fundamentales

1.3.4.1. Roles de Scrum

En Scrum, el equipo tiene como foco entregar valor al cliente, de calidad.

Los equipos de Scrum son auto-organizados y multi-funcionales. Esto garantiza la responsabilidad de la entrega de valor al equipo completo, sin necesidad de ayuda de otros miembros de la organización.

En Scrum existen 3 roles: Product Owner, Scrum Master y Equipo de desarrollo (Ilustración 3).

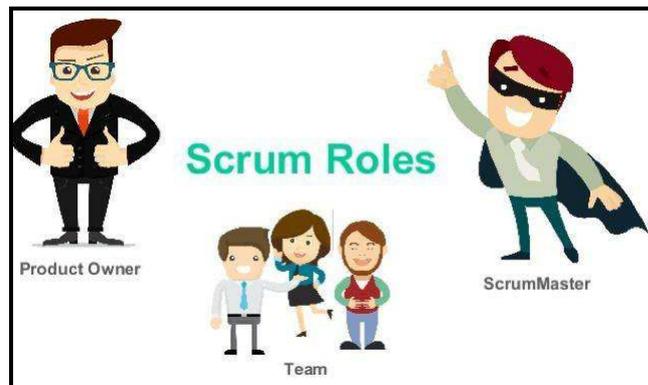


Ilustración 3 Roles de Scrum

- **Product Owner:** Es el responsable de maximizar el valor del trabajo del equipo de desarrollo. La maximización del valor del trabajo viene de la mano de una buena gestión del Product Backlog, el cual explicaremos más adelante. Es el único rol que habla constantemente

con el cliente, lo que le obliga a tener muchos conocimientos sobre negocio. Para finalizar, un equipo Scrum debe tener solo 1 Product Owner, y este además puede ser parte del equipo de desarrollo.

- **Scrum Master:** Es el responsable de que Scrum sea comprendido y aplicado en la organización. Es el manager de Scrum, pero en ningún momento se le puede considerar un jefe. Líder servil que se encarga de eliminar impedimentos o inconvenientes que tenga el equipo dentro de un sprint. Dentro de la organización, el Scrum Master tiene la labor de ayudar en la adopción de esta metodología en todos los equipos.
- **Equipo de desarrollo:** Son los encargados de realizar las tareas priorizadas por el Product Owner. Es un equipo multifuncional y auto-organizado. Son los únicos que estiman las tareas del Product backlog, sin dejarse influenciar por nadie. Los equipos de desarrollo no tienen sub-equipos, o especialistas. La finalidad de esto es transmitir la responsabilidad compartida si no se llegan a realizar todas las tareas de un sprint.

1.3.4.2. El proceso de Scrum

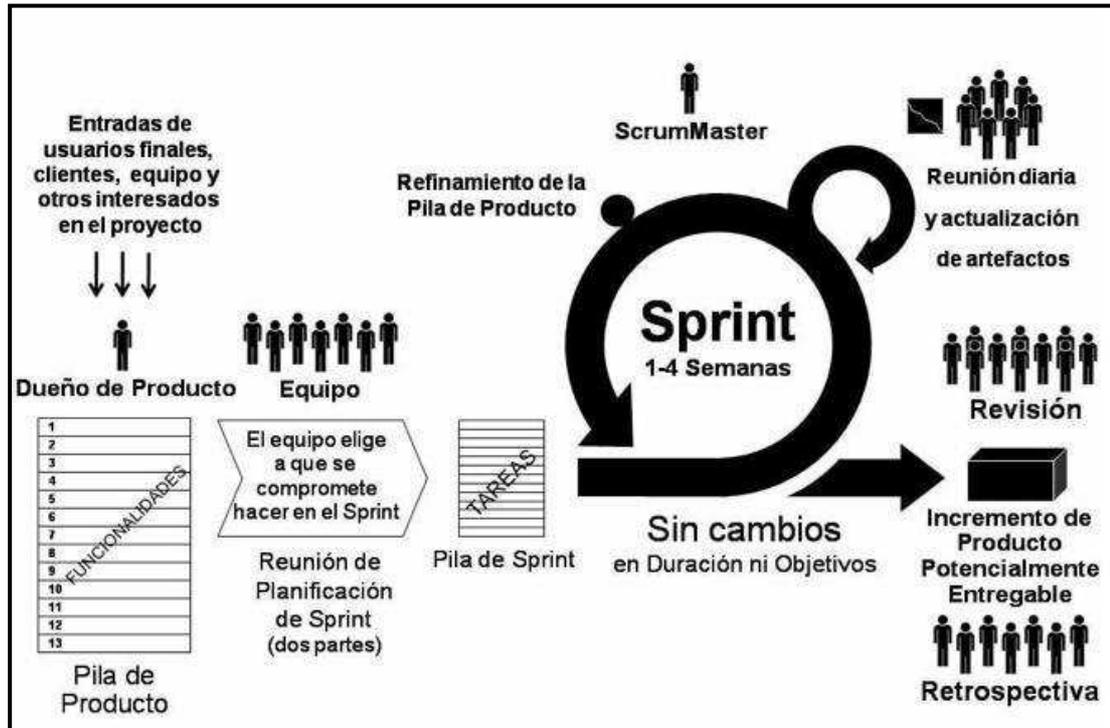


Ilustración 4 Proceso de Scrum

En la (Ilustración 4) describe los eventos de Scrum. El desarrollo iterativo se realiza en un Sprint, que contiene los siguientes eventos: Sprint Planning, Daily meeting, Sprint review y Sprint retrospective.

- **Sprint:** El corazón de Scrum, es el contenedor de los demás eventos. Todo lo que ocurre en una iteración para entregar valor está dentro de un Sprint. La duración máxima es de 1 mes, el tiempo se determina en base al nivel de comunicación que el cliente quiere tener con nosotros. Sprint largo pueden hacer que perdamos feedback valioso del cliente, y poner en peligro nuestro proyecto.
- **Sprint Planning:** La primera reunión que se hace en el sprint, tiene una duración de 8 horas para Sprint de 1 mes. En esta reunión todo el equipo Scrum define qué tareas se van a abordar, y cuál será el objetivo del sprint. El equipo se hace las siguientes preguntas:
 - **¿Qué se va a hacer en el sprint?** Se eligen tareas del Product backlog.

- **¿Cómo lo vamos a hacer?** El equipo de desarrollo define las tareas necesarias para completar cada ítem elegido del Product Backlog.
- La definición de qué se va a hacer hace que el equipo tenga un objetivo, y se encuentre comprometido con la entrega de valor que se hará al cliente en el Sprint. A esto se le llama Sprint Goal. El resultado de esta reunión es el Sprint Goal y un Sprint Backlog (que revisaremos más adelante).
- **Daily meeting:** Es una reunión diaria dentro del Sprint, que tiene como máximo 15 minutos de duración. En ella debe participar, si o si, el equipo de desarrollo, el Scrum Master y el Product Owner no tienen necesidad de estar. En esta reunión diaria el equipo de desarrollo hace las siguientes 3 preguntas:
 - ¿Qué hice ayer?
 - ¿Qué voy a hacer hoy?
 - ¿Tengo algún impedimento que necesito que me solucionen?
- Esta reunión es la más oportuna para poder inspeccionar al equipo, y poder adaptarse en caso de que haya cambio de tareas dentro de un Sprint.
- **Sprint review:** La review del valor que vamos a entregar al cliente se hace en esta reunión, al final de cada Sprint. Su duración es de 4 horas para Sprint de 1 mes, y es la única reunión de Scrum a la que puede asistir el cliente. En ella el Product Owner presenta lo desarrollado al cliente, y el equipo de desarrollo muestra su funcionamiento. El cliente valida los cambios realizados, y además nos brinda feedback sobre nuevas tareas que el Product Owner tendrá que agregar al Product backlog.
- **Sprint retrospective:** La retrospectiva es el último evento de Scrum, tiene una duración de 3 horas para Sprints de 1 mes, y es la reunión del equipo en la que se hace una evaluación de cómo se ha implementado Scrum en el finalizado Sprint. Es una gran oportunidad

para el equipo Scrum de inspeccionarse a si mismo, proponiendo mejoras para el siguiente Sprint.

- **El resultado:** una lista de mejoras que debe aplicar el siguiente día, ya que al finalizar la retrospectiva, inmediatamente comienza un nuevo Sprint, que incluye el Sprint Planning, Daily Meeting, Sprint review y la ya mencionada Sprint Retrospective.

1.3.4.3. Artefactos de Scrum

Los artefactos de Scrum están definidos para maximizar la transparencia dentro del equipo, es decir, que todos tengan una misma visión de lo que hay en el proyecto. Los artefactos de Scrum son: Product backlog y Sprint backlog

- **Product backlog:** Básicamente, el Product Backlog es el listado tareas que engloba todo un proyecto. Cualquier cosa que debamos hacer debe estar en el Product Backlog, estimado por el equipo de desarrollo.
 - La responsabilidad exclusiva de ordenar el Product Backlog es del Product Owner, que se encuentra en constante comunicación con el cliente para asegurarse de que las prioridades están bien establecidas.
 - La ordenación también es 100% responsabilidad del Product Owner, donde las tareas que están más arriba son las de mayor prioridad.
 - El equipo de desarrollo elige tareas del Product Backlog en el Sprint Planning para generar tanto el Sprint Backlog como el Sprint Goal.
- **Sprint Backlog:** Es el grupo de tareas del Product Backlog que el equipo de desarrollo elige en el Sprint Planning junto con el plan para poder desarrollarlas. Debe ser conocido por todo el equipo, para asegurarse que el foco debe estar en este grupo de tareas. El Sprint

Planning no cambia durante el sprint, solo se permite cambiar el plan para poder desarrollarlas. (Araque, 2017)

1.3.5. Herramienta de desarrollo

1.3.5.1. Netbeans

Es un entorno de desarrollo gratuito y de código abierto. Permite el uso de un amplio rango de tecnologías de desarrollo tanto para escritorio, como aplicaciones Web, o para dispositivos móviles. Da soporte a las siguientes tecnologías, entre otras: Java, PHP, Groove, C/C++, HTML5,... Además puede instalarse en varios sistemas operativos: Windows, Linux, Mac OS.

Características principales

- Suele dar soporte a casi todas las novedades en el lenguaje Java. Cualquier preview del lenguaje es rápidamente soportada por Netbeans.
- Asistentes para la creación y configuración de distintos proyectos, incluida la elección de algunos frameworks.
- Buen editor de código, multilenguaje, con el habitual coloreado y sugerencias de código, acceso a clases pinchando en el código, control de versiones, localización de ubicación de la clase actual, comprobaciones sintácticas y semánticas, plantillas de código, coding tips, herramientas de refactorización,... y un largo etcétera. También hay tecnologías donde podemos usar el pulsar y arrastrar para incluir componentes en nuestro código.
- Simplifica la gestión de grandes proyectos con el uso de diferentes vistas, asistentes de ayuda, y estructurando la visualización de manera ordenada, lo que ayuda en el trabajo diario. Una vez que nos metemos en una clase java, por poner un ejemplo, se nos mostrarán distintas ventanas con el código, su localización en el proyecto, una lista de los métodos y propiedades (ordenadas alfabéticamente), también hay una vista que nos presenta las jerarquías que tiene

nuestra clase y otras muchas opciones. Por supuesto personalizable según el gusto de cada usuario.

- Herramientas para depurado de errores: el debugger que incluye el IDE es bastante útil para encontrar dónde fallan las cosas. Podemos definir puntos de ruptura en la línea de código que nos interese, monitorizar en tiempo real los valores de propiedades y variables, se nos permite ir paso a paso, ejecutar un método de un tirón, o entrar dentro, en fin, las opciones típicas, pero que tan útiles son en el trabajo diario. Incluso podemos usar el debugger en caliente, conectándonos a él cuándo ya tenemos un proceso ejecutándose.
- Optimización de código: por su parte el Profiler nos ayuda a optimizar nuestras aplicaciones e intentar hacer que se ejecuten más rápido y con el mínimo uso de memoria. Podemos igualmente configurarlo a nuestro gusto, aunque por defecto, nos ofrece opciones bastante útiles. Lo importante es que podemos ver el comportamiento de nuestra aplicación y obtener indicadores e información de cómo y cuantos recursos consume, cuantos objetos se crean, también podemos obtener capturas del estado del sistema en diferentes momentos (Snapshots) y compararlos entre sí.
- Acceso a base de datos: desde el propio Netbeans podemos conectarnos a distintos sistemas gestores de bases de datos, como pueden ser Oracle, MySql y demás, y ver las tablas, realizar consultas y modificaciones, y todo ello integrado en el propio IDE.
- Se integra con diversos servidores de aplicaciones, de tal manera que podemos gestionarlos desde el propio IDE: inicio, parada, arranque en modo debug, despliegues. Entre otros podemos usar Apache Tomcat, GlassFish, JBoss, WebLogic, Sailfin, Sun Java System Application Server. (Genbeta Dev, 2014)

1.3.5.2. Postgres

PostgreSQL es una de las opciones más interesantes en bases de datos relacionales open-source. Michael Stonebraker inició el proyecto bajo

el nombre Post Ingres a mediados de los 80's con la idea de solucionar problemas existentes en las bases de datos en esa época. MySQL fue por mucho tiempo el motor más popular; pero hoy es propiedad de Oracle y esto limita su evolución. Por otro lado, PostgreSQL es gratuito y libre, además de que hoy nos ofrece una gran cantidad de opciones avanzadas. De hecho, es considerado el motor de base de datos más avanzada en la actualidad.

Una característica interesante de PostgreSQL es el control de concurrencias multiversión; o MVCC por sus siglas en inglés. Este método agrega una imagen del estado de la base de datos a cada transacción. Esto nos permite hacer transacciones eventualmente consistentes, ofreciéndonos grandes ventajas en el rendimiento. Por ejemplo, no se requiere usar bloqueos de lectura al realizar una transacción lo que nos brinda una mayor escalabilidad. Otra característica que me gusta sobre PostgreSQL es el Hot-Standby. Este permite que los clientes hagan búsquedas (sólo de lectura) en los servidores mientras están en modo de recuperación o espera. De esta manera, podemos hacer tareas de mantenimiento o recuperación sin bloquear completamente el sistema. PostgreSQL aporta mucha flexibilidad a nuestros proyectos. Por ejemplo, nos permite definir funciones personalizadas por medio de varios lenguajes. Algunos son:

- PL/pgSQL
- PL/Tcl
- PL/Perl
- PL/Python
- PL/PHP
- PL/Ruby
- PL/Java

Otra ventaja de PostgreSQL es que está disponible para muchas plataformas y ofrece el código fuente desde el sitio oficial. Algunos de los builds oficiales son:

- Mac OS X

- Windows
- Solaris
- Red Hat
- Debian
- Ubuntu

La herramienta oficial es pgAdmin es para administrar nuestras bases de datos en PostgreSQL. Nos permite desde hacer búsquedas SQL hasta desarrollar toda nuestra base de datos de forma muy fácil e intuitiva; directamente desde la interfaz gráfica. PgAdmin Una herramienta muy útil de pgAdmin es el Query Tool. Este te permite ejecutar comandos SQL y además nos da la opción de analizar nuestra base de datos de forma gráfica. Query Tool Con pgAdmin crear una nueva base de datos es muy sencillo. Sólo seleccionas la opción New Database en la lista de bases de datos en el Object Browser y defines sus propiedades rellenando los campos correspondientes. new db Si lo deseas, puedes ver las configuraciones ya codificadas en SQL; utilizando la opción de agregar detalles de forma manual. Esto permite que tanto principiantes como expertos se sientan cómodos con el sistema. new db sql Puedes crear respaldos, restaurar la base de datos o ejecutar tareas de mantenimiento de forma muy sencilla desde pgAdmin y, gracias a Hot-Standby, tus usuarios podrán seguir accediendo a los datos (en modo de lectura) durante el proceso. PostgreSQL te permite desarrollar bases de datos relacionales robustos y eficientes. (Platzi, 2015)

1.4. Fundamentación legal

Ley General de la Persona con Discapacidad

LEY N° 27050

CAPITULO I

DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 2.- Definición de la persona con discapacidad

La persona con discapacidad es aquella que tiene una o más deficiencias evidenciadas con la pérdida significativa de alguna o algunas de sus funciones físicas, mentales o sensoriales, que impliquen la disminución o ausencia de la capacidad de realizar una actividad dentro de formas o márgenes considerados normales limitándola en el desempeño de un rol, función o ejercicio de actividades y oportunidades para participar equitativamente dentro de la sociedad.

Artículo 3.- Derechos de la persona con discapacidad

La persona con discapacidad tiene iguales derechos, que los que asisten a la población en general, sin perjuicio de aquellos derechos especiales que se deriven de lo previsto en el segundo párrafo del Artículo 7 de la Constitución Política, de la presente Ley y su Reglamento.

Artículo 4.- Papel de la familia y el Estado

La familia tiene una labor esencial frente al logro de las acciones y objetivos establecidos en esta Ley. El Estado ofrecerá a la familia capacitación integral (educativa, deportiva, de salud, de incorporación laboral, etc.) para atender la presencia de alguna discapacidad en uno o varios miembros de la familia.

CAPITULO V

DE LA EDUCACION Y EL DEPORTE

Artículo 22.- Directivas y adaptaciones curriculares

Los Centros Educativos Regulares y Centros Educativos Especiales contemplarán dentro de su Proyecto Curricular de Centro, las necesarias adaptaciones curriculares que permitan dar una respuesta educativa pertinente a la diversidad de alumnos, incluyendo a niños y jóvenes con

necesidades educativas especiales. El Ministerio de Educación formulará las directivas del caso.

Artículo 23.- Orientación de la educación

La educación de la persona con discapacidad está dirigida a su integración e inclusión social, económica y cultural con este fin, los Centros Educativos Regulares y Especiales deberán incorporar a las personas con discapacidad, tomando en cuenta la naturaleza de la discapacidad, las aptitudes de la persona, así como las posibilidades e intereses individuales y/o familiares. No podrá negarse el acceso a un centro educativo por razones de discapacidad física, sensorial o mental, ni tampoco ser retirada o expulsada por este motivo. Es nulo todo acto que basado en motivos discriminatorios afecte de cualquier manera la educación de una persona con discapacidad. (Minedu, 2011)

1.5. CONCLUSIONES RELACIONADAS AL MARCO TEÓRICO EN REFERENCIA AL TEMA DE INVESTIGACIÓN.

Considerando los temas y trabajos que forman parte de éste capítulo se concluye lo siguiente:

En la investigación consumada se encontraron tres proyectos de titulación relacionados a la temática presentada, los cuales aportaron información y sirvieron de guía con respecto a los juegos educativos y algunas características de diseño para el software. Las metodologías ágiles son el marco de trabajo y acorde al tema plateado, éste se desarrolla bajo la metodología ágil Scrum debido a que tiene algunos beneficios y constante comunicación con los usuarios finales. Adecuado a la gran tendencia de los sistemas multiplataforma y multiusuario, se acoge a la tecnología web para el desarrollo de la temática presentada Netbeans y Postgres para el almacenamiento de datos.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

2.1. INTRODUCCIÓN

En el capítulo se muestra los tipos, métodos y herramientas de investigación empleadas, de las cuales se ha manejado la encuesta, entrevista y observación, como herramienta de recolección de datos, obteniéndolos de manera eficaz.

Además se describe las fuentes primarias y secundarias de la investigación, la estrategia operacional para la recolección de datos y tabulación, de igual manera los planes de recolección de datos, también el instrumental operacional de las herramientas de recolección detallando su estructura. Así mismo puntualiza el plan de muestreo donde se segmenta y se obtiene una muestra de la población para elaborar su respectiva aplicación, entorno a los resultados obtenidos, por último se realiza la presentación de los resultados donde se describe los datos obtenidos en la encuesta, analizando individualmente cada una de las interrogantes, finalizando con un informe minucioso sobre los datos obtenidos.

2.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

2.2.1. Investigación Cuantitativa

Se aplicó con la finalidad de adquirir los conocimientos fundamentales y necesarios permitiéndonos así conocer la situación actual de la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”, analizando la información obtenida y convertirla en datos numéricos mediante encuestas dirigidas a la empresa y tabulados para el análisis estadístico.

2.2.2. Investigación Cualitativa

Estudia las cualidades de problemas o asuntos en particular, obteniendo de forma verbal y no numérica, datos de los procesos para analizarlos exhaustivamente, y de esta manera conocer los procesos que maneja la empresa en diferentes perspectivas y aumentando el recaudo de información.

2.2.3. Investigación Aplicada

Se usa esta investigación porque permite resolver el problema existente, está orientada a conocer las necesidades que no están siendo satisfechas.

Sirve para recolectar información de cómo se maneja la catedrática impartida en los niños que es donde se origina el problema, conocer si están obteniendo el conocimiento adecuado y si estos satisfacen sus necesidades. Además de investigar requerimientos que ayuden a la solución del problema tanto del docente como de los estudiantes. Para llevar a cabo esta investigación se realizaron diversas visitas donde se aplicaron técnicas de investigación al docente, padres y estudiantes que nos brindaron información para su posterior análisis.

2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

2.3.1. Método inductivo

Se utiliza este método de investigación debido a que se deben analizar primeramente los procesos de enseñanza y aprendizaje para determinar los problemas que ocasionan la dificultad en el mismo. Este método inductivo estudia los problemas desde las partes hacia el todo, es decir analiza los elementos del todo. También se utiliza este método porque se analizaron los requerimientos por parte del docente y proponer una alternativa de solución al problema.

2.3.2. Método deductivo

Se utiliza este método porque una vez establecida una solución al problema que presenta la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano” se establecieron diversos puntos para su futuro desarrollo e implementación, estableciendo una guía la misma que servirá de apoyo. Esta guía ayudó a evaluar los aspectos de la investigación, se analizarán los problemas, se recolectara información y se desarrollara de manera organizada para lograr buenos resultados y permitirán un análisis de cada uno de los elementos de estudio para extraer conclusiones

2.4. HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ayudó a extraer los datos necesarios obteniendo así un enfoque del entorno y sacar conclusiones fundamentales para el desarrollo de la propuesta, se empleó las siguientes:

2.4.1. Encuesta

Fue necesario la realización de una encuesta en la fase inicial de la investigación la cual permitió conocer la situación actual, en donde a base de fórmulas estadísticas, se logró obtener el valor de la muestra total de la población y a dicha muestra poder realizar la encuesta, por consiguiente tabular los datos y visualizar mediante resultados estadísticos y gráficos, las respuestas globales obtenidas mediante esta herramienta.

2.4.2. Entrevistas

Para conocer el problema, fue necesario realizar una investigación previa y así entrevistar a cada uno de los involucrados, considerando las respuestas obtenidas y poder presentar una posible solución, la cual sea factible y brinde una mejora a todas las necesidades que presentaron. Se logró recaudar información vital de la problemática planteada.

2.4.3. Observación

Se realizó mediante las visitas en horas de clases, con el propósito de conocer las actividades y cómo se maneja los procesos enseñanza-aprendizaje, por lo que esta herramienta nos permitió conocer de manera visual el entorno que existe al impartir la clase, permitiendo analizar los comportamientos y hechos que llevan al problema.

2.5. FUENTES DE INFORMACIÓN DE DATOS

Las fuentes de información son unos de los instrumentos para realizar búsquedas y acceso a la información, se denominan fuentes de información a distintos documentos que contienen datos útiles, para la realización de este proyecto se han establecido dos tipos de fuentes que son fuentes primarias y fuentes secundarias.

2.5.1. Fuentes primarias

Este tipo de fuentes contienen información original, son datos que se obtienen por la persona que realiza la investigación. En este proyecto he establecido tres herramientas para la recolección de datos primarios como son una encuesta, entrevista y observación dirigidas a las personas que están involucradas a la problemática. Las actividades realizadas se detallan a continuación:

- Observación del proceso enseñanza-aprendizaje
- Encuesta realizada a los docentes y padres de familia de la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”
- Entrevista realizada a la rectora y docente de la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”
- Revisión del silabo.

2.5.2. Fuentes secundarias

Son las que se necesitaron para conocer algunas terminologías a través de la web, así como artículos publicados que sirvieron de mucha ayuda para la obtención de información adicional.

- Trabajos de titulación realizados en otra Universidades referentes a la problemática.
- Páginas de internet, con la temática relacionada a la investigación cuyo contenido sea completo y legítimo, dándonos a conocer las bases teóricas.

2.6. INSTRUMENTO OPERACIONAL

2.6.1. Estructura y Características de los instrumentos de recolección de datos

2.6.1.1. Encuesta

Para la investigación realizada se diseñó y estructuró la encuesta en base a los requerimientos y según los objetivos planteados, al conjunto total de la población de los docentes y estudiantes

Se elaboró preguntas de respuestas cerradas, (Ver anexo 1), donde los encuestados pudieron escoger una de las opciones del listado, de igual manera nos da a conocer la opinión de los mismos, para obtener datos precisos y obtener una rápida cuantificación de resultados.

2.6.1.2. Entrevista

Considerando que se necesita profundizar la investigación se realizó una entrevista en la cual se recolectaron las opiniones de los involucrados a los entrevistadores.

La entrevista se realizó en el aula de clase, las características más sobresalientes aplicadas a la investigación son:

- Conservar el interés en los entrevistados.
- Preparación para entrevistar a los docentes y padres de ciertos estudiantes.
- Puntualidad en la entrevista y cortesía para formular las preguntas.

2.6.1.3. Observación

La utilización de esta herramienta consiste en saber seleccionar lo que se va a analizar, primero se define el objetivo teniendo en cuenta la problemática pudiendo así poder describirla y explicarla, para obtener datos fiables de las acciones que realizan los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.7. ESTRATEGIA OPERACIONAL PARA LA RECOLECCIÓN Y TABULACIÓN DE DATOS

2.7.1. Plan de recolección

La recolección de información implica elaborar un plan de recolección detallado para el propósito de la investigación, es necesario hacer uso de fórmulas estadísticas, para lo cual fue indispensable iniciar realizando un plan para la recolección de la información.

Tabla 2 Plan de recolección de datos

Nº	Actividad	Descripción
1	Visitar la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”	En el contexto de toda investigación es vital el proceso de comunicación con los involucrados, a través de los acercamientos a la Unidad Educativa Especializada se obtiene comunicación, relaciones y presentación de la propuesta.
2	Conversar con el docente y los estudiantes	El diálogo con los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje es fundamental para obtener el conocimiento y actividad de la problemática-
3	Inspeccionar y examinar la información proporcionada	La Unidad Educativa Especializada proporcionará información destacada para la comprensión preliminar de la problemática y con ello la elaboración de los instrumentos de recolección de datos utilizados.
4	Uso de métodos	Se aplicaron las herramientas de recolección de datos como la encuesta a

		los involucrados y entrevistas, la observación realizada en el proceso y la forma en que se desempeñan.
5	Análisis y priorización de información	Es necesario recopilar y ordenar los datos que han sido obtenidos, priorizarlos los mismos ya que sirven para la elaboración de la propuesta.

2.7.2. Plan de tabulación

Se utilizó tablas y fórmulas estadísticas para comprender el porcentaje de cada literal de las preguntas que se plantearon en la encuesta, representando los datos en gráficos estadísticos para una mejor comprensión de la información recaudada, las actividades son las siguientes:

Tabla 3 Plan de Tabulación

Nº	Actividad	Descripción
1	Recolección y ordenamiento de los datos	Es indispensable recolectar los datos obtenidos de las diferentes herramientas de recolección de datos, agruparlos y diferenciarlos para el reconocimiento óptimo del problema.
2	Elaboración de tablas	Para una mejor comprensión de los datos éstos necesitan ser registrados y presentados en tablas o cuadros estadísticos.
3	Presentación en gráficas	Una vez recopilados y cuantificado los datos se realizar los gráficos correspondientes para una mejor interpretación de los mismos.

4	Análisis de gráficas	Para el entendimiento de las tablas se analizan las gráficas, siendo así el sustento vital del porqué del desarrollo del presente trabajo de titulación.
5	Interpretación de los datos	Una adecuada interpretación de los resultados obtenidos nos proporcionará el patrón para la creación de la problemática y presentar la solución.

2.7.3. Plan de análisis e interpretación de los datos

El plan de análisis de datos se realizó mediante los resultados obtenidos en las encuestas, empezando con el plan de recolección de datos, luego con la tabulación, continuando con el análisis de esos datos.

Una vez recaudado los resultados mediante estadísticas se procede a decretar unas interrogantes básicas, que son las siguientes:

Tabla 4 Plan de análisis e interpretación de los datos - Interrogantes

¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Dónde?
Autor del presente proyecto integrador.	Encuestas aplicadas a los docentes y padres de familia de la Unidad Educativa “Angélica Flores Zambrano”.	Noviembre del 2017	Unidad Educativa “Angélica Flores Zambrano”.

La interpretación de los datos serán de acuerdo al porcentaje resultante de cada literal, con respecto a la información recaudada en las entrevistas y observaciones se tomaron en cuenta para la comprensión de la problemática y la elaboración del trabajo de titulación.

2.8. PLAN DE MUESTREO

2.8.1. Segmentación

Se realizó una encuesta dirigida hacia los hacia los docentes y padres de familia, la cual se realizó físicamente en la “Unidad Educativa Angélica Flores Zambrano” Centro inicial para recibir respuestas acerca de factibilidad y viabilidad del proyecto.

2.8.2. Tamaño de la muestra

Se utilizó como muestra el conjunto universo al número total de docentes y padres de familia de la “Unidad Educativa Angélica Flores Zambrano”

Tabla 5 Tamaño de la muestra

Personas	Total
Docentes	2
Padres de Familia	12

Para efectuar el muestreo de la población se calcula aplicando la siguiente fórmula que utiliza el nivel de confianza del 95%:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Universo

e= Margen de error admisible.- En este caso se trabajara con el 5%

P= Probabilidad de ocurrencia

Q= Probabilidad de no ocurrencia

Z= Confiabilidad 95%

- **Tamaño de muestra de los Docentes**

$$\square = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(2)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (2)(0.05)^2}$$

$$\square = 2.092$$

$$\square = 2 //$$

- **Tamaño de muestra de los padres de familia**

$$\square = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(12)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (12)(0.05)^2}$$

$$\square = 12.0275$$

$$\square = 12 //$$

2.9. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

2.9.1. Presentación y Descripción de los resultados obtenidos

El análisis e interpretación de los datos obtenidos a través de la encuesta dirigida a los docentes y padres de familia, detalla los elementos a continuación:

Pregunta:

Las preguntas a los docentes y padres de familia, permiten recaudar información fundamental sobre la opinión de los involucrados, utilizando preguntas cerradas, que indica que sólo podrá seleccionar una de las opciones.

Cuadro de referencia:

A través de una tabla se elaborará la tabulación de los datos, que mostrará las respuestas alcanzadas de la opción seleccionada de cada interrogante.

Representación Gráfica:

Adecuado a la complejidad interpretativa del cuadro de referencia, se elaborará un gráfico que muestra a través de un esquema visual las respuestas recaudadas, generando lucidez para ser analizadas.

Análisis:

Por medio del análisis se interpreta la información adquirida por las encuestas, tabuladas y representadas gráficamente, ejecutadas individualmente las interrogantes.

ANÁLISIS DE ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES

Pregunta 1 Utilizan recursos tecnológicos como juegos educativos, simuladores entre otros, para el proceso de enseñanza aprendizaje

Cuadro de referencia

Tabla 6 Encuesta a los docentes - pregunta 1

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0%
No	2	100%
A veces	0	0%
TOTAL	2	100%

Representación Gráfica

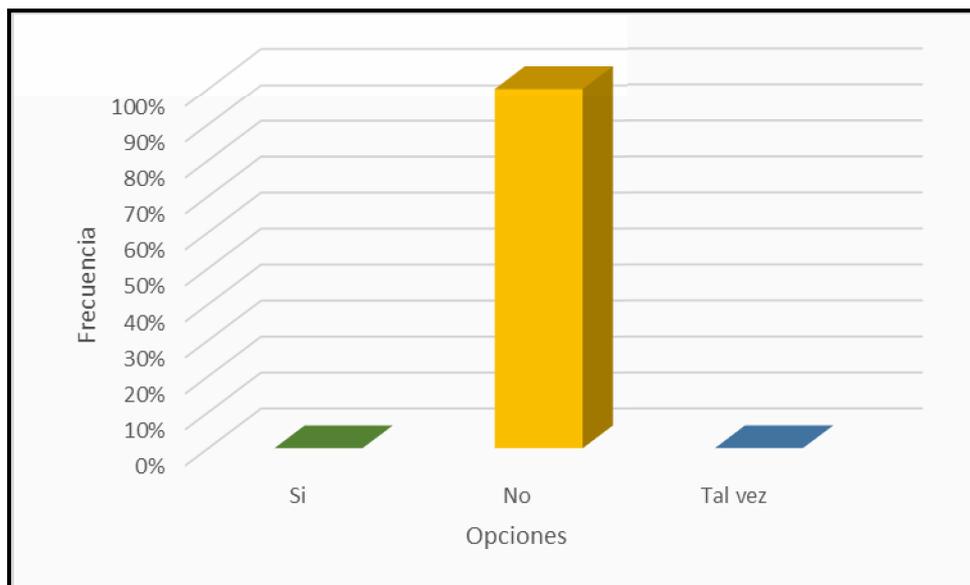


Ilustración 5 Encuesta a los docentes - gráfica - pregunta 1

Análisis: En la representación gráfica de la pregunta 1, del total de los encuestados el 100% confirma que no utilizan recursos tecnológicos para impartir los conocimientos a los estudiantes a través del proceso enseñanza-aprendizaje.

Pregunta 2 Cree usted que la utilización de entornos interactivos (sonidos, imágenes y movimientos), ayuda en los procesos de enseñanza-aprendizaje

Cuadro de referencia

Tabla 7 Encuesta a los docentes - pregunta 2

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	2	100%
No	0	0%
Tal vez	0	0%
TOTAL	2	100%

Representación Gráfica

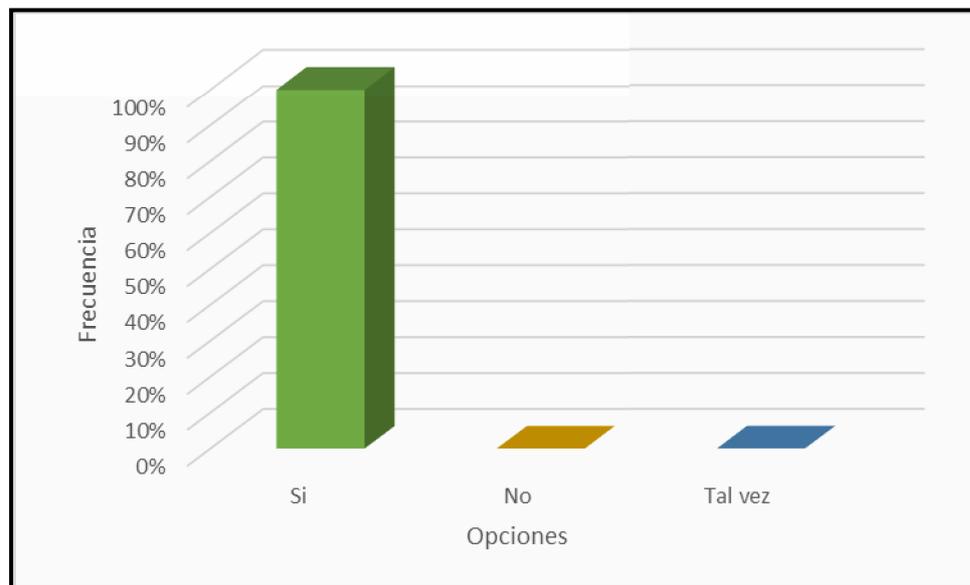


Ilustración 6 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 2

Análisis: En la representación gráfica de la pregunta 2, del total de los encuestados el 100% considera que si ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje la utilización de entornos interactivos.

Pregunta 3 Considera usted que los estilos de aprendizaje (auditivo y visual) fortalecen significativamente los procesos de enseñanza aprendizaje de Matemáticas

Cuadro de referencia

Tabla 8 Encuesta a los docentes - pregunta 3

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	2	100%
No	0	0%
Tal vez	0	0%
TOTAL	2	100%

Representación Gráfica

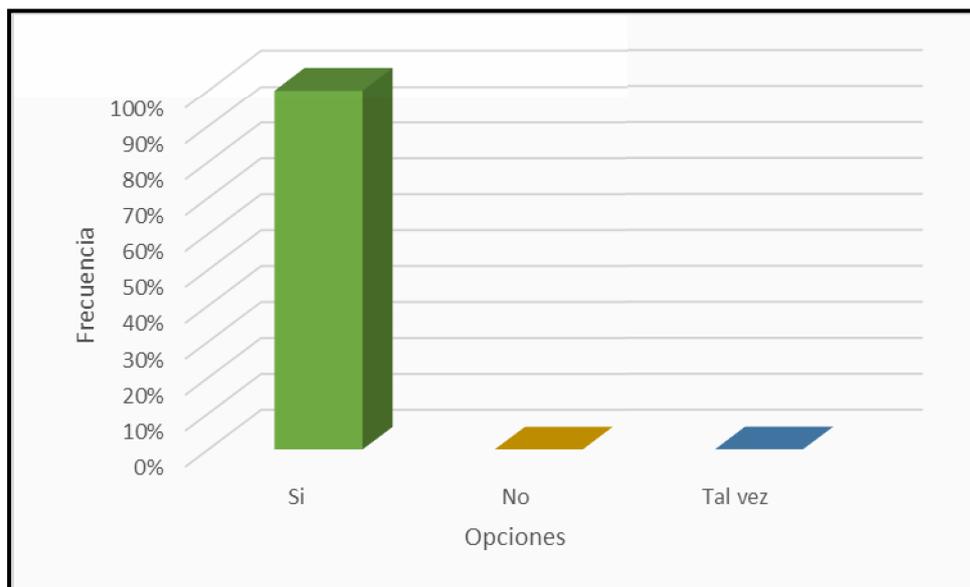


Ilustración 7 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 3

Análisis: En la representación gráfica de la pregunta 3, del total de los encuestados el 100% considera que si fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje el uso de material auditivo y visual de tal manera que se emplea en la propuesta.

Pregunta 4 Considera usted que la vinculación de la teoría con la práctica mejora el conocimiento de la asignatura por medio de un software educativo.

Cuadro de referencia

Tabla 9 Encuesta a los docentes - pregunta 4

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	2	100%
No	0	0%
Tal vez	0	0%
TOTAL	2	100%

Representación Gráfica

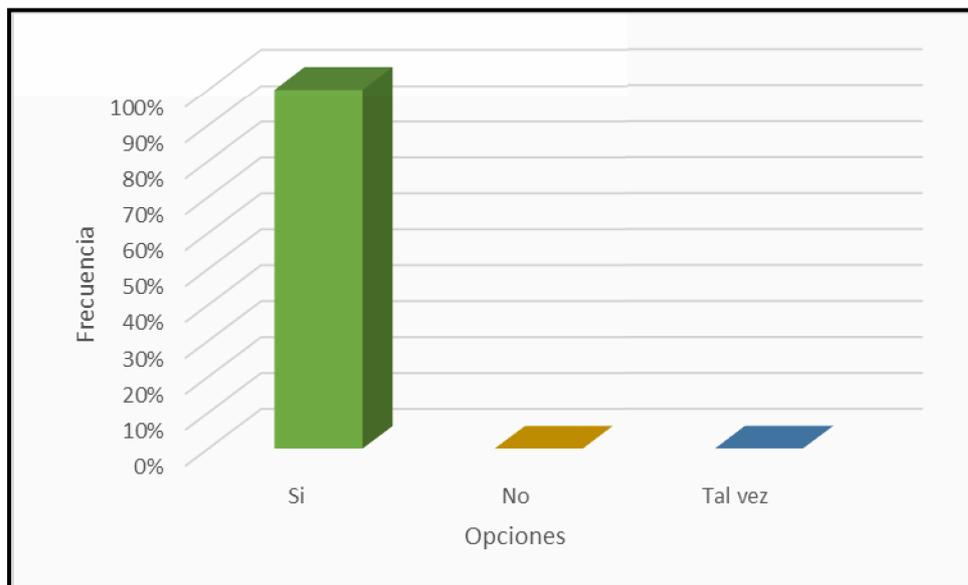


Ilustración 8 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 4

Análisis: En la representación gráfica de la pregunta 4, del total de los encuestados el 100% considera que si mejoraría el aprendizaje de la asignatura si tiene mayor tiempo de práctica y más aún si se relaciona con un software educativo.

Pregunta 5 Utiliza juegos tecnológicos educativos, para impartir su asignatura

Cuadro de referencia

Tabla 10 Encuesta a los docentes - pregunta 5

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	1	50%
No	1	50%
Tal vez	0	0%
TOTAL	2	100%

Representación Gráfica

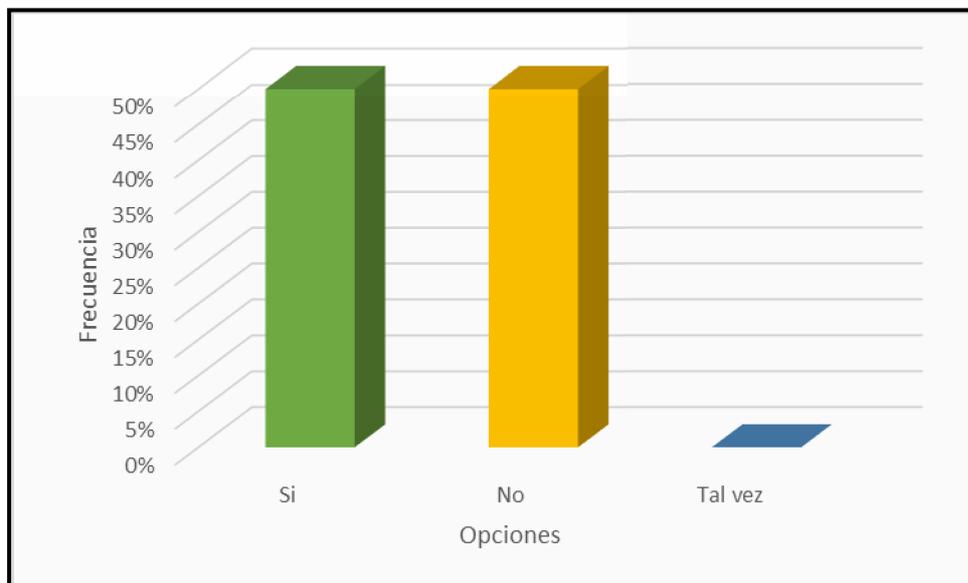


Ilustración 9 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 5

Análisis: En la representación gráfica de la pregunta 5, del total de los encuestados el 50% si utiliza juegos educativos para impartir su asignatura lo que ayuda a los estudiantes a una mejor comprensión el otro 50% no utiliza considerando que necesitan optimizar los materiales de enseñanza-aprendizaje.

Pregunta 6 Considera usted que la propuesta mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cuadro de referencia

Tabla 11 Encuesta a los docentes - pregunta 6

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	2	100%
No	0	0%
Tal vez	0	0%
TOTAL	2	100%

Representación Gráfica

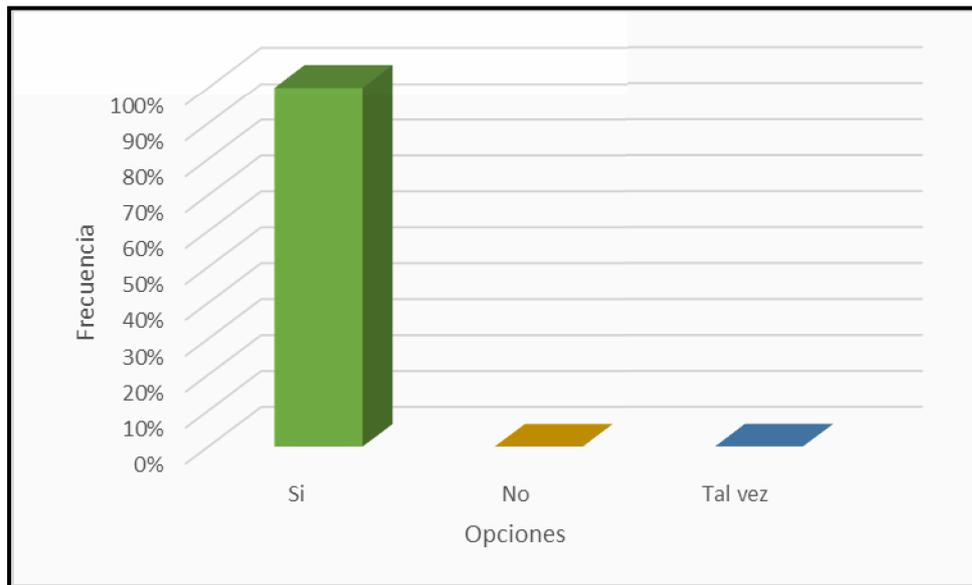


Ilustración 10 Encuesta a los docentes - Gráfica - pregunta 6

Análisis: En la representación gráfica de la pregunta 6, el total de los encuestados mostró un apoyo en el desarrollo de la temática presentada.

ANÁLISIS DE ENCUESTA REALIZADA A LOS PADRES DE FAMILIA

Pregunta 1 El docente para impartir su asignatura debe utilizar como apoyo un software educativo para el aprendizaje de las matemáticas

Cuadro de referencia

Tabla 12 Cuadro de referencia - pregunta 1 a los padres de familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	12	100%
No	0	0%
TOTAL	12	100%

Representación Gráfica

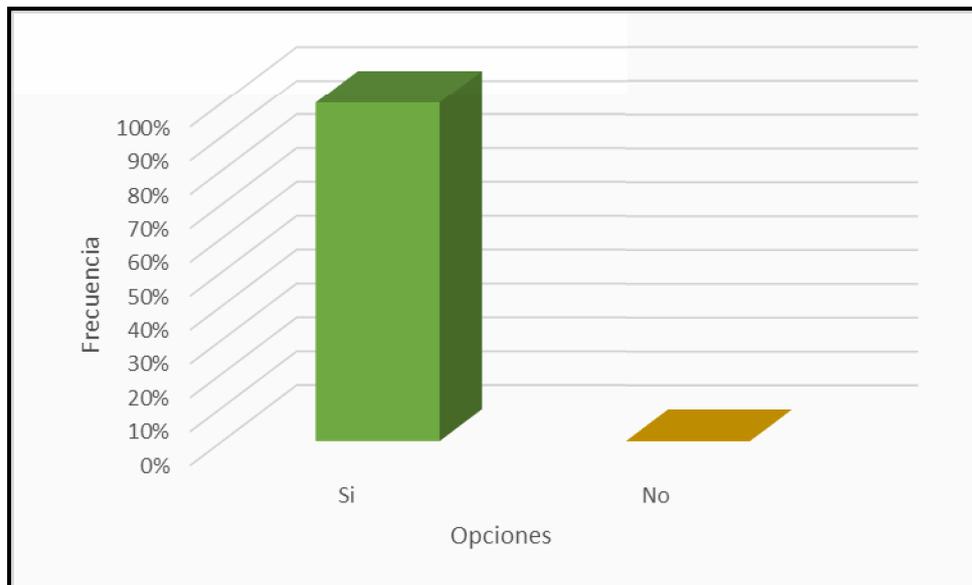


Ilustración 11 Encuesta a los padres de familia - Gráfica - pregunta 1

Análisis: En el gráfico de la pregunta 1, el total de los encuestados nos indica que si es necesario que el docente se apoye en un software educativo para el aprendizaje de las matemáticas.

Pregunta 2 Cree usted que con la vinculación de la teoría con la practica a través de medios tecnológicos, mejorarán los procesos de aprendizaje.

Cuadro de referencia

Tabla 13 Cuadro de referencia - pregunta 2 a los padres de familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	7	58%
No	1	8%
Tal vez	4	33%
TOTAL	12	100%

Representación Gráfica

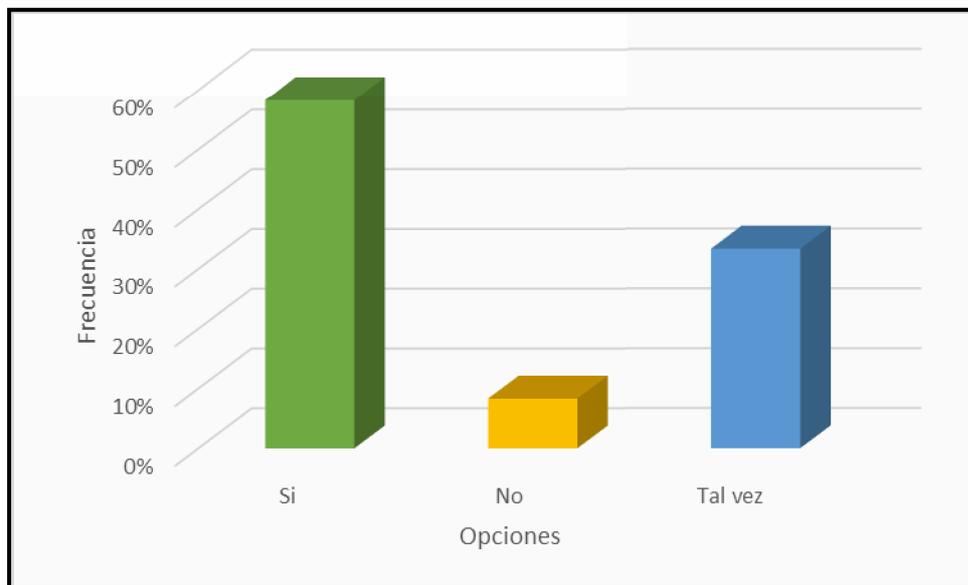


Ilustración 12 Encuesta a los padres de familia - Gráfica - pregunta 2

Análisis: En la representación gráfica de la pregunta 2, del total de los encuestados el 58% considera que si mejoraría el aprendizaje a través de los medios tecnológicos, por otra parte un 33% considera que tal vez mejorarían y un 8% nos indica que no mejoría la vinculación de la teoría con la practica a través de los medios tecnológicos

Pregunta 3 Considera usted que con la utilización de un software educativo, asimilaría de mejor manera la asignatura de matemáticas

Cuadro de referencia

Tabla 14 Cuadro de referencia - pregunta 3 a los padres de familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	11	92%
No	0	0%
Tal vez	1	8%
TOTAL	12	100%

Representación Gráfica

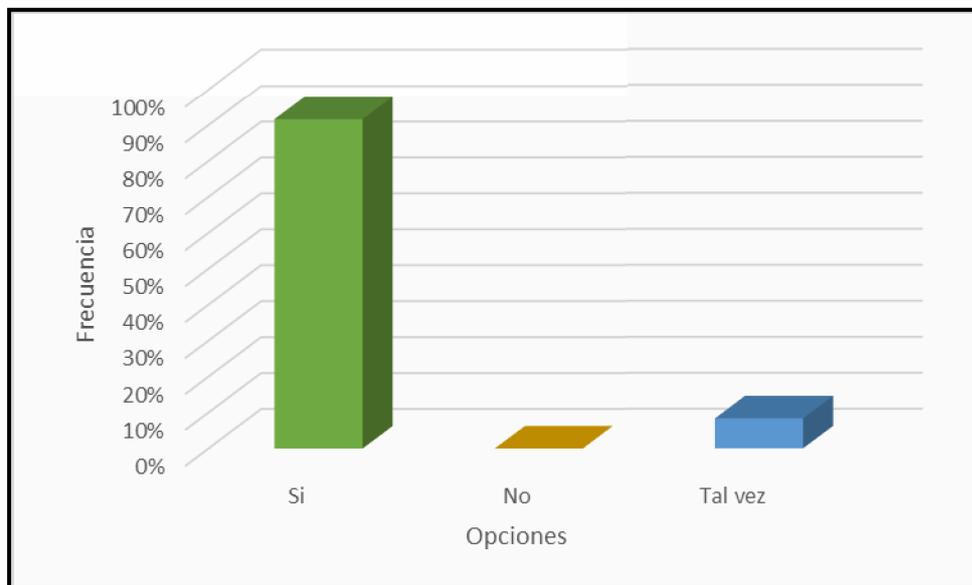


Ilustración 13 Encuesta a los padres de familia - Gráfica - pregunta 3

Análisis: En la representación gráfica de la pregunta 3, del total de los encuestados el 92% considera que si mejorarían, por otra parte un 8% considera que tal vez se asimilaría de mejor manera la asignatura de matemáticas con la utilización de un software educativo.

Pregunta 4 Considera usted que la utilización de un software educativo, permite lograr un proceso de aprendizaje interactivo entre el docente y los estudiantes.

Cuadro de referencia

Tabla 15 Cuadro de referencia - pregunta 4a los padres de familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	12	100%
No	0	0%
TOTAL	12	100%

Representación Gráfica

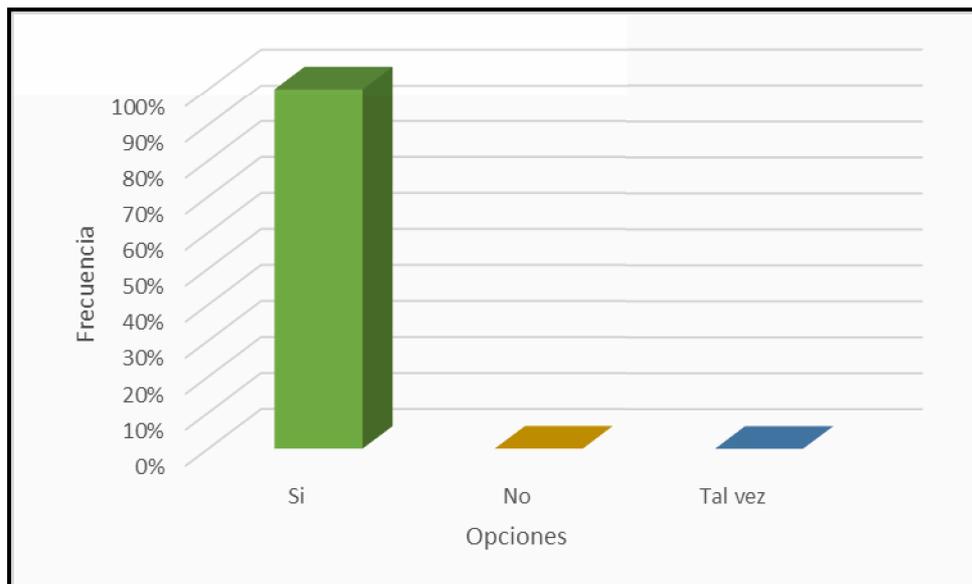


Ilustración 14 Encuesta a los padres de familia - Gráfica - pregunta 4

Análisis: En la representación gráfica de la pregunta 4, el total de los encuestados considera que con la utilización de un software educativo se contribuye en el proceso de aprendizaje, permitiendo lograr la interacción entre el docente y los estudiantes.

2.9.2. Informe final del análisis de los resultados

En base al objetivo planteado, tomando como base las herramientas de recolección de datos utilizadas como la encuesta, observación y entrevistas ejecutadas en Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”, concluyendo lo siguiente:

Un importante aspecto obtenido en las encuestas a los docentes es que no utilizan recursos tecnológicos, como juegos educativos o simuladores para impartir su cátedra, incluso hubo aceptación en un 100% que con la propuesta mejoraría el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En las encuestas dirigidas a los padres de familia de la Unidad Educativa se pudo determinar que se debe utilizar como apoyo un software educativo para el aprendizaje de las matemáticas acotada por el 100% de los encuestados.

Hubo aceptación sobre la utilización de un software educativo, que permita lograr la interacción docente/estudiante a través del mismo, con un total del 100% de los encuestados que consideran necesario para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO III

DISEÑO DE LA PROPUESTA

CAPITULO III

DISEÑO DE LA PROPUESTA

3. Introducción

Se presentó la propuesta, su alcance, los recursos humanos que son indispensables para el desarrollo del proyecto, los tecnológicos, su factibilidad y la selección de las herramientas a utilizar.

Para este proyecto se utilizó la metodología Scrum cuya orientación fue evaluarlos en pequeños entregables, partiendo desde los requisitos funcionales y no funcionales, el rol de los involucrados, las historias de usuario, casos de uso, diseño físico, el diagrama entidad relación, los sprint y las pruebas finales.

3.1. Descripción de la propuesta

La propuesta se plantea para resolver los problemas identificados en la etapa de investigación, la cual proporciona los elementos necesarios para diseñar un software educativo y contribuir en el proceso enseñanza-aprendizaje a los niños con capacidades especiales. Hoy en día los desarrolladores de software e investigaciones se han centrado en el aprendizaje lectura-escritura y han pasado desapercibido las matemáticas que son fundamentales para los niños, su función principal es poner en práctica lo aprendido en clases y ser evaluados mediante el software de esta forma los padres pueden estar informados sobre la evolución de sus hijos a través de un reporte.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

Diseñar un sistema informático de Matemáticas por medio de patrones visuales y sonoros para estimule las actitudes mentales de los niños con capacidades especiales y así contribuir en el proceso de enseñanza y aprendizaje Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”

3.2.2. Objetivos específicos de investigación y de resolución del problema

- Investigar los métodos de enseñanza-aprendizaje
- Diseñar la herramienta tecnológica para estimular y motivar las actividades matemáticas en los niños con capacidades especiales
- Aplicar la percepción de los patrones visuales y sonoros en los métodos de enseñanzas utilizados por la entidad educativa

3.3. Determinación de recursos

3.3.1. Alcance de la propuesta

El sistema permitirá:

- La gestión de usuarios desde la parte administrativa y su respectiva asignación.
- La gestión de estudiantes con sus respectivos datos, consultarlos, modificarlos y darles de baja.
- El administrador que es el docente, podrá ver el desempeño del estudiante, mediante un cuadro de referencia y gráficas estadísticas.
- Evaluar al estudiante mientras está jugando.
- Al administrador seleccionar el tema que quiere que juegue el estudiante.
- Generar reportes del desempeño del estudiante

Especificaciones técnicas

Tabla 16 Especificaciones técnicas para la implementación

Requerimientos técnicos	
Mínimos	<ul style="list-style-type: none"> • JDK 8.0 • Sistema Operativo Windows 7 • 1GB de RAM • Conexión a Internet
Ideal	<ul style="list-style-type: none"> • JDK 8.0 • Sistema Operativo Windows 8 • 2GB de RAM • Conexión a Internet
Máximo	<ul style="list-style-type: none"> • JDK 8.0 • Sistema Operativo Windows 10 • 4GB de RAM • Conexión a Internet

3.3.1.1. Humanos

Se obtuvieron a través de las personas que colaboraron en el desarrollo del proyecto a continuación se detalla la intervención de cada uno:

Tabla 17 Determinación de Recursos - Recurso Humano

RECURSOS HUMANOS	
Investigación e Implementación	
Desarrolladores del trabajo de titulación.	Ponce Anchundia Alex Nicolás
Director del trabajo de titulación.	Ing. Pedro Delgado Franco
Elementos que conforman la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”	Personal administrativo Estudiantes Padres de familia

3.3.1.2. Materiales

Se utilizó algunos recursos para conseguir el objetivo del desarrollo de la propuesta, se detalla a continuación la tabla de los recursos materiales que fueron necesarios:

Tabla 18 Determinación de Recursos - Recursos Materiales

RECURSO FÍSICOS	
MATERIALES Y OTROS	
Descripción	Detalle
Resmas de papel	3
Carpetas	6
Bolígrafos	3
Servicio de Internet	1
Transporte	1
Varios	1

3.3.1.3. Tecnológicos

Se considerará los recursos tecnológicos necesarios, para el desarrollo de la propuesta que se muestran a continuación:

Tabla 19 Determinación de Recursos - Recursos Tecnológicos

RECURSOS TECNOLÓGICOS	
HARDWARE DE LA EMPRESA	
Descripción	Cantidad
Computadores personales	13
Impresora	1
Conexión a internet	13
HARDWARE DEL AUTOR	
Descripción	Cantidad
Impresora	1
Laptop Hp Intel Core I5	1
Conexión a internet	1
SOFTWARE	
Lenguaje de programación	Java
IDE	Netbeans 8.0.1
Servidor	phpMyAdmin 4.4.14
Base de datos	MySQL 5.6.26
SGBD	XAMPP
Librerías	

3.3.1.4. Económicos

Tabla 20 Determinación de recursos - Recursos Económicos

CANTIDAD	RECURSO	COSTO	TOTAL
PRESUPUESTO: Humano			
80	Horas de Desarrollo de Trabajo de Titulación	\$10,00	\$800
60	Horas de tutorías	\$0	\$0
PRESUPUESTO: Recursos Tecnológicos			
HARDWARE			
1	Laptop Personal	\$0,00	\$0,00
2	Impresora y Tinta	\$280,00	\$280,00
15	Equipos de la Empresa	\$0,00	\$0,00
PRESUPUESTO: Recursos Materiales y otros Recursos			
3	Resma de Papel	\$4,10	\$12,30
6	Carpetas	\$0,30	\$1,50
3	Bolígrafos	\$0,40	\$1,20
1	Servicio de Internet	\$21,00	\$21,00
1	Transporte	\$25,00	\$50,00
1	Varios	\$20,00	\$40,00
		TOTAL	\$1206,00

3.3.2. DISEÑO, DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Se utilizó la metodología SCRUM debido a la flexibilidad, agilidad y transparencia que da al equipo durante su desarrollo, junto con la confiabilidad y calidad de los entregables al final de cada iteración

3.3.2.1. Análisis del Sistema

En la Unidad Educativa Especializada “Angélica Flores Zambrano”, al impartir las clases se lo hace de la forma convencional, por lo que es necesario la realización de la propuesta, para que asimilen de mejor manera los conocimientos.

Es necesario cubrir las necesidades que presenta la Unidad Educativa o reducir los problemas antes mencionados, debido a esto la propuesta se basa en contribuir en el método enseñanza-aprendizaje, para que los niños obtengan mejor los conocimientos a través de los patrones visuales y sonoros.

3.3.2.1.1. Selección de la Tecnología de Desarrollo

Se consideró las siguientes tecnologías de Desarrollo para esto se elaboró la siguiente tabla:

Tabla 21 Análisis del Sistema - Selección de la tecnología de desarrollo

Tecnología de Desarrollo	Ventajas	Desventajas	Costos / Licencia
NETBEANS	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje Multi-plataforma • Manejo automático de la memoria. • ¡Es Gratis! • Desarrolla aplicaciones web dinámicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas implementaciones y librerías pueden tener código rebuscado. • Una mala implementación de un programa en java, puede resultar en algo muy lento. • Algunas herramientas 	NetBeans es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso

		tienen un costo adicional	
PHP	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de excepciones Biblioteca nativa de funciones • Permite técnicas de programación orientada a objetos. • Destacada conectividad con Mysql. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de un servidor web. • Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. • La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP. • Dificulta la organización por capas de la aplicación 	Licencia PHP Software Libre
JSP	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplataforma. • Código bien estructurado. • Integridad con los módulos de Java. • La parte dinámica está escrita en Java. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lento en la primera compilación a modificar • El Hostting en Java es más costoso • Complejidad en el aprendizaje 	Software Libre
ASP. NET	<ul style="list-style-type: none"> • Completamente orientado a objetos. • Controles de usuario y personalizados. • División entre la capa de aplicación o diseño y el código. • Facilita el mantenimiento de grandes aplicaciones. • Mayor velocidad. • Mayor seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • ASP.NET por las múltiples funciones que tiene es un poco más lento que por ejemplo PHP. • Mayor consumo de recursos. 	Software Propietario

3.3.2.1.2. Selección de la Metodología de Desarrollo

Tabla 22 Análisis del Sistema - Selección de la Metodología de Desarrollo

Metodología de Desarrollo	Ventajas	Desventajas
SCRUM	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entregables en tiempo y forma <input type="checkbox"/> El Scrum Master tiene el conocimiento necesario para lograr el objetivo primario y secundario por lo cual puede ir controlando el proyecto y delegando roles <input type="checkbox"/> Cada persona sabe que es lo que tiene que hacer y no es necesario estar reorganizando una y otra vez los Tracks de cada persona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos miembros de tu equipo pueden saltar pasos importantes en el camino rápido para llegar al “sprint” final • Demasiadas Reuniones para poco avance, a veces es muy cansado y estresante reunirse demasiadas veces por el mismo tema, algunos van perdiendo el interés en el proyecto.
RUP	<ul style="list-style-type: none"> • Un proceso de software hecho a la medida para ser publicado y hacerlo accesible para todo el equipo. • Un proceso configurable. • Ofrece a cada usuario, un filtrado personalizado, 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo general trabajo adicional. • Pretende prever y tener todo el control de antemano • Genera muchos costos • No recomendable para proyectos pequeños.

3.3.2.2. Requisitos del sistema

3.3.2.2.1. Requisitos Funcionales

Tabla 23 Requisitos del sistema - Funcionales

Requisito	Descripción	Tipo
RF- 001	El acceso a los módulos autorizados por cada usuario dependiendo del rol que se le haya asignado	Evidente
RF- 002	Al usuario administrador gestionar (registrar, dar de baja, modificar, asignar) usuarios con sus respectivos roles, sea administrador o estudiante	Evidente
RF- 003	El usuario administrador podrá elegir a los estudiantes que van a ser evaluados	Evidente
RF- 004	Los estudiantes seleccionados podrán jugar lo seleccionado por el docente e interactuar con los patrones aplicados.	Evidente
RF- 005	Hacer búsquedas de los estudiantes y mostrarlos en una tabla.	Evidente
RF- 006	Efectuar cálculos internos para llevar el control de cada estudiante, permitiendo mostrar un informe de avance.	Evidente
RF- 007	Generar reportes individuales por cada estudiante o por curso.	Evidente
RF- 008	Consultar todos los usuarios ingresados sea ‘administrador’ o ‘estudiante’ y modificar en casos necesarios.	Evidente

3.3.2.2. Requisitos No Funcionales

Tabla 24 Requisitos del sistema - No funcionales

Requisito	Descripción
RNF-001	Funcionará bajo plataforma web por ende será responsivo
RNF-002	Tener disponibilidad del 99,99% de las veces que un usuario intente acceder
RNF-003	Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados por el usuario que acceden en menos de 2 segundos.
RNF-004	Las búsquedas en el sistema deben responder en menos de 3 segundos.
RNF-005	El sistema proporcionará mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
RNF-006	El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser menor a 4 horas.

3.3.2.3. Personas y roles del proyecto

Persona	Contacto	Rol
Ing. Pedro Delgado Franco		Scrum Manager
Ponce Anchundia Alex Nicolás		Scrum Team
Rectora (Unidad Educativa Especializada)		Product Owner

3.3.2.4. Historias de usuario

Tabla 25 Historias de usuario

(ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón/Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Gestión de Usuarios								
HU-001	Administrador	Se requiere registrar en el sistema	Con la finalidad de ingresar a la administración de los estudiantes y docentes	1	Datos obligatorios completos	En caso de ingresar todos los datos del usuario de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	El sistema registrará los datos y le otorgará los permisos correspondientes.
				2	Datos obligatorios incompletos	En caso de no ingresar todos los datos del usuario de carácter obligatorio	Cuando se guarden los datos	El sistema no permitirá continuar con el ingreso del usuario, mostrando los campos requeridos en contorno rojo.

				3	Tipo de Usuario	En este caso que se registró de parte de un usuario sin rol.	Cuando se guarden los datos	El sistema tomará el rol de docente o estudiante
HU-002	Docente	Se requiere el acceso al sistema	Con la finalidad de que los usuarios puedan acceder al sistema mediante su cédula y contraseña.	1	Datos obligatorios completos	En caso de ingresar cédula y contraseña del usuario de carácter obligatorio	Cuando se dé clic a “Iniciar Sesión”	El sistema verificará los datos proporcionados por el usuario en caso de ser correctos podrá acceder.
				2	Datos obligatorios incompletos	En caso de no ingresar cédula o contraseña del usuario de carácter obligatorio	Cuando se dé clic a “Iniciar Sesión”	El sistema pedirá que complete el campo requerido.
				3	Cuenta correcta	Se ingresa correctamente usuario y contraseña	Iniciar juego	Le aparecerá el listado de estudiantes registrados y deberá seleccionar a los que va a evaluar. En caso de no tener estudiantes registrados, aparecerá un mensaje que no existen estudiantes.

HU-003	Docente	El docente podrá administrar su cuenta de usuario	Con la finalidad de acceder a su cuenta	1	Recuperar cuenta	En caso de olvidar la cuenta se indica un correo	Haz olvidado los datos de tu cuenta	Aparecerá una ventana para recuperar su cuenta, debe elegir el curso que administra y enviar datos a email.
				2	Contraseña correcta	Ingresando la contraseña correcta	Guardar cambios	Ingresar correctamente la contraseña actual
				3	Contraseña incorrecta	Ingresando incorrecta la contraseña	Guardar cambios	Al realizar el cambio de contraseña deberá ingresarla dos veces, las cuales deben coincidir.
HU-004	Docente	Consultar estudiantes	Con la finalidad de consultar la lista de cada curso y verificar que estén ingresados	1	Existe en la lista	Ingresar nombre y apellido existente en la lista	Consultarlo	Los datos aparecerán los datos en una tabla, en caso de estar un dato incorrecto se puede modificar
				2	No existe en la lista	Ingresar datos que no existen	Consultar	Si no existen datos aparecerá un mensaje de que no se encuentra dicho estudiante
HU-005	Docente	Podrá seleccionar y modificar datos de los estudiantes	Con la finalidad de corregir algún dato incorrecto	1	Estudiante seleccionado	Seleccionar estudiante	Ver estudiante	Se podrá modificar los datos y modificarlos en caso de que requiera

				2	Estudiante sin seleccionar	No selecciona ningún estudiante	Ver estudiante	Aparecerá un mensaje de que no ha seleccionado un estudiante
				3	Dar de baja al estudiante	Clic dar de baja a estudiante	Dar de baja	Aparecerá un mensaje de confirmación si quiere darle de baja, si es afirmativa el estudiante pasará a un estado inactivo.
HU-006	Administrador/ docente	Podrá ver el historial de desempeño del estudiante	Con la finalidad de ver el desempeño del estudiante en relación a las destrezas realizadas	1	Estudiante encontrado	Consulta y selecciona un estudiante	Ver historial de desempeño	Aparecerá todas las fechas en las que ha realizado las destrezas en el software y mostrarlas en un reporte
				2	Estudiante no encontrado	Consulta estudiante	Consultar	Aparecerá un mensaje que no se encuentran datos.
				3	Desempeño del curso	Clic ver desempeño del curso	Ver desempeño del curso	Mostrará un reporte donde se visualiza de forma gráfica el desempeño.

Gestión de juego

HU-007	Docente	El docente selecciona al estudiante que va a jugar	Con la finalidad de evaluar al estudiante que ha seleccionado de la lista.	1	Selección de estudiante a jugar	Elegir estudiante a evaluar	Iniciar como estudiante seleccionado	Al iniciar como estudiante seleccionado, aparecerá un menú que contiene los juegos de las diferentes destrezas y en la parte superior estará en nombre del estudiante.
				2	Selección de juego	Seleccione el juego que desee	Jugar	Aparecerá el juego que ha seleccionado.
HU-008	Estudiante	El estudiante podrá jugar	Con la finalidad de evaluar sus destrezas	1	Estudiante registrado a jugar	Jugar según lo indicado	Jugar	Si selecciona lo correcto en el juego se aumenta el desempeño, caso contrario disminuye

3.3.3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

3.3.3.1. Diagrama Entidad-Relación

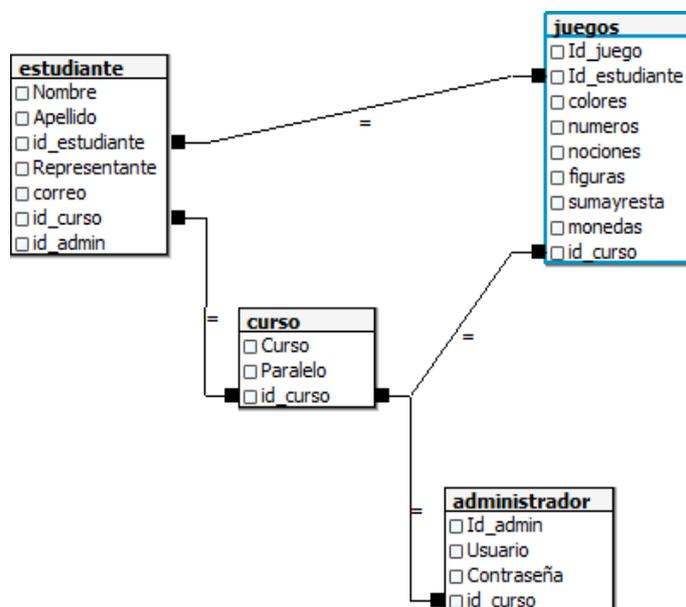


Ilustración 15 Diagrama entidad-relación

3.3.3.2. Diccionario de datos

Tabla 26 Diccionario de datos_ administrador

TABLA ADMINISTRADOR		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DEFINICIÓN
Id_admin	int(11)	Id del administrador
Usuario	varchar(30)	Nombre del usuario
Contraseña	varchar(30)	Contraseña del usuario
Id_curso	int(11)	Curso que administra.

Tabla 27 Diccionario de datos_ estudiante

TABLA ESTUDIANTE		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DEFINICIÓN
Id_estudiante	int(11)	Id del estudiante
Nombres	varchar(30)	Nombre del estudiante
Apellidos	varchar(30)	Apellido del estudiante
Id_curso	int(11)	Curso que administra.
representante	varchar(30)	Nombre del representante
correo	varchar(30)	Correo del representante

Tabla 28 Diccionario de datos_ curso

TABLA CURSO		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DEFINICIÓN
Id_curso	int(11)	Id del curso
curso	varchar(30)	Nombre del curso
paralelo	varchar(30)	Paralelo del curso

Tabla 29 Diccionario de datos_ juegos

TABLA JUEGOS		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DEFINICIÓN
Id_juego	int(11)	Id del juego
Id_estudiante	int(11)	Nombre del estudiante
Colores	int(11)	Juegos de colores
Números	int(11)	Juegos de números

nociones	int(11)	Juegos de nociones
figuras	int(11)	Juegos de figuras
Sumayresta	int(11)	Juegos de suma y resta
monedas	int(11)	Juego de monedas
Id_curso	int(11)	Nombre del curso

3.3.3.3. Casos de uso

3.3.3.3.1. General

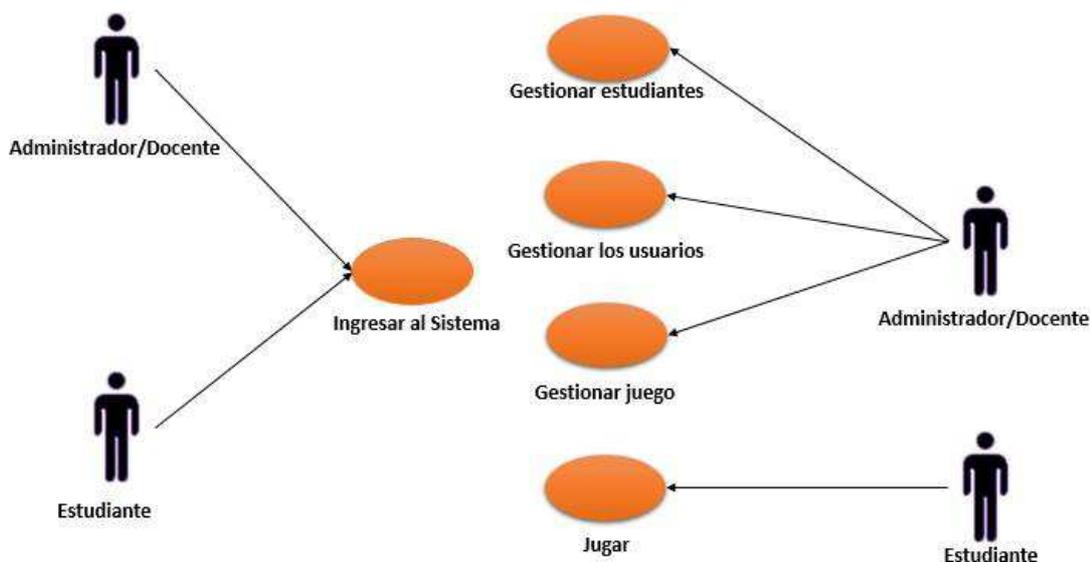


Ilustración 16 Caso de Uso - General

3.3.3.3.2. Ingreso

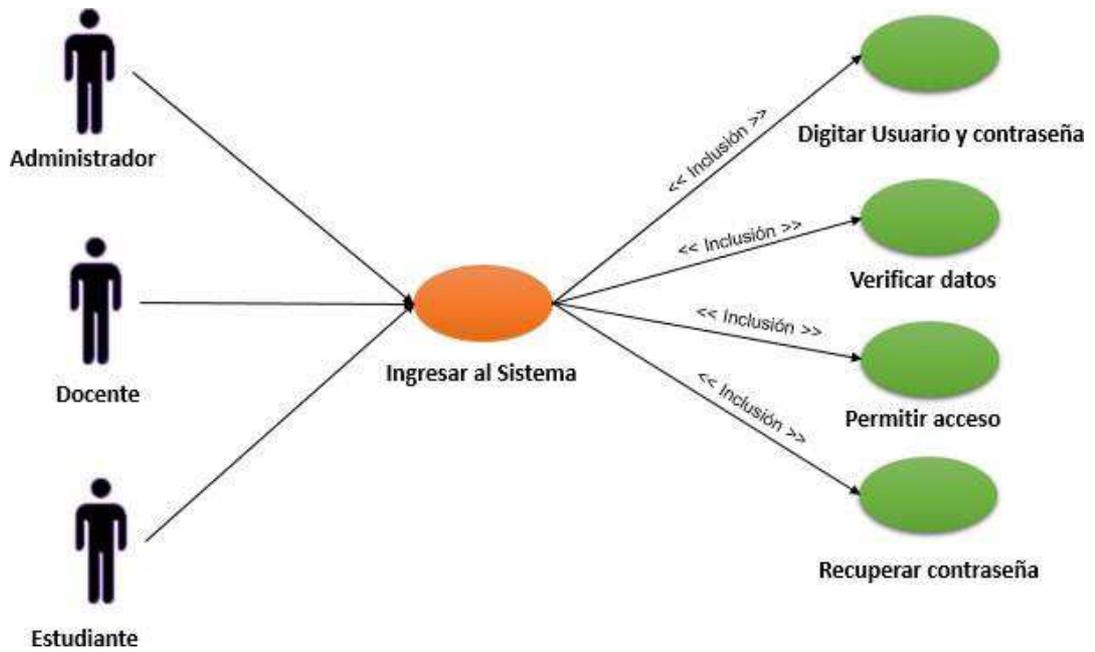


Ilustración 17 Caso de Uso - Ingreso al sistema

3.3.3.3.3. Administración usuario

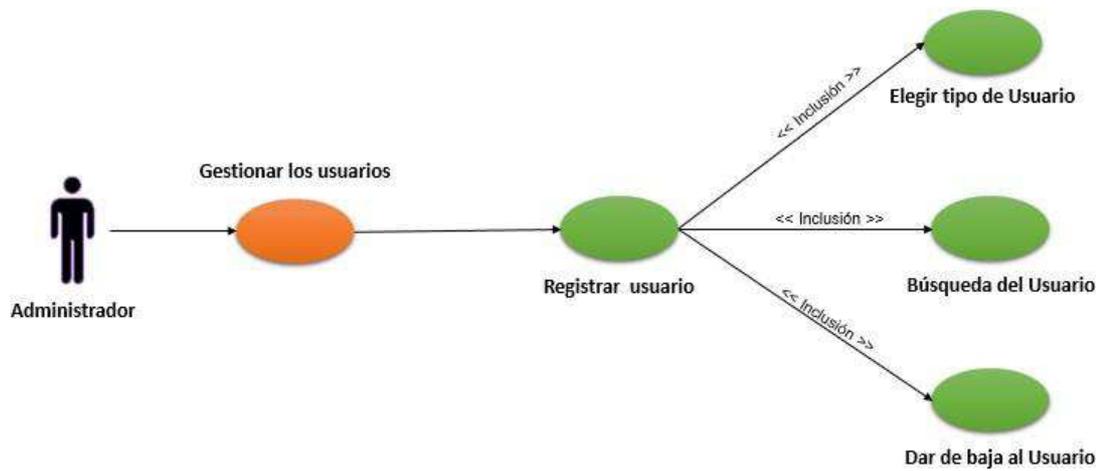


Ilustración 18 Caso de Uso - Administración de usuarios

3.3.3.3.4. Registro

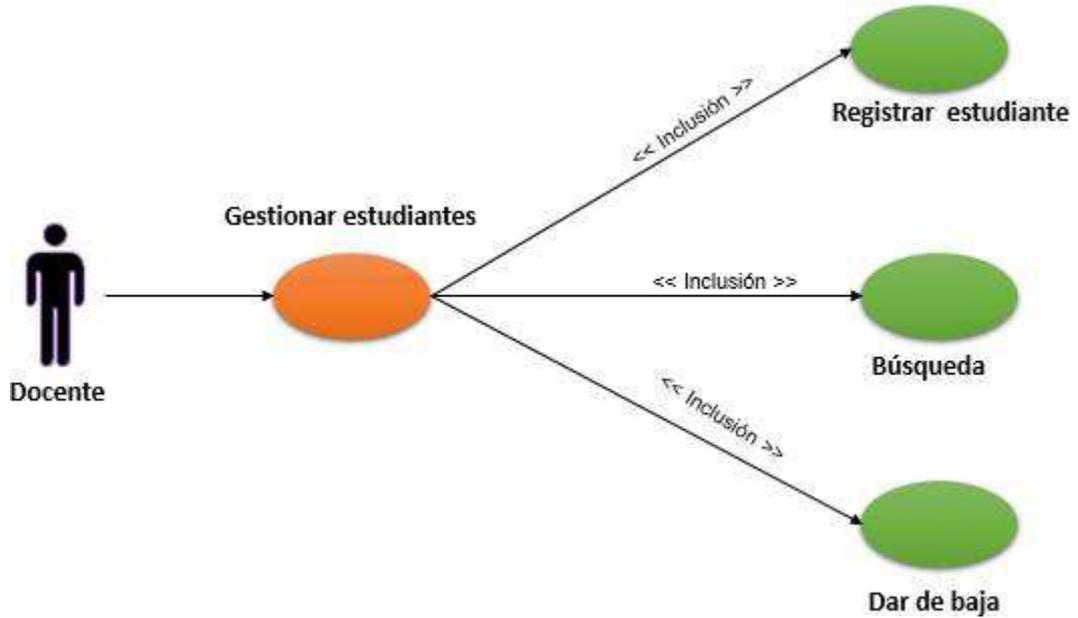


Ilustración 19 Caso de Uso - Registro de estudiantes

3.3.3.3.5. Administración de Juegos

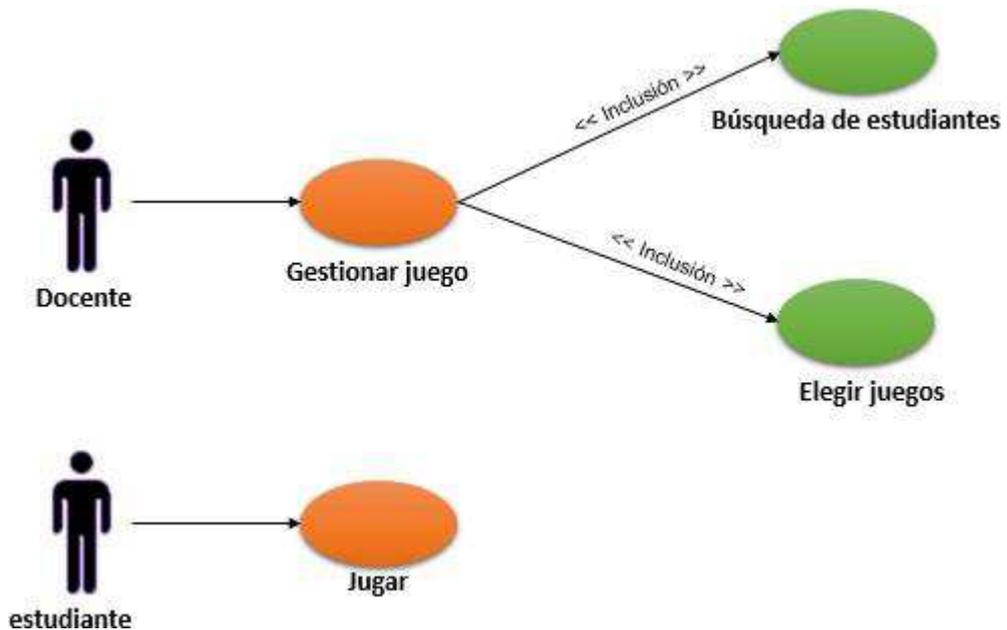


Ilustración 20 Caso de Uso - Administración de Juegos

3.3.3.4. Diseño de interfaces

Se utilizó la herramienta Justinmind, donde se elaboró el prototipo con una idea de cómo va a funcionar, los botones, juegos y demás.

A continuación se muestra el diseño de las interfaces



Ilustración 21 Diseño de Interfaces_ ingreso al sistema

Se inicia sesión según el usuario seleccionado , continuando digitando usuario y contraseña, accedemos al menú principal haciendo clic en



Ilustración 22 Diseño de Interfaces_ menú principal

Al siguiente menú solo accede el docente y administrador, al hacer clic en

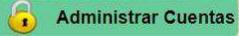

 muestra lo siguiente:

Ilustración 23 Diseño de Interfaces_administrar cuentas

Se ingresan los datos requeridos y clic en guardar.

Al hacer clic en  se muestra lo siguiente:



The screenshot shows a web interface for an administrator. At the top, it says 'Administrador' and 'Nombre del Admin' with a small icon. The main content area is titled 'Datos del Estudiante' and contains two sections of input fields:

- Datos del Estudiante:**
 - Nombre:
 - Apellido:
 - Curso:
- Datos del Representante:**
 - Representante:
 - E-mail:
 - Teléfono:

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Guardar', 'Dar de baja', and 'Buscar'.

Ilustración 24 Diseño de Interfaces_estudiante

Al hacer clic en  se muestra lo siguiente:



The screenshot shows a report interface titled 'REPORTE DEL ESTUDIANTE'. It features a search field for 'NOMBRE' with a 'MOSTRAR' button. Below this is a table with the following data:

#	NOMBRE	APELLIDO	CURSO	REPRESENTATE	REPORTE
1	LUIS	PINCAV	6A	MARIA	
2					

The interface is decorated with illustrations of children reading and playing at the bottom.

Ilustración 25 Diseño de Interfaces_reporte individual

Al hacer clic en la imagen del PDF se muestra un reporte de cada estudiante de todas las destrezas que ha jugado. De la misma forma el siguiente

 **Desempeño curso** :



REPORTE DE CURSO

CURSO

#	NOMBRE	APELLIDO	CURSO	DOCENTE	REPORTE
1	LUIS	PINCAY	6A	MARIA	
2					

Ilustración 26 Diseño de Interfaces_reporte curso

Al hacer clic en  **Juegos** se mostrará lo siguiente:



Administrador Nombre del Admin 


Aprendamos los Colores


Nociones


Numeros


Suma y Resta


Figuras Geométricas


Monedas

Ilustración 27Diseño de Interfaces_menú de juegos

Donde el docente podrá escoger los juegos que le aparecen al estudiante y hacer clic guardar. Y una vez que el estudiante ingrese se mostrará lo siguiente:



Ilustración 28 Diseño de Interfaces_menú de juegos estudiante

Al hacer clic en jugar se muestra lo siguiente

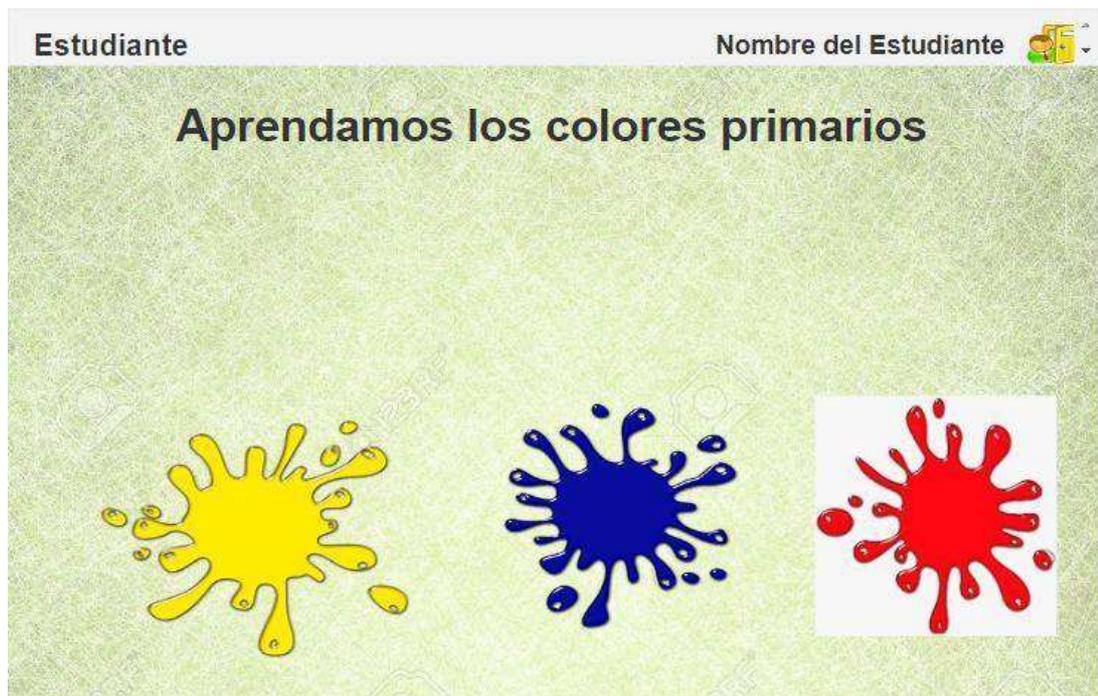


Ilustración 29 Diseño de Interfaces_colores primarios

Clic en el color amarillo y aparecerán los juegos



Ilustración 30 Diseño de Interfaces_colores amarillo



Ilustración 31 Diseño de Interfaces_colores amarillo1

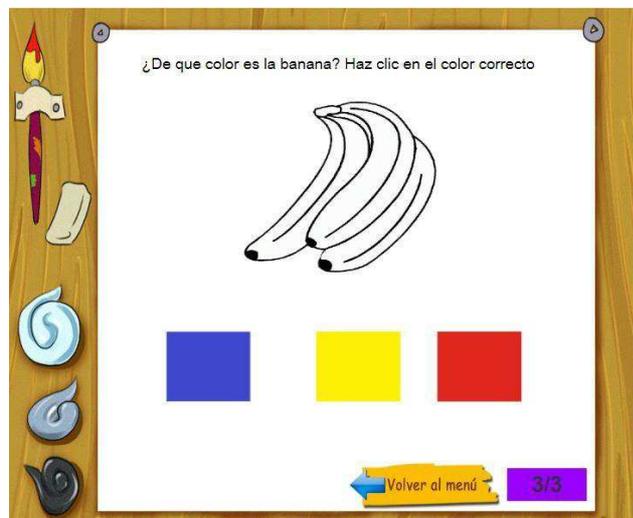


Ilustración 32 Diseño de Interfaces_colores amarillo2

Al hacer clic en los números se mostrará lo siguiente:



En la primera opción aprende los números y en la segunda cuenta los objetos y escoge el número correcto:

Haz clic sobre el objeto



Ilustración 33 Diseño de Interfaces_numeros



Ilustración 34 Diseño de Interfaces_contar objetos

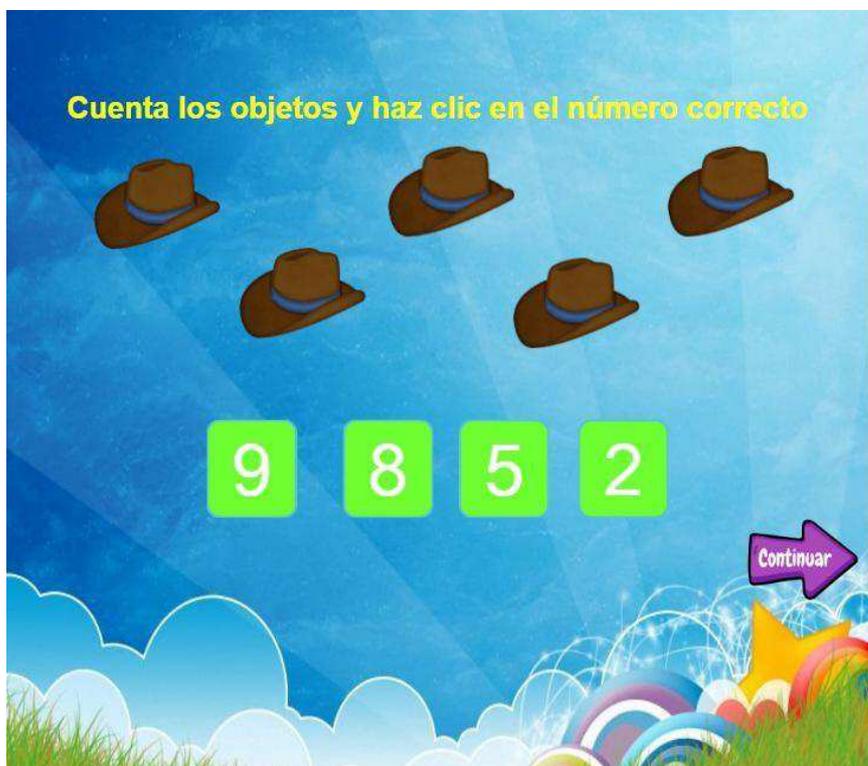


Ilustración 35 Diseño de Interfaces_contar objetos 2

Al hacer clic en nociones nos mostrará todas las que se escojan y se evaluará de la siguiente manera



Ilustración 36 Diseño de Interfaces_ nociones

Para aprender las sumas y las restar se muestra lo siguiente



Ilustración 37 Diseño de Interfaces_ suma y resta

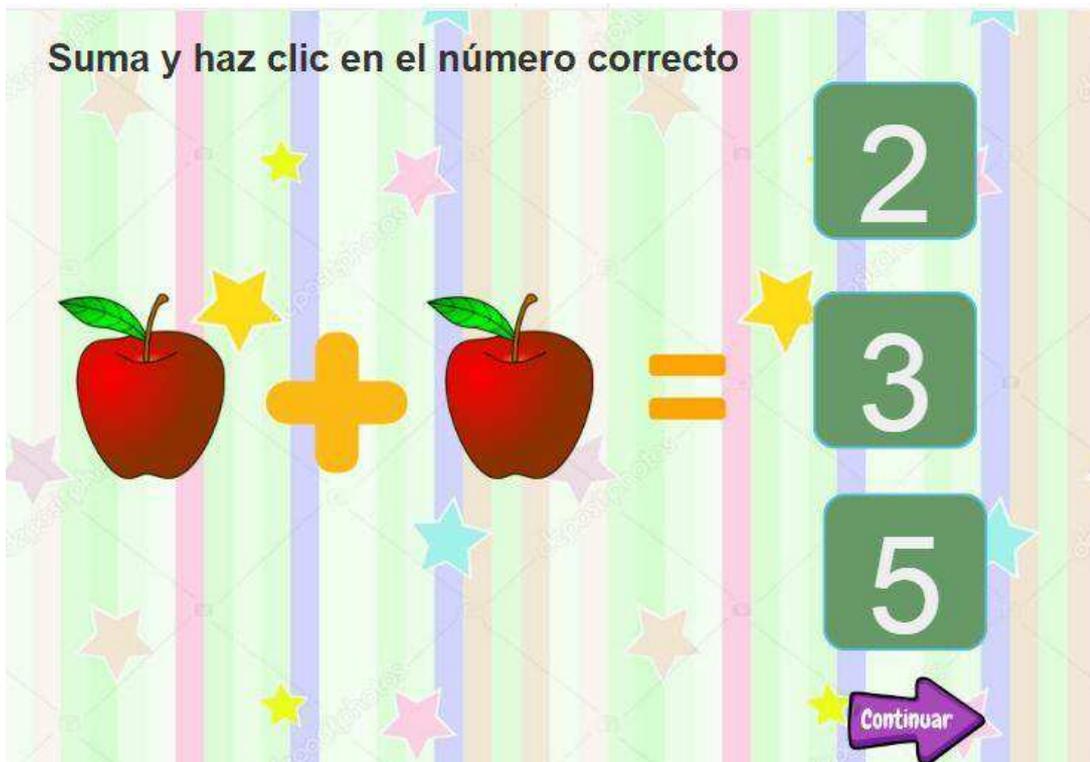


Ilustración 38 Diseño de Interfaces_ suma

Los juegos para aprender las figuras geométricas



Ilustración 39 Diseño de Interfaces_ figuras

De que tiene forma este objeto. Haz clic sobre el nombre correcto



Ilustración 40 Diseño de Interfaces_figuras circulo

Juegos para aprender las monedas



Ilustración 41 Diseño de Interfaces_monedas

3.3.4. Artefactos

3.3.4.1. Pila de Producto (Product Backlog)

ID Pila	Historia	Grupo	Estado	Tiempo en días	Iteración (Sprint)	Prioridad	Finalizado
0	Investigar matemáticas para niños con capacidades especiales	Inicio	Terminado	3	0	Muy alta	100%
	Establecimiento de requisitos		Terminado	2		Muy alta	100%
	Selección de imágenes		Terminado	7		Alta	100%
	Selección de sonidos		Terminado	7		Alta	100%
	Diseño de la Base de datos		Terminado	1		Muy alta	100%
A	Diseño de interfaz de ingreso	Gestión de Ingreso	Terminado	1	1	Muy alta	100%
B	Diseño de interfaz recuperar contraseña		Terminado	1		Muy alta	100%
C	Diseño de interfaz de usuario administrador	Gestión de administración	Terminado	1	2	Alta	100%
D	Diseño de interfaz de usuario docente		Terminado	1		Alta	100%
E	Diseño de interfaz de usuario estudiante		Terminado	1		Alta	100%
F	Diseño de interfaz de acciones buscar/dar de baja/guardar		Terminado	2		Alta	100%
G	Diseño de interfaz de reporte de desempeño individual		Terminado	2		Alta	100%
H	Diseño de interfaz de reporte de desempeño curso	Gestión de registro	Terminado	2	3	Alta	100%
I	Diseño de interfaz de registro estudiante		Terminado	2		Alta	100%
J	Diseño de interfaz de registro docente/ administrador	Gestión de juegos	Terminado	4	4	Alta	100%
K	Diseño de interfaz de selección de juegos para docente		Terminado	2		Alta	100%
L	Diseño de interfaz de menú de juegos seleccionados		Terminado	40		Muy alta	100%
M	Diseñar juegos	Cierre	Terminado	5	5	Alta	100%
N	Correcciones		Terminado	1		Muy alto	100%
Ñ	Producto final		Terminado	1			

3.3.4.2. Pila de Sprint (Sprint Backlog)

Grupo	ID Pila	Historia	ID Tarea	Tarea	Tipo	Responsable	Iteración(Sprint)	Prioridad	Estado	Aprobado
Inicio	0	Inicio	1	Investigar matemáticas para niños con capacidades especiales	Investigación	Alex Ponce	0	Muy alta	100%	√
			2	Establecimiento de requisitos	Planeamiento	Alex Ponce	0	Muy alta	100%	√
			3	Selección de imágenes	Planeamiento	Alex Ponce	0	Alta	100%	√
			4	Selección de sonidos	Planeamiento	Alex Ponce	0	Alta	100%	√
			5	Diseño de la Base de datos	Diseño	Alex Ponce	0	Muy alta	100%	√
Gestión de Ingreso	A	Gestión de Ingreso	6	Diseño de interfaz de ingreso	Diseño	Alex Ponce	1	Muy Alta	100%	√
	B		7	Diseño de interfaz recuperar contraseña	Diseño	Alex Ponce	1	Muy Alta	100%	√

Administración	C	Gestión de Administración	12	Diseño de interfaz de usuario administrador	Diseño	Alex Ponce	2	Alta	100%	√
	D		13	Diseño de interfaz de usuario docente	Diseño	Alex Ponce	2	Alta	100%	√
	E		14	Diseño de interfaz de usuario estudiante	Diseño	Alex Ponce	2	Alta	100%	√
	F		15	Diseño de acciones de buscar/dar baja/guardar	Diseño	Alex Ponce	2	Alta	100%	√
	G		16	Diseño de interfaz de reporte de desempeño individual	Diseño	Alex Ponce	2	Alta	100%	√
	H		17	Diseño de interfaz de reporte de desempeño curso	Diseño	Alex Ponce	2	Alta	100%	√

Registro	I	Gestión de Registro	18	Diseño de interfaz de registro estudiante	Diseño	Alex Ponce	3	Muy Alta	100%	√
	J		19	Diseño de interfaz de registro docente/ administrador	Diseño	Alex Ponce	3	Muy Alta	100%	√
Gestión Juego	K	Gestión de Juego	20	Diseño de interfaz de selección de juegos para docente	Diseño	Alex Ponce	4	Alta	100%	√
	L		21	Diseño de interfaz de menú de juegos seleccionados	Diseño	Alex Ponce	4	Alta	100%	√
	M		22	Diseñar juegos	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√

Gestión Juego	M	Gestión de Juego	23	Diseñar juegos de colores primarios	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		24	Diseñar juegos de colores secundarios	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		25	Diseñar juegos de números del 0 al 5	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		26	Diseñar juegos de números del 6 al 10	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		27	Diseñar juegos de cerca/lejos	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		28	Diseñar juegos de dentro/afuera	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		29	Diseñar juegos de encima/ a debajo	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		30	Diseña juegos de delante/ atrás	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√

Gestión de Juego	M	Gestión de Juego	31	Diseñar juegos de poco/ mucho	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		32	Diseñar juegos de uno/ninguno	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		33	Diseñar juegos de lleno/ vacío	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		34	Diseñar juegos de figuras	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		35	Diseñar juegos de figuras en la vida diaria	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		36	Diseñar juegos de derecha/ izquierda	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		37	Diseñar juegos de arriba/ abajo	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
	M		38	Diseñar juegos de monedas	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√

Gestión de juego		Gestión de juego	39	Diseñar juegos de monedas en la vida diaria	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
			40	Diseñar juegos de colores en la vida diaria	Diseño	Alex Ponce	4	Muy Alta	100%	√
Cierre	N	Correcciones	41	Integración de interfaces de administración	Diseño	Alex Ponce	5	Alta	100%	√
	N		42	Integración de interfaces de juegos	Diseño	Alex Ponce	5	Alta	100%	√
	Ñ	Producto final	43	producto final	Diseño	Alex Ponce	5	Muy Alta	100%	√

3.3.4.3. Sprint

Sprint	Inicio	Días	Duración							
0	15/07/2017	14	29/07/2017							
Tareas pendientes				43	42	42	41	40	40	39
Sprint Backlog										
Tarea	tiempo estimado (hrs)	Estado	Responsable	Esfuerzo						
Investigar matemáticas para niños con capacidades especiales	8	terminado	Alex Ponce	4						
Establecimiento de requisitos	5	terminado	Alex Ponce	12	10	4				
Selección de imágenes	8	terminado	Alex Ponce	8	8	8	6			
Selección de sonidos	10	terminado	Alex Ponce	12	12	12	12	12	6	
Diseño de la Base de datos	3	terminado	Alex Ponce							

Sprint 1

Sprint	Inicio	Días	Jornada									
1	07/08/2017	8	6 horas									
				Tareas pendientes	39	38	37	36	35	34	33	32
Sprint Backlog												
Tarea	tiempo estimado (hrs)	Estado	Responsable	Esfuerzo								
Diseño de interfaz de ingreso	8	terminado	Alex Ponce	4								
Diseño de interfaz recuperar contraseña	9	terminado	Alex Ponce	9	7							
Desarrollo del módulo de clientes	9	terminado	Alex Ponce	9	9	7						
Retroalimentación			Alex Ponce	9	9	7						

Sprint	Inicio	Dias	Jornada						
2	28/08/2017	6	6 horas						
			Tareas pendientes	31	30	29	27	26	23

Sprint Backlog				Esfuerzo					
Tarea	tiempo estimado (hrs)	Estado	Responsable						
Diseño de interfaz de usuario administrador	8	terminado	Alex Ponce						
Diseño de interfaz de usuario docente	6	terminado	Alex Ponce	6					
Diseño de interfaz de usuario estudiante	6	terminado	Alex Ponce	6	6				
Diseño de interfaz de acciones buscar/dar de baja/guardar	6	terminado	Alex Ponce	6	6	4			
Diseño de interfaz de reporte de desempeño individual	4	terminado	Alex Ponce	4	4	4			
Diseño de interfaz de reporte de desempeño curso	4	terminado	Alex Ponce	4	4	4	4		
Retroalimentación	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	

Sprint	Inicio	Días	Jornada									
3	04/09/2017	8	6 horas									
				Tareas pendientes	23	22	20	19	17	16	15	13

Sprint Backlog												
Tarea	tiempo estimado (hrs)	Estado	Responsable	Esfuerzo								
Diseño de interfaz de registro estudiante	10	terminado	Alex Ponce	4								
Diseño de interfaz de registro docente/ administrador	5	terminado	Alex Ponce	5	1							
Retroalimentación	2	terminado	Alex Ponce	5	5	2	2	1	1	1		

Sprint	Inicio	Días	Jornada									
4	18/09/2017	8	6 horas									
				Tareas pendientes	12	11	10	9	8	7	6	5
Sprint Backlog												
Tarea	tiempo estimado (hrs)	Estado	Responsable	Esfuerzo								
Diseño de interfaz de selección de juegos para docente	8	terminado	Alex Ponce	█								
Diseño de interfaz de menú de juegos seleccionados	7	terminado	Alex Ponce	7	█							
Diseñar juegos	7	terminado	Alex Ponce	7	7	█						
Diseñar juegos de colores primarios	7	terminado	Alex Ponce	7	7	7	█					
Diseñar juegos de colores secundarios	7	terminado	Alex Ponce	7	7	7	7	█				
Diseñar juegos de números del 0 al 5	3	terminado	Alex Ponce	3	3	3	3	3	█			
Diseñar juegos de números del 6 al 10	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	█		
Diseñar juegos de cerca / lejos	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	█		
Diseñar juegos de dentro/afuera	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	█		
Diseñar juegos de encima/ a debajo	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	█		
Diseña juegos de delante/atrás	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	█		

Diseñar juegos de poco/ mucho	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Diseñar juegos de uno/ ninguno	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Diseñar juegos de lleno/ vacío	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Diseñar juegos de figuras	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Diseñar juegos de figuras en la vida diaria	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Diseñar juegos de derecha/ izquierda	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Diseñar juegos de arriba/ abajo	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Diseñar juegos de monedas	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Diseñar juegos de monedas en la vida diaria	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Diseñar juegos de colores en la vida diaria	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2		
Retroalimentación	2	terminado	Alex Ponce	2	2	2	2	2	2	2	2	

Sprint	Inicio	Días	Jornada										
5	29/01/2018	9	6 horas										
Tareas pendientes				5	4	4	3	2	2	1	1	0	

Sprint Backlog				ESFUERZO									
Tarea	tiempo estimado (hrs)	Estado	Responsable										
Integración de interfaces de administración	11	terminado	Alex Ponce	5									
Integración de interfaces de juegos	11	terminado	Alex Ponce	11	11	5							
Entrega de Producto Final	5	terminado	Alex Ponce	5	5	5	5	5	5	5	2		

CAPÍTULO IV

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

CAPITULO IV

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Introducción

Por medio de la propuesta se dio a conocer a la directora de la Unidad Educativa los grandes beneficios y aportes que brindaran en el futuro el desarrollo e implementación del sistema.

La propuesta que se realizó busca mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje que presenta la Unidad Educativa, la cual mediante esta mostrarle una alternativa de desarrollo.

4.2. Seguimiento y monitoreo de resultados

El juego educativo tuvo una gran acogida por parte de los docentes ya que desean contar con esta nueva herramienta de enseñanza-aprendizaje, así como también por parte de los niños de una u otra manera esta herramienta podría ser muy innovadora, llamativa y divertida para poder poner en práctica todo lo aprendido.

CONCLUSIONES

Conclusiones en base a los objetivos planteados

- Se investigó los métodos de enseñanza-aprendizaje, permitiendo optimizar el aprendizaje de las matemáticas en los niños.
- El diseño permite estimular y motivar las actividades matemáticas en los niños con capacidades especiales.
- A través de la percepción de los patrones visuales y sonoros se logró evaluar el desempeño de cada estudiante.

RECOMENDACIONES

Es importante que haya mejoras en el diseño y aumento de juegos por esto se recomienda:

- Realizar actualización del pensum de estudio con el propósito de garantizar la mejora de proceso enseñanza-aprendizaje.
- Para un correcto desarrollo del software es recomendable analizar todo el plan de desarrollo que contiene este proyecto para resultados favorables.
- Se haga uso de la propuesta para Implementar el software haciéndole mejoras en el sonido, base de datos, imágenes, etc. por profesionales que sepan del tema.

BIBLIOGRAFIA

- Araque, M. (8 de Febrero de 2017). *Wearemarketing*. Obtenido de <https://www.wearemarketing.com/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona>
- Centros para el control y prevencion de enfermedades. (28 de 12 de 2016). *Centros para el control y prevencion de enfermedades*. Obtenido de Centros para el control y prevencion de enfermedades: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/birthdefects/downsyndrome.html>
- DSA de Memphis y el Sur. (Abril de 2011). *DSA*. Obtenido de DSA: http://www.dsagc.com/_dsagc/assets/File/Consejos%20para%20Ense%C3%B1ar%20Matem%C3%A1ticas%20a%20Estudiantes%20con%20S%C3%ADndrome%20de%20Down.pdf
- Enciclopedias de Tareas. (2016). *Enciclopedias de Tareas*. Obtenido de Enciclopedias de Tareas: <http://www.enciclopediadetareas.net/2012/08/que-son-los-juegos-educativos.html>
- Espinoza Tapia, G. P., & González Neira, M. S. (2015). *cobuec*. Obtenido de Bibliotecas del Ecuador: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21680/1/tesis.pdf>
- Genbeta Dev. (9 de Enero de 2014). *Genbeta Dev*. Obtenido de <https://www.genbetadev.com/herramientas/netbeans-1>
- Guia Infantil. (13 de Octubre de 2015). *El Síndrome de Down: educación y futuro de los niños*.
- López, S. V. (Noviembre de 2016). *cobuec*. Obtenido de Bibliotecas del Ecuador: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13366/1/UPS-QT11061.pdf>
- Martínez, C. M. (2 de Septiembre de 2013). *Nuevas Tecnologías y aprendizaje Matemático en los niños con SD*. Obtenido de Discapacidad online: <http://www.discapacidadonline.com/wp-content/uploads/2012/09/sindrome-down-aprendizaje-matematico.pdf>
- Minedu. (14 de Septiembre de 2011). *Minedu*. Obtenido de http://www.minedu.gob.pe/files/266_201109141525.pdf
- Platzi. (2015). *Platzi*. Obtenido de <https://platzi.com/blog/que-es-postgresql/>
- Ramirez, N. M. (Septiembre de 2016). *cobuec*. Obtenido de Bibliotecas del Ecuador: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6030/1/20T00771.pdf>
- Universidad Internacional de Valencia. (23 de Febrero de 2015). *Viu*. Obtenido de Universidad Internacional de Valencia: <http://www.viu.es/la-educacion-de-los-ninos-con-sindrome-de-down/>

Wikipedia. (7 de Agosto de 2017). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADndrome_de_Down

ANEXOS

Anexo 1: Oficio de aceptación de diseño del proyecto en la Unidad Educativa Angélica Flores Zambrano

 UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI
FACULTAD DE CIENCIAS INFORMÁTICAS
H. CONSEJO DE FACULTAD 

Manta, junio 28 de 2017
Oficio No. 154-17-CI-CF-DMV

Estudiante
PONCE ANCHUNDIA ALEX NICOLAS
Carrera Ingeniería en Sistemas
Facultad de Ciencias Informáticas
Presente

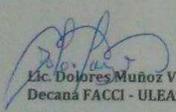
De mi consideración:

El Consejo de Facultad reunido el 28 de junio de 2017, acogiendo favorablemente el estudio realizado por la Comisión Académica de la Unidad, en relación a documentos presentados por: PONCE ANCHUNDIA ALEX NICOLAS, estudiante de Décimo Nivel de la carrera Ingeniería en Sistemas periodo 2017-2018(1), para denunciar el tema de trabajo de titulación, modalidad Proyecto Integrador, RESOLVIÓ:

"Aprobar el Tema del trabajo de titulación, modalidad Proyecto Integrador: DISEÑO DE UN SISTEMA WEB PARA EL APRENDIZAJE EN EL AREA DE MATEMATICAS, EN LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN DE 8 A 9 AÑOS APLICADO A LA "UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA ANGELICA FLORES ZAMBRANO" EN MANTA

Designar Director del tema aprobado al ING. PEDRO DELGADO FRANCO, MG."

Particular que informo para los fines consiguientes,


Lic. Dolores Muñoz Verduga, Mg.
Decana FACCI - ULEAM



c. c. Archivo Central FACCI

Esperanza Molina

Entregado por:

Ciudadela Universitaria Vía San Mateo - Manta, Manabí, Ecuador
Teléfono: (593) (05) 2622 758
Commutador ULEAM: (593) (05) 2623 740 - Ext. 127

Anexo 2: Solicitud dirigida al distrito para poder realizar la investigación.

 Ministerio de Educación

Dirección Distrital 13D02 Manta - Jaramijó - Montecristi

SOLICITUD DE ATENCIÓN CIUDADANA
13D02-27785

 ISO 9001
ICBTec
SG-CER137859

FECHA DE SOLICITUD 2017-08-09

DATOS DEL SOLICITANTE

CEDULA: 1312681305
NOMBRES: PONCE ANCHUNDIA ALEX NICOLAS
IE: [NINGUNO]
CORREO: nico_ponce26@hotmail.com TELF: 0999099030 / 2926587

PROCESO SOLICITADO

UNIDAD: DESPACHO
PROCESO: OTROS - DESPACHO

OBSERVACIONES

SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA PROYECTO DE TITULACIÓN.

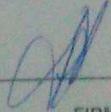
ANEXOS

Hojas Foleadas: 2 CD: 0 Archivos Fotográficos: 0

SERVIDOR PÚBLICO: GINA DEL ROCIO BRAVO MARIN

FECHA DE ENTREGA
2017-08-16




FIRMA

Anexo 3: Aprobación de solicitud dirigida al distrito para poder realizar el estudio.

 **Ministerio de Educación** 

Oficio Nro. MINEDUC-CZ4-13D02-2017-0485-OF
Manta, 10 de agosto de 2017

Asunto: AUTORIZACIÓN PARA PROYECTO DE TITULACIÓN.

Alex Nicolas Ponce Anchundia
En su Despacho

De mi consideración:

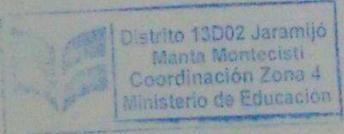
En respuesta al Documento No. 13D02-27785, se informa:

Que este Distrito Educativo 13D02, autoriza para que ALEX NICOLAS PONCE ANCHUNDIA, pueda realizar la investigación en la U.E.ESPECIALIZADA "ANGELICA FLORES ZAMBRANO", previo a la obtención de su titulación.

Coordinar directamente con la autoridad del plantel educativo.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



Documento firmado electrónicamente
Vinicio Nikoyan Cevallos Ponce
DIRECTOR DISTRITAL DE EDUCACIÓN 13D02 - MANTA - JARAMIJÓ - MONTECRISTI

Referencias:
- MINEDUC-CZ4-13D02-UDAC-2017-3263-E

Anexos:
- 13d02-27785.pdf

Copia:
Mercy Jakeline Mogrovejo Molina
Administradora Circunital

Av. Amazonas N34-451 entre Av. Atahualpa y Juan Pablo Sanz
Telf: + (503 2) 3961300/1400/1500
www.educacion.gob.ec