



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, QUE INTEGRARÁ LAS TIC
A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LA FCMF
PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS**

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORES:

MATÍAS SÁNCHEZ LISSETH KARINA

ESTEVEZ PINO ANGEL BRYAN

TUTOR(A):

PhD. ELSY RODRIGUEZ REVELO, M.Sc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2020

  		
REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS		
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN		
TÍTULO: “ <i>DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, QUE INTEGRARÁ LAS TIC A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LA FCMF PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS</i> ”		
AUTOR(ES): Matías Sánchez Lisseth Karina Estévez Pino Ángel Bryan	REVISOR(A): LSI. Jenny Ortiz Zambrano, M.Sc.	
INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil	FACULTAD: Ciencias Matemáticas y Físicas	
CARRERA: Ingeniería en Sistemas Computacionales		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	N° DE PAGS:	
AREA TEMÁTICA: <i>Desarrollo</i>		
PALABRAS CLAVES: <i>prototipo, NEE, pedagógica, tecnología, inclusión</i>		
RESUMEN: <i>En nuestra comunidad universitaria se puede evidenciar notoriamente la falta de capacitación acerca de la educación inclusiva para el mejoramiento en la calidad de la enseñanza aprendizaje que imparten los docentes de nuestra institución. Las TIC's están ayudando de gran manera a que esta falta de capacitación disminuya, y la educación para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales cada vez sea mucho más próspera y satisfactora. El presente proyecto tiene como objetivo la creación de un prototipo móvil que beneficiará a los docentes de la Universidad de Guayaquil, realizando un análisis investigativo de las diferentes herramientas tecnológicas que existen y que cumplen con el propósito de ayudar a mejorar la forma de aprender a este grupo de personas para una mayor comprensión, una vez hecho el análisis se determinara si es factible su alojamiento para el uso de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales para una buena educación inclusiva.</i>		
N° DE REGISTRO:	N° DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL: https://www.repositorio-nee.com/		
ADJUNTO PDF	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR(ES): Matías Sánchez Lisseth Karina Estévez Pino Ángel Bryan	Teléfono: 0982001461 0968264473	Email: lisseth.matiass@ug.edu.ec angel.estevezp@ug.edu.ec
CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN	Nombre: Ab. Juan Chávez Atocha	
	Teléfono: 2307729	
	Email: juan.chaveza@ug.edu.ec	

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor(a) del Trabajo de Titulación, “Desarrollo de un Prototipo Móvil, que integrará las TIC’s a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la FCMF para estudiantes con Necesidades Educativas” elaborado por la Srta. Matías Sánchez Lisseth Karina y el Sr. Estévez Pino Ángel Bryan, **estudiantes no titulados** de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero(a) en Sistemas Computacionales, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la **apruebo** en todas sus partes.

Atentamente,

PhD. Elsy Rodríguez Revelo, M.Sc.

TUTORA

DEDICATORIA

Se lo dedico a mis padres, hermanas y a todas aquellas personas que estuvieron conmigo apoyando hasta el final, pudiendo culminar una etapa más en mi vida.

Matías Sánchez Lisseth Karina
0923668040

Se lo dedico en primer lugar a Dios y a mis padres, son quienes me apoyaron para yo poder llegar hasta donde estoy.

Estévez Pino Ángel Bryan
1207948124

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a mis padres, hermanas y amigos, son quienes me apoyaron en cada obstáculo que tuve en el camino para no rendirme y poder culminar una etapa más en mi vida.

Matías Sánchez Lisseth Karina
0923668040

Se lo agradezco en primer lugar a Dios y a mis padres que gracias a ellos soy quien soy y son mi sustento para yo poder salir adelante

Estévez Pino Ángel Bryan
1207948124

TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

Ing. José Gonzales Ruiz, M.Sc.
DECANO DE LA FACULTAD
CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

Ing. Lorenzo Cevallos, Mgs.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

PhD. Elsy Rodríguez Revelo, M.Sc.
Y PROFESOR(A) TUTOR(A) DEL
PROYECTO
DE TITULACIÓN

LSI. Jenny Ortiz Zambrano M.Sc.
PROFESOR(A) REVISOR(A) DEL
PROYECTO
DE TITULACIÓN

Ab. Juan Chávez Atocha, Esp.
SECRETARIO

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”.

MATÍAS SÁNCHEZ LISSETH KARINA
0923668040

ESTEVEZ PINO ANGEL BRYAN
1207948124



CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero

José Gonzales Ruiz, M.Sc.

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

Presente.

A través de este medio indico a usted que procedo a realizar la entrega de la cesión de derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo de titulación “**Desarrollo de un Prototipo Móvil, que integrará las TIC a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la FCMF para estudiantes con Necesidades Educativas**”, realizado como requisito previo para la obtención del Título de Ingeniero(a) en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil, _____ de _____.

Matías Sánchez Lisseth Karina
C.I. N° 0923668040

Estévez Pino Ángel Bryan
C.I. N° 1207948124



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, QUE INTEGRARÁ LAS TIC A LOS
PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LA FCMF PARA ESTUDIANTES
CON NECESIDADES EDUCATIVAS**

Proyecto de Titulación que se presenta como requisito para optar por el título de
INGENIERO(A) EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autor(a)(es): Matías Sánchez Lisseth Karina

C.I. N° 0923668040

Estévez Pino Ángel Bryan

C.I. N° 1207948124

Tutor(a): PhD. Elsy Rodríguez Revelo, M.Sc.

Guayaquil, marzo de 2021

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor(a) del Proyecto de Titulación, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

CERTIFICO:

Que he analizado el Proyecto de Titulación presentado por el/la/los estudiantes(s) **MATÍAS SÁNCHEZ LISSETH KARINA, ESTÉVEZ PINO ÁNGEL BRYAN**, como requisito previo para optar por el Título de Ingeniero(a) en Sistemas Computacionales cuyo proyecto es: **DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, QUE INTEGRARÁ LAS TIC'S A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LA FCMF PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS**

Considero aprobado el trabajo en su totalidad.

Presentado por:

<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Matías Sánchez Lisseth Karina	0923668040 <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Cédula de identidad N°
<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Estévez Pino Ángel Bryan	1207948124 <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Cédula de identidad N°

Tutor(a): _____

Firma

Guayaquil, _____ de _____

Mes Año



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE PROYECTO
DE TITULACIÓN EN FORMATO DIGITAL

1. Identificación del Proyecto de Titulación

Nombre del Estudiante: Matías Sánchez Lisseth Karina	
Dirección: Duran, El Recreo 3 etapa – Solar A villa 23	
Teléfono: 0982001461	Email: lisseth.matiass@ug.edu.ec

Nombre del Estudiante: Estévez Pino Ángel Bryan	
Dirección: Sucre y By Pass – Esquina	
Teléfono: 0968264473	Email: angel.estevezp@ug.edu.ec

Facultad: Ciencias Matemáticas y Físicas
Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales
Proyecto de Titulación al que opta: Desarrollo de un Prototipo Móvil, que Integrará las TIC a los Procesos de Enseñanza y de Aprendizaje de la FCMF para estudiantes con Necesidades Educativas
Profesor(a) Tutor(a): Dra. Elsy Rodríguez Revelo, M.Sc.

Título del Proyecto de Titulación: Desarrollo de un Prototipo Móvil, que integrará las TIC a los procesos de Enseñanza y de Aprendizaje de la FCMF para estudiantes con Necesidades Educativas

Palabras Claves: App, Pwa, NEE, UDAI, inclusión, tecnología
--

2. Autorización de Publicación de Versión Electrónica del Proyecto de Titulación

A través de este medio autorizo a la Biblioteca de la Universidad de Guayaquil y a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a publicar la versión electrónica de este Proyecto de Titulación.

Publicación Electrónica:

Inmediata	<input checked="" type="checkbox"/>	Después de 1 año	<input type="checkbox"/>
-----------	-------------------------------------	------------------	--------------------------

Firma Estudiante:

Matías Sánchez Lisseth Karina

0923668040

Cédula de identidad N°

Estévez Pino Ángel Bryan

1207948124

Cédula de identidad N°

3. Forma de envío:

El texto del Proyecto de Titulación debe ser enviado en formato Word, como archivo .docx, .RTF o .Puf para PC. Las imágenes que la acompañen pueden ser: .gif, .jpg o .TIFF.

DVDROM

CDROM

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN	VI
DECLARACIÓN EXPRESA.....	VII
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	VIII
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	X
AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE PROYECTO DE TITULACIÓN EN FORMATO DIGITAL	XI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XXIV
ABREVIATURAS.....	XXVI
SIMBOLOGÍA	XXVII
RESUMEN.....	XXVIII
ABSTRACT	XXIX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
Descripción de la situación problemática	4

Ubicación del problema en un contexto	6
Situación conflicto nudos críticos	7
Delimitación del problema	11
Evaluación del Problema.....	13
Causas y consecuencias del problema	14
Formulación del problema	15
Objetivos del proyecto	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos.....	15
Alcance del problema	16
Justificación e importancia	16
Limitaciones del estudio	18
CAPÍTULO II	19
MARCO TEÓRICO	19
Antecedentes del estudio.....	19
Fundamentación teórica	24
Preguntas científicas a contestarse.....	51
Definiciones conceptuales	51
CAPÍTULO III.....	53
PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	53

Análisis de factibilidad	53
Riesgos del Proyecto	54
Factibilidad operacional.....	57
Factibilidad técnica	58
Factibilidad legal.....	63
Factibilidad económica	65
Metodologías del proyecto.....	67
Metodología de investigación	69
<i>Población y muestra</i>	72
<i>Procesamiento y análisis</i>	74
Metodología de desarrollo del proyecto	104
Metodología Scrum	104
Beneficiarios directos e indirectos del proyecto	124
Beneficiarios directos:	124
Beneficiarios indirectos:	125
Entregables del proyecto.....	125
Propuesta.....	126
Modelado de la App	127
Análisis de las Tablas:	136
Criterios de validación de la propuesta.....	139

Juicio de expertos	139
Resultados	143
CAPÍTULO IV	145
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	145
Criterios de aceptación del producto o servicio	145
Conclusiones	147
Recomendaciones	150
Trabajos futuros.....	150
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	152
Bibliografía	163
Anexo 1. Planificación de actividades del proyecto	165
Anexo 2. Geo-localización del problema.....	166
Anexo 3. Fundamentación Legal	167
Anexo 4. Criterios éticos a utilizarse en el desarrollo del proyecto.....	175
Anexo 5. Encuesta de diagnóstico y satisfacción	176
Anexo 6. Validación de Expertos	187
Anexo 7. Listado de herramientas sugeridas para el aplicativo	193
Anexo 8. Diagramas de casos de uso.....	195
Anexo 9. Carta de requerimientos	199
Anexo 10. Carta de criterios de aceptación	200

Anexo 11. Acta de entrega y recepción definitiva 201

Anexo 12. Manual técnico 202

Anexo 13. Manual de usuario 217

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Delimitaciones del problema	13
Tabla 2. Matriz de causas y consecuencias del problema.....	14
Tabla 3. Necesidades educativas especiales no asociadas a una discapacidad	27
Tabla 4. Necesidades educativas especiales asociadas a una discapacidad	28
Tabla 5. Grado de Discapacidad en porcentajes para la aplicación de beneficios.....	29
Tabla 6. TIC's dentro del campo de la educación especial.....	36
Tabla 7. Rampas digitales para la educación inclusiva.....	45
Tabla 8. Aplicaciones para la inclusión educativa.....	49
Tabla 9. Identificación de Riesgos de un Proyecto.....	55
Tabla 10. Tecnologías a utilizarse en el Proyecto.....	66
Tabla 11. Costos por recursos humanos en el proyecto	66
Tabla 12. Costo de inversión en hardware en el proyecto	66
Tabla 13. Costo de inversión en software en el proyecto	66
Tabla 14. Resumen de costo de inversión en el proyecto	67
Tabla 15. Cálculo de la muestra.....	74
Tabla 16. Estadísticas de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales de la FCMF.....	77
Tabla 17. Tabulación de los Datos de Estudiantes con NEE en la FCMF.....	78
Tabla 18. Estudiantes con NEE en la FCMC.....	79
Tabla 19. Tabla de Frecuencias Absolutas y Relativas de Estudiantes con NEE en la FCMF	79
Tabla 20. ¿Ha recibido algún tipo de formación o capacitación en relación a algunas de estas?.	81

Tabla 21. ¿En su tarea docente ha tenido, o tiene actualmente, la oportunidad de trabajar con estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad?.....	83
Tabla 22. ¿De acuerdo a la NEE que seleccionó, mencione el número total de estudiantes que posee?.....	84
Tabla 23. ¿Usted considera necesario que el docente requiera mayor capacitación para el buen manejo de herramientas tecnológicas para la educación inclusiva?	85
Tabla 24. ¿Está familiarizado con los procesos pedagógicos que le permitan una mejor interacción con estudiantes con necesidades educativas en el aula?	86
Tabla 25. ¿En su rol de profesor qué resultado cree que tenga el diseñar su plan de clase sin tener en cuenta las necesidades de cada uno de sus alumnos?	87
Tabla 26. ¿Considera usted que la aplicación de un solo medio tradicional de enseñanza (habla, texto escrito e imagen) es adecuado para desarrollar su clase con estudiantes con necesidades educativas?.....	88
Tabla 27. ¿Considera usted que el alumnado con dificultades de aprendizaje o con alguna discapacidad obtiene mejores resultados en su proceso académico usando medios tecnológicos, a diferencia de un método tradicional?.....	89
Tabla 28. ¿Qué formatos considera factible para desarrollar su clase con estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad?	90
Tabla 29. ¿Considera usted que respetando la diversidad de las Necesidades Educativas Especiales en el Aula de clase mejorara el proceso de enseñanza y aprendizaje?	91
Tabla 30. De 1 a 5 identifique el nivel de importancia de la formación docente universitaria en temas relacionados con atención pedagógica a estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad	92

Tabla 31. ¿Identifica de utilidad la incorporación de las TIC's en el aula para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje?	93
Tabla 32. ¿Cree que la incorporación de las TIC's en los procesos de enseñanza aprendizaje hace accesible los contenidos para estudiantes con necesidades educativas?.....	94
Tabla 33. ¿Considera usted que ofrecer alternativas tanto para la socialización de la información auditiva (utilización de subtítulos, diagramas, gráficos, etc.) como alternativas para transmitir la información visual (descripción texto y voz de imágenes, audiolibros, etc.), incrementa la motivación hacia el aprendizaje en el estudiante con necesidades educativas?	95
Tabla 34. ¿Considera usted que las aplicaciones de comunicación y herramientas web interactivas son de utilidad para la interacción entre el docente y los estudiantes?	96
Tabla 35. ¿Usted incorpora o ha incorporado algún software de predicción de palabras en el proceso educativo que imparte?.....	97
Tabla 36. ¿Considera que al usar distintos materiales didácticos elimina la barrera que hay entre los distintos estudiantes y usted?	98
Tabla 37. ¿Considera usted que el desconocimiento o poca capacitación acerca de las TIC's han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC's en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes con necesidades educativas?.....	99
Tabla 38. ¿Considera usted que los altos costos de adquisición de equipos han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC's en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes con necesidades educativas?.....	101

Tabla 39. ¿Considera usted que el Miedo a la Tecnología han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC's en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los Estudiantes con Necesidades educativas?.....	102
Tabla 40. En la escala de 1 a 5 indique el nivel de pertinencia que tiene el desarrollar un repositorio que incorpore todo tipo de herramientas tecnológicas como apoyo al profesorado para la accesibilidad de los procesos de enseñanza aprendizaje con estudiantes identificados con Necesidades Educativas	103
Tabla 41. Roles del evidente proyecto	105
Tabla 42. Identificación de los requerimientos para la creación del proyecto.....	106
Tabla 43. Asentamiento de interesados	106
Tabla 44. Planteamiento del problema.....	107
Tabla 45. Encuesta a educadores	107
Tabla 46. Explicación de objetivos.....	108
Tabla 47. Descripción y análisis de alcance	108
Tabla 48. Planteamiento del proyecto.....	109
Tabla 49. Desarrollo de las secciones y los usuarios	109
Tabla 50. Entrada de los datos establecidos para el Sistema	110
Tabla 51. Validaciones.....	111
Tabla 52. Periodo de pruebas y corrección de errores	111
Tabla 53. Validación de cumplimiento y cierre.....	112
Tabla 54. Tabla de requerimientos de los Sprint	112
Tabla 55. Sprint Planing 1: Identificación de Requerimientos para la creación del proyecto	113

Tabla 56. Sprint Planing 2: Asentamiento de interesados	114
Tabla 57. Sprint Planing 3: Planteamiento del problema	114
Tabla 58. Sprint Planing 4: Encuesta a educadores	114
Tabla 59. Sprint Planing 5: Explicación de objetivos.....	115
Tabla 60. Sprint Planing 6: Descripción y análisis de alcance	115
Tabla 61. Sprint Planing 7: Planteamiento del proyecto.....	116
Tabla 62. Sprint Planing 8: Desarrollo de las secciones y los usuarios	116
Tabla 63. Sprint Planing 9: Entrada de los datos establecidos para el sistema.....	116
Tabla 64. Sprint Planning 10: Desarrollo de módulos para usuario	117
Tabla 65. Sprint Planning 11 Validaciones.....	117
Tabla 66. Sprint Planning 12: Periodo de prueba y corrección de errores	117
Tabla 67. Sprint Planning 13 Validación de cumplimiento y cierre.....	118
Tabla 68. Diagrama de Gantt 1	118
Tabla 69. Diagrama de Gantt 2.....	118
Tabla 70. Diagrama de Gantt 3.....	119
Tabla 71. Diagrama de Gantt 4.....	119
Tabla 72. Diagrama de Gantt 5	119
Tabla 73. Diagrama de Gantt 6.....	120
Tabla 74. Diagrama de Gantt 7.....	120
Tabla 75. Diagrama de Gantt 8.....	120
Tabla 76. Diagrama de Gantt 9.....	121
Tabla 77. Diagrama de Gantt 10.....	121
Tabla 78. Diagrama de Gantt 11	121

Tabla 79. Diagrama de Gantt 12.....	122
Tabla 80. Diagrama de Gantt 13.....	122
Tabla 81. Tabla de discapacidad y/o NEE.....	132
Tabla 82. Tabla de discapacidad y NEE.....	133
Tabla 83. Tabla de herramientas tecnológicas asociados a una discapacidad.....	134
Tabla 84. Tabla de herramientas tecnológicas no asociados a una discapacidad.....	135
Tabla 85. Información Importante de expertos.....	139
Tabla 86. Escala de Valoración.....	140
Tabla 87. Evaluación del proyecto hecha por los expertos.....	141

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Capacidades del Método Atrio: Apoyo del desarrollo y aprendizaje	42
Figura 2. Modelo M-free: Objetivos de programación curricular.	44
Figura 3. Aplicación móvil de la Universidad de Georgia	59
Figura 4. Aplicación móvil de la Universidad de Phoenix	60
Figura 5. Aplicación móvil de la Universidad Asford	61
Figura 6. Aplicación móvil de la Universidad de Cuenca	62
Figura 7. Comportamientos Atípicos de la Metodología Scrum	67
Figura 8. Fases de la Metodología Agile	69
Figura 9. Tabulación De Estudiantes con NEE por Carrera de la FCMF.....	80
Figura 10. Análisis gráfico de la pregunta número 1	82
Figura 11. Análisis gráfico de la pregunta número 2.....	83
Figura 12. Análisis gráfico de la pregunta número 3.....	85
Figura 13. Análisis gráfico de la pregunta número 4.....	86
Figura 14. Análisis gráfico de la pregunta número 5.....	87
Figura 15. Análisis gráfico de la pregunta número 6.....	88
Figura 16. Análisis gráfico de la pregunta número 7.....	89
Figura 17. Análisis gráfico de la pregunta número 8.....	90
Figura 18. Análisis gráfico de la pregunta número 9.....	91
Figura 19. Análisis gráfico de la pregunta número 10.....	92
Figura 20. Análisis gráfico de la pregunta número 11	93
Figura 21. Análisis gráfico de la pregunta número 12.....	94

Figura 22. Análisis gráfico de la pregunta número 13.....	95
Figura 23. Análisis gráfico de la pregunta número 14.....	96
Figura 24. Análisis gráfico de la pregunta número 15.....	97
Figura 25. Análisis gráfico de la pregunta número 16.....	98
Figura 26. Análisis gráfico de la pregunta número 17.....	99
Figura 27. Análisis gráfico de la pregunta número 18.....	100
Figura 28. Análisis gráfico de la pregunta número 19.....	101
Figura 29. Análisis gráfico de la pregunta número 20.....	102
Figura 30. Análisis gráfico de la pregunta número 21.....	103
Figura 31. Burndown Chart	123
Figura 32. Modelo Cliente Servidor de la Aplicación	130
Figura 33. Loggin.....	127
Figura 34. Pantalla Principal.....	127
Figura 35. Mensajería	128
Figura 36. Filtro de búsqueda	128
Figura 37. Publicación de Contenido.....	129
Figura 38. Publicaciones.....	130
Figura 39. Mantenimiento (administrador).....	130
Figura 40. Mantenimiento a usuarios.....	131
Figura 41. Mantenimiento de filtros	131

ABREVIATURAS

ABP	Aprendizaje Basado en Problemas
FCMF	Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
FTP	Archivos de Transferencia
g.l.	Grados de Libertad
HTML	Lenguaje de Marca de salida de Hyper Texto
HTTP	Protocolo de transferencia de Hyper Texto
Ing.	Ingeniero
ISP	Proveedor de Servicio de Internet
M.Sc.	Máster
Mtra.	Maestra
UG	Universidad de Guayaquil
URL	Localizador de Fuente Uniforme
WWW	WorldWide Web (Red Mundial)
NEE	Necesidad Educativa Especial

SIMBOLOGÍA

P	Probabilidad de éxito
Q	Probabilidad de fracaso
N	Tamaño de la población
E	Error de Estimación
K	Número de desviación típica “Z”
n	Tamaño de la muestra



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, QUE INTEGRARÁ LAS TIC A LOS
PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LA FCMF PARA ESTUDIANTES
CON NECESIDADES EDUCATIVAS**

Autor(a)(es): Matías Sánchez Lisseth Karina
C.I. N°0923668040
Estévez Pino Ángel Bryan
C.I. N°1207948124

Tutor(a): Dra. Elsy Rodríguez Revelo M.Sc.

RESUMEN

En nuestra comunidad universitaria se puede evidenciar notoriamente la falta de capacitación acerca de la educación inclusiva para el mejoramiento en la calidad de la enseñanza aprendizaje que imparten los docentes de nuestra institución. Las TIC's están ayudando de gran manera a que esta falta de capacitación disminuya y la educación para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales cada vez sea mucho más próspera y satisfactoria. El presente proyecto tiene como objetivo la creación de un prototipo móvil que beneficiaría a los docentes de la Universidad de Guayaquil, realizando un análisis investigativo de las diferentes herramientas tecnológicas que existen y que cumplen con el propósito de ayudar a mejorar la forma de aprender a este grupo de personas para una mayor comprensión, una vez hecho el análisis se determinará si es factible su alojamiento para el uso de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales para una buena educación inclusiva. Los docentes de la FCMF de la Universidad de Guayaquil han abarcado muy poco los temas de necesidades educativas, puesto que no se toma en consideración tan a menudo este asunto, debido a que existían escuelas especiales para este grupo de estudiantes, pero en la actualidad, tiene una gran acogida, puesto que muchas instituciones ya lo están implementando, así que decidimos también nosotros ayudar un poco a este proceso, en el transcurso de la investigación van a evidenciar más a fondo sobre los temas de necesidades educativas especiales, su clasificación y divisiones correspondientes. Con esta investigación se busca integrar a los estudiantes con NEE a la sociedad educativa con total normalidad, permitiendo el acceso al prototipo móvil de manera sencilla, rápida y clara desde cualquier lugar y dispositivo Android disponible.

Palabras clave: App, NEE, Pedagogía, Herramientas Tecnológicas, TIC's



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, QUE INTEGRARÁ LAS TIC A LOS
PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LA FCMF PARA ESTUDIANTES
CON NECESIDADES EDUCATIVAS**

Autor(a)(es): Matías Sánchez Lisseth Karina
C.I. N°0923668040
Estévez Pino Ángel Bryan
C.I. N°1207948124

Tutor(a): Dra. Elsy Rodríguez Revelo M.Sc.

ABSTRACT

In our university community, the lack of training about inclusive education for the improvement in the quality of teaching-learning imparted by the teachers of our institution can be clearly evidenced. TIC's are helping in a great way to diminish this lack of training and the education for students with Special Educational Needs is becoming much more prosperous and satisfying. The objective of this project is to create a mobile prototype that would benefit the teachers of the University of Guayaquil, carrying out an investigative analysis of the different technological tools that exist and that fulfill the purpose of helping to improve the way of learning to this group of people for a greater understanding, once the analysis is done it will be determined if their accommodation is feasible for the use of students with Special Educational Needs for a good inclusive education. The teachers of the FCMF of the University of Guayaquil have covered very little the issues of educational needs, since this issue is not taken into consideration so often, because there were special schools for this group of students, but currently, It has a great reception since many institutions are already implementing it, so we also decided to help this process a little, in the course of the investigation they will show more in-depth about the issues of special educational needs, their classification and corresponding divisions. This research seeks to integrate students with NEE to the educational society with total normality, allowing access to the mobile prototype in a simple, fast and clear way from any place and available Android device.

Key words: App, NEE, Technological tools, TIC's

INTRODUCCIÓN

La tecnología avanza rápidamente a medida que el tiempo pasa, actualmente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), se han convertido en un componente esencial para el diario vivir de las personas, dando como resultado nuevas formas de comunicarse a largas distancias, educación, trabajo, diversión y sobre todo libre acceso al conocimiento e información (Jose et al., 2016).

Esto ha provocado un gran incremento en la creación de un sinnúmero de herramientas tecnológicas para diversos desempeños, esto conlleva al incremento constante de dispositivos cada vez más inteligentes y capaces de soportar las nuevas tecnologías, como documentos digitales (libros, revistas, periódicos, artículos, etc.), teniendo presente que debemos darle un buen uso a este libre acceso a información, ya que no todo lo que ronda en internet es factible, puesto que como accedamos a estas es responsabilidad de todos y cada uno de nosotros. En las instituciones educativas se debe de tener un reglamento o régimen para el acceso a estos materiales con un propósito favorable, teniendo un mejor desempeño educativo, laboral y social por parte de los docentes que hacen uso de estas tecnologías (José et al., 2016).

Es necesario el buen desarrollo profesional al docente en el ámbito académico y sobre todo tecnológico cuando se trata del uso de herramientas que ayuden a los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales para que él pueda ser capaz de crear un entorno educativo agradable para sus estudiantes, haciendo uso de estrategias pedagógicas y dinámicas dentro del aula de sus instituciones educativas, de este modo los docentes podrán aprovechar al máximo las TIC's para

su fortalecimiento académico y la buena organización de sus clases, dando todo su potencial y dejando el máximo conocimiento a sus alumnos (Miriam, 2018).

Sobre el tema de Inclusión educativa no se debe centrar mucho en las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) caso contrario debemos enfocar nuestra atención en las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (Tac) concentrando y organizando la información, enfocándose más en la formación de personas que obtengan una mayor capacidad de aprendizaje. La utilización de las TIC se convierten en clave fundamental para resolver la gran mayoría de los problemas educativos y dar una iniciativa a la calidad de la enseñanza que se ha venido perdiendo antes los desafíos de la organización sobre la enseñanza educativa por parte de los profesores (Carneiro et al., 2019).

Actualmente se exige que los docentes estén actualizándose y preparándose constantemente dentro del aula de clase sobre la manipulación y uso de las herramientas TIC para un mejor desempeño. Es por eso que se busca incentivar la actualización de conocimientos y reformas sobre el uso de herramientas tecnológicas que ayuden sobre todo a mejorar la enseñanza aprendizaje dentro de las instituciones educativas en cuanto a educación inclusiva, puesto que un análisis realizado a las instituciones educativas de la ciudad de Riohacha sobre la dificultad del uso de las TIC's nos dan como resultado que la mayoría de los docentes en esta ciudad se encuentran muy bien capacitados acerca de las necesidades y el manejo de las TIC's como respuesta a esta dificultad se encuentra que el 95% de estos tienen un nivel de conocimiento bueno, y 5% dicen no tener idea del tema (Jose et al., 2016).

Para el avance de un prototipo móvil, lo que se requiere es una constante revisión de los resultados presentados a lo largo de la realización del proyecto y estar actualizando cada vez que sea necesario para que el funcionamiento sea el óptimo. La factibilidad del proyecto queda determinada de los avances mostrados en cada etapa, si estos avances son correctos y de agrado del usuario, se puede determinar que su desarrollo es el requerido y se procede a seguir mejorando la aplicación, para que el producto final sea exactamente el que el cliente requiere cumpliendo con todos los procesos importantes del desarrollo de software.

Una prioridad en los educadores son los conocimientos sobre las TIC's y cómo utilizar pedagógicamente sus distintas aplicaciones informáticas en su diario desempeño, integrando la tecnología con la práctica de aula. En consecuencia, es necesario que las instituciones educativas públicas del sector conozcan la situación de los docentes en cuanto al uso y manejo de las herramientas tecnológicas, con el fin de obtener información relevante para el desarrollo de propuestas formativas y estrategias pedagógicas que permitan el mejoramiento de la calidad educativa en las instituciones educativas.

En virtud de lo anterior, el objetivo de este trabajo es analizar la situación actual del uso de las tecnologías TIC's por parte de los docentes de la Universidad de Guayaquil, para desarrollar propuestas orientadas al uso de herramientas tecnológicas para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales y mejoramiento del aprendizaje en el aula de clase.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción de la situación problemática

Las políticas ecuatorianas concretan en sus normativas: Constitución de la República del Ecuador¹, Ley Orgánica de Discapacidades², Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe(LOEI)³, entre otros, el garantizar la permanencia de los estudiantes con necesidades educativas en el sistema educativo garantiza la igualdad de oportunidades a grupos con necesidades educativas especiales.

La Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas tiene la responsabilidad que siguiendo el principio de accesibilidad e igualdad de oportunidades. La tecnología es una herramienta que se ha considerado valiosa para desarrollar y sacar adelante procesos inclusivos. Sin embargo, luego de hacer un análisis con respecto a la literatura planteada, se puede determinar que la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas no cuenta con el equipamiento necesario para apoyar al docente y este a su vez cuenta con escasa preparación en relación con este tema y su rol en el proceso de cómo mediar los aprendizajes con este grupo de estudiantes.

¹ Ecuador, Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial 449, 20 de octubre de 2008, art. 26. Disponible en: <https://educación.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>

² Ecuador, Ley Orgánica de Discapacidades, Registro Oficial 796, Segundo Suplemento, 25 de septiembre del 2012, artículo 28. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6910/1/T2984-MDH-Villac%C3%ADs-Pol%C3%ADticas.pdf>

³ Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe, LOEI. Disponible en: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec023es.pdf>

Un estudio diagnóstico liderado por la Secretaría de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación durante los años 2014–2015, sobre la inclusión de estudiantes con discapacidad en las Instituciones de Educación Superior de las Zonas de Planificación 1 y 2, de la provincia de Imbabura reveló entre sus conclusiones que: los docentes de las universidades no han recibido la preparación suficiente para asumir de manera profesional la diversidad de las discapacidades, puesto que, en los aspectos académicos indagados, las universidades investigadas cumplieron solo el 28.5% de las condiciones necesarias para la inclusión pedagógica, estos datos exponen la necesidad de realizar acciones urgentes en favor de una Educación Superior inclusiva (Santiesteban Santos, Isabel; Barba Ayala, Jessu Veronica;, 2017).

En conclusión, a lo mencionado en el párrafo anterior se puede deducir sobre el poder que se obtiene al ofrecer recursos y preparación a los docentes se traduce en una mejor práctica. En la mayoría de los casos, las personas con algún tipo de discapacidad provienen de hogares con limitados recursos económicos lo que puede limitar llevar a cabo sus estudios, pues no cuentan con herramientas tecnológicas que apoyen su proceso de aprendizaje, convirtiéndose esto en una posible causa de deserción.

Dentro de las posibilidades que la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) ofrece a la educación son posibilidades de acceso, por parte de los estudiantes a los contenidos de la clase. Los estudiantes con algún tipo de discapacidad se enfrentan a la dificultad de acceder a la educación de forma igualitaria. A pesar de que se han venido logrando avances en cuanto a su integración, se deben incrementar los esfuerzos para conseguirla en su totalidad (Romero Martínez, 2018) .

La educación superior no está exenta de la demanda política y social, se propone como inclusión social a personas con discapacidad en las instituciones dándoles el respectivo desarrollo formativo para ser agentes activos de la sociedad con igualdad de condiciones y privilegios que el resto de los estudiantes. Se debe hacer hincapiés y estimular el acceso completo a las universidades, lograr que se efectúe en base a lo que amerita el estudiante, sus capacidades sin ninguna restricción, resaltando el esfuerzo, la perseverancia y sin olvidar su potencial a la hora de tomarlos en cuenta (Santesteban et al., 2017).

Ubicación del problema en un contexto

Los procesos de enseñanza que actualmente desarrolla la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la universidad de Guayaquil no garantizan la accesibilidad educativa a los estudiantes con necesidades asociadas o no a una discapacidad.

En la literatura consultada se evidencia un vacío a nivel de postulados teóricos, modelo pedagógico o estrategias, apoyadas en las TIC's que se deban poner en marcha para estudiantes con necesidades educativas en la educación superior, ya que hasta el momento los estudiantes del sistema no universitario son los que cuentan con un mayor número de propuestas de intervención pedagógica, didáctica y sugerencias de herramientas tecnológicas, para la accesibilidad de los estudiantes a los procesos de enseñanza aprendizaje. Lo anterior es un factor que puede dificultar una mejor intervención pedagógica por parte de los docentes, de la educación superior, quienes se han limitado a un cumplimiento de la normativa que no garantiza la inclusión de este grupo de estudiantes, es así que todo queda reducido a procesos de integración, pero no es significado de una verdadera inclusión (Carneiro et al., 2019).

En conclusión, a lo estipulado en el párrafo anterior, esto demanda de respuestas inmediatas que permitan evidenciar un proceso de aprendizaje válido y coherente para este grupo. De ahí que la implementación de una app móvil como recurso de apoyo ayudaría a la comunicación y a una mejor práctica docente, ya que la educación es un derecho para todos y todas, y el contar con insumos tecnológicos y la ayuda de ciertas estrategias didácticas enriquecer su práctica docente y responder a las necesidades de aprendizaje de este grupo de estudiantes, y así poder comunicar la información y transformar en conocimiento en el alumnado.

Situación conflicto nudos críticos

Se puede expresar que Ecuador cuenta con una política pública que determina y orienta la enseñanza inclusiva en los establecimientos educativos. Para dar cumplimiento a estas políticas, se emiten orientaciones para los currículos y adaptaciones curriculares que atienden a los niños con NEE, aunque se habla de flexibilidad curricular para atender la diversidad, aún se sigue orientando desde la discapacidad (Fernanda Estefanía, 2019).

El profesor como especialista concibe la formación de profesionales como un proceso de transmisión de conocimientos científicos y culturales cuya meta es dotarlos de una formación orientada al dominio de los conceptos y la estructura disciplinar de la materia que enseñan. Las críticas se centran en que la especialización puede tener a una visión mutilada y sectorial, que se contrapone con una visión general de los problemas.(Herrera et al., 2018).

El nuevo funcionamiento de los grupos diferenciales plantea a las escuelas el desafío de facilitar los espacios de participación y reflexión de los distintos profesionales comprometidos en el trabajo de los estudiantes con NEE. Esto implica, que se deben reorganizar los recursos materiales y humanos con los que cuentan las instituciones educativas, modificando distintos aspectos organizativos del establecimiento educacional. También demanda la reformulación de las

tradicionales formas de trabajo, caracterizadas por el desempeño de tareas habitualmente separadas y ausentes de colaboración concreta. Actualmente, se exige al educador diferencial y al de aula regular, gestionar en conjunto la construcción, planificación, aplicación, seguimiento y revisión de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes (Herrera et al., 2018).

Ello constituye una innovación en la práctica profesional, hacia un estilo de trabajo más colaborativo. Se espera que el educador diferencial brinde apoyo pedagógico a los estudiantes con NEE, tanto en el aula de recursos, como en el aula común, lo que requiere de una acción pedagógica articulada con el profesor de educación básica o media (Díaz et al., 2017).

Concluyendo se puede deducir que en la actualidad la profesión docente ha sido mal entendida porque hace referencia a la impartición de clases como única actividad, en vista que el educador se ha dedicado a dictar las asignaturas, sin conocer la realidad de los educandos, esto conlleva a dejar de lado la importancia que tiene la aplicación del modelo pedagógico, en el proceso de la enseñanza aprendizaje.

La temática curricular se constituye una de las problemáticas científicas actuales de mayor incidencia en la práctica educativa, puesto que la implementación del modelo pedagógico en las instituciones educativas es un elemento esencial para la formación integral del docente. Es decir, de que el modelo pedagógico busca que los estudiantes integren y movilicen sus conocimientos, habilidades y destrezas, que permitan que el docente sea más importante que el texto al momento de transmitir la información que se convertirá en conocimiento (González Rojas & Triana Fierro, 2018).

Además, existe la necesidad en el grupo educativa tanto de profesores, profesionales de la educación, alumnos, padres y representantes, de convertir gradualmente la manera de aceptar y reconocer hacia las necesidades educativas especiales, mejorando las prácticas educativas hacia

un prototipo más inclusivo y participativo, que entregue respuestas a las necesidades educativas de todas y cada una de las alumnas, concibiendo de esta forma que todas tengan éxito en su aprendizaje y participen en igualdad de oportunidades.

Por otra parte, es importante abordar la inclusión educativa desde el punto de vista de los propios estudiantes, conociendo y escuchando sus inquietudes, intereses y percepciones en cuanto a ser ellas mismas las que participen activamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como en el desarrollo social y afectivo de su entorno escolar. También es relevante conocer y considerar las proyecciones de los padres y apoderados de las niñas que asisten regularmente al establecimiento, tanto de las que presentan NEE como las que no, ya que ellos juegan un rol crucial en la educación de sus hijos (Laura Patricia, 2018).

La educación inclusiva pretende una transformación de la educación general y de las unidades escolares, para que sean capaces de acoger y dar respuestas educativas a la diversidad de niños y niñas. La inclusión fomenta el hecho de superar cualquier tipo de discriminación y exclusión que se pueda dar en el interior de las aulas escolares, partiendo de que muchos alumnos y alumnas no presentan igualdad de condiciones educativas, y muchas veces no se considera sus características personales. Para que puedan surgir y desarrollarse escuelas inclusivas, debe haber un cambio profundo en los contextos educativos, partiendo de una realidad centrada en la homogeneidad a un entorno centrado en la diversidad. "Cuanto más inclusivas sean las escuelas comunes desde su origen, menos alumnos quedarán fuera de ellas y, por tanto, no será necesario integrarlos"(Olavarría, 2015).

Es importante en la educación actual avanzar hacia procesos inclusivos a través del trabajo colaborativo y participativo de los implicados, generando redes de apoyo, incorporación de la comunidad, entre otros. De esta manera, se podrá desarrollar el derecho a una educación accesible

y equitativa, promoviendo la colaboración y solidaridad. Desde esta perspectiva, la educación general y la educación especial no deberían ser consideradas como realidades separadas, sino que, por el contrario, deben unificarse y generar un trabajo colaborativo para lograr los principios de una educación para todos los niños y niñas, respondiendo a la diversidad a través de un conjunto de recursos tanto humanos como materiales, acogiendo pedagógicamente las necesidades educativas que presenten los estudiantes en la educación regular (Juan & Gabriela, 2020).

De acuerdo a estos planteamientos y considerando que la educación es un derecho de todo niño, niña o joven para su desarrollo y el de una sociedad más igualitaria, es importante indagar sobre la aplicación de estos principios en las aulas escolares, y de esta forma favorecer mejoras y propuestas que entreguen a los educandos una formación más justa y equitativa, donde se fomente como principio rector una educación más inclusiva. Así, entonces, la escuela se constituye como un espacio de inclusión social, donde interactúan y comparten distintas personas que aprenden juntos a respetar y valorar la diversidad, e igualmente las características individuales, sociales y culturales.

El bajo nivel de inclusión que existe en el ámbito educativo universitario ocasiona poco intercambio de experiencias académicas que no contribuyen al desarrollo y fortalecimiento de las prácticas docentes en el aula con estudiantes con NEE. Esto podría ocasionar problemas de accesibilidad a los contenidos por parte de los estudiantes. Por lo consiguiente limita el desarrollo de competencias para su vida laboral (Ocampo, 2018).

Cada vez son más las ventajas que ofrece las herramientas Informáticas como un aplicativo móvil o sitio web para el modelo de enseñanza de la educación inclusiva, sirve para orientar y desarrollar la calidad y el desempeño de los estudiantes como también promover y brindar información sobre su desarrollo cultural (Romero Martínez, 2018).

Esta investigación tiene como objetivo incorporar el uso de la tecnología de la información y la comunicación digital, para implementar un prototipo de aplicativo móvil con el propósito de brindar ayuda al profesorado de la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, haciendo uso de herramientas tecnológicas de apoyo educativo para impartir sus clases de manera atractiva y didáctica a sus estudiantes para aumentar la atención y el proceso de enseñanza aprendizaje.

Contará también con un repositorio de herramientas, videos, guías para que el alumno pueda llevar sus clases de manera más agradable y de este modo no tenga ningún inconveniente a la hora de aprender un tema nuevo en clases.

Delimitación del problema

La presente investigación está orientada a la Universidad de Guayaquil, docentes y alumnos de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, la problemática del trabajo que va en relación con el desarrollo de una app que coadyuve al proceso de enseñanza de aprendizaje por parte del profesorado de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Facultad de Guayaquil dentro de esto se considera lo siguiente:

- Delimitación Espacial: Ciudad de Guayaquil
- Campo: Educativo – Educación Superior
- Área: Ingeniería en sistemas Computacionales
- Aspectos: Alojar herramientas que sean utilizadas como apoyo a los procesos de enseñanza para los estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad

- Tema: Desarrollo de un prototipo móvil, que integrará las TIC's a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la FCMF para estudiantes con necesidades educativas.
- Propuesta: presentar un prototipo móvil en que ayude al docente con la falta de herramientas tecnológicas a los estudiantes con necesidades educativas asociados o no a una discapacidad de la universidad de Guayaquil
- Delimitación Temporal: 15 Semanas
- Delimitación del Universo: Universidad de Guayaquil - Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas – Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- Delimitación del Contenido: Elaboración de un prototipo móvil que contara con herramientas tecnológicas que mejoran la práctica docente y beneficia el aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas especiales. La App está orientada para sistema operativo Android.
- No tendrá acogida para iOS.
- Está enfocado para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas.

Tabla 1*Delimitación del problema*

Delimitador	Descripción
Campo	Educativo – Educación Superior
Área	Ingeniería en sistemas Computacionales
Aspecto	Alojar herramientas que sean utilizadas como apoyo a los procesos de enseñanza para los estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad
Tema	Desarrollo de un prototipo móvil, que integrará las TIC's a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la FCMF para estudiantes con necesidades educativas.

Nota: En esta tabla se plantean los términos de análisis aplicados para la delimitación del problema conforme al contexto en donde se desarrolla la problemática. El desarrollo de una APP Móvil para apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje por parte de los docentes, a estudiantes NEE

Evaluación del Problema

Los aspectos generales de evaluación son:

1. **Delimitado:** El problema en estudio está situado en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas año 2020; donde estudiantes de Primer Semestre de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas desconocen la debida información de actualizaciones de software, herramientas didácticas y tecnológicas.
2. **Claro:** Este problema es real y entendible, de tal manera que al leerlo sea captado inmediatamente por los estudiantes y los educadores; y puedan reflexionar sobre la comunicación e información que puede transmitir el prototipo de aplicativo móvil.
3. **Relevante:** Es importante porque permite obtener resultados satisfactorios y oportunos que acrecentaran más el conocimiento y la actualización para la comunidad educativa y docente.
4. **Contextual:** Concentrado especialmente en el ámbito educativo para una interacción mutua entre docentes y estudiantes logrando una mejora continua en la transmisión de

información captando de mejor forma los conocimientos emitidos durante todo el proceso de enseñanza.

5. Factible: Cuenta con la colaboración de las autoridades y estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas De la Universidad de Guayaquil, así como de los recursos necesarios como son los económicos, humanos, técnicos, de tiempo y lugar para la solución del problema

Causas y consecuencias del problema

Tabla 2

Matriz de causas y consecuencias del problema

Causas	Consecuencias
C1. Deficientes alternativas tecnológicas que coadyuve a los procesos de enseñanza a estudiantes NEE	Bajo nivel de accesibilidad, por parte de los estudiantes, a los contenidos y recursos que permiten el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje
C2. Los docentes no reciben formación de atención a las necesidades educativas, asociadas o no a una discapacidad para mejorar su práctica por parte de la Carrera o Facultad	E2. Poco conocimiento de las estrategias de enseñanza y los recursos digitales que puedan ser usadas por los docentes para impartir sus clases
C3. Los docentes no cuentan con un repositorio que brinde información y acceso a TIC como apoyo a los procesos de inclusión de los estudiantes NEE en las aulas de clase y mejorar la accesibilidad de los contenidos impartidos en clase.	E3. Mayor dificultad de los estudiantes con Necesidades Educativas al desarrollo de su proceso de aprendizaje.
C4. Carencia de experiencias tecnológicas aplicadas en la educación, en la atención de estudiantes con necesidades educativas, asociadas o no a una discapacidad.	E4. No aprovechar de los beneficios que puede ofrecer la tecnología en el campo educación, especialmente a estudiantes con necesidades educativas, asociadas o no a una discapacidad.
C5. Necesidad de obtener diferentes herramientas innovadoras para el proceso de aprendizaje de los estudiantes.	E5. Complejidad para los docentes al momento de realizar actividades interactivas y/o colaborativas en el alumnado.

Formulación del problema

Teniendo en cuenta la Ley de Discapacidades (LOD, 2017), en cuanto al acceso de las personas a la información y a la comunicación, no existe evidencia de que la Facultad dentro de los procesos de atención a alumnos con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad cuente con repositorios tecnológicos, vinculante a procesos de enseñanza y de aprendizaje, de acceso abierto a docentes, en aras de cumplir con las condiciones necesarias para que los alumnos con necesidades educativas no se priven del derecho a desarrollar su actividad formativa con total normalidad dentro de los centros de la Universidad de Guayaquil.

Objetivos del proyecto

Objetivo general

Desarrollar un prototipo móvil que permita el alojamiento de herramientas tecnológicas que favorezca la práctica docente de la FCMF y a estudiantes con necesidades educativas para que en un futuro haya una mayor interacción entre el docente y el contenido a impartir y concretar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Objetivos específicos

- ✓ Analizar la literatura que existe en relación a las necesidades educativas y respuestas a través del uso de las TIC's.
- ✓ Enlistar las herramientas tecnológicas sugeridas a partir de la revisión bibliográfica y relacionar con procesos de enseñanza propios de la carrera.
- ✓ Diseñar la estructura de una base de datos que permita el acceso y control a la app móvil.
- ✓ Desarrollar el aplicativo con una interfaz gráfica amigable con el usuario.
- ✓ Efectuar las pruebas correspondientes del producto Terminado o Producto Final.

Alcance del problema

Para hablar de inclusión educativa de los alumnos con necesidades educativas especiales, es necesario hacer un recuento; esto es un reflejo de una orientación distinta que se está propiciando en los sistemas educativos a nivel mundial, bajo los principios de que todos los alumnos independientemente de sus características personales deben tener igualdad de oportunidades para acceder a los beneficios de la educación escolarizada (Vélez, 2016).

Creación de un prototipo móvil donde el profesorado podrá acceder de una manera ágil y rápida a los recursos educativos de la plataforma. Facilitando el acompañamiento y apoyo al docente con las herramientas idóneas que faciliten su trabajo.

Lograr establecer un aplicativo en el que contendrá un banco de recursos tecnológicos con las diferentes necesidades educativas que actualmente está presente en la facultad, ya sea para el apoyo a la práctica pedagógica del profesorado y a la atención pedagógica de estudiantes con necesidades educativas.

Presentar un análisis de la literatura consultada en relación a las necesidades educativas y el uso de las TIC's de las diferentes fuentes bibliográficas para enlistar las herramientas que están utilizando actualmente los docentes, para ayudar en su formación académica a estudiantes con necesidades educativas asociados o no a una discapacidad. Finalmente, por último, se harán las pruebas correspondientes al aplicativo a través de juicio de experto y encuesta de satisfacción.

Justificación e importancia

La Constitución de la República de Ecuador en su artículo 44, 45 y 47 numeral 7, seguido la Ley de Educación Superior en su artículo 7 (Ley Organica de Educacion Superior, 2010) se enfática en señalar el derecho de todas las personas a la educación, incluyendo niños, niñas y

adolescentes. Para ello es necesario igual de oportunidades. Esto se logra, además, de otros factores a la accesibilidad a una enseñanza que no restrinja posibilidades de desarrollo integral, sino que adecue sus entornos de aprendizaje a las necesidades de quienes deben beneficiarse de ello. Hoy en día no cabe duda de que los recursos tecnológicos permiten viabilizar este cometido, pues el uso racionalmente pedagógico de algunas herramientas TIC's favorece a un mejor desenvolvimiento de los estudiantes en clase.

La presente investigación se enfoca en la creación de una app móvil con recursos TIC's para que el docente los integre como apoyo a la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas, asociadas o no a una discapacidad. Por tanto, aumentaría en este grupo las posibilidades de inclusión e integración y permanencia en el sistema de educación superior. Son respuestas emergentes que responden a las transformaciones exigidas en tiempos de pandemia, en la cual los soportes tecnológicos son el medio que ayudará a mejorar la enseñanza aprendizaje de los alumnos, potenciando sus habilidades tanto de manera sincrónica y asincrónica. Los motivos que nos llevaron a investigar y realizar una app móvil para personas con NEE después un detallado análisis, se centran en que este grupo es de atención prioritaria. Esto incluye su derecho a la educación, debido a que no estaba normativizado su inclusión en las aulas de educación regular (Carvajal, 2019).

Esta propuesta pretende llegar al docente con sugerencias tecnológicas que se presentan a modo de repositorio donde se encontrará diversos enfoques de intervención y acción ante diversas situaciones que enfrentamos sobre este tema. Los sistemas de educación superior deben realizar esfuerzos que permita la igualdad de condiciones a todos los estudiantes. Es así, que desde el Diseño Universal de aprendizaje la tecnología permite flexibilizar el currículo, aumentar los canales de comunicación y de participación con mayor acceso a los contenidos.

Limitaciones del estudio

Este proyecto alojará herramientas tecnológicas dirigidas al profesorado que impartirá clases en la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas para llegar a tener un aula más inclusiva y que todos y todas tengan derecho a estudiar y nadie se prive de ello. Uno de los limitantes que podríamos encontrar sería tener actualizada la app constantemente debido a que nuevos estudiantes ingresa cada semestre y antes de desarrollar este proyecto se debe realizar un levantamiento de información para tener los recursos tecnológicos específicamente para los estudiantes que encontremos en las diferentes carreras de la facultad.

La gran deficiencia de información en los educadores es un tema controversial a la hora de realizar este trabajo, puesto que la gran parte de los docentes no cuentan con una formación en temas relacionados a procesos de enseñanza en aulas inclusivas con estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad. Por tanto, el docente podría no aprovechar las ventanas que ofrecerá la App (Miriam, 2018).

Por otro lado, uno de los motivos por el cual antes no se tomaban en cuenta a los estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad, era la gran desatención en la enseñanza por parte de los educadores, ya que no estaban interesados en mejorar el desempeño académico de los estudiantes. Hoy en día, se están creando espacios de intercambio de información, foros, herramientas para así lograr un óptimo rendimiento en el sistema educativo hacia los alumnos de educación superior.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes del estudio

(Olavarría, 2015) Desde el paradigma cualitativo desarrolla una investigación en una escuela de México para indagar sobre los principios de aulas escolares con propuestas más justas y equitativas para los alumnos. Para ello aplicó la investigación acción participativa en cuatro fases involucrando a docentes, padres de familia, especialistas entre otros. De ahí emergen distintas percepciones por parte de los actores educativos, entre las cuales recalcan la necesidad de ajustes curriculares pues este carece de orientaciones pedagógicas que den una respuesta a los estudiantes con necesidades educativas.

Perez *et al.* (2016) En su trabajo de investigación ha realizado un análisis de 25 centros educativos infantiles y primaria (CEIP), de la isla de Tenerife con una muestra de 430 profesores, dando su punto de vista de cómo ellos se relacionan y trabajan con estudiantes con discapacidad. En esta investigación se realizó diversas pruebas, las cuales son:

Prueba piloto y análisis de contenido por parte de jueces, en la cuales abarcan profesorado tanto de educación primaria y universitarios, en el que se dio a conocer una prueba en el que el contenido nos daría como resultado tanto el grado de conocimiento de la discapacidad, la actitud que tiene el profesorado hacia los alumnos con NEE y competencia profesionales para así tener una mayor predisposición a la interacción, apoyo y trabajo de sus necesidades educativas.

Rojas *et al.*(2019) en Colombia un artículo hace referencia al desarrollo de una app enfocada hacia los estudiantes con discapacidad auditiva en aulas de clase de educación superior, dicho aplicativo denominada E-APP nace a partir de identificar las necesidades básicas de los estudiantes con discapacidad para una igualdad académica, debido a que no poseen herramientas tecnológicas que ayude al alumnado con este tipo de condición pueda asistir a clases y que eso no sea un impedimento para su proceso académico. El análisis realizado con esta app hacia un grupo de estudiantes y docente de la universidad libre dio a notar que la utilización de las TIC's son ahora los nuevos recursos de apoyo para una educación inclusiva hacia el alumnado con discapacidad auditiva.

El desarrollo de un prototipo web inclusivo el cual posee el centro de atención a universitarios de la Universidad Autónoma de Puebla con discapacidad para poder apoyar a la preparación de la prueba de ingreso a las personas con carencia visual puedan continuar con sus estudios de nivel superior. Para poder comprobar la validez de dicho prototipo se realizó un análisis conformado por dos alumnos con disminución de discapacidad visual, y una alumna con ceguera, en el cual se le realizaron pruebas y ejercicios bajo tres posibles escenarios de las cuales se deben cumplir ciertas tareas en las que dieron como resultados que el uso de las interfaces de voz en dicho software apoyaría a la educación inclusiva facilitando a dichos estudiantes para la preparación y simulación del examen de admisión y así poder brindar una mayor accesibilidad a personas que tiene necesidades especiales para la educación (Ceron et al., 2019).

Según Sánchez Palma & Macias Mendoza (2017) describen en su artículo como los procesos de inclusión educativa en nivel superior han estado mejorado en los últimos años con la ayuda de las TIC's. La universidad técnica de Manabí es un establecimiento que acoge a más de tres mil estudiantes y en su minoría algunos posee algún tipo de discapacidad y debido a eso la institución ha creado programas, servicios y han ofrecido diferentes herramientas tecnológicas que puedan facilitar el acceso, tránsito y permanencia en el establecimiento educativa; además de de guiar a los docentes de la institución para así poder impulsar la inclusión de estos alumnos al sistema educativo.

Cabe mencionar que para que todos estos excelentes resultados en el tema de las necesidades educativas especiales y la inmersión de herramientas tecnológicas, los profesores cuentan con un establecimiento con tecnología de punta, lo que hace más dinámico el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos recursos tecnológicos que se mencionan en el artículo para el apoyo del profesorado y poder mejorar el rendimiento de los estudiantes con alguna discapacidad de la Universidad Técnica de Manabí, los que mencionan Sánchez Palma & Macias Mendoza (2017) son los siguientes:

- TapTapsee: va dirigida para personas con problemas visuales, con solo tocar dos veces la pantalla del dispositivo móvil, este lo mencionará en voz alta la descripción que se muestra en el momento.
- Capi Narrator: permite guardar documentos en un solo compartiendo y a su vez leerlo en voz alta. Lee archivos en formato PDF, DOC y HTML.
- Spread Signs: es un diccionario de lenguaje con más de 250,000 señas en distintos idiomas como alemán, francés e inglés.

- Autismo iHelp: fue creada directamente para padres de familia con niños autistas, en él se incluyen imágenes reales, debido a que estudiantes con esta condición se instruyen mucho mejor en lugar de ilustraciones.

Carolina (2015) en la Universidad Salesiana se realizó una investigación de manera cuantitativa en el que se recolectaron datos de estudiantes, maestros y directivos para poder sacar criterios sobre el uso de las TIC's en el colegio SEK de Guayaquil para estudiantes con necesidades especiales asociadas o no a una discapacidad. En dicho análisis se realizaron diferentes encuestas dirigidas tanto al alumnado con discapacidad educativa, al profesorado y a la directiva de la unidad a partir de los resultados se sugirió:

- Brindar al docente una guía en el que pueda encontrar herramientas y dispositivos tecnológicos de acuerdo a las necesidades educativas de cada estudiante.
- Entre las conclusiones del estudio se destaca que los estudiantes con necesidades educativas mejoraban considerablemente su rendimiento académico con el uso continuo de las TIC's.

En la presente investigación brindaron la guía que será de ayuda por parte de los docentes, en la que muestran como adaptan las TIC's en estudiantes con NEE. En él se puede encontrar diversas herramientas tecnológicas como podría ser IPads, realidad aumentada, código QR o inclusive distintas apps especializadas para cada tipo trastorno, entre las que se mencionan son: DYSEGGXIA y ADAPRO, ambas son para la dislexia, mejorando el aprendizaje en español y reforzando temas específicos.

Los trastornos de comportamiento generan un desafío en las estrategias metodológicas de los docentes, y esto hace que ellos busquen nuevas técnicas para que el alumnado pueda tener una mayor comprensión y mantenerlos activos durante la clase. Las pizarras digitales interactivas

pueden dar resultados positivos si se proponen actividades de secuencia en el que el alumno tiene entrelazar datos para poder llegar al nivel siguiente.

Si llegase a haber estudiantes que no pudieran asistir a clases por motivos de salud existen plataformas virtuales donde se podrán encontrar documentos, tutoriales, textos en PDF, presentaciones, páginas web, envíos de tareas con apoyo adicional para poder ser resuelta y luego evaluada para poder tener un valor cualitativo y así llevar un registro de calificaciones.

Carolina (2015) concluye que la guía será revisada constantemente actualizada debido a que al utilizar la tecnología en la educación significa cambios constantemente con el pasar del tiempo. También incluyeron dar capacitaciones a los profesores y junta directiva que dará uso de la guía, con el fin de darle un buen uso a los recursos tecnológicos planteados en la guía y así poder crear nuevos métodos pedagógicos basándose en la experiencia del docente.

Según Santiesteban et al.(2017) al darse cuenta en un estudio revelado por la Secretaria de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación en los años 2014-2015 sobre la educación inclusiva, se dio a conocer que los docentes de las universidades no han recibido una preparación suficiente para poder enfrentarse una manera profesional la diversidad de discapacidades.

Tomando en cuenta esos resultados decidieron realizar un proyecto de investigación y desarrollo en el que se plantea saber el nivel de inclusión de los estudiantes de la universidad técnica del Norte. Dicha investigación se centró en tres puntos clave que son: infraestructura, políticas de inclusión y desarrollo de estrategias que usa los docentes para su práctica. Las encuestas aplicadas en 5 facultades de la universidad y estas dieron como resultado que se encuentran un total de 24 alumnos con NEE, tomando en cuenta la primera variante, la cual es políticas de inclusión, se dio a conocer que los servicios que ofrece la UTN no son beneficiosos para estudiantes con discapacidad, la segunda variable que es infraestructura también dieron

resultados negativos, mostraron que la institución no cuenta con una accesibilidad eficiente para estudiantes NEE como puede ser: rampas, señaléticas, ampliación de elevadores, Etc. Finalmente, la práctica docente, indicaron que no desarrollan su plan de estudio bajo los principios de inclusión y esto se debe a que los docentes no realizan capacitaciones para realizar sus estrategias pedagógicas bajo un ámbito inclusivo.

En conclusión, se han desarrollado múltiples soluciones en la actualidad para ayudar a personas con discapacidades físicas, intelectuales y del desarrollo, abarcando desde las tecnologías de soporte o asistencia móvil online, hasta las aplicaciones de mayor interacción con el usuario como lo son los juegos y la inteligencia artificial haciendo uso de la realidad aumentada (Hui & Vivian, 2019).

Fundamentación teórica

Hace 10 años en Ecuador las personas con algún tipo de discapacidad eran atendidas en escuelas separadas o en clases especiales dentro de las escuelas ordinarias. De ahí se han realizado grandes esfuerzos para modificar este tipo de sistemas, promoviendo una serie de cambios en procura de que los grupos prioritarios con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad tengan acceso real, a procesos educativos que ofrezcan oportunidades que les permitan obtener una mejor calidad de vida.

Se da a entender que estudiantes con NEE aquellos que a lo largo de su vida escolar o por un determinado periodo de tiempo ha necesitado de acompañamiento adicional y ayuda educativa específicas asociadas a una discapacidad o trastorno grave de conducta. Pero hay que tener en cuenta que existen muchos niños que no sufren de alguna discapacidad y padecen dificultades de aprendizaje y por ese motivo en algún momento de su vida académica llegan a tener necesidades educativas especiales (Garc, 2017).

González Rojas & Triana Fierro(2018) definen a un estudiante con necesidades educativas especiales (NEE) a aquellos alumnos con aptitudes peculiares o con alguna discapacidad ya sea sensorial, cognitivo, psicológico, físico-motriz, neurológico o comunicativo, en la que pueda manifestarse de una manera distinta en su etapa escolar.

Al momento de referirse a las necesidades educativas especiales (NEE), se determina y evalúa las conductas, habilidades, comportamiento, actitud y conocimientos que por lo general son distintas a la del resto del grupo, el estudiante no debe fomentar, aprender o promover con el objetivo de contribuir en los métodos de enseñanzas y desarrollo personal en cada ámbito, ya sea emocional, intelectual, social, etc. (Fernandez et al., 2017)

Describe Yngve et al., (2018) como concepto de necesidades educativas especiales a estudiantes que muestra dificultades de aprendizaje de manera temporal o permanente, del cual el estudiante puede como no puede estar diagnosticado en su etapa escolar. Algunos de los síntomas que se puede presentar incluyen dificultad para concentrarse, para organizarse, realizar tareas, leer o escribir, seguir instrucciones, etc. En su mayoría luchan por culminar con éxito su vida escolar y esta pueda traer consigo una autoestima baja, mala salud mental, una tasa de desempleo baja debido a tener logros académicos bajos.

El método de aprendizaje está sostenido por un fuerte cimiento que se basa en elementos interactivos los cuales dan identidad a un estudiante de forma peculiar, el punto que más resalta es: que tanto conocimiento posee el estudiante, que tan estable esta psicológicamente y el ambiente en donde se desarrolló física y mentalmente durante su niñez y adolescencia, reconocer estos elementos para analizar cómo pueden afectar los resultados en el proceso de aprendizaje, permitiendo en gran manera disminuir un gran porcentaje de sus debilidades y aumentar sus fortalezas (Zoe et al., 2018) citado de (Ricardo et al., 2009).

Según indica Cazco et al.(2017) se ha encontrado una gran variedad de definiciones acerca de las NEE debido a su gran contexto y dificultad, citando a Bautista (2002), González (1996), Ricoy y Feliz (2002) señalando que el estudiante con necesidades educativas especiales es aquel que a lo largo de su vida escolar o un tiempo determinado necesito de apoyo o una atención educativa especial, que es consecuente a una discapacidad o trastorno grave de conducta. Es por eso que hacer referencia a alumnos con necesidades educativa o con alguna discapacidad nos dan a conocer que la educación es un derecho en la que convertimos la educación especial a una educación inclusiva, lo que implica cambiar los planes de estudios de las escuelas, capacitaciones de los docentes, las metodologías y las políticas educativas, para así poder satisfacer las necesidades y aspectos personales o sociales.

Las necesidades educativas se pueden dar por varios factores, como nos da a conocer (rodriguez villegas & sarmiento mendoza, 2018) citando a Roldan (2017):

- Dificultades de aprendizaje, en la adquisición de habilidades básicas en un entorno normalizado, en la escuela u otras instituciones educativas.
- Dificultades de salud, sociales, emociones o mentales.
- Dificultades de aprendizaje específicos (lectura, escritura, comprensión de la información, etc.).
- Necesidades sensoriales o físicas (discapacidad auditiva, discapacidad visual, dificultades físicas que puedan afectar la normalidad en el desarrollo).
- Problemas de comunicación para expresarse o entender lo que otros dicen.
- Condiciones médicas o de salud(p. 39).

En Ecuador la UDAI (2020) sugiere la siguiente tabla de necesidades educativas: No asociadas y Asociadas a una discapacidad⁴.

Tabla 3

Necesidades Educativas Especiales No asociadas a una discapacidad

Tipo	Clasificación
Trastorno de Aprendizaje: Dificultades para leer, escribir, deletrear o resolver problemas matemáticos	Lectura-Escrita (Dislexia, Disortografía, Digrafía). Matemáticas (Discalculia)
Dotación intelectual: Es una habilidad intelectual significativamente elevada que individualiza a un ser humano del resto de sus contemporáneos.	Superdotación – Altas Capacidades - Talentos
Trastornos del comportamiento: Es una serie de problemas conductuales y emocionales que se presentan en el estudiante.	Trastorno por déficit de atención (TDA), TDA con hiperactividad (TDA-H), Conducta agresiva, nerviosa o evasivo, Otros trastornos de la infancia o adolescencia (variantes específicas)
Otros: Contextos diversos que pueden dificultar el proceso de enseñanza-aprendizaje (situación de vulnerabilidad)	Enfermedades catastróficas con secuelas psicológicas o físicas no permanentes, Movilidad Humana (Migración o Refugio), Adolescentes Infractores

Nota: En esta tabla se presentan los diferentes tipos de Necesidades Educativas Especiales no Asociadas a una discapacidad según lo informa la UDAI en su boletín.

⁴ Necesidades Educativas Especiales Asociadas o No a una Discapacidad, Detalles en el siguiente enlace: <https://educación.gob.ec/unidad-de-apoyo-a-la-inclusión-udai/>

Tabla 4

Necesidades Educativas Especiales Asociadas a una discapacidad

Tipo	Clasificación
Sensorial	Discapacidad Visual (Ceguera Total, Baja Visión). Discapacidad Auditiva (Sordera, Hipoacusia)
Física	Lesiones del Sistema nervioso Central, Lesiones del sistema nervioso periférico, Músculo esquelético
Intelectual, Psicosocial, Trastornos generalizados del desarrollo	Trastorno Autista, Trastorno de Asperge, Trastorno de Rett, Trastorno de desintegración infantil, Trastorno generalizado del desarrollo no específico.

Nota: En esta tabla se presentan los diferentes tipos de Necesidades Educativas Especiales Asociadas a una discapacidad según lo informa la UDAI en su boletín.

También se busca aumentar las oportunidades de acceso a la educación, así como la permanencia e inclusión de la educación intercultural. Lo que buscan los programas de estudio es identificar y diseñar actividades extraescolares que ayuden a reforzar el aprendizaje en las aulas y otros espacios educativos, también desarrollar materiales de aprendizaje y promoción que vinculen no solo a las instituciones de educación sino también a la familia y promuevan cambios beneficiosos en los modelos socioculturales con el fin de permitir el desarrollo integral de niños y adolescentes.

Grados de Discapacidad

Una persona se considera que tiene una discapacidad cuando padece algún tipo de condición que le limita o impide desarrollar de forma autónoma su vida. Es un término que tiene diferentes nombres o en cada lugar se le conoce de una forma. Aunque actualmente se

prefiere utilizar «diversidad funcional», ya que discapacidad puede llevar a estigmatizar la situación de la persona y a impedir su integración en la sociedad.

En el Ecuador existen 455.829 personas registradas en el 2019 en la base de datos del Consejo Nacional de Discapacidades (Conadis) con algún tipo de discapacidad. De acuerdo a la siguiente cifra mencionada, 212.766 (46.68 %) ciudadanos poseen una minusvalía de condición física; y 101.973 (22.37 %) intelectual, entre otras (IMPOEX, 2019).

Tabla 5

Grado de discapacidad en porcentajes para la aplicación de beneficios

Grado	Porcentaje
Del 30% al 49%	60%
Del 50% al 74%	70%
Del 75% al 84%	80%
Del 85% al 100%	100%

Nota: En esta tabla se muestran los porcentajes para la aplicación de beneficios de acuerdo al grado de discapacidad que posee cada individuo

Según Ocampo, (2018) describe a continuación los grados de discapacidad como:

Grado 1 De Discapacidad

Cuando la discapacidad es nula: la persona sufre daños, tiene síntomas, signos o secuelas, pero no justifican dificultad alguna para realizar las actividades diarias, pero se pueden realizar en su totalidad.

Grado 2 De Discapacidad

Cuando la discapacidad es leve: la persona sufre daños, tiene síntomas, signos o secuelas, y se demuestra que existe alguna dificultad para realizar las actividades diarias, pero se pueden realizar en su totalidad.

Grado 3 De Discapacidad

Cuando la discapacidad es moderada: la persona sufre daños, tiene síntomas, signos o secuelas que causan una importante disminución o imposibilidad de la capacidad de la persona para la realización de las actividades diarias, pero la persona es independiente en las actividades de autocuidado.

Grado 4 De Discapacidad

Cuando la discapacidad es grave: la persona sufre daños, tiene síntomas, signos o secuelas que causan una importante disminución o imposibilidad de la capacidad de la persona para la realización de las actividades diarias. En este caso, puede estar afectada alguna de las actividades diarias de autocuidado.

Grado 5 De Discapacidad

Cuando la discapacidad es muy grave: la persona sufre daños, tiene síntomas, signos o secuelas que impiden e imposibilitan la realización de las actividades diarias.

En el sistema educativo tanto el no universitario como en la universidad los docentes requieren. Realizar ajustes al currículo, a la metodología. Es decir, al proceso de enseñanza aprendizaje de manera que todos los estudiantes tengan las mismas posibilidades de acceder al contenido, desarrollarlo, practicarlo para aprender.

Determinación Del Porcentaje De Discapacidad

Además de los grados de discapacidad, existe el porcentaje de discapacidad que se calcula en base a la clase de discapacidad que se dictamine. Los porcentajes están relacionados con los grados anteriormente mencionados (DUDAS LEGISLATIVAS, 2020).

Por ley se distinguen 5 clases de porcentajes:

- ✓ Clase 1: 0% de discapacidad: La persona es calificada con incapacidad, pero no impide realizar ninguna de las AVD (Actividades de la Vida Diaria).
- ✓ Clase 2: 1% a 24% de discapacidad: La persona es calificada con una discapacidad leve.
- ✓ Clase 3: 25% a 49% de discapacidad: La persona es calificada con una discapacidad moderada.
- ✓ Clase 4: 50% a 70% de discapacidad: La persona es calificada con una discapacidad grave.
- ✓ Clase 5: 75% de discapacidad: La persona es calificada con una discapacidad muy grave.

Según Rodríguez Villegas & Sarmiento Mendoza (2018) citando a Martínez Gómez (2016) hace referencia que la educación inclusiva es un proceso pedagógico en la que abarca todas las necesidades educativas de los distintos alumnos que se encuentran en una aula, centrándose especialmente a estudiantes que muestran una probabilidad de ser rechazados socialmente. No obstante, aunque se busca dar una solución a la marginalidad y desigualdad social dentro de las aulas, este plan educativo no atiende las particularidades psíquicas o físicas de sus alumnos como impedimento, sino más bien como una ayuda en su desarrollo educativo. Por este modo, la educación inclusiva “se encuentra un paso más cerca de la universalidad del derecho a la educación contemplado desde la Carta de los Derechos Humanos firmada en 1948, asentándose en los logros alcanzados por la llamada educación integradora” (Rodríguez villegas & Sarmiento Mendoza, 2018).

En la actualidad, la educación inclusiva, la educación especial o como se lo conoce también, escuela para todos y todas, en estos tiempos están en auge, en los cuales desarrolla procesos en los que trata de fomentar el aumento en la participación de los alumnos y la reducción de su exclusión en la cultura, en los currículos y en la vida de los centros educativos. Esto trae consigo reformar la formación, la política y los métodos de enseñanzas para así poder considerar a la diversidad (social, cultural, física, emocional...) del alumnado.

La inclusión la podemos encontrar en todo método de innovación educativa, especialmente en el desarrollo de mejoras de las entidades. Por este motivo nos damos cuenta que en la actualidad la educación inclusiva es netamente esencial y caracterizador en escuelas de gran índole.

González Rojas & Triana Fierro (2018) citando en Latorre (2013) expresa que la educación inclusiva como un método en el que convierte las escuelas o las diferentes instituciones de enseñanzas en satisfacer las necesidades a esos alumnos que pertenecen a esos grupos lingüísticos y étnicos minoritarios o personas que vivan en sectores rurales, a los afectados con el VIH y el SIDA, los que padecen de alguna discapacidad y con problemas de aprendizaje. Para fomentar una educación inclusiva consiste en transformar los métodos de enseñanzas y en las políticas educativas, el modo en como las actividades instituciones académicas se desarrollan, el comportamiento y la práctica de los profesores y toda persona que esté involucrada, para poder hacer frente y eliminar esas barreras en el aprendizaje y la participación de estos grupos de estudiantes (González Rojas & Triana Fierro, 2018).

Según expresa Pitchford et al., (2018) que la incorporación de la educación inclusiva en una institución, para romper las barreras y ayudar a cambiar los métodos de aprendizaje en estudiantes con NEE asociadas o no a una discapacidad y debido a que se encuentran tipo estudiantes inscriptos en aulas de clases ordinarias, fomenta a que los colegios o instituciones

educativas incluyan cursos especialización respecto a las NEE, debido a que hoy en día no hay suficientes docentes capacitados respecto al tema.

Se fundamenta en la idea de que la enseñanza inclusiva, como método indestructible brinda oportunidades educativas para todos y todas, ajustándose a la variedad, por consiguiente, se promueven medios escolares, ayudando al aumento de la participación de estos niños en su lapso de vida estudiantil; se promueve los esfuerzos por disminuir y anular todos los métodos de exclusión; se ha de elaborar diferentes materiales diseñados para ayudar en el proceso educativo, teniendo en cuenta el potencial de parte de los profesores, del personal de la junta estudiantil, de los distintos alumnos, de los padres de familia y los demás miembros de la colectividad (Izquierdo et al., 2017).

Cruz et al.(2019) da a conocer a la inclusión como una evolución, en la que aumenta la presencia, la participación y la enseñanza de los alumnos, permitiendo así eliminar las distintas barreras que se suelen encontrar en el aprendizaje de los distintos estudiantes; otro punto a mencionar es darle mucha más relevancia a esos grupos que se encuentran en peligro de exclusión, marginalización o fallo en su vida estudiantil. Por ese motivo Cruz et al.(2019) citando al Ministerio de Educación y Vicepresidencia de la República del Ecuador, (2011) indica que el objetivo de la enseñanza inclusiva es permitir que los maestros y estudiantes se sientan cómodos ante la diversidad y la perciban no como un problema, sino como un desafío y una oportunidad para enriquecer el entorno de aprendizaje.

Para lograr una inclusión verdadera, es necesario hacerlo sobre la base de la aceptación de las diferencias como una potencialidad. Solo así se puede comprender la magnitud de los procesos universitarios que se deben redefinir, diseñar, aplicar y sobre todo evaluar para la toma de

decisiones futuras. Esta aceptación es la base para trabajar en función de acortar la brecha existente entre la marginación, las personas con NEE y la igualdad social a la que se aspira.

Gonzales rojas & triana fierro (2018) citando a Sabeh (2002) afirma que el yo de los niños con NEE crece y se desarrolla del mismo modo que el de los alumnos regulares; lo que sucede es que reciben influencias que con frecuencia son muy fuertes. Desde la infancia se enfrentan en muchos casos al rechazo social y a experiencias negativas en las relaciones interpersonales que los desvalorizan y frustran. Estas circunstancias conducen a la hipótesis de que los niños con NEE son un grupo en riesgo de desarrollar un autoconcepto negativo. Por lo anterior, los profesores deben contar con la preparación suficiente para crear y utilizar los apoyos, el clima en el aula y las respuestas adecuadas, a fin de lograr que el niño con NEE se sienta valorado, ya que, si la retroalimentación que se brinda en el aula es adecuada, puede tener una visión realista de sus limitaciones sin sentirse desvalorizado.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) en el campo educativo de la educación superior para atención a estudiantes NEE

En la redacción de la nueva Constitución de Ecuador aprobada en el año 2008, queda reflejado en su sección sexta dedicada a personas con discapacidad, artículo N.º 47 en la cual se expresa que el gobierno garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de forma colaborativa con la comunidad y la familia, se buscará la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. En sus líneas describe la importancia que se ofrece al tratamiento de este tema en la sociedad, su aceptación como forma de justicia social y como potencialidad, esto constituye un paso esencial para los procesos de inclusión de los discapacitados a la sociedad y requiere el concurso de los diferentes actores sociales para lograrlo. Los actores locales

comunitarios constituyen un factor esencial para el desarrollo de acciones concretas de inclusión (Santiesteban et al., 2017).

La ley Orgánica de Educación Superior en Ecuador (Ley Organica de Educacion Superior, 2010) declara dentro de sus principios el de la pertinencia entendido como uno de los que rigen el sistema de Educación Superior en el país. Tomar en cuenta este principio conlleva, entre otros aspectos, a las instituciones a garantizar en sus instalaciones académicas y administrativas, las condiciones necesarias para que las personas con discapacidad no sean privadas del derecho a desarrollar su actividad, potencialidades y habilidades, que responda a las demandas del Plan Nacional del Buen Vivir (República del Ecuador. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013).

Según Hernández Mitjans et al., (2020) citando a Pascuas Rengifo, Vargas Jara & Sáenz Núñez (2015) indican que las herramientas tecnológicas eliminan inconvenientes de acceso a la información y limitaciones en el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes vayan a su propio ritmo y estilo de aprendizaje. En este sentido la presente revisión de literatura está orientada a identificar la aplicabilidad de las TIC's en el fortalecimiento del aprendizaje de las personas con necesidades educativas especiales. Es importante considerar nuevos usos de las herramientas tecnológicas para aumentar las posibilidades educativas que tiene esta población y eliminar así las barreras que actualmente se presentan en el acceso a la formación, especialmente en el nivel superior. Igualmente se reconocen las tendencias de uso de software y hardware para diferentes tipos de discapacidades.

En consecuencia, para tener una educación de calidad para todos y todas sin exclusión alguna las TIC's pueden y tienen mucho que ofrecer (Marín Díaz & Latorre Medina 2015).

Según Marín Díaz & Latorre Medina (2015) citado por Gilbert (1998, 127) hace referencia que las TIC's dentro del campo de la educación especial, como:

Tabla 6

TIC's dentro del campo de la educación especial

Herramientas	Figuras
Herramientas para el control remoto (Emulador de ratón)	
Herramienta de comunicación (conmutador)	
Medios y/o recurso educativo	
Herramienta de trabajo (soporte y varilla)	

Nota: En esta tabla se muestra un par de herramientas de apoyo que se utiliza dentro del campo de la educación especial o inclusiva.

Con el pasar de los tiempos se ha demostrado que la educación ha tenido cambios drásticos en sus programas de estudios, especialmente en los recursos tecnológicos didácticos que son impartidos por los docentes hacia sus estudiantes. Al usar las diferentes herramientas tecnológicas abre un sin número de maneras de impartir clases sobre algún tema en específico debido a la gran variedad de métodos pedagógicos que nos ofrece ahora la tecnología Cedeño et al., (2019).

Las actitudes de los profesores frente a los alumnos con NEE también pueden verse influenciadas por sus percepciones en cuanto a los recursos y características de la institución, así como por su formación e iniciativa para trabajar con ellos. La formación de los docentes ha ido evolucionando conforme se presentan cambios en los sistemas educativos, cambios que cada día exigen nuevos perfiles del educador en los que la actividad de enseñar pase de lo teórico y lo técnico a un proceso reflexivo que permita imaginar y concretar espacios de instrucción realmente significativos, que además son, hoy por hoy, espacios incluyentes en los que no existen alumnos especiales ni regulares (González Rojas & Triana Fierro, 2018).

Al respecto, López (2014) indica que la formación docente puede entenderse como un proceso de una sola vía, con inicio y fin, que culmina cuando se entrega el título universitario. Sin embargo, es importante entender que se trata de un proceso en donde el grado de continuidad lo determina la persona que aprende y que establece sus límites condicionados por el deseo y la necesidad de aprender, de tal manera que se puede decir que la formación implica un aprendizaje a lo largo de la vida. Durante su formación profesional, los docentes reciben capacitación en lo que respecta a las características y manifestaciones de las diferentes NEE a las que pudieran enfrentarse, y aunque dicha preparación no se aborda en todos los programas de licenciatura, en el ejercicio profesional inevitablemente se van a encontrar con estudiantes con NEE.

Cedeño et al., (2019) citando a Belloch (2010) nos da a conocer que con la evolución científica y tecnológica quieren que los demandantes principales de la educación como son los profesores, tengan una mayor adaptación a la hora de darle uso a los recursos tecnológicos para así tener mayor beneficio en la educación, en otras palabras, que el docente al dar sus clases garantice que la utilización de las herramientas tecnológica hace que los alumnos tengan una mayor atención y así ellos puedan analizar y criticar un tema en específico.

De igual manera hay que saber que no solo las computadoras y el internet son herramientas didácticas, existen otros recursos como son también softwares que pueden ser usados para fines pedagógicos como son Word (un procesador de texto que incluye un guardado automático en el que permite compartir y colaborar entre maestro-estudiante), Excel (una hoja de cálculo en el que puedes realizar tus cálculos y diseñar gráficos permitiendo así mismo colaborar y compartirlo entre compañeros o docentes), PowerPoint (permite crear presentaciones incluyendo texto, animación, iconos y poder una exposición de calidad), Moodle (herramienta de enseñanza que permite subir contenido multimedia, pdf, documentos, entre otros. A su vez permite evaluar las tareas y desarrollar exámenes online), etc.

Por otra parte Cedeño et al., (2019) citando a Rojas (2011) indica que “La educación que se da dentro de las aulas, tiene una lista de recurso didáctico tecnológico mucho más extensa comenzado desde un pizarrón interactivo, marcadores especiales de pizarrón, bibliotecas interactivas, proyectores entre otros”.

Para muchos si la educación fuera un proceso más humanista y no un ciclo repetitivo de conocimientos que en su mayoría todo lo adquirido suele ser hasta viejo, debido a que las técnicas empleadas por los docentes e instituciones se han convertido algo técnico o mecánico, la inclusión ya estaría presente hoy en día en las diferentes instituciones educativas, de forma más práctica para así tener resultados más prácticos y positivos para que los estudiantes puedan conseguir igualdad de oportunidades y conocimientos. Es por eso motivo que la idea de transformar el sistema educativo tradicional a tener aulas inclusivas con un sacrificio de parte del docente, para así introducir el uso de tecnologías en la educación, considerando la diversidad educativa y dando así apoyo a sus necesidades, trae consigo una mejora significativa hacia el alumnado, sacando provecho de los diferentes recursos tecnológico que estén al alcance (Alexandra et al., 2020)

Modelos o enfoques de atención pedagógica a los estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad con intermediación de las TIC's.

La educación es un requisito obligatorio para el crecimiento de la salud y el cuidado de la autonomía, por ese motivo es pertinente contar con un ambiente institucional democrático, con mecanismos justos que den por seguro una igualdad y una equidad, de tal forma que se pueda garantizar el acceso a la satisfacción de las necesidades de los estudiantes NEE. Debido a esto los Estados y los gobiernos por obligación deben desarrollar métodos pedagógicos, fundamentados en temas relacionados con la inclusión, pudiendo así tener en cuenta y saber reconocer la diversidad de las personas y sus condiciones, con un fin de adaptar los procesos de enseñanza aprendizaje, con equilibrio y justicia distributiva (Luque Parra, 2016).

Por lo consiguiente, en el acto de enseñar el docente asume un papel protagónico, pues en sus prácticas pedagógicas es el responsable de que los alumnos regulares y con NEE alcancen el desarrollo de competencias cognitivas y sociales. Y como su labor no se reduce a la ejecución de los contenidos y currículos, debe dejar de ser un personaje pasivo y, a partir de la reflexión, constituirse en un sujeto transformador, capaz de autoevaluarse, transformar el modelo tradicional y desarrollar en los estudiantes las habilidades que les permitan alcanzar el aprendizaje significativo (González Rojas & Triana Fierro, 2018).

Las relaciones sociales positivas en el aula no favorecen únicamente a los estudiantes con NEE, pues los alumnos regulares también se benefician, ya que pueden desarrollar conductas pro sociales, empatía, tolerancia y respeto por la diferencia, al punto que disminuyen las conductas agresivas, todo ello de la mano de un profesor con actitud favorable a la inclusión, que se vale de su formación, experiencia y cualidades personales para desarrollar en sus alumnos habilidades

sociales que trasciendan la escuela y se manifiesten en los demás contextos en los que interactúan (González Rojas & Triana Fierro, 2018).

En el campo del área educativa, especialmente en la etapa no universitaria se han puesto en práctica modelos o enfoques de intervención pedagógica para atención a los estudiantes con NEE. Entre los cuales se mencionará:

Modelo Universal De Aprendizaje (DUA)

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), elaborada por el Centro de Tecnología Especial Aplicada, CAST. Es una institución que nació con el propósito de desarrollar tecnologías que apoyen en el proceso de aprendizaje a estudiantes con alguna discapacidad, y de esa forma puedan alcanzar los objetivos del plan de estudios al igual que el resto de la clase (Pastor et al., 2016).

El CAST se enfoca en el diseño del currículo escolar para dar a conocer que hay estudiantes que no alcanzan los objetivos previstos, y es debido a que la mayoría de los planes de estudios son elaborados para satisfacer las necesidades de un gran número de estudiantes, pero no de todos. Estos programas deben de hacer hincapié en que no todos los alumnos aprenden de la misma manera, ya que, en el momento de definir los objetivos, se desarrolla los medios y las tareas, y se prepara los materiales. Impidiendo así que ese número de alumnado que no alcanzas los objetivos proyectados no accedan al aprendizaje (Pastor et al., 2016).

Como indica CAST, principios de la DUA se basan en cada una de las redes cerebrales, las cuales son: redes de reconocimiento, redes estratégicas y redes efectivas. Según Pastor et al., (2016) citando a CAST (2011: 3-4) los principios son los siguientes:

- Principio I. Proporcionar múltiples formas de representación de la información y los contenidos (el qué del aprendizaje), ya que los alumnos son distintos en la forma en que perciben y comprenden la información.
- Principio II. Proporcionar múltiples formas de expresión del aprendizaje (el cómo del aprendizaje), puesto que cada persona tiene sus propias habilidades estratégicas y organizativas para expresar lo que sabe.
- Principio III. Proporcionar múltiples formas de implicación (el porqué del aprendizaje) de forma que todos los alumnos puedan sentirse comprometidos y motivados en el proceso de aprendizaje.

Modelo Atrio

Según Graham & Bellert(2015) la capacidad del desarrollo humano se puede resumir en Atrio que por sus siglas en ingles significa: Aprendizaje Activo; Transformación a través del pensamiento; Relaciones interpersonales; Informática, símbolos y lenguaje; Organización personal y autoaprendizaje perdurable.

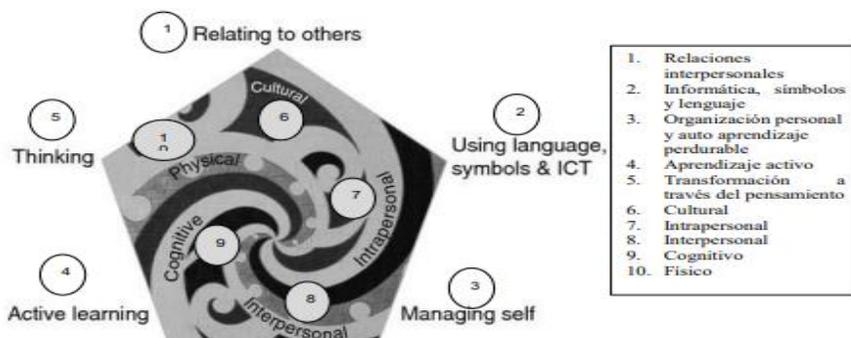
El atrio en la antigüedad para los romanos significaba patio, pero ahora en la arquitectura moderna son pisos de altura que da el paso a que la luz inunde el edificio, pero si relacionamos la palabra atrio con la educación y con un significado metafórico indica que los estudiantes con el espacio, la luz y las condiciones necesaria que tengan puedan alcanzar los niveles más altos para adquirir conocimientos. Referente a lo anterior Graham & Bellert (2015) ellos expresan “La metáfora del atrio enfatiza el sostenimiento de las fortalezas de cada estudiante, así como el desarrollo de capacidades. Se opone al limitar el potencial de los estudiantes, centrándose en las deficiencias, discapacidades y en lo que los estudiantes no pueden hacer”.

El ATRIO se lo usa en el aprendizaje sostenible para dar a conocer las perspectivas holísticas de las diferentes capacidades que posee cada estudiante. Con referente a la capacidad del ATRIO nos damos cuenta de que abarca tanto las dimensiones físicas, cognitivas, interpersonales, intrapersonales y culturales de aprendizaje por este motivo que los docentes deben tener en cuenta el momento en que los estudiantes saquen a flote estas capacidades en el aula. También darnos cuenta de que cada estudiante es un mundo diferente, y a simple vista no es muy posible de observar. Por eso los que las diferentes metodologías deben ser bien enfocados en las distintas actividades de enseñanza y aprendizaje (Graham & Bellert 2015).

Los diferentes procesos de aprendizaje nacen de las cinco dimensiones funcionales del ser humano que son: cultural, física, cognitiva, interpersonal e intrapersonal, los cuales se relacionan con las capacidades ATRIO. La en la siguiente gráfica nos muestra las capacidades ATRIO como un procedimiento que apoya al desarrollo y crecimiento del aprendizaje(Graham & Bellert, 2015).

Figura 1

Capacidades del Método Atrio: Apoyo del desarrollo y aprendizaje



Fuente: Aprendizaje Sostenible. Prácticas incisivas para las aulas del siglo XXI

Atrio propone solucionar los desafíos actuales de inclusión socio educativa y atención a la diversidad que existe en el país; para lo cual se busca la maximización del desempeño, tiempo, colaboración y profesionalización del estudiante con la aplicación de entornos virtuales y

ambientes de aprendizaje sistematizados; en los cuales se brindará una guía automática y personalizada para su preparación académica. Recomendará actividades para su pasión profesional. De esta manera se resuelven los problemas de crecimiento económico, empleo pleno y productivo.

Lo que nos quiere enseñar el libro es que las prácticas inclusivas en el aula nos dan como resultado una buena enseñanza, lo que quiere decir, es que brinda una educación de calidad y un campo de aprendizaje heterogéneo de estudiantes, lo que hace falta para tener una educación inclusiva. De esta manera los docentes promueven una enseñanza segura, facilitando un aprendizaje para todos y todas, poniendo en marcha la inclusión, evitando así que los estudiantes con discapacidades vayan a centros educativos especializados y se los incluya en las aulas de clases cotidianas, en las que con una buena planificación previamente y usando los recursos necesarios y adaptados a las necesidades de los diferentes alumnos, esto traerá consigo una enseñanza de calidad mejorando su aprendizaje futuro (Graham & Bellert 2015).

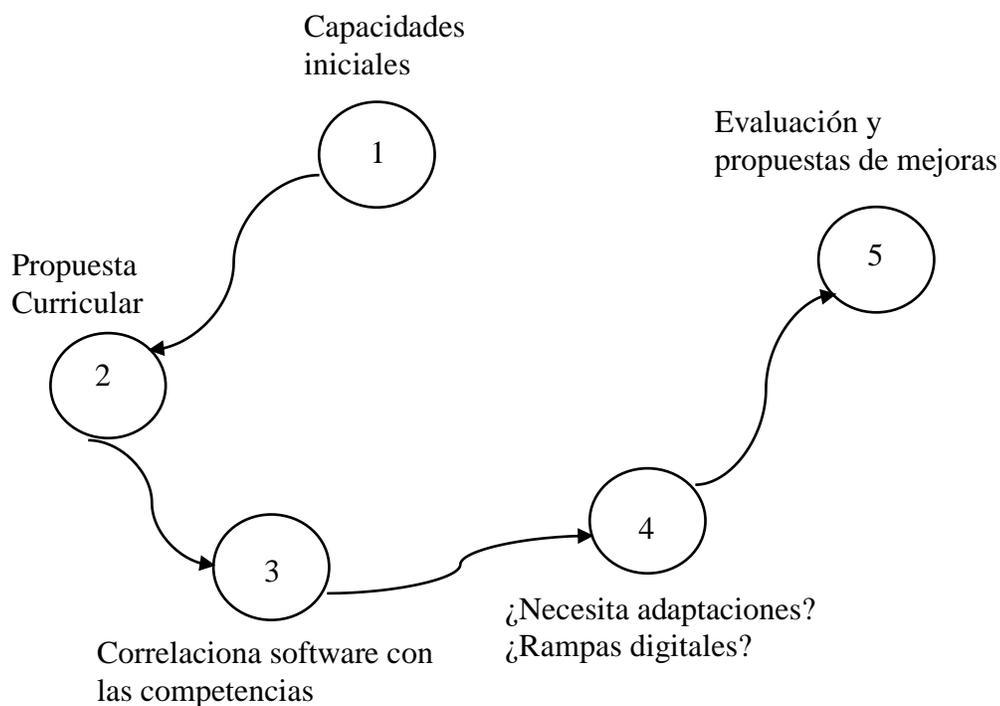
Modelo Mfree

Consiste en un modelo de intervención para el proceso de enseñanza -aprendizaje que toma en cuenta las necesidades y requerimientos de la persona, así como su nivel inicial de competencia de esta.

El modelo M-Free nos da a conocer los diferentes caminos que podemos encontrar en el mundo de la multimedia, flexivo y creativo de la laptop y así poder desarrollar centros de inteligencia donde el alumnado con necesidades especiales pueda sacar provecho de todas sus capacidades. Teniendo en conocimiento que el alumnado sepa poder resolver, producir y dar frente sobre la realidad que vive. En el siguiente gráfico se muestra los 5 pasos de la consecución de los objetivos de la programación curricular (Montoya 2015).

Figura 2

Modelo M-free: Objetivos de programación curricular.



Fuente: Laptop, andamiaje para la Educación Especial. Equipos móviles para el currículo
Elaboración: Propia

El libro Montoya (2015) describe los 5 pasos del modelo “M-Free” como:

-Primer paso Capacidades iniciales: determina lo que el estudiante es capaz de hacer, no solo se enfoca sus necesidades ni en los déficits, sino también, mostrarles cuáles serán sus características personales, temperamento y motivaciones, dándole a conocer sus aptitudes físicas, aptitudes visuales, aptitudes auditivas e intelectuales.

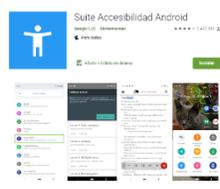
-Segundo paso Propuesta curricular: el uso de la laptop como recurso tecnológico aportaría de gran ayuda incorporarla al currículo escolar, ya que sacaría gran provecho como una herramienta de carácter transversal, debido a que es un apoyo didáctico para los alumnos.

-Tercer paso Correlacionar el software con la competencia: se reaccionará la propuesta curricular del estudiante con los diferentes recursos tecnológico disponible, tratando de desarrollar una malla de objetivos y software para posteriormente ser empleadas hacia los estudiantes.

-Cuarto paso ¿Necesita adaptaciones? ¿Rampas digitales? (puede ser aplicaciones, dispositivo, equipo o recursos tecnológico que sirven de apoyo para disminuir y sea más accesible el manejo de programas informático que va dirigido a un público en general, a usuarios con alguna discapacidad, que por lo general tienden a usar programas diseñados específicamente para ellos): un software con un diseño universal que sea usable por cualquier tipo de usuario, pero si llegase el caso que no fuera así, que el alumno no pueda usar la laptop como el resto de la clase. La existencia de las rampas digitales como podría ser:

Tabla 7

Rampas Digitales para la educación inclusiva

Herramientas	Figuras
Licornio de Cabezal	
Lector De Pantalla	
Tablero De Comunicación	
Síntesis De Voz	

Nota: En esta tabla se visualizan las diferentes rampas digitales más usadas para la educación inclusiva en la actualidad segundo Wikinclusion.

Ayuda a diferentes estudiantes con dificultad motriz o auditiva, permitiendo comunicarse oralmente en las clases usando síntesis de voz, y así sacar el mayor provecho de la computadora y motivarlo y a salir adelante en su proceso académico.

-Quinto paso Evaluación y propuestas de mejora: como el medio tecnológico avanza con el paso del tiempo el docente para poder impartir sus clases o los métodos que use debe adaptarse a ello es por eso que no es suficiente con que conozca las propiedades y las posibilidades técnicas del ámbito informático, ya sea por programas o cualquier herramienta tecnológica. Por ese motivo debe tener buenas bases para poder fundamentar el por qué usa la computadora y para qué y cómo hacerlo.

Nivel inicial de competencia:

Para esto se habla con los docentes que atienden al estudiante y se establece un diálogo con el mismo estudiante para saber cuál es su nivel de competencia, así como cuáles son sus requerimientos y de qué manera se le puede ayudar.

Necesidades:

Debido a lo anterior se desprende el conocimiento de su adecuación significativa y su poco interés en el proceso de aprendizaje, así como la facilidad de distracción.

No posee necesidades en visión, motoras, auditiva.

Competencias:

Habilidades tecnológicas, conocimiento de las partes básicas y funcionamiento básico del computador, Word, así como en Scratch., Lectura, Escritura. Con base en la información obtenida se realiza una propuesta curricular para atender al niño, donde se establecen estrategias que permitan captar su interés y atención en el proceso de aprendizaje.

Uso de las apps para la atención de estudiantes con NEE

La importancia de diseñar software para estudiantes con problemas de aprendizaje y debido su usabilidad, estas herramientas debes ser intuitivas e interactivas para que así el alumnado sienta seguridad a la hora de interactuar con las diferentes aplicaciones. Por eso que el desarrollo y uso de diferentes softwares como podrían ser aplicaciones móviles, aplicaciones de escritorio o juegos que le hacen llamar la atención de alumno y en la que le permita tener una mayor comprensión y esta a su vez le ayude a entender con mayor rapidez cuál es el objetivo a cumplir en el desarrollo de sus tareas; logrando así tener un mayor desempeño en la cantidad de tiempo utilizado para cumplir con su cometido; y si llegase a utilizar alguna aplicación que ofrezcan recompensas por el buen uso de la herramienta, el alumno estará más motivado para querer seguir usándola (Smith et al., 2015).

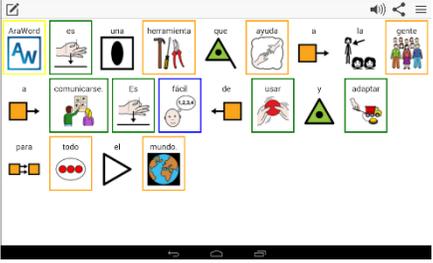
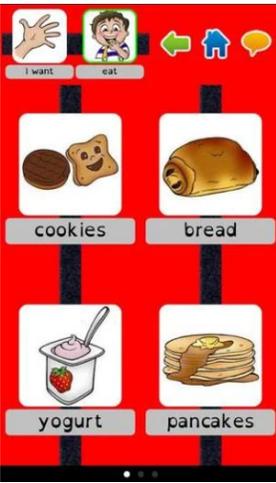
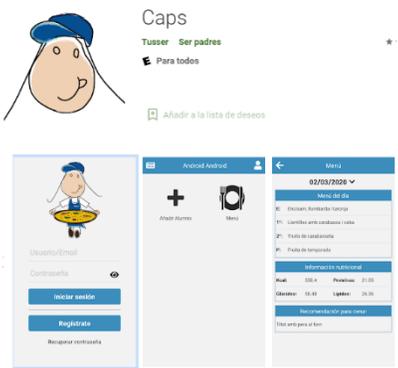
Según Smith et al., (2015) el poder crear herramientas informáticas que permita acceder a temas académicos en cualquier momento, permitiendo que estudiante pueda seguir desarrollando la asignatura sin incomodar su limitación física o cognitiva que tenga. Por esta razón la utilización de repositorios web, como podría ser Wikinclusion, aplicaciones (Moodle, Google Classroom, etc.) y lectores de textos en línea (TTSReader Pro – Text To Speech, Lector de selección; extensión de Google Chrome, etc.) ayudaría al alumnado acceder a la información desde cualquier momento,

ya sea dentro o fuera del aula, asegurando un aprendizaje autónomo teniendo en cuenta también su proceso de adaptación y el tiempo que posee disponible.

La utilización de las TIC's tiene más importancia en personas con discapacidad debido a que con la tecnología nos ayuda llevar a cabo acciones del día a día de manera más independiente y autónoma. Por esta razón hay que buscar la forma del uso continuo de las TIC's en estudiantes para que así puedan valerse y desarrollar sus habilidades en la vida diaria. Y consecuente los estudiantes que carecen de alguna discapacidad en muchas ocasiones se encuentran con barreras en el momento de enfrentarse en el proceso de aprendizaje, y para poder hacer frente a esos obstáculos que los impide a seguir adelante en el proceso de aprendizaje, las TIC's debe ser mucho más accesible e indispensable en las instituciones para así poder tener una equidad educativa en el que se permita tener igualdad de oportunidades para todos y todas (Linco, 2019).

Según Marin et al., (2017) nos describe que las aplicaciones móviles son útiles y eficaces para promover una inclusión en el aula de clases, ya que la tecnología debe tener un papel importante en lo que se respecta una mejora educativa y un aumento académico para así también fomentar la inclusión a estudiantes con Necesidades Educativas Especiales. También nos da a conocer 3 aplicaciones para la inclusión:

Tabla 8*Aplicaciones para la Inclusión Educativa.*

Definición	Figuras
<p>Araword: Es una aplicación gratuita, que sirve para aumentar la comunicación y la interacción para las personas con discapacidad. Las ventajas que posee son: escritura simultánea de texto y pictogramas. Herramienta favorecedora para docentes que laboren con estudiantes con problemas de comunicación.</p>	
<p>Nikitalk: Aplicación disponible para plataforma Android y iOS. Es un programa digital que ayuda a mejorar el estilo de vida y tener una mejor interacción hacia personas con TEA, esta app posee paneles de comunicación personalizados que están basados en el sistema alternativo y aumentativo de la comunicación pictográfico (SAAC) como son Bliss, SPC (System PictograficCommunication) o PECS (Pictures Exchange CommunicationSystem). Con el fin de poder tener un buen uso del SAAC en cualquier ámbito, convirtiéndose así en un comunicador portátil, ergonómico y económico.</p>	
<p>App Grupo Caps: Dirigido a alumnos con dificultades para comunicarse en el que la mayoría de los casos se les hace muy difícil de transmitir como se sienten, si están nerviosos o tienen hambre, ya que debido al contexto o el ambiente de donde se encuentren les impiden poder expresarse, la app le informará a los padres como se encuentran sus hijos a través de tres emoticono que estarán clasificados en: rojo (no ha comido), amarillo (ha probado el plato) y verde (se lo ha comido todo bien).</p>	

Nota: En esta tabla se muestra las aplicaciones más utilizadas para la educación inclusiva, con su respectiva definición y su figura correspondiente.

Hay que tener en cuenta que el docente debe tener conocimientos básicos de una metodología tecnológica y saber cómo impartir sus clases a través de ella, debido a que los estudiantes desde muy pequeños comienzan a usar de ella desde casa. Por ese motivo el docente debe saber cómo llegar esos conocimientos pedagógicos al alumnado ya sea vía aplicaciones, dispositivos electrónicos y virtuales, teniendo en cuenta que estas herramientas serán de apoyo importante para su formación académica y así ellos también se acoplen a las nuevas metodologías (Guevara, 2020).

Recursos tecnológicos de software libre:

Primero, unas precisiones en cuanto a qué interpretar por software libre y, posteriormente, que entender por “tecnología educativa” o más precisamente: tecnologías educativas. Por software libre se puede entender el acceso ilimitado e irrestricto a la creación intelectual en el campo de los programas destinados a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Primero, una de las precisiones en cuanto a interpretar por software libre y, posteriormente, que entender por Tecnología Educativa o más precisamente: tecnologías educativas. Por software libre se puede entender el acceso ilimitado e irrestricto a la creación intelectual en el campo de los programas destinados a las tecnologías de información y comunicación (TIC), donde quiera que aquella se lleve a cabo y cuáles quieran sean los propósitos para los que fue pensada.

Para que un programa se considere como software libre, se deben dar, al menos los siguientes escenarios:

- La libertad de usar el programa con cualquier propósito (libertad 0).
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.
- La libertad de distribuir copias, con lo que se puede ayudar a otras personas (libertad 2).

- La libertad de cada optimización al software y difundir las mejoras a los demás, de modo que todo el colectivo se lucre de ello. (libertad 3).

Preguntas científicas a contestarse

¿Es Factible una aplicación que ayude a los docentes en su labor de impartir sus clases a los estudiantes con necesidades educativas especiales con ayuda de las TIC's?

Definiciones conceptuales

Aplicación Móvil. -Software diseñado para celulares inteligentes y/o Tablet, con la finalidad de realizar tareas concretas y de forma más rápida.

NEE: Necesidades educativas especiales

TIC: Conjunto de técnicas y equipos informáticos que permiten la comunicación a distancia.

Discalculia: Dificultad para aprender los principios del cálculo originada por un problema cerebral que dificulta el uso del sistema simbólico.

UDAI: Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión

APP: Programa o conjunto de programas informáticos que realizan un trabajo específico, diseñado para el beneficio del usuario final.

Dislexia: Alteración de la capacidad de leer se confunden o se altera el orden de letras, sílabas o palabras.

Scrum: Conjunto de buenas prácticas para mantener un proyecto de Software alineado a los requerimientos del cliente.

Procesos: Serie de pasos para la planeación del diseño, desarrollo y prueba del aplicativo móvil.

Tareas: Actividades asignadas a cada uno de los miembros del equipo de trabajo.

CAPÍTULO III

PROPUESTA TECNOLÓGICA

La propuesta tecnológica que se utilizó para realización de este proyecto fue la creación de un prototipo móvil que aloje herramientas para el desempeño docente en el área de la educación inclusiva, realizando un análisis correspondiente para poder decidir cuál de las herramientas es la correcta, haciendo énfasis que será utilizada por los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales ya sea que estén o no asociadas a una discapacidad. Haciendo uso de la metodología Scrum y Agile para su mayor desempeño y elaboración, programando tiempos de realización y optimización.

El enfoque de este proyecto está orientado al profesorado de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil tengan a su disposición la facilidad de llegar a explicar su clase haciendo uso de las TIC's, esto aumentara la concentración de sus alumnos y sobre todo fomentara a una educación participativa y dinámica.

Análisis de factibilidad

El siguiente proyecto se base en el desarrollo de un prototipo móvil, por el momento funcionara en un ambiente Android, con las mismas funcionalidades en entorno web para su mejor usabilidad, por consiguiente, alojara herramientas tecnológicas que servirán como apoyo a los procesos de enseñanza a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas.

En el aplicativo de una manera dinámica el profesorado podrá acceder a los diferentes tipos de discapacidades y en el brindar sus estrategias didácticas para el alumnado y así mismo, los estudiantes podrán acceder a toda esa información en la que podrá saber qué es lo que contendrá, ya que poseerá una descripción de lo que el docente le ha subido.

En el mismo lineamiento podemos mencionar a América del Norte, sobre todo en Canadá y también en Estados Unidos las TIC's llegaron para revolucionar tanto al nivel educativo además a grupos poblacionales alejados, brindando así oportunidades iguales para todos en todas las ramas de educación: capacitando, formando profesionales, en el entrenamiento militar, Educación Superior y continua entre otros. Los beneficios que se pueden lograr al utilizar con frecuencia las TIC's son a través de la web, es decir que los medios más usados son comunicación por medio de la computadora, videoconferencia, cursos online, aprendizajes virtuales, entre otros. (UNESCO, 2019). En síntesis, este es un punto importante, ya que se consistirá en determinar si el proyecto que se está realizando cumple con todas las características que se requiere para su excelente funcionamiento, las cuales son: Técnicamente Factible, Factible para el Costo estimado, será rentable.

Riesgos del Proyecto

El proyecto a realizar tiene un riesgo moderado debido a la poca manipulación de herramientas tecnológicas en el Ecuador para personas con Necesidades Educativas Especiales de los diferentes tipos, esto tal vez dificulte la aceptación por parte de las personas que usarán el prototipo móvil.

Para simplificar la detección de los riesgos se establecen las categorías indicadas en la tabla adjunta. En cada categoría se deben identificar los riesgos que correspondan a su proyecto. Los riesgos se identifican en función de la experiencia y percepción de las personas que hacen el

análisis, de ahí la necesidad de conocer el ámbito y entorno del problema a cabalidad como también el ambiente operacional (organización, gente, estructuras de poder, etc.) y, finalmente es importante tener una argumentación plausible para justificar los riesgos identificados.

Tabla 9

Identificación de Riesgos de un Proyecto

Categoría	Descripción
Humano	Derivados de las personas o la organización, enfermedades, falta disponibilidad, desvinculación, muerte, cambios de ejecutivos, estructuras de poder, oposición al cambio, etc.
Operacional	Generados por interrupciones o fallas en el abastecimiento y en las operaciones, pérdida de acceso a activos esenciales, fallas en la distribución, etc.
Reputación	Pérdida de la confianza de los socios de negocios, de los ejecutivos, de los usuarios, o daño a la reputación del área Informática
Procedimientos	Son los generados por fallas en la contabilización, en los sistemas, en los controles, en la ejecución de los procedimientos, fraude, etc.
Proyecto	Riesgos de excederse en el presupuesto, en los plazos, o por calidad inadecuada del producto o servicio, etc.
Financiero	Originados por problemas con el negocio, con el mercado accionario, tasa de interés, desempleo, etc.
Técnico	Por el uso de nuevas tecnologías, fallas técnicas, desconocimiento, obsolescencia, etc.

Natural	Impacto por desastres naturales, clima, accidentes, epidemias, etc.
Político	Por cambios de impuestos, opinión pública, políticas de gobierno, influencia extranjera, etc.

Nota: En esta tabla se muestran los diferentes riesgos que pueden ocurrir durante la elaboración de un proyecto.

Se define un análisis de factibilidad como un resumen de un estudio enfocado en el cual debe realizarse una deliberación para determinar si el proyecto que se está proponiendo será factible o no y las diferentes condiciones que se deben seguir para lograr su éxito. Haciendo uso de los conceptos ya establecidos podemos definir que el análisis de factibilidad va más allá del uso común del término, porque existen tres maneras principales para poder evaluar su viabilidad en los proyectos de sistemas.

Estamos claro que estudiar la viabilidad de un proyecto permite saber, identificar y concluir si este realmente aportará los beneficios que se esperan de él. No se trata de algún tema administrativo que conlleve muchos gastos innecesarios, sino de una herramienta para la toma de decisiones estratégica (Universidad ESAN, 2016).

Las tecnologías móviles son actualmente de mucha ayuda para la factibilidad de los procesos, como lo indica (Hector, 2017) citando a(G, 2014):

Es por eso cuando hacemos mención de las tecnologías móviles recordamos esos inicios de los simple que es un control remoto, no obstante, su aporte nos lleva a concentrar todos los servicios en un solo dispositivo que aparte de manipular un aparato, es capaz de poder conectar a miles de usuarios en el planeta haciendo uso de una infraestructura de comunicaciones lo cual no se podía llegar imaginar para la corta historia de estos entre nosotros, es por ello, que se ha convertido en parte fundamental de la ingeniería el estudio

de estas nuevas tecnologías móviles las cuales nos beneficiarían para poder comprender la situación actual en la que nos encontramos y además podemos saber el futuro que no espera con el uso de estas tecnologías.

El uso de las TIC's y aplicaciones móviles en los países del lejano oriente en la educación sin duda es admirable, como lo describe (Hector, 2017) citando a (Oida, 2012):

En el ámbito internacional se puede hacer mención de los siguientes países el Estado Árabe donde la educación es abierta y comenzando la educación a distancia, pero no se extiende a otras regiones a nivel mundial. En el nivel superior la demanda va en aumento, pero la viabilidad de la educación a distancia es eficiente, pero necesita de más recursos para satisfacer la demanda. En el Pacífico y Asia, Australia es el país que avanza hacia el futuro en cuanto al desarrollo en el área de las TIC's en la educación abierta y a distancia. El continente asiático los países que sobresalen son China y Japón los cuales han crecido significativamente en programas e institutos de aprendizajes abiertos y además esto provoca que las barreras en el uso de las TIC's no se puedan dar debido alto costo en sus instalaciones y el mantenimiento que estas requieren y especialistas.

Factibilidad operacional

Debido al que el trabajo de titulación es parte de un proyecto FCI de la universidad de Guayaquil y al ser también un beneficio para el alumnado de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas tiene el amparo tanto de la administración, docente y estudiantes que conformen la facultad.

En el Ecuador se incorpora y se hace uso de las TIC's oficialmente en el año 2006; sobre todo para los sectores públicos y además en los procesos educacionales tradicionales a través del Libro Blanco de la Sociedad de la Información, el cual nos sirve como una herramienta que recoge

los planteamientos de los diversos sectores del Estado y puede construir el marco de la política de TIC's para los próximos años, seguir avanzando como sociedad y también avanzar en el rendimiento educacional de las escuelas, colegios y universidades (Mónica, 2012) citado de (CONATEL, 2006).

El prototipo móvil está orientado no solamente a un aplicativo como tal, sino que también contara con un sitio web donde se podrá visualizar toda la información concluyente y de manera clara para las personas que no tengan acceso a un dispositivo móvil inteligente, puedan hacer uso de estas herramientas sin ningún problema.

Está conformado por una arquitectura Cliente-Servidor, puesto que la arquitectura cliente/servidor persigue el objetivo de procesar la información de un modo distribuido. De esta forma, los usuarios finales pueden estar dispersos en un área geográfica más o menos extensa (un edificio, una localidad, un país) y acceder a un conjunto común de recursos compartidos.

Además, el acceso debe ser transparente (el cliente puede desconocer la ubicación física del recurso que pretende utilizar) y, preferiblemente, multiplataforma, es decir, independiente del sistema operativo, del software de aplicación e incluso del hardware. Estará disponible la mayor parte del tiempo 24/7, lo que lo hace muy factible en cuanto a Operación.

Factibilidad técnica

La factibilidad técnica de nuestro proyecto se basa en las herramientas y conocimientos para desarrollar el trabajo, el proyecto considera los recursos técnicos actuales por lo que se determinó que son suficientes y deben complementarse mutuamente con la internet.

Nosotros hemos averiguado si es posible actualizar o incrementar los recursos técnicos actuales de tal manera que satisfagan los requerimientos bajo consideración. Sin embargo, en

ocasiones los agregados (actualizaciones) a los sistemas existentes son costosos y fructíferos, cumplirán las necesidades con eficiencia.

Ejemplos de herramientas tecnológicas utilizadas en universidades nacionales o internacionales como recurso de apoyo a estudiantes, se puede evidenciar como algunas de las universidades alrededor del mundo han hecho uso de las nuevas tecnologías móviles para fortalecer la educación de su unidad de estudio, se mencionara algunos ejemplos y sus diversas funciones⁵.

Figura 3

Aplicación móvil de la Universidad de Georgia



Fuente: GOOGLE PLAY

Esta aplicación es multiplataforma, es decir, se puede instalar en cualquier dispositivo y fue desarrollada por U360Mobile, los cuales se especializan en aplicaciones móviles siguiendo el mismo patrón. Funciones:

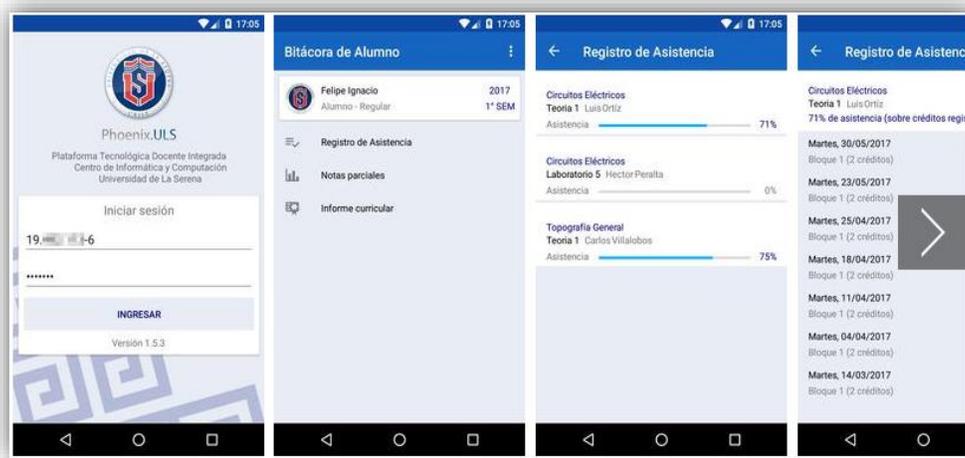
- Noticias
- Encuestas

⁵ Tecnologías utilizadas en algunas universidades del mundo. Detalle:
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/2474/-E-UTB-FAFI-SIST-000027.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Mapa Universitario
- Deportes
- Redes Sociales

Figura 4

Aplicación móvil de la Universidad de Phoenix.



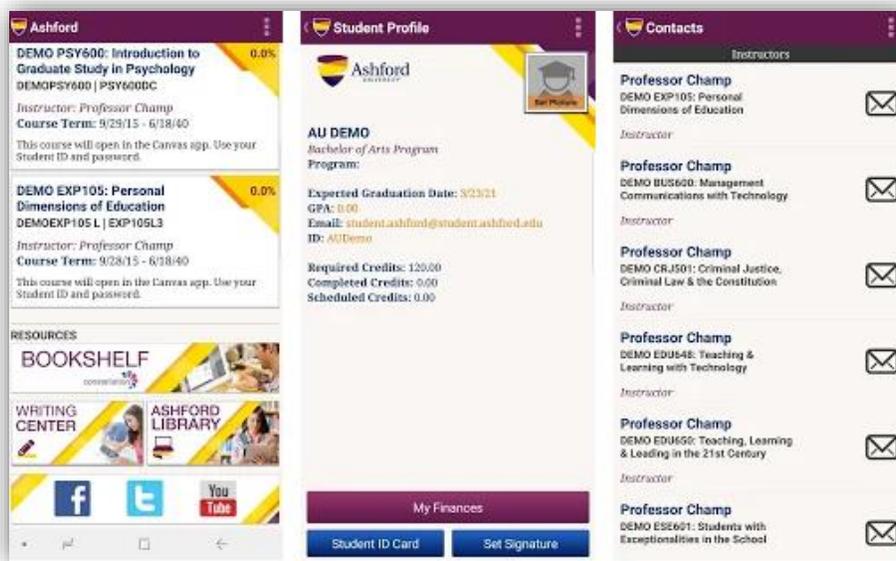
Fuente: GOOGLE PLAY

Fue desarrollado por la misma universidad de Phoenix, por lo tanto, sus creadores solo lo implementaron en Android y iOS. Funciones:

- Alertas académicas.
- Foros
- Correo estudiantil
- Foros de material de estudio.

Figura 5

Aplicación móvil de la Universidad Asford.



Fuente: GOOGLE PLAY

Fue desarrollado por una empresa que da soluciones educativas implementándolo así solo para sistemas operativos Android y iOS. Funciones:

- Conexión en interfaz sencilla con los cursos
- Foros de discusión
- Matriculación, Tutorías y Créditos Estudiantiles.
- Informes y eventos de la Universidad
- Clases online.

El Ecuador no es ajeno a este tipo de implementación en las Universidades; podemos mencionar una institución que ha hecho uso de esta solución Tecnológica:

Figura 6

Aplicación móvil de la Universidad de Cuenca



Fuente: GOOGLE PLAY

En esta aplicación podemos encontrar las siguientes características:

- Informes
- Noticias de las Facultades.
- Mapas geolocalizados.
- Avisos de cada Carrera.
- Horarios Académicos.
- Notas Académicas.
- Mallas curriculares de cada Facultad.

Factibilidad legal

Este proyecto no está incumpliendo con ninguna norma legal de nuestro país, puesto que nos estamos rigiendo a los reglamentos establecidos en la Asamblea Nacional de la República del Ecuador que corresponde a la Ley Orgánica de Discapacidades.

En el informe que presenta (Francisco, 2017) sobre leyes de software libre declara lo siguiente:

En Ecuador, se emitió el decreto No. 1014 en abril del 2018, basado en los siguientes ejes centrales:

1. Cumplimiento de recomendaciones internacionales

La Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico aprobada por la “IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado”, que recomienda el uso de estándares abiertos y software libre como herramientas informáticas.

2. Con los objetivos fundamentales de:

- Alcanzar la soberanía y autonomía tecnológica.
- Alcanzar un ahorro significativo de recursos públicos.

Se decretó establecer como política pública la utilización de software libre en los sistemas y equipamientos informáticos de las Entidades de la Administración Pública Central, tomando como definición de Software Libre las cuatro libertades promulgadas por Richard Stallman. Indica, además, que se debe evaluar periódicamente los sistemas informáticos que utilizan software propietario con el fin de migrarlos a software libre.

Como una tibia manera de fomentar la industria nacional, sugiere dar prioridad en el proceso de selección al software producido en el País, entre una lista de alternativas que va desde lo nacional totalmente a lo internacional totalmente. Lo cual no hace sentido porque hasta ahora no

existe un mercado potencial o una industrial creciente en materia de software libre, por lo tanto, es un intento vano de querer fomentar la industria local de Software Libre.

De acuerdo a (Francisco, 2017) citando a (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2008) recalca que En la Constitución se garantiza la soberanía nacional, y se definen los sectores estratégicos entre los cuales están las tecnologías como hardware y software:

Art. 3. Son deberes primordiales del Estado: 2. Garantizar y defender la soberanía nacional.

Art. 16. Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: El acceso universal a las tecnologías de la información y comunicación.

Art. 234. El Estado garantizará la formación y capacitación continua de las servidoras y servidores públicos a través de las escuelas, institutos, academias y programas de formación o capacitación del sector público; y la coordinación con instituciones nacionales e internacionales que operen bajo acuerdos con el Estado.

Art. 322. Se reconoce la propiedad intelectual de acuerdo con las condiciones que señale la ley. Se prohíbe toda forma de apropiación de conocimientos colectivos, en el ámbito de las ciencias, tecnologías y saberes ancestrales. Se prohíbe también la confiscación referente a los medios genéticos que contienen la diversidad biológica y la agro-biodiversidad.

Art. 334. El Estado promoverá el acceso equitativo a los factores de producción, para lo cual le corresponderá: Evitar la concentración o acaparamiento de factores y recursos productivos, promover su redistribución y eliminar privilegios o desigualdades en el acceso a ellos. Impulsar y apoyar el desarrollo y la difusión de conocimientos y tecnologías orientados a los procesos de producción.

Según el código orgánico de economía social de los Conocimientos, creatividad e innovación estipula los siguientes artículos:

Él (Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, 2019) nos dice acerca de las tecnologías de software libre en el artículo 142 de su apartado segundo lo siguiente sobre las tecnologías libres:

Se entiende por tecnologías libres al software de código abierto, los estándares abiertos, los contenidos libres y el hardware libre. Los tres primeros son considerados como Tecnologías Digitales Libres. Se entiende por software de código abierto al software en cuya licencia el titular garantiza al usuario el acceso al código fuente y lo faculta a usar dicho software con cualquier propósito. Especialmente otorga a los usuarios, entre otras las siguientes libertades esenciales:

- ✓ La libertad de ejecutar el software para cualquier propósito;
- ✓ La libertad de estudiar cómo funciona el software, y modificarlo para adaptarlo a cualquier necesidad. El acceso al código fuente es una condición imprescindible para ello;
- ✓ La libertad de redistribuir copias; y,
- ✓ La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros.

En conclusión, estamos haciendo uso del software libre de acuerdo a la ley de la constitución de la república del Ecuador, haciendo valioso nuestro trabajo para los fines pertinentes, sin incumplir alguna normativa que nos impida la terminación del prototipo móvil, muy bien guiados sobre el buen uso de estos recursos.

Factibilidad económica

Los valores económicos se analizaron con mucha precaución para hacer de este proyecto valioso, a continuación, se detallan los recursos utilizados durante el desarrollo del prototipo:

Tabla 10*Tecnologías a utilizarse en el proyecto*

Tecnología	Versión
Framework	Laravel(Frontend) y VueJs (Backend)
Lenguaje de programación	PHP (ASP .net)
Base de datos	MySql 2016
Sistema Operativo	Windows 10 2020

Nota: los recursos fueron acotados despues de un estricto análisis para la factibilidad del proyecto, contando con la las herramientas necesarias para un fin en comun.

Tabla 11*Costos por recursos humanos en el proyecto*

Cargo	Costo	Cantidad	Total
Investigador	\$800,00	1	\$800,00
Diseñador	\$500,00	1	\$500,00
Desarrollador	\$900,00	1	\$900,00
Integrante de proyecto	\$1.200,00	1	\$1.200,00
		Total	\$3.400,00

Nota: La elaboración del proyecto produjo mucho interes en los personajes antes mencionados.

Tabla 12*Costos de inversión en hardware en el proyecto*

Equipo	Costo	Cantidad	Total
Servidor de aplicaciones	\$1.000,00	1	\$1.000,00
Servidor de base de datos	\$1.000,00	1	\$1.000,00
Servidor de archivos	\$1.000,00	1	\$1.000,00
		Total	\$3.000,00

Nota: Los costos de inversión en hardware son fueron totalmente analizados para llegar a un acuerdo en cuanto al precio y facilidad del mismo.

Tabla 13*Costos de inversión en software en el proyecto*

Descripción	Costo	Cantidad	Total
VueJs(Asp.net)	\$999,99	1	\$999,99
Laravel 2017	\$699,99	1	\$699,99
MySql 2008	\$28.749,00	1	\$28.749,00
Windows 10 2020	\$6.155,00	1	\$6.155,00
		Total	\$36.602,99

Nota: En esta tabla se presenta la inversión a realizar en software que se ha considerado en el presente proyecto. La elaboración es propia.

Tabla 14

Resumen de costos de inversión en el proyecto

Tecnología	Versión
Recurso humano	\$3.400,00
Hardware	\$3.000,00
Software	\$36.602,99
Total	\$43.002,99

Nota: En esta tabla se presenta un resumen de los costos de inversión para el presente proyecto. La elaboración es propia.

Metodologías del proyecto

Mitología SCRUM

La metodología aplicada en este trabajo es la **SCRUM**, ya que se trata de un proyecto de desarrollo de software, se ha dividido en pequeños bloques o Sprint, con el objetivo de ir revisando y mejorando cada fase realizada, especialmente trabajo en equipo, se controla y planifica conforme se vaya efectuando cada avance.

Figura 7

Comportamientos Atípicos de la Metodología Scrum



Fuente: SCRUM.ORG

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

Se planificó semanalmente, en cada actualización o mejora se fueron validando todos los criterios, recursos usados, actividades realizadas, para obtener unos excelentes resultados reales con grandes exigencias, puesto que se pretende entregar un producto final de calidad.

Metodología Agile

Las empresas que apuestan por una Transformación Digital completa terminan por incluir, implantar y desarrollar metodologías ágiles en el interior de sus departamentos para entregar los productos y/o servicios con una mayor calidad y con unos costes y tiempos mucho más reducidos. (Villan, 2019).

3 ventajas del Agile Project Management según (Villan, 2019):

- ✓ **Mejora la calidad del Producto:** Estas metodologías fomentan el enfoque proactivo de los miembros del equipo en la búsqueda de la excelencia del producto. Además, la integración, comprobación y mejora continua de las propiedades del producto mejora considerablemente el resultado final.
- ✓ **Mayor satisfacción del cliente:** El cliente se torna satisfecho al verse involucrado y comprometido a lo largo de todo el proceso de desarrollo, mediante varias demostraciones y entregas, el cliente vive en tiempo real las mejoras introducidas durante el proceso.
- ✓ **Trabajo colaborativo:** Las métricas utilizadas para estimar parámetros con tiempo, coste, rendimiento, etc., son normalmente más reales en proyectos ágiles que en los tradicionales.

Gracias a la división en pequeños equipos y fases podemos ser más conscientes de lo que está sucediendo.

Figura 8

Fases de la Metodología Agile



Fuente: wearemarketing

La metodología Agile va mucho más allá de ser una metodología para el desarrollo de proyectos que se componen con rapidez y flexibilidad, es una filosofía que sugiere una forma distinta para trabajar y organizarse, es decir, cada proyecto a realizar se divide en pequeñas porciones o partes que deben unificarse y complementarse para ser entregadas en el tiempo acordado. El objetivo es desarrollar productos, servicios, proyectos o avances de calidad que suplan las necesidades de los clientes, en este caso de los usuarios, hay que ir actualizando a cada momento, ya que las necesidades de estos cambian con mucha rapidez.

Metodología de investigación

La primera parte de este trabajo abarca una investigación básica en la cual se recurre al análisis de datos del diagnóstico previo realizado en el FCI – 016, con un trabajo de titulación en el cual se evidencia grandemente que los docentes no se sienten familiarizados en el uso de herramientas didácticas y tecnologías para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje con

estudiantes que presenten NEE asociadas o no a una discapacidad. Así mismo, se realizó una revisión bibliográfica literaria que se ha desarrollado en los últimos 5 años en relación con el tema. Sin embargo, revisando la base de datos como SCOPUS se evidencia que en los últimos años la acogida de herramientas tecnológica ha venido desarrollándose en gran volumen, cada vez más son las instituciones de educación y los organismos de regulación que se dedican a crear nuevas alternativas para que los estudiantes puedan ejercer su rol sin ningún tipo de inconveniente.

En el Ecuador dentro del entorno nacional de educación se pretende el fortalecimiento de procesos pedagógicos a través del uso continuo de las TIC's; tal como el modelo del Ministerio de Educación Nacional MEN que posee políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo, para generar un pensamiento crítico y creativo, mediante el uso de las TIC's (Jose et al., 2016) citado de (Ministerio de Educación Nacional, 2006).

(Jose et al., 2016) citando a (Ministerio de las TIC, 2009) indica claramente que dentro de sus funciones las TIC's tienen como propuesta fundamental diseñar, apadrinar y montar las políticas, planes y programas tendientes a incrementar y facilitar el umbral de todos los habitantes del país, a las tecnologías de la información y las comunicaciones y a sus beneficios.

(Jose et al., 2016) citando a (Carmen, 2010) en su investigación señala que Las TIC's, los docentes y los estudiantes se relacionan en una sucesión de crecimiento, educación y aprendizaje, puesto que todos debemos disfrutar del libre acceso al conocimiento desde cualquier sitio donde nos encontremos y en cualquier momento. En el diario vivir se deben aprovechar los medios tecnológicos para lograr ser más eficientes en el desarrollo integral como personas, y en la comunidad educativa se debe impulsar la implementación de las TIC's para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. La computadora en sí no es una tecnología sino una herramienta que

permite realizar tareas que no se pueden efectuar por otros medios existentes. Es por esto que, luego de un análisis que conlleva a la aceptación de este tema y del proyecto se optó por el método de recolección de datos denominado: Encuesta.

De acuerdo con (Esther, 2011) citando a (M et al., 1993) nos dice que “una encuesta es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población”.

La medición mediante encuesta puede ser efectuada, y de hecho es el procedimiento más frecuente, de modo esporádico y también conformado por combinaciones con el fin de tantear la opinión pública en relación con algún tema de interés. Con encuestas podemos conocer opiniones, actitudes, creencias, intenciones de voto, hábitos sexuales, condiciones de vida, etc.

Permite recolectar datos sobre actitudes, creencias opiniones de los individuos de una población e indagar sobre pautas de consumo, hábitos y perjuicio.

La encuesta realizada aporta potencialmente a nuestra investigación debido a que mediante esta podemos determinar y conocer que tan capacitados están los docentes para trabajar con niños con necesidades educativas especiales (NEE), también podemos determinar cuál es el nivel de conocimientos de los docentes sobre las TIC's y sus métodos de uso para una educación de calidad, inclusión e igualdad.

Limitaciones

- ✓ Los resultados que se obtienen son aproximaciones, no certezas.
- ✓ Los encuestados se pueden negar a responder.

- ✓ Información condicionada por la formulación de preguntas.
- ✓ No es fácil elaborar cuestionarios de calidad
- ✓ Superficialidad de la información.

Población y muestra

Población.

La población tomada para la realización de este proyecto es la de los docentes de la Universidad de Guayaquil, específicamente de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, cuyos títulos a fines tienen relación o afinidad en las áreas de la Computación, Ciencias Administrativas, Marketing y Emprendimiento, realización y creación de proyectos, Ciencias de la Educación, Contabilidad y Auditoría, Lenguaje y Comunicación, TIC, Telecomunicaciones y Redes, etc.,

Los cuales cuentan con una amplia experiencia y años de servicio impartiendo la docencia en la Universidad de Guayaquil, impartiendo sus conocimientos con los estudiantes de manera muy profesional.

Muestra

Porción de la Población en general: la muestra con la cual trabajamos, fueron 28 docentes de los cuales 19 son varones y 9 docentes son mujeres. Estos 28 docentes están distribuidos entre las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Software, Ingeniería Civil, Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones y Tecnología de la información; las edades de los informantes van desde los 35 en adelante, además del grupo investigado si hay un perfil en relación de la ciencia de la educación, pero hay escasez de docentes a nivel de titulación en relación

a la educación inclusiva. Lo cual son de vital importancia porque forman parte de este proceso para nuestro trabajo investigativo.

Primer Método

Cálculo de la Muestra

$$n = \frac{PxQxN}{(N - 1)E^2/K^2 + PxQ}$$

P = Probabilidad de éxito (0.50)

Q = Probabilidad de fracaso (0.50)

N = Tamaño de la población (140)

E = Error de estimación (5 %)

K = # de desviación típica “Z” (1:68 %, 2:95%, 3:99.7 %)

n = Tamaño de la muestra (103)

$$n = \frac{0.50 \times 0.50 \times 140}{(140 - 1)0.05^2/2^2 + 0.50 \times 0.50}$$

$$n = \frac{35}{(139)(0.0025)/4 + 0.25}$$

$$n = \frac{35}{(139)(0.000625) + 0.25}$$

$$n = \frac{35}{(0.086875) + 0.25}$$

$$n = \frac{35}{0.336875}$$

$$n = 103$$

Tabla 15*Cálculo de la muestra*

Estrato	Población	Muestra
Alto	140	103
Medio	270	159
Bajo	400	197
Total	810	459

Nota: En esta tabla se evidencian los datos obtenidos del cálculo de la muestra en nuestra encuesta.

Procesamiento y análisis

Técnicas de recolección de datos.

Revisión bibliográfica secundaria en libros, artículos de revistas, documentos de la web, Sitios Web, Periódicos, etc.

Encuestas de diagnóstico enviadas a todos los docentes de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil para verificar su conocimiento o afinidad en el tema de la educación inclusiva.

Cuestionario/Encuesta

Por lo cual se utilizó como instrumento un cuestionario con las siguientes características:

El cuestionario realizado para este trabajo de investigación fue empleado utilizando en primer lugar preguntas con una sola opción en las cuales se debía ser puntual a la hora de conocer información personal del encuestado o usuario que nos ayudaría respondiendo la encuesta, como datos personales, correo, género y carrera o cargo a fin que desempeña, como segundo lugar tenemos también que las preguntas son de opción múltiple en cuanto a necesidades educativas especiales, su formación en temas de inclusión, si conoce mucho o poco si alguna de las

alternativas escogidas le parece poco funcional o muy funcional y sobre todo, si han tenido capacitación o no acerca del tema para saber que tantos están familiarizados los docentes, como punto 3 tenemos también que se ha realizado un cuestionario con el método Escala de Likert como respuesta que van desde 1 hasta 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

En este cuestionario también encontramos 2 variables para lo cual nos hemos guiado para su elaboración, la primera variable se relaciona con la formación docente, es decir si tiene algún conocimiento acerca de lo que son las necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad, y la segunda variable es, saber cuáles son esos conocimientos y si es que ha trabajado con este grupo de estudiantes, saber sus opiniones, su punto de vista y su capacidad para guiar a la excelencia a este grupo de estudiantes con educación inclusiva.

Juicio De Expertos

Juicio de Expertos, para comprobar la eficiencia y veracidad de nuestro proyecto, tomando las opiniones de los expertos en el tema de la computación y sobre todo el uso de las apps para una mejora continua de nuestro trabajo de titulación.

El cuestionario de juicios de expertos que hemos realizado para este trabajo de investigación se basa en primer lugar, preguntando información que verifique cual es el experto encuestado como lo es el correo electrónico, en segundo lugar, tenemos que nos ayuda exponiendo que saber cuál es su profesión para saber con qué profesional estamos contando para nuestro juicio, cuánto tiempo lleva ejerciendo la carrera de computación, en tercer lugar, la experiencia profesional que tiene, es decir cuántos años de servicio posee en su cargo y cuáles son los años de experiencia trabajando en bienestar estudiantil, en cuarto lugar y para concluir esta la pregunta para determinar si nos pueden ayudar dando su punto de vista, su opinión y por su puesto su crítica acerca del producto que nosotros le vamos a presentar.

Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.

Estadística Descriptiva

La estadística descriptiva es la rama de las Matemáticas que recolecta, presenta y caracteriza un conjunto de datos (por ejemplo, edad de una población, altura de los estudiantes de una escuela, temperatura en los meses de verano, etc.) con el fin de describir apropiadamente las diversas características de ese conjunto. (Becerra Espinoza)

Al conjunto de los distintos valores numéricos que adopta un carácter cuantitativo se llama variable estadística.

Las variables son de dos tipos:

- **Variables cualitativas o categóricas:** son las opiniones ejercidas por los docentes de la Universidad de Guayaquil acerca de la planificación o metodología usada para la realización del proyecto, en este caso puede ser una hipótesis planteada para la mejora, o también una opinión acerca del trabajo realizado.

- **Variables cuantitativas:** los resultados efectuados en valores numéricos acerca de nuestra app realizada para este trabajo de investigación, es decir la factibilidad del trabajo, la conformidad de los usuarios, en este caso los docentes si fueron positivos o negativos, es decir si están de acuerdo en responder la encuesta, pero se puede medir con exactitud

Técnicas de la Estadística Descriptiva

Las técnicas de estadística descriptiva permiten describir y analizar un grupo dado de datos, sin extraer conclusiones (inferencias) sobre la población a la que pertenecen. Se tendrá que recurrir a la inferencia estadística, que es la parte de la Estadística que trata las condiciones bajo las cuales las inferencias extraídas a partir de una muestra son válidas, para extraer conclusiones sobre la

población de interés. Para aplicar una técnica descriptiva, numérica o gráfica, será necesario analizar previamente el tipo de variable con la que se está trabajando (Faralda & Pateiro, 2013).

Técnicas para el Procesamiento y Análisis de Datos.

Tabulación

Procesar datos significa describir las distintas operaciones a las que serán sometidas los datos recogidos en la investigación.

Tabla 16

Estadísticas de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales de la FCMF

Carrera	Física	Visual	Auditiva	Lenguaje	Intelectual	Mental	Porcentaje	NEE
Ing. Civil			X				45%	X
Ing. Civil	X						65%	
Ing. Civil			X			X	30%	
Ing. Civil						X	50%	
Ing. Civil	X						40%	
Ing. Civil	X							
Ing. Civil			X				34%	
Ing. Civil			X					
Ing. Civil	X						40%	
Ing. Civil								X
Ing. Civil								X
Ing. Civil								X
Ing. Civil		X					40%	
Ing. Civil		X					35%	
Ing. Civil								X
Ing. Civil								X
Ing. Civil								X
Cint	X		X				75%	
Cint		X					52%	
Cint			X				31%	
Cint			X				43%	

Cint	X						41%
Cint			X				38%
Cint	X						48%
Cint						X	
Cint	X						50%
Tin	X						70%
Tin				X	X		
Tin			X	X	X		61%
Tin			X	X			70%
Tin							44%
Cisc					X		
Cisc	X						
Cisc	X						
Cisc	X						
Cisc	X						
Cisc	X						
Cisc			X				
Software					X		
Software	X						
Software	X						
Software	X						
Software	X						
Software			X				

Nota: En esta tabla se visualiza las estadísticas de los estudiantes con necesidades educativas especiales especificadas por clase dentro de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en sus respectivas Carreras.

Tabla 17

Tabulación de los Datos de Estudiantes con NEE en la FCMF

Carrera	Número de estudiantes por Carrera
CINT	9
CISC	7
ING. CIVIL	19
SOFTWARE	6
TIN	5

Nota: En esta tabla se muestran los datos de los estudiantes con NEE en la FCMF, se hizo su respectiva tabulación.

Tabla 18

Estudiantes con NEE en la FCMC detalladamente.

	FISICA	VISUAL	AUDITIVA	LENGUAJE	INTELECTUAL	MENTAL	NEE
CINT	4	1	4	0	0	1	0
CISC	5	0	1	0	1	0	0
ING.CIVIL	5	2	4	0	0	1	7
SOFTWARE	4	0	1	0	1	0	0
TIN	1	0	2	3	2	0	0

Nota: En esta tabla se visualizan el número de estudiantes de manera detallada con necesidades educativas especiales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas

Tabla 19

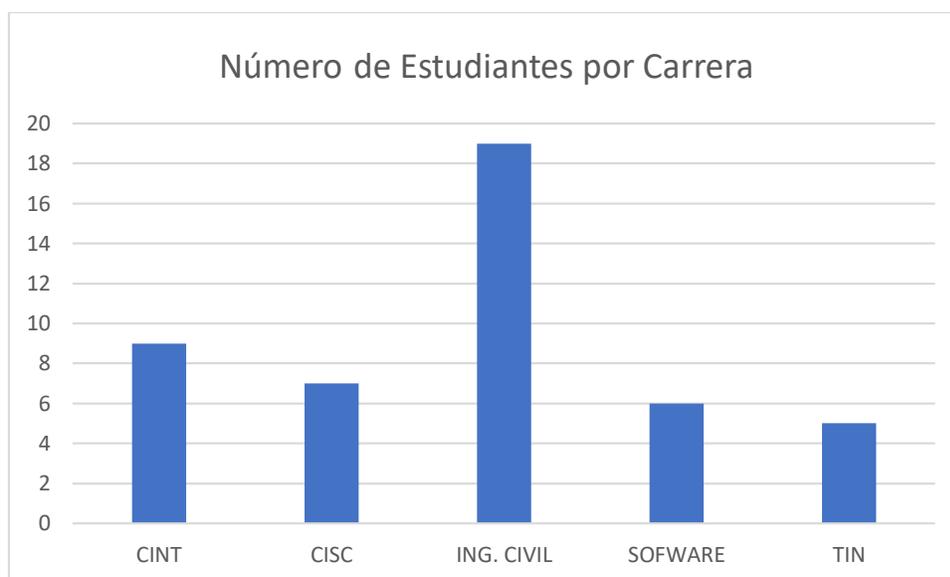
Tabla de Frecuencias Absolutas y Relativas de Estudiantes con NEE en la FCMF

TABLA DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS		
CARRERAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
CINT	9	$9/46 = 0,1956$
CISC	7	$7/46 = 0,1521$
ING. CIVIL	19	$19/46 = 0,4130$
SOFWARE	6	$6/46 = 0,1304$
TIN	5	$5/46 = 0,1086$
Total	46	1+-

Nota: En esta tabla se muestran los resultados de las diferentes frecuencias las cuales son absolutas y relativas de los estudiantes con necesidades educativas especiales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas.

Figura 9

Tabulación de estudiantes con NEE por carrera de la FCMF



Elaboración: Propia

Fuente: Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas – Bienestar Estudiantil

Análisis

Haciendo un análisis de las necesidades educativas que recoge la UDAI que recoge la población que tiene la facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas da a conocer que Ingeniería Civil tiene un mayor número de estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a una discapacidad.

Haciendo referencia a 5 estudiantes con discapacidad física y 7 estudiantes con NEE; así mismo siguiéndole la CINT con un total de 9 estudiantes con necesidades educativas asociadas a una discapacidad de las cuales se dividen en 4 estudiantes con discapacidad física, 1 estudiante con discapacidad visual, 4 estudiantes con auditiva y 1 con discapacidad mental; el cuadro nos muestra que la CISC pose un total de 7 estudiantes con necesidades educativas asociadas a una discapacidad, de la cual se divide en 5 estudiantes con discapacidad física, 1 estudiantes con discapacidad auditiva y 1 intelectual; guiándonos con el cuadro la que le sigue es la carrera de

software con 6 estudiantes de las cuales 4 estudiantes poseen una discapacidad física, 1 estudiante una discapacidad intelectual y 1 estudiante una discapacidad auditiva; por último se muestra en la tabla la carrera de TIN con un total de 5 estudiantes con necesidades educativas asociadas a una discapacidad.

Resultado de diagnóstico

Teniendo en cuenta el propósito de la investigación y el método adoptado (analítico-sintético) para el análisis de la información, a continuación, se hace una exposición de los resultados más relevantes del trabajo de campo

Tabla 20

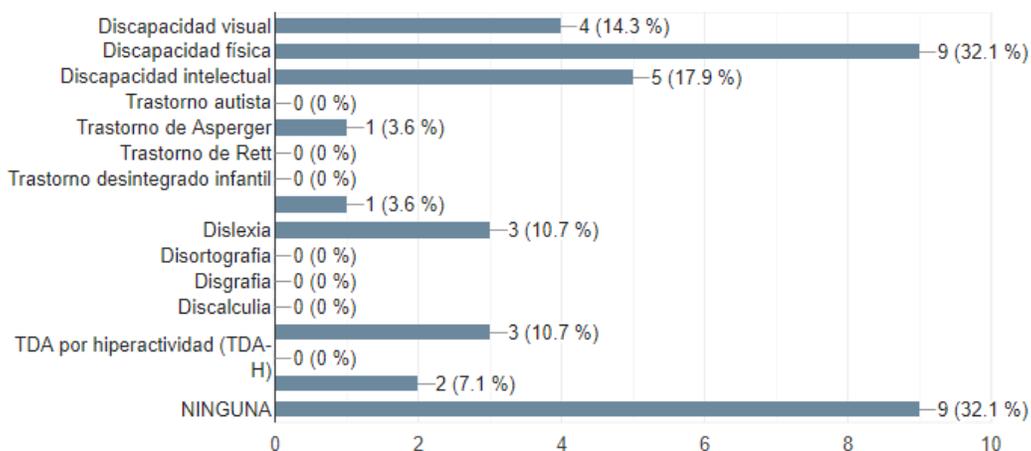
Pregunta 1: ¿Ha recibido algún tipo de formación o capacitación en relación con algunas de estas necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad?

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Discapacidad visual	4	10,8%
Discapacidad Física	9	32,1%
Discapacidad Intelectual	5	17,9%
Trastorno Autista	0	0%
Trastorno de Asperger	1	2,7%
Trastorno de Rett	0	0%
Trastorno Desintegrado Infantil	0	0%
Trastorno Gen. Des. No Especif.	1	2,7%
Dislexia	3	8,1%
Disortografía	0	0%
Disgrafía	0	0%
Discalculia	0	0%
TDA	3	8,1%
TDA-H	0	0%
Cond. Agres., Nerv. O Evasiv.	2	5,4%
Ninguna	9	24,3%
TOTAL	37	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 1 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación.

Figura 10

Análisis gráfico de la pregunta número 1



Análisis

La siguiente tabla muestra las respuestas de una pregunta de selección múltiple, indica que algunos docentes si han recibido formación en relación con las necesidades educativas, pero 32,1% de los docentes han tenido capacitación a nivel de discapacidad física y a su vez hay un gran número de docentes 32.1%, que nunca han recibido algún tipo de formación en relación a las NEE.

Comentario

En relación de formación a nivel de necesidades educativas o educación inclusiva como docentes se muestra un bajo nivel de parte de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, debido a que pueda ser un descuido o no le han dado importancia a los casos que se encuentran en la facultad.

Tabla 21

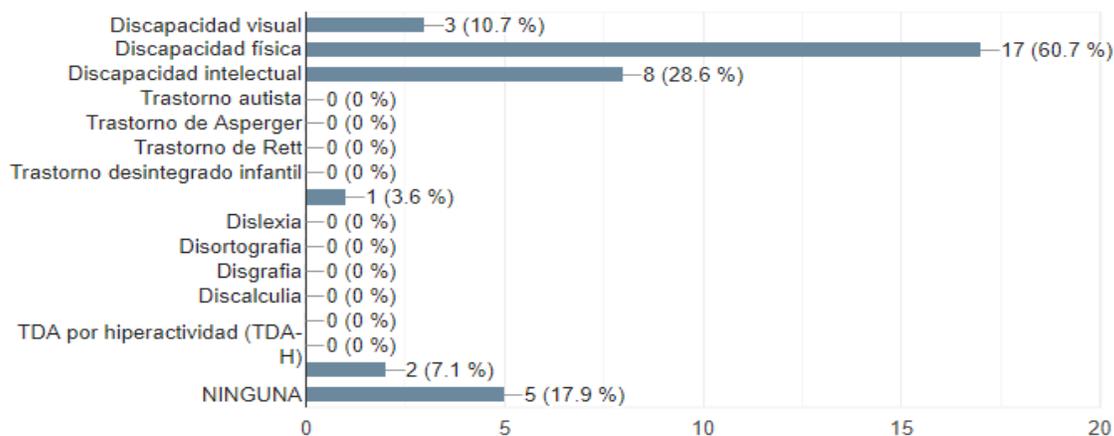
Pregunta 2: *¿En su tarea docente ha tenido, o tiene actualmente, la oportunidad de trabajar con estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad?*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Discapacidad visual	3	8,3%
Discapacidad Física	17	47,2%
Discapacidad Intelectual	8	22,2%
Trastorno Autista	0	0%
Trastorno de Asperger	0	0%
Trastorno de Rett	0	0%
Trastorno Desintegrado Infantil	0	0%
Trastorno Gen. Des. No Especif.	1	2,8%
Dislexia	0	0%
Disortografía	0	0%
Disgrafía	0	0%
Discalculia	0	0%
TDA	0	0%
TDA-H	0	0%
Cond. Agres., Nerv. O Evasiv.	2	5,6%
Ninguna	5	13,9%
TOTAL	36	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 2 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación.

Figura 11

Análisis de datos de la pregunta 2.



Análisis

La siguiente pregunta de selección múltiple muestra que: de acuerdo a la tabla presentada por la UDAI y según los datos que proporciona la encuesta se infiere que en la facultad hay una población de estudiantes con necesidades educativas asociada a una discapacidad, en este caso a una discapacidad física y seguida de una discapacidad intelectual, y solo el 17.19 no ha tenido ningún estudiante con NEE.

Comentario

La tabla muestra que: si hay un número considerado de estudiantes asociadas o no a una discapacidad, pero debido a que todos estos estudiantes están distribuidos en la carrera, el valor es poco perceptible o puede pasar desapercibido y la universidad ha de pensar que no incide en el funcionamiento de la carrera, pero si ponemos esa cantidad de estudiantes en una sola aula de clase, las autoridades comenzarían a poner más atención al asunto y un poco más de importancia a estos estudiantes.

Tabla 22

Pregunta 3: *¿De acuerdo a la NEE que seleccionó, mencione el número total de estudiantes que posee?*

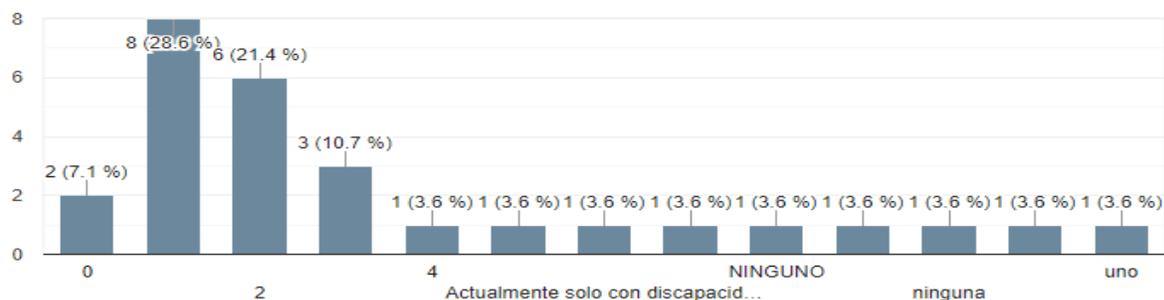
Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
0 estudiantes	2	7,1%
1 estudiantes	8	28,6%
2 estudiantes	6	21,4%
3 estudiantes	3	10,7%
4 estudiantes	1	3,6%
106 estudiantes	1	3,6%
Actualmente solo con discapacidad auditiva	1	3,6%
Discapacidad física, mental y agresiva	1	3,6%
NINGUNO	1	3,6%
En este semestre no tuve	1	3,6%
Ninguna	1	3,6%
Ninguno	1	3,6%
uno	1	3,6%

TOTAL	28	100%
--------------	-----------	-------------

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 3 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 12

Análisis gráfico de la pregunta número 3



Análisis

Según los resultados de la encuesta se muestra que: los docentes en sus aulas de clases si se han encontrado con estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad, de los cuales 8 profesores han respondido que dentro del aula siquiera han tenido un estudiante con alguna discapacidad, seguida de 6 docentes han respondido que en sus aulas han encontrado 2 estudiantes con alguna discapacidad y 6 docentes más indican que no han tenido estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad.

Tabla 23

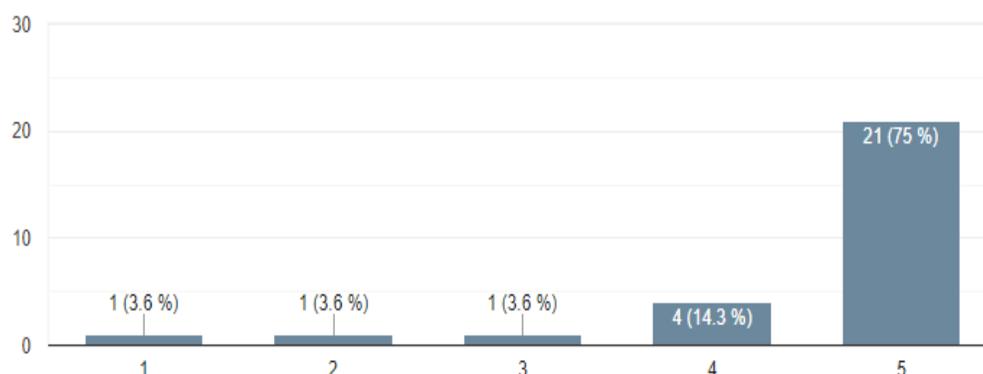
Pregunta 4: ¿Usted considera necesario que el docente requiera mayor capacitación para el buen manejo de herramientas tecnológicas para la educación inclusiva?

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	1	3.6%
----- (2)	1	3.6%
----- (3)	1	3.6%
----- (4)	4	14.3%
Totalmente de Acuerdo (5)	21	75%
TOTAL	28	100,00%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 4 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación.

Figura 13

Análisis gráfico de la pregunta número 4



Comentario

En cuanto la información muestra que casi la totalidad de los encuestados 75% responden que están de acuerdo en tener capacitaciones para un buen manejo de herramientas tecnológicas para la educación inclusiva.

Tabla 24

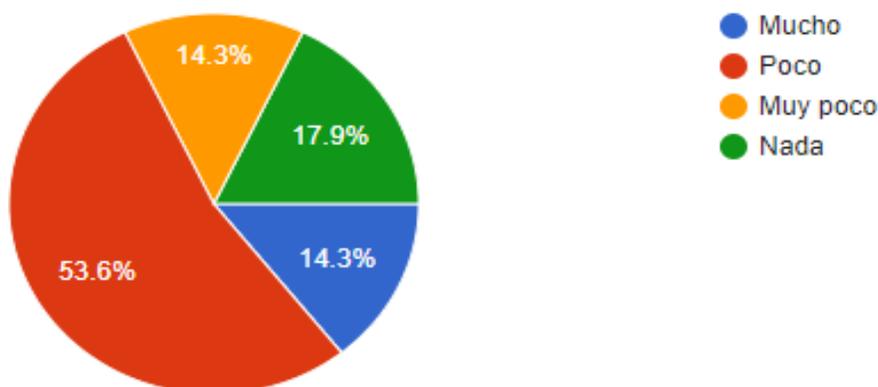
Pregunta 5: *¿Está familiarizado con los procesos pedagógicos que le permitan una mejor interacción con estudiantes con necesidades educativas en el aula?*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Mucho	4	14.3%
Poco	15	53.6%
Muy Poco	4	14.3%
Nada	5	17.9%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 5 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación.

Figura 14

Análisis gráfico de la pregunta número 5



Análisis

Casi la totalidad de los docentes (21/28) están de acuerdo recibir una formación del buen manejo de herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. Quizás este factor está incidiendo en los procesos pedagógicos, por ese motivo cuando se le pregunta sobre la integración de los procesos pedagógicos en el aula responden “Poco” y “Nada” lo que esto implica la necesidad de esa formación, y poder apoyarlos con otros factores como es el repositorio y así mejorar la práctica a nivel de atención en necesidades educativas.

Tabla 25

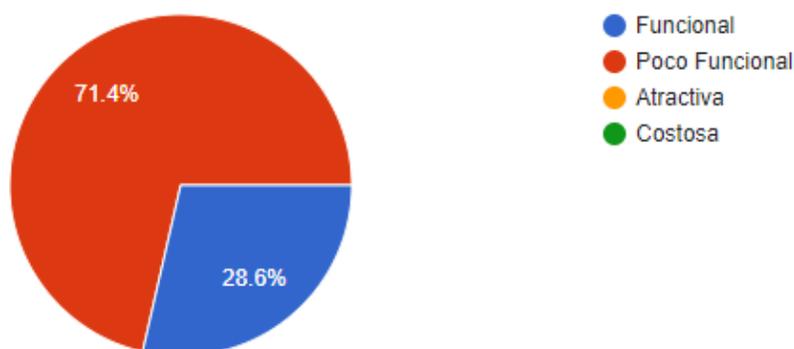
Pregunta 6: *¿En su rol de profesor qué resultado cree que tenga el diseñar su plan de clase sin tener en cuenta las necesidades de cada uno de sus alumnos?*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Funcional	8	28.6%
Poco Funcional	20	71.4%
Atractiva	0	0%
Costosa	0	0%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 6 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 15

Análisis gráfico de la pregunta número 6

**Análisis**

La gráfica muestra que un 71.4% ven los planes de clases poco efectivas debido a que no se están teniendo en cuenta las necesidades educativas, y solo un 28.6% que equivalen a 8 docentes indican que los planes de estudios son funcionales. Y esto es debido a que si los docentes no están familiarizados con los procesos pedagógicos el plan de estudio fracasara.

Tabla 26

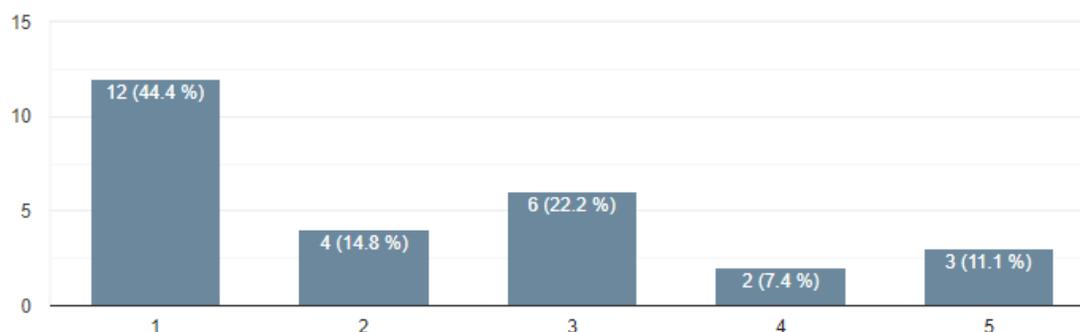
Pregunta 7: ¿Considera usted que la aplicación de un solo medio tradicional de enseñanza (habla, texto escrito e imagen) es adecuado para desarrollar su clase con estudiantes con necesidades educativas?

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	12	44.4%
----- (2)	4	14.8%
----- (3)	6	22.2%
----- (4)	2	7.4%
Totalmente de Acuerdo (5)	3	11.1%
TOTAL	27	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 7 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 16

Análisis gráfico de la pregunta número 7

**Análisis**

Debido a que esta pregunta no era obligatoria no muestra un total de 27 encuestados. Indica que el 44.4% de los docentes piensan que el medio tradicional de enseñanza no es favorable para desarrollar su clase con estudiantes con necesidades educativas y solo un 11.1% infiere que están de acuerdo con el método tradicional de enseñanza.

Tabla 27

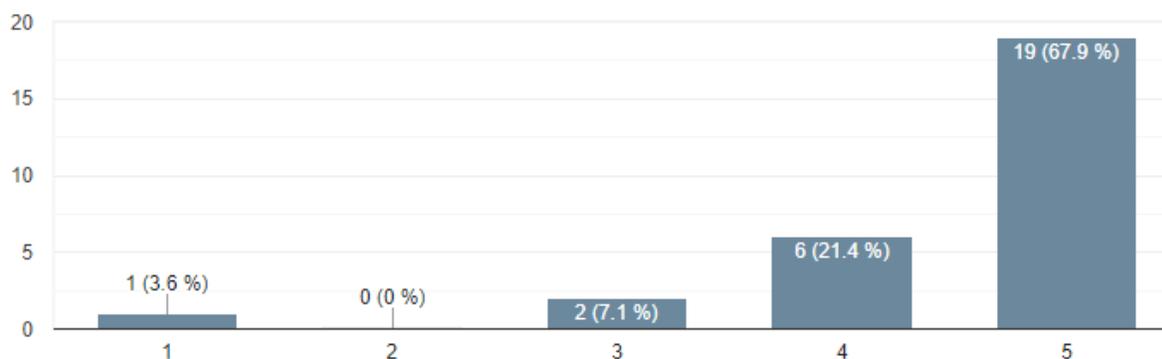
Pregunta 8: *¿Considera usted que el alumnado con dificultades de aprendizaje o con alguna discapacidad obtiene mejores resultados en su proceso académico usando medios tecnológicos, a diferencia de un método tradicional?*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	1	3.6%
----- (2)	0	0%
----- (3)	2	7.1%
----- (4)	6	21.4%
Totalmente de Acuerdo (5)	19	67.9%
TOTAL	28	100%

Nota: *En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 8 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación*

Figura 17

Análisis gráfico de la pregunta número 8

**Análisis**

Casi en su totalidad 67.9% los docentes consideran que usando medios tecnológicos para el proceso de aprendizaje en alumnos con dificultades de enseñanza o con alguna discapacidad obtendrían mejores resultados que el proceso tradicional y solo el 3.6% considera en desacuerdo.

Tabla 28

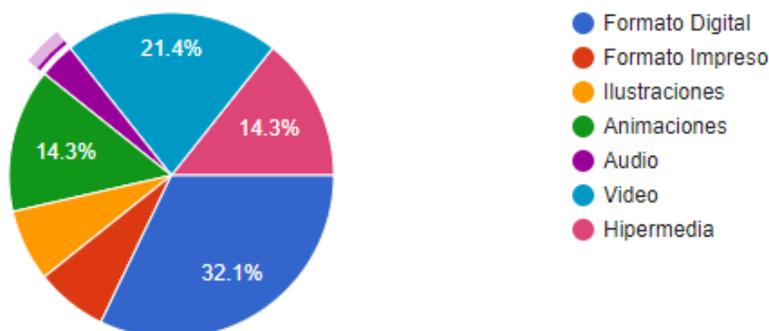
Pregunta 9: ¿Qué formatos considera factible para desarrollar su clase con estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad?

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Formato digital	9	32.1%
Formato impreso	2	7.1%
Ilustraciones	2	7.1%
Animaciones	4	14.3%
Audio	1	3.6%
Video	6	21.4%
hipermedia	4	14.3%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 9 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 18

Análisis gráfico de la pregunta número 9



Análisis

Aquí se muestra que los docentes si están integrando las TIC's en sus procesos de enseñanza, indicando la gráfica que el 32,1% usa formatos digitales y dejando a un lado los formatos impresos con solo el 7,1%. Lo que se infiere es que, si muestra una predisposición por parte del profesorado en mejorar su práctica, tratando de incorporar estos recursos tecnológicos en su aula de clase.

Tabla 29

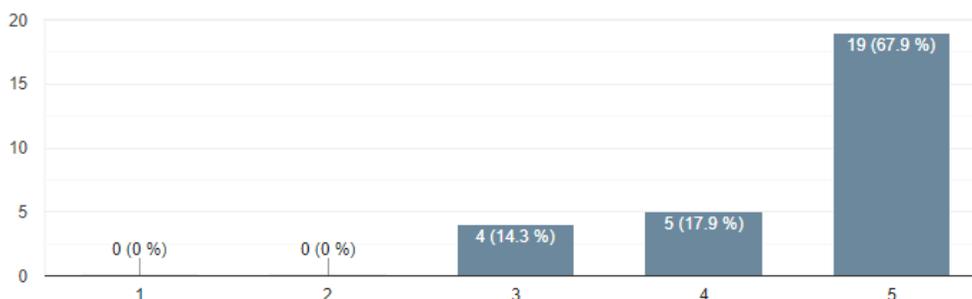
Pregunta 10: ¿Considera usted que respetando la diversidad de las Necesidades Educativas Especiales en el Aula de clase mejorara el proceso de enseñanza y aprendizaje?

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	0	0%
----- (2)	0	0%
----- (3)	4	14.3%
----- (4)	5	17.9%
Totalmente de Acuerdo (5)	19	67.9%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 10 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 19

Análisis gráfico de la pregunta número 10

**Análisis**

Las gráfica muestra que 67,9% de docentes están totalmente de acuerdo que respetando la diversidad de las Necesidades Educativas Especiales dentro de las aulas de clases se obtendrían mejores resultados en el proceso de enseñanza y aprendizaje y esto puede ser debido a que tener un ambiente en que el docente sepa homogenizar su plan de estudio en el cual permita que todo estudiante pueda acceder a los procesos de enseñanza sin necesidad de tener un apoyo adicional en el que le ayude a nivelar y alcanzar esos conocimientos.

Tabla 30

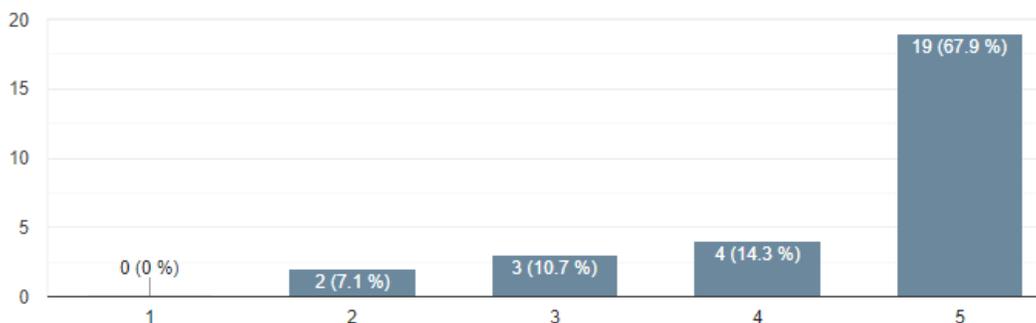
Pregunta 11: Del 1 a 5 identifiqué el nivel de importancia de la formación docente universitaria en temas relacionados con atención pedagógica a estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad.

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	0	0%
----- (2)	2	7.1%
----- (3)	3	10.7%
----- (4)	4	14.3%
Totalmente de Acuerdo (5)	19	67.9%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 11 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 20

Análisis gráfico de la pregunta número 11



Análisis

La gráfica muestra que, por parte de los docentes, en su mayoría (19/28) están consiente lo importante que es tener una buena formación pedagógica de parte del profesorado para poder así tener una buena atención hacia los estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad.

Tabla 31

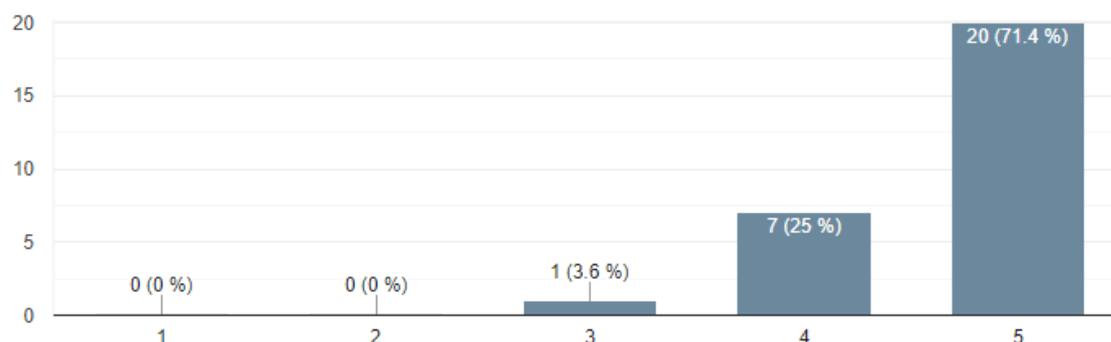
Pregunta 12: ¿Identifica de utilidad la incorporación de las TIC's en el aula para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje?

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	0	0%
----- (2)	0	0%
----- (3)	1	3.6%
----- (4)	7	25%
Totalmente de Acuerdo (5)	20	71.4%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 12 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 21

Análisis gráfico de la pregunta número 12



Análisis

El 71.4 de los encuestados están totalmente de acuerdo con incorporar los TIC's, ya que los consideran de utilidad y como se muestra en la pregunta 13 que a pesar de no utilizar a tan a fondo los recursos tecnológicos ya tienes una idea de cómo estas herramientas ayudan a potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 32

Pregunta 13: ¿Cree que la incorporación de las TIC's en los procesos de enseñanza aprendizaje hace accesible los contenidos para estudiantes con necesidades educativas?

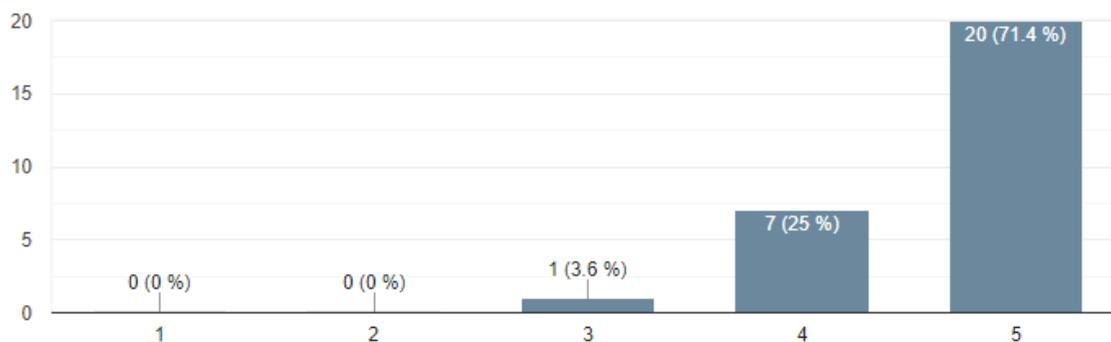
Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	0	0%
----- (2)	0	0%
----- (3)	1	3.6%
----- (4)	7	25%
Totalmente de Acuerdo (5)	20	71.4%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 13 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 22

Análisis gráfico de la pregunta número 13

Análisis



Siendo así mismo la mayoría de los encuestados (20/28) está totalmente de acuerdo que es un método viable la incorporación de las TIC's en los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que así los estudiantes con necesidades educativas tendrían mayor acceso a los contenidos y poder satisfacer sus necesidades en el ámbito educativo.

Tabla 33

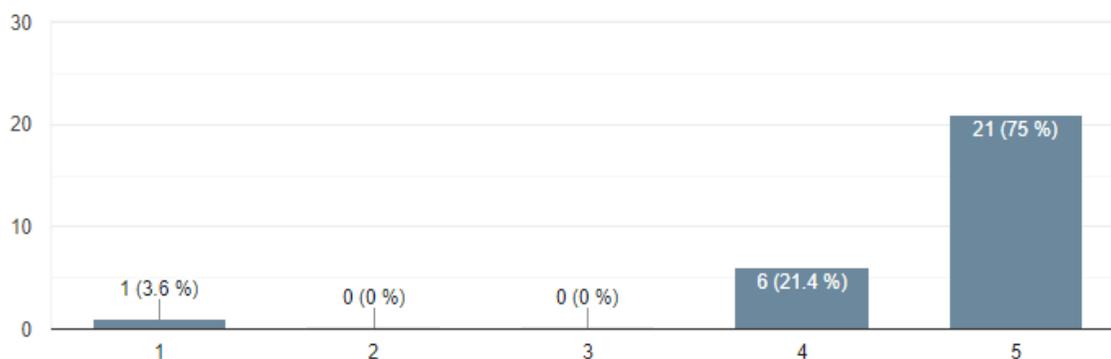
Pregunta 14: *¿Considera usted que ofrecer alternativas tanto para la socialización de la información auditiva (utilización de subtítulos, diagramas, gráficos, etc.) como alternativas para transmitir la información visual (descripción texto y voz de imágenes, audiolibros, etc.) incrementa la motivación hacia el aprendizaje en el estudiante con necesidades educativas?*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	1	3.6%
----- (2)	0	0%
----- (3)	0	0%
----- (4)	6	21.4%
Totalmente de Acuerdo (5)	21	75%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 14 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 23

Análisis gráfico de la pregunta número 14

**Analisis**

El 75% de los docentes están totalmente de acuerdo que el uso de diferentes recursos ya sea utilización de subtítulos, diagramas, gráficos, descripción texto y voz de imágenes, audiolibros, etc. Y como se muestra en la pregunta 13 de los tipos de formatos que los docentes usan hacia sus alumnos, esto demuestra que ayuda a los estudiantes a necesidades educativas a incrementar la motivación hacia el aprendizaje.

Tabla 34

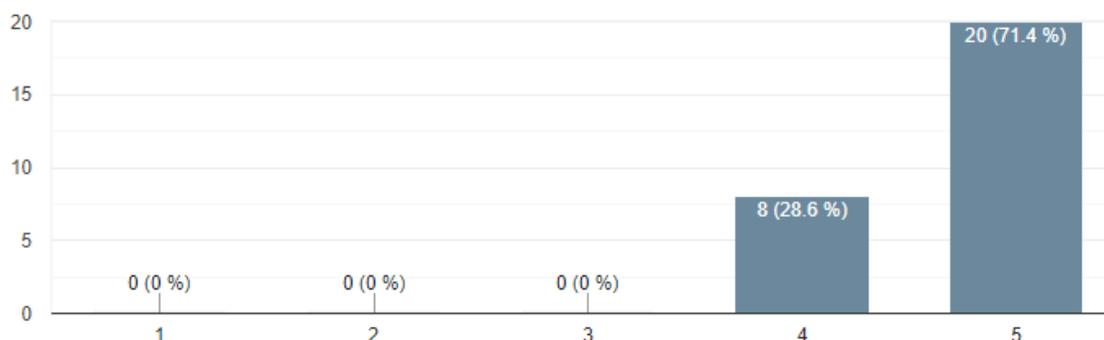
Pregunta 15: ¿Considera usted que las aplicaciones de comunicación y herramientas web interactivas son de utilidad para la interacción entre el docente y los estudiantes?

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	0	0,00%
----- (2)	0	0,00%
----- (3)	0	0,00%
----- (4)	8	28.6%
Totalmente de Acuerdo (5)	20	71.4%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 15 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 24

Análisis gráfico de la pregunta número 15



Análisis

El 71,4% de los encuestados están totalmente de acuerdo en usar aplicaciones de comunicación y herramientas web interactivas para así poder tener una mejor interacción entre el docente y el estudiante. Una de estas aplicaciones web de mucha utilidad para estudiantes con dificultad de aprendizaje sería wikinclusión, en la que se puede encontrar distintos recursos tecnológicos para facilitar la comunicación y el conocimiento a estudiantes con dificultad de aprendizaje.

Tabla 35

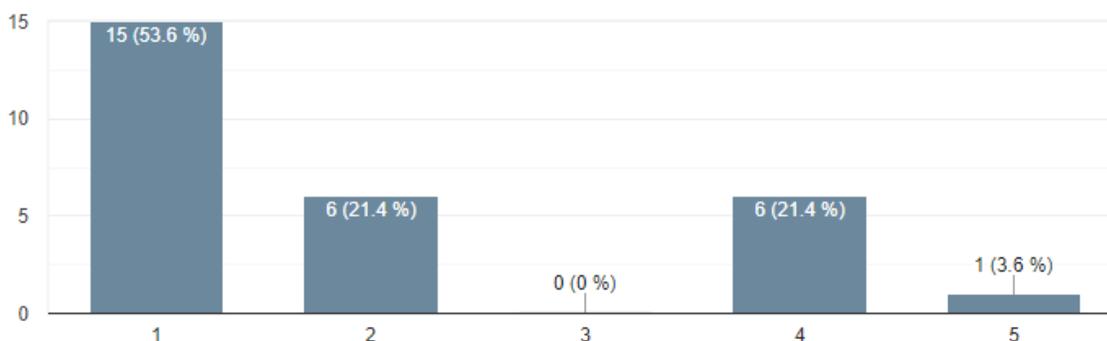
Pregunta 16: ¿Usted incorpora o ha incorporado algún software de predicción de palabras en el proceso educativo que imparte?

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	15	53.6%
----- (2)	6	21.4%
----- (3)	0	0%
----- (4)	6	21.4%
Totalmente de Acuerdo (5)	1	3.6%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 16 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 25

Análisis gráfico de la pregunta número 16



Análisis

Podemos darnos cuenta de que en su mayoría (15/28) no están identificados con los softwares de predicción de palabras y solo el 0.03% ha incorporado este tipo de software en sus clases. Deberían de tomar más importancia, ya que se pueden encontrar o pueden tener estudiantes con necesidades educativas muchas más severas de las cuales serían de mucha utilidad.

Tabla 36

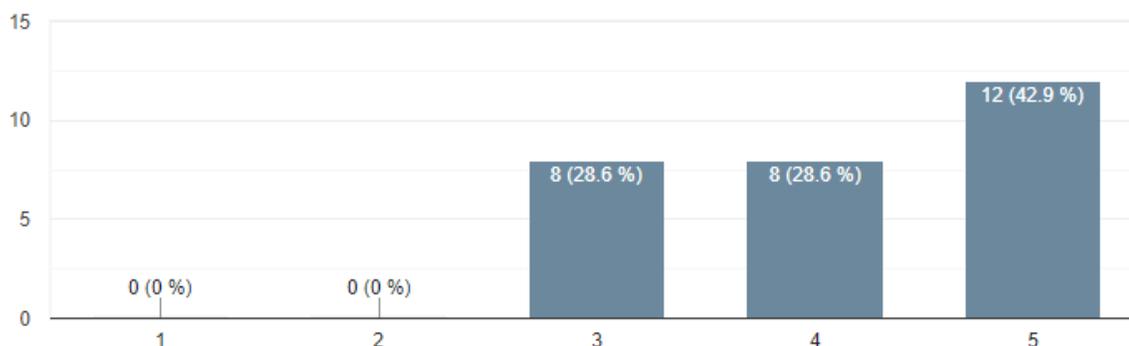
Pregunta 17: *¿Considera que al usar distintos materiales didácticos elimina la barrera que hay entre los distintos estudiantes y usted?*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	0	0%
----- (2)	0	0%
----- (3)	8	28.6%
----- (4)	8	28.6%
Totalmente de Acuerdo (5)	12	42.9%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 17 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 26

Análisis gráfico de la pregunta número 17



Análisis

Los docentes (42.9%) están totalmente de acuerdo que uso de distintos materiales didácticos elimina las barreras que se puedan encontrar entre los estudiantes y a su vez se corroboran que es mucho más accesible por los estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad permitiendo así tener un proceso de enseñanza mucho más factible y eficaz.

Tabla 37

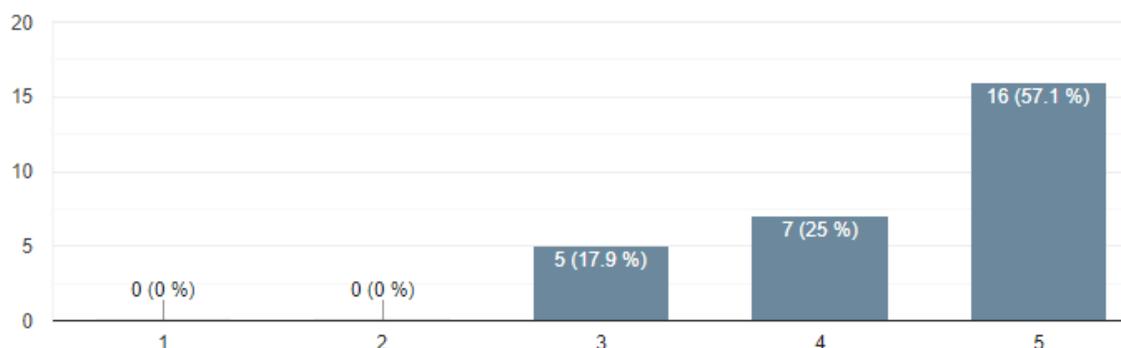
Pregunta 18: *¿Considera usted que el desconocimiento o poca capacitación acerca de las TIC's han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC's en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes con necesidades educativas?*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	0	0%
----- (2)	0	0%
----- (3)	5	17.9%
----- (4)	7	25%
Totalmente de Acuerdo (5)	16	57.1%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 18 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 27

Análisis gráfico de la pregunta número 18

**Análisis**

Como muestra la gráfica el 57.1% están totalmente de acuerdo que el desconocimiento o poca capacitación acerca de las TIC's han incidido de manera negativa en la implementación de recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje como medio que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento. Por eso que la importancia de las capacitaciones o una buena formación pedagógica hacia los docentes traerían consigo un buen uso de los distintos recursos tecnológicos y poder mejores resultados en el proceso académico de los estudiantes con necesidades educativas asociados o no a una discapacidad.

Tabla 38

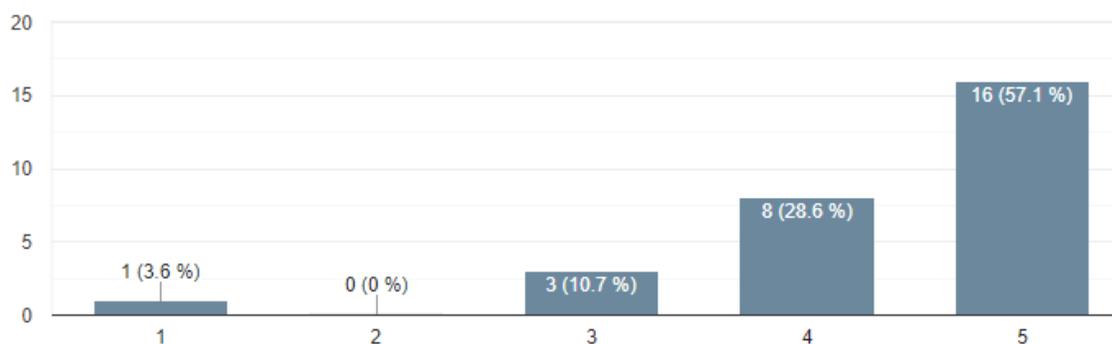
Pregunta 19: *¿Considera usted que los altos costos de adquisición de equipos han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC's en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes con necesidades educativas?*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	1	3.6%
----- (2)	0	0%
----- (3)	3	10.7%
----- (4)	8	28.6%
Totalmente de Acuerdo (5)	16	57.1%
TOTAL	28	100%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 19 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 28

Análisis gráfico de la pregunta número 19.



Análisis

El 57,1% de docentes indican que los altos costos de adquisición de equipos han intervenido de manera negativa en la implementación de las TIC's en el proceso de aprendizaje, ya que se podrían encontrar app, software o algún recurso tecnológico que sea de paga, debido esa razón, al ser un producto de alto costo este no permita ser accesible por el alumnado, pero a su vez sea de gran ayuda para acceder a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes con necesidades educativas.

Tabla 39

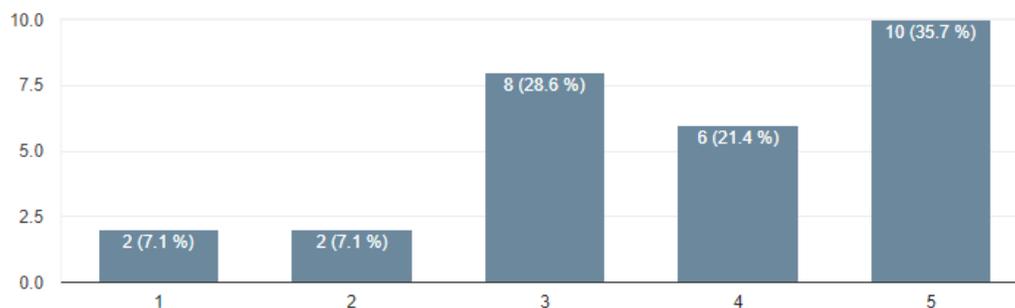
Pregunta 20: *¿Considera usted que el Miedo a la Tecnología han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC's en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los Estudiantes con Necesidades educativas?*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	2	7.1%
----- (2)	2	7.1%
----- (3)	8	28.6%
----- (4)	6	21.4%
Totalmente de Acuerdo (5)	10	35.7%
TOTAL	28	100,00%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 20 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 29

Análisis gráfico de la pregunta número 20



Análisis

El 35.7% de los encuestados están totalmente de acuerdo que los miedos a la tecnología han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC's esto puede ser debido a que un total de 28 encuestado, 20 de ellos, la edad va alrededor entre los 35 y 45 años en adelante y al ser un poco mayores de edad puede que se le complica el uso de recursos tecnológicos dentro de las aulas de clases, pero con una buena formación pedagógica del buen uso de las TIC's ayudaría tanto al docente como al estudiante con necesidades educativas.

Tabla 40

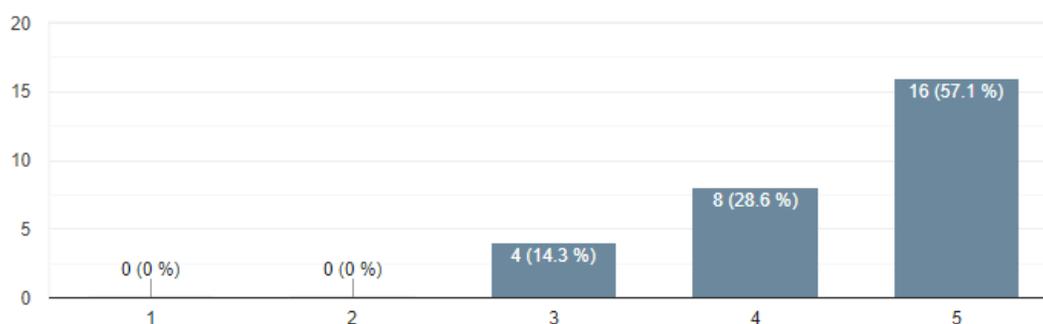
Pregunta 21: *En la escala de 1 a 5 indique el nivel de pertinencia que tiene el desarrollar un repositorio que incorpore todo tipo de herramientas tecnológicas como apoyo al profesorado para la accesibilidad de los procesos de enseñanza aprendizaje con estudiantes identificados con Necesidades Educativas*

Opciones de respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo (1)	0	0%
----- (2)	0	0%
----- (3)	4	14.3%
----- (4)	8	28.6%
Totalmente de Acuerdo (5)	16	57.1%
TOTAL	28	100,00%

Nota: En esta tabla se muestran los valores absolutos y relativos correspondientes al proceso de tabulación de la Pregunta 21 aplicada en la encuesta a los individuos seleccionados para la investigación

Figura 30

Análisis gráfico de la pregunta número 21



Análisis

Un alto número de docentes 16/28 han seleccionado que están totalmente de acuerdo en la implementación de un repositorio en el que se permita alojar diferentes recursos tecnológicos de la cual sea de apoyo al profesorado y que los alumnos identificados con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad tenga una mejor y más fácil recepción y construcción de conocimientos dentro de sus aulas de clases.

***Pregunta 32:** Sugerencias de TIC's en el aula para apoyar y hacer accesible el proceso de enseñanza aprendizaje a estudiantes con necesidades educativas según características que se presentan en la pregunta 4 vista anteriormente. Escriba el nombre de la herramienta, si conoce alguna.*

Análisis

Si hubo una lista de sugerencias por parte de los docentes acerca del tema, pero al investigar o al indagar sobre cada uno de ellos quizás no son la más adecuada para trabajar con estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad

Metodología de desarrollo del proyecto

Metodología Scrum

Se utilizó la metodología SCRUM para la parte del trabajo, es decir que todo lo que se vaya realizando en el proyecto se haga de forma colaborativa, los integrantes de este proyecto han trabajado en conjunto para dar un producto de calidad, dividiendo el trabajo por etapas, de este modo se obtiene un resultado más productivo.

En cada una de las etapas se fue dando el soporte y mantenimiento correspondiente a la aplicación, desde la interfaz hasta los parámetros que son utilizados para su funcionamiento, obteniendo resultados de manera inmediata, además de ser flexible y productivo, si se llega a identificar una falla se la corrige lo más pronto posible dando soluciones eficientes y concretas.

Se lleva a cabo cumplir en su totalidad las expectativas del usuario o cliente que propuse al inicio del proyecto o a su vez que fueron surgiendo en el desarrollo del mismo, flexibilizando los cambios que se fueron dando a lo largo del proyecto, sin perder la esencia de nuestro producto.

La calidad de nuestro sistema fue mejorada en todo el transcurso del proyecto, hasta que la efectividad de la aplicación sea la adecuada, puesto que mientras más actualizaciones se realizan con, mayor eficacia y productiva obtuvo la aplicación.

Se planeó un avalúo de riesgos si algo malo llegara a ocurrir en el transcurso del desarrollo del proyecto, para así reducir el impacto negativo que este podría causar, reconocer la rapidez del trabajo en equipo fue un punto esencial, permitiendo observar errores con anticipación y despejar los riesgos de manera rápida y efectiva haciendo caso a los tiempos estimados para cada avance del proyecto.

Identificación de Roles

En el cuadro que se mostrará a continuación se detallaran los roles a los que pertenece dentro de la herramienta Scrum.

Product backlog

Conforme a lo que establece en el evidente proyecto de desarrollo, se procedió con la creación de la propuesta, describiendo en este apartado los requerimientos necesarios mediante historias detalladas de manera estructurada y esencial.

Tabla 41

Roles del evidente proyecto

Scrum Master		
Product Owner	Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales	
Development	Recurso 1	Ángel Estévez
	Recurso 2	Liseth Matías

Elaborado por: Liseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Liseth Matías / Ángel Estévez

Los Product Owner Development del presente proyecto serán los docentes que forman parte de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, ya que serán ellos serán la parte principal del uso del aplicativo móvil.

Reuniones:

Las reuniones son organizadas con el grupo de trabajo cada semana, por lo que conllevará una duración máxima de 2 horas y con la opción de poderla desarrollar otro día de la misma semana en caso de que se presente algún inconveniente, por lo que lo principal de estas reuniones será dar a comprender los inconvenientes que suceden durante el proyecto, así como los progresos de este.

Tabla 42

Identificación de los requerimientos para la creación del proyecto.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 1	Usuario: Ángel Estévez Lisseth Matías
Historia: Definir los requerimientos para la realización del proyecto. Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 7	Sprint asignado: 1
Responsable: Ángel Estévez, Lisseth Matías Descripción: Se determinaron los requerimientos que se usan dentro de este proyecto en base a la investigación realizada por encuestas a los catedráticos. Criterio de Aceptación: Reconocer los requerimientos funcionales y no funcionales es decir lo que debe o no hacer el aplicativo móvil.	
Elaborado por: Ángel Estévez / Lisseth Matías Fuente: Ángel Estévez / Lisseth Matías	

Tabla 43

Asentamiento de interesados

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 2	Usuario: Ángel Estévez Lisseth Matías
Historia: Identifica las personas que están interesadas o atraídas por lo tanto obtendrán beneficios del aplicativo móvil. Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 5	Sprint asignado: 2
Responsable: Ángel Estévez, Lisseth Matías Descripción: Se proyectaron las personas que son los beneficiarios directos del presente proyecto. Criterio de Aceptación: Afortunadamente al establecer a los interesados se sabe para quién va dirigido el aplicativo móvil.	
Elaborado por: Ángel Estévez / Lisseth Matías Fuente: Ángel Estévez / Lisseth Matías	

Tabla 44*Planteamiento del problema*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 3	Usuario: Ángel Estévez Lisseth Matías
Historia: Planteamiento de los problemas que se presentan al momento del estudio para así tratar de resolverlos. Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 7	Sprint asignado: 3
Responsable: Ángel Estévez, Lisseth Matías Descripción: Formación de los posibles problemas que existen, el estudio, las propuestas presentes para descubrir y aplicar una resolución. Criterio de Aceptación: Es obligatorio realizar un análisis de los posibles problemas producidos a los que se enfrentan los docentes sugeridos.	
Elaborado por: Ángel Estévez / Lisseth Matías Fuente: Ángel Estévez / Lisseth Matías	

Tabla 45*Encuesta a educadores*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 4	Usuario: Ángel Estévez Lisseth Matías
Historia: Encuestas a educadores para conocer las herramientas de interés en el presente proyecto. Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 10	Sprint asignado: 3
Responsable: Ángel Estévez, Lisseth Matías Descripción: Elaboración de encuesta a los educadores para conocer los intereses y deseos de este. Criterio de Aceptación: Encuestas realizadas a los educadores para conocer sus intereses.	
Elaborado por: Ángel Estévez / Lisseth Matías Fuente: Ángel Estévez / Lisseth Matías	

Tabla 46*Explicación de objetivos*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 5	Usuario: Ángel Estévez Liseth Matías
Historia: Definición de los objetivos propiamente establecidos. Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 7	Sprint asignado: 3
Responsable: Ángel Estévez, Liseth Matías Descripción: Luego de haber obtenido los datos de las encuestas proporcionadas, se definen los objetivos a seguir en el proyecto. Criterio de Aceptación: Formación y análisis de los datos con la finalidad de definir los objetivos a completar.	
Elaborado por: Ángel Estévez / Liseth Matías Fuente: Ángel Estévez / Liseth Matías	

Tabla 47*Descripción y análisis de alcance*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 6	Usuario: Ángel Estévez Liseth Matías
Historia: Descripción y análisis de alcance del actual proyecto. Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 5	Sprint asignado: 3
Responsable: Ángel Estévez, Liseth Matías Descripción: Luego de haber recopilado los datos de la información entregada se procede a realizar un análisis con lo establecido para lograr definir el análisis y alcance. Criterio de Aceptación: Descripción y análisis del proyecto formación del alcance.	
Elaborado por: Ángel Estévez / Liseth Matías Fuente: Ángel Estévez / Liseth Matías	

Tabla 48*Planteamiento del proyecto*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 7	Usuario: Ángel Estévez Liseth Matías
Historia: Determinar las herramientas que se utilizarán para el desarrollo del proyecto.	
Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 10	Sprint asignado: 3
Responsable: Ángel Estévez, Liseth Matías	
Descripción: Clasificación de herramientas viables para la creación el proyecto.	
Criterio de Aceptación: Se deberá decretar una cantidad de herramientas predeterminadas para la creación de aplicativo móvil.	
Elaborado por: Ángel Estévez / Liseth Matías	
Fuente: Ángel Estévez / Liseth Matías	

Tabla 49*Desarrollo de las secciones y los usuarios*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 8	Usuario: Ángel Estévez Liseth Matías
Historia: Determinación de módulos y secciones para los usuarios.	
Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 10	Sprint asignado: 3
Responsable: Ángel Estévez, Liseth Matías	
Descripción: Se determinan los diferentes módulos que va a tener el aplicativo móvil con sus usuarios y sus respectivos roles.	
Criterio de Aceptación: Decretar los roles a usuarios y los módulos con su permitido acceso.	
Elaborado por: Ángel Estévez / Liseth Matías	
Fuente: Ángel Estévez / Liseth Matías	

Tabla 50*Entrada de los datos establecidos para el Sistema*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 9	Usuario: Ángel Estévez Lisseth Matías
<p>Historia: La creación de aplicativo móvil contendrá una ventana principal que en este caso sería la pantalla de inicio de sesión para que los usuarios puedan ingresar a sus respectivos módulos.</p> <p>Prioridad en negocio: Alta</p>	
Días Estimados: 10	Sprint asignado: 3
<p>Responsable: Ángel Estévez, Lisseth Matías</p> <p>Descripción: Desarrollo de la pantalla de loggin del aplicativo móvil e inicio de sesión de los usuarios.</p> <p>Criterio de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario administrador creado • El administrador tendrá el poder de crear más usuarios y cederles un rol, así como también eliminarlos o editarlos. • Al entrar un usuario administrador podrá observar la información que han otorgado los docentes con respecto a lo que tienen designado. • Al momento de ingresar el nombre y contraseña del usuario este permitirá el acceso al sistema del módulo correspondiente a su rol que se le ha sido asignado. • Si al ingresar de usuario o contraseña se obtiene un error de autenticación entonces deberá aparecer un mensaje de error. 	
<p>Elaborado por: Ángel Estévez / Lisseth Matías</p> <p>Fuente: Ángel Estévez / Lisseth Matías</p>	

Tabla 51*Validaciones*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 11	Usuario: Ángel Estévez Liseth Matías
Historia: Verificación de la terminación de los objetivos y alcance. Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 5	Sprint asignado: 4
Responsable: Ángel Estévez, Liseth Matías Descripción: Verificar el cumplimiento de los objetivos que han sido establecidos, así como el alcance. Criterio de Aceptación: Cumplir con los objetivos presentados en el proyecto.	
Elaborado por: Ángel Estévez / Liseth Matías Fuente: Ángel Estévez / Liseth Matías	

Tabla 52*Periodo de pruebas y corrección de errores*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 12	Usuario: Ángel Estévez Liseth Matías
Historia: El usuario administrador realiza todas las pruebas al proyecto esperando que se cumpla con lo acordado, en caso de encontrar errores se procederá con la respectiva corrección. Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 10	Sprint asignado: 4
Responsable: Ángel Estévez, Liseth Matías Descripción: Pruebas ejecutadas al presente proyecto Criterio de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar con lo detallado en objetivos y alcance. • Corrección de los errores presentados. • Nuevo empleo de una prueba. 	
Elaborado por: Ángel Estévez / Liseth Matías Fuente: Ángel Estévez / Liseth Matías	

Tabla 53*Validación de cumplimiento y cierre*

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 13	Usuario: Ángel Estévez Liseth Matías
Historia: Verificación del cumplimiento de objetivos y del cierre del actual proyecto.	
Prioridad en negocio: Alta	
Días Estimados: 10	Sprint asignado: 5
Responsable: Ángel Estévez, Liseth Matías	
Descripción: Se verificará si el presente proyecto cumple con cada uno de los requisitos luego de haber realizado su respectiva corrección.	
Criterio de Aceptación: El proyecto no debe mostrar errores, por lo tanto, debe cumplir con lo que se estableció para así proceder al periodo de cierre y de su pronta presentación.	

Elaborado por: Ángel Estévez / Liseth Matías

Fuente: Ángel Estévez / Liseth Matías

Sprint Backlog

El siguiente cuadro que se visualizara a continuación, se encontrara establecido de qué modo se estaría distribuyendo los requerimientos de los Sprint que se precisaron con el Scrum Master y el equipo del proyecto

Tabla 54*Tabla de requerimientos de los Sprint*

N	Historia de Usuario	Importancia	Prioridad	Días estimados	Sprint
1	Identificación de los requerimientos para la creación del proyecto.	10	Alta	7	1
2	Asentamiento de interesados.	9	Alta	5	2
3	Planteamiento del problema.	9	Alta	7	
4	Encuesta a educadores.	9	Alta	10	
5	Explicación de objetivos.	8	Alta	7	
6	Descripción y análisis de alcance.	8	Alta	6	
7	Planteamiento del proyecto.	8	Alta	10	3
8	Desarrollo de las secciones y los usuarios.	10	Alta	10	

9	Entrada de los datos establecidos para el sistema.	10	Alta	10	
10	Desarrollo de módulos para usuarios.	10	Alta	10	
11	Validaciones.	9	Alta	5	
12	Periodo de pruebas y corrección de errores.	9	Alta	10	4
13	Validación de cumplimiento y cierre.	9	Alta	10	5

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Spring Planing

Es considerado como parte principal de los eventos en el desarrollo Scrum, realizando una planificación de tareas que se crean en los Sprint Planing asignado tareas y definiendo del tiempo en que se demoran al realizar estas.

Tabla 55

Sprint Planing 1: Identificación de Requerimientos para la creación del proyecto.

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
Identificación de Requerimientos		
1: Determinar los requerimientos a través de herramientas y encuestas realizadas a los educadores.	Recurso1, Recurso 2	7

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Tabla 56*Sprint Planing 2: Asentamiento de interesados*

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
Establecimiento de interesados		
1: Indagar sobre los educadores que tengan interés en el presente proyecto.	Recurso1, Recurso 2	3
2: Determinar la dirección del proyecto.	Recurso1, Recurso 2	2
Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez		

Tabla 57*Sprint Planing 3: Planteamiento del problema*

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
1: Buscar los posibles problemas existentes.	Recurso1, Recurso 2	3
2: Propuesta de ideas para la resolución de los problemas.	Recurso1, Recurso 2	4
Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez		

Tabla 58*Sprint Planing 4: Encuesta a educadores*

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
1: Variedad de ideas y opciones para la elección de preguntas.	Recurso1, Recurso 2	4
2: Creación de la encuesta para los educadores.	Recurso1, Recurso 2	6
3: Envío de la encuesta a educadores.	Recurso1, Recurso 2	1
Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez		

Tabla 59*Sprint Planing 5: Explicación de objetivos*

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
T1: Establecer los objetivos en base a los datos que han sido recopilados durante el proyecto.	Recurso1, Recurso 2	3
T2: Selección de los objetivos del presente proyecto, basándose en los datos obtenidos	Recurso1, Recurso 2	1
T3: Determinar la estructura de los objetivos que conllevara el proyecto	Recurso1, Recurso 2	3

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez**Fuente:** Lisseth Matías / Ángel Estévez**Tabla 60***Sprint Planing 6: Descripción y análisis de alcance*

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
T1: Análisis del alcance del proyecto a completar en un tiempo determinado	Recurso1, Recurso 2	4
T2: Por motivo de tiempo se determina el alcance estimado para el proyecto	Recurso1, Recurso 2	2

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez**Fuente:** Lisseth Matías / Ángel Estévez

Tabla 61*Sprint Planing 7: Planteamiento del proyecto*

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
T1: Se determinan las normas y herramientas para la creación del proyecto	Recurso1, Recurso 2	5
T2: Análisis de las herramientas factibles que convengan en al proyecto	Recurso1, Recurso 2	3
T3: Selección de herramientas factibles para el desarrollo del proyecto	Recurso1, Recurso 2	2

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez**Fuente:** Lisseth Matías / Ángel Estévez**Tabla 62***Sprint Planing 8: Desarrollo de las secciones y los usuarios.*

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
T1: Se analiza las variadas secciones que poseerá el aplicativo móvil	Recurso1, Recurso 2	3
T2: Se determinan los usuarios que serán establecidos para los educadores	Recurso1, Recurso 2	3
T3: Se crean los usuarios y se procede a aplicar las pruebas	Recurso1, Recurso 2	4

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez**Fuente:** Lisseth Matías / Ángel Estévez**Tabla 63***Sprint Planing 9: Entrada de los datos establecidos para el sistema*

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
T1: Determinar el contenido de las pantallas principales.	Recurso1, Recurso 2	5
T2: Detallar y exponer el orden de los módulos para los educadores	Recurso1, Recurso 2	5

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Tabla 64

Sprint Planning 10: Desarrollo de módulos para usuario

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
T1: Se elige los módulos a los que ingresará el administrador o los usuarios indirectos	Recurso1, Recurso 2	5
T2: Clasificación de secciones para la información que propiamente será compartida	Recurso1, Recurso 2	5

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Tabla 65

Sprint Planning 11 Validaciones

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
T1: Verificación de los objetivos y alcance definidos en el presente proyecto	Recurso1, Recurso 2	5

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Tabla 66

Sprint Planning 12: Periodo de prueba y corrección de errores

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
T1: Verificación del cumplimiento de los objetivos y alcance	Recurso1, Recurso 2	5
T2: Corrección de los errores de los usuarios	Recurso1, Recurso 2	3
T3: Aplicación de nueva prueba una vez que ha sido corregido	Recurso1, Recurso 2	2

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Tabla 67*Sprint Planning 13 Validación de cumplimiento y cierre*

TAREA	RESPONSABLE	DÍAS ESTIMADOS DISPONIBLES
T1: Nueva verificación de manera completa al proyecto, analizando los objetivos planteados	Recurso1, Recurso 2	9
T2: Finalización y cierre del presente proyecto	Recurso1, Recurso 2	1

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Diagrama de Gantt

- Sprint 1:** Identificación de requerimientos para la creación del proyecto

Tabla 68*Diagrama de Gantt 1*

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
T1										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

- Sprint 2:** Asentamiento de interesados

Tabla 69*Diagrama de Gantt 2*

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

3. Sprint 3: Planteamiento del problema

Tabla 70

Diagrama de Gantt 3

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

4. Sprint 4: Encuesta a educadores

Tabla 71

Diagrama de Gantt 4

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

5. Sprint 5: Explicación de objetivos

Tabla 72

Diagrama de Gantt 5

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

6. Sprint 6: Descripción y análisis de alcance

Tabla 73

Diagrama de Gantt 6

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

7. Sprint 7: Planteamiento del proyecto

Tabla 74

Diagrama de Gantt 7

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

8. Sprint 8: Desarrollo de las secciones y los usuarios

Tabla 75

Diagrama de Gantt 8

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

9. Sprint 9: Entrada de los datos establecidos para el sistema

Tabla 76

Diagrama de Gantt 9

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

10. Sprint 10: Desarrollo de módulos para usuario

Tabla 77

Diagrama de Gantt 10

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

11. Sprint 11: Validaciones

Tabla 78

Diagrama de Gantt 11

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

12. Sprint 12: Periodo de prueba y corrección de errores

Tabla 79

Diagrama de Gantt 12

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

13. Sprint 13: Validación de cumplimientos y cierre

Tabla 80

Diagrama de Gantt 13

N°	Semana 1					Semana 2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1										
2										

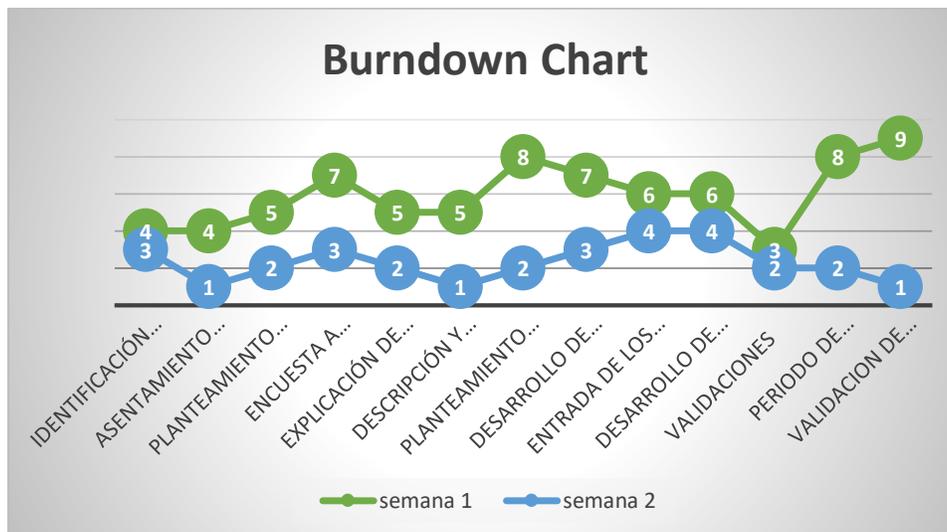
Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Burndown Chart

Figura 31

Burndown Chart



Elaborado por: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Fuente: Lisseth Matías / Ángel Estévez

Metodología Agile

Utilizamos la metodología Agile para la organización del trabajo, es decir primero se planteó realizar el proyecto por etapas, de este modo se distribuyó la carga para tener mayor rendimiento al momento de llevarlo a cabo, pero no debemos olvidarnos que la organización de trabajo en equipo también juega un papel fundamental a la hora de realizar un proyecto. La organización se rige en que cada miembro del proyecto tuviera una pequeña porción de responsabilidad y tarea.

Las prioridades del cliente cambian de manera rápida, la metodología nos ayuda a visualizar y determinar cuáles son estas prioridades para así cumplir con ellas haciendo nuestro trabajo mucho más efectivo.

Pudiendo el usuario navegar y manipular con mayor comodidad la aplicación. Se trabajó paso a paso para la estructuración de la Base de Datos, es decir, creación de campos, creación de tablas, relacionar las tablas, etc. Todo este trabajo se realizó de manera correcta, puesto que se dividió el trabajo y a medida que el proyecto progresaba, iban saliendo a flote todos los errores y las irregularidades de la aplicación.

Se realizó también en el diseño de la aplicación, hubo muchos cambios, debido a que la opinión del usuario cambia constantemente, así que después de una serie de análisis llegamos a un acuerdo en el diseño, y pudo hacerse efectiva la continuidad del trabajo.

La efectividad del aplicativo también tiene mucho que ver con el constante monitoreo y supervisión, ya que una aplicación jamás debe quedarse estática en su diseño, así que cada vez que vemos algo novedoso se lo añadimos sin ningún problema y hacemos pruebas para constatar que ese cambio realizado funciona correctamente.

Los métodos Agile que usamos por lo general promueven una gestión de proyectos disciplinada que fomenta la constante inspección del código y la adaptación de este, un sistema organizado que permite y facilita el trabajo en equipo, la auto-organización y favorece el rendimiento del tiempo de desarrollo, administración correcta del tiempo.

Beneficiarios directos e indirectos del proyecto

Se pueden identificar dos tipos de beneficiarios: Directos e indirectos.

Beneficiarios directos:

Docentes de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

Beneficiarios indirectos:

Alumnos con Necesidades Educativas Especiales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas

Entregables del proyecto

Luego de un análisis exhaustivo de los diferentes resultados, se llegó a la conclusión que el prototipo móvil se va a realizar está orientado a trabajar con tecnología PWA (Progressive Web Api), ya que estará funcionando tanto en ambiente web como en celulares, cumpliendo netamente las mismas cualidades y especificaciones, haciendo posible el ingreso desde varios sitios.

Progressive web apps (PWA) o aplicación web progresiva es una solución basada en la web tradicional que todos conocemos, aunque incorpora algunas particularidades que la hacen parecerse a una app nativa para teléfonos móviles y tabletas. Es independiente en este proyecto y el nivel de adaptación de la web al formato app es progresivo, por lo que puede que visitemos un sitio con una PWA casi idéntica a una app o quizá sea una web con algunos avances. Accesible desde cualquier dispositivo, e incluso cualquier sistema operativo

Se hará uso de la Base de Datos MariaDB Server, debido a que se necesita relacionar todos los componentes descritos de manera ordenada y estructurada y MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto (RDBMS, por sus siglas en inglés) con un modelo cliente-servidor. Es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional. Para un orden lógico coherente y que todos los datos estén almacenados de manera correcta.

Propuesta

La Propuesta de este proyecto a realizarse se basa en el Modelo Entidad y Relación para la comunicación entre el cliente y el servidor para acceder a los datos de manera remota, conectándose a la Base de datos de manera mucho más directa y sobre todo con un mínimo porcentaje de error.

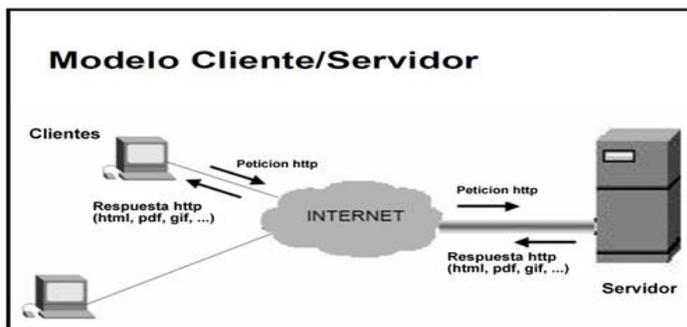
El cliente serán los usuarios que hagan uso de la aplicación, de este modo, cada vez que el usuario haga una consulta o petición, esta llegara hasta un servidor el cual la analizara, procesara y posteriormente, enviará una respuesta de manera inmediata, dependiendo de cuál sea su consulta será el tiempo de respuesta. El servidor será capaz de manejar un sinnúmero de consultas por minuto, haciendo de la aplicación favorable para el usuario.

El almacenamiento de información será en la nube, es decir de manera virtual, haciendo más efectiva la comunicación entre el cliente y servidor, a su vez el tiempo de respuesta de la aplicación será con mayor rapidez.

La principal importancia de este modelo es que permite conectar a varios clientes a los servicios que provee un servidor y como sabemos hoy en día, la mayoría de las aplicaciones y servicios tienen como gran necesidad que puedan ser consumidos por varios usuarios de forma simultánea sin tardanza.

Figura 32

Modelo Cliente Servidor de la Aplicación

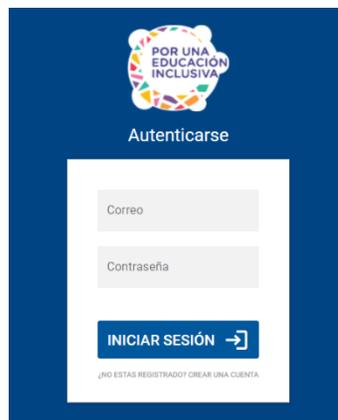


Fuente: Sitio web en Internet (RedesPonActividad 2017).

Modelado de la App

Figura 33

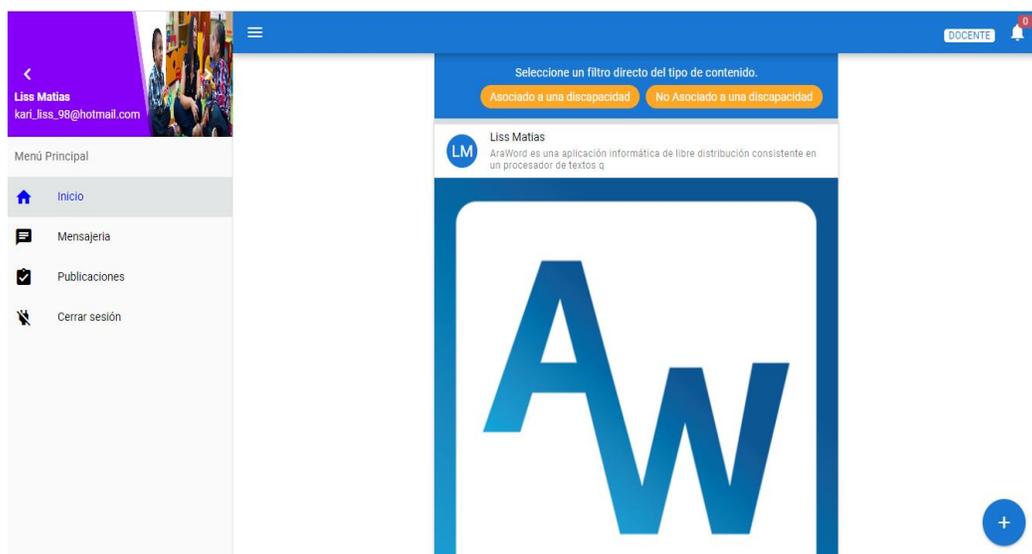
Login:



En esta parte el usuario tendrá que colocar un correo y una contraseña previamente registrada para poder tener acceso a la App desde su ordenador o teléfono móvil.

Figura 34

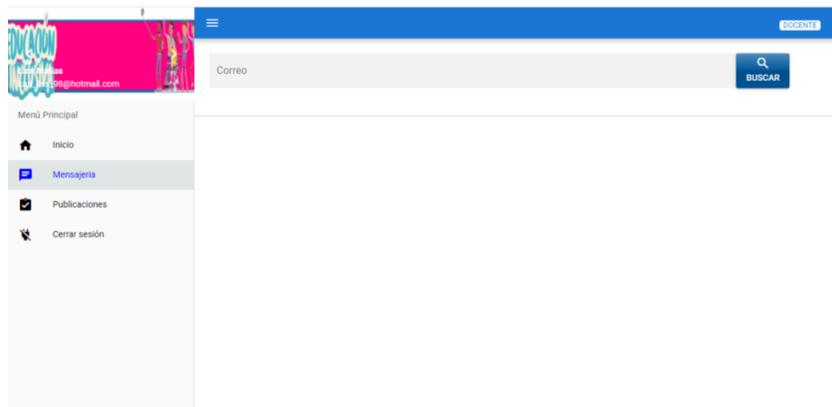
Pantalla Principal



En este apartado se pueden visualizar todo el contenido en la App, es decir, todas las publicaciones, documentos, archivos, herramientas tecnológicas, videos, manuales, guías, Etc. Podrán observar todo lo referente a necesidades educativas especiales.

Figura 35

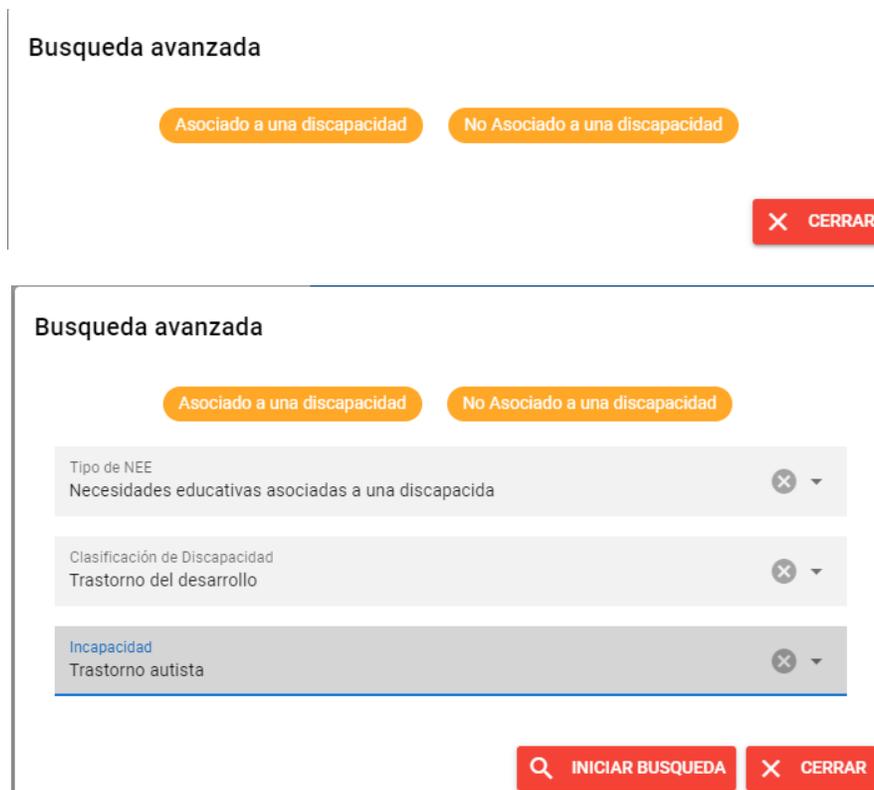
Mensajería (ayuda-guía)



Un sistema de mensajería para los estudiantes o docentes que tengan alguna duda, inquietud sobre el contenido o deseen agregar contenido, se les podrá despejar de todas sus dudas.

Figura 36

Filtro de búsqueda



En el apartado de filtro de búsqueda se podrán hacer las diferentes búsquedas por las preferencias que el usuario desea, es decir, por la categoría, discapacidad y sobre que recurso desea buscar (videos, texto, imágenes, herramientas, etc.) para poder encontrar la información de manera dinámica y más rápida.

Figura 37

Publicación de Contenido

The image shows two screenshots of a web form titled "Publicar nuevo contenido".

The top screenshot shows the initial state with two blue buttons: "Asociado a una discapacidad" and "No Asociado a una discapacidad". At the bottom right, there are two green buttons: "PUBLICAR" and "CERRAR".

The bottom screenshot shows the form expanded with several input fields:

- A blue bar at the top with the text "Seleccione una imagen máximo de 8MB" and "0.0B / 0.00%", followed by a plus sign icon.
- A text input field labeled "Titulo de Publicación".
- A dropdown menu labeled "Tipo de NEE".
- A text input field labeled "Descripcion".
- A text input field labeled "Recomendación".
- A blue bar at the bottom with the text "Seleccione un recurso para compartir máximo de 100MB" and "0.0B / 0.00%", followed by a plus sign icon.

En este apartado se podrá agregar contenido a la aplicación, contenido que será visualizado por todos los que accedan a la aplicación, será por diferentes categorías, también podrán subir diferente tipo de archivos como fotos, videos, o texto, se podrá publicar algún link o enlace a un video acerca de un recurso adicional.

Figura 38

Publicaciones

Carné de identidad	Autor	Título	Descripción
82	LM Liss Matias	Araword	AraWord es una aplicación informática de libre distribución consistente en un procesador
81	LM Liss Matias	Araword	AraWord es una aplicación informática de libre distribución consistente en un procesador
80	LM Liss Matias	Tapas	Dirigido a alumnos con dificultades para comunicarse, en el que la mayoría de los casos
79	LM Liss Matias	Aplicación GPS Lazarillo Accesible	Lazarillo es una aplicación GPS que busca entregar autonomía a las personas con discapac
78	LM Liss Matias	Síntesis de Voz de Google	La síntesis de voz de Google permite que las aplicaciones lean en voz alta el texto de la

Registros por página: 5 1-5 de 19

Descripción	Estado	Creado
AraWord es una aplicación informática de libre distribución consistente en un procesador de textos q	Aprobado	2021-02-05 14:24:20
AraWord es una aplicación informática de libre distribución consistente en un procesador de textos q	Rechazado	2021-02-05 14:20:43
Dirigido a alumnos con dificultades para comunicarse, en el que la mayoría de los casos se les hace	Aprobado	2021-02-05 14:14:11
Accesible Lazarillo es una aplicación GPS que busca entregar autonomía a las personas con discapacidad visual,	Aprobado	2021-02-05 13:03:36
oogle La síntesis de voz de Google permite que las aplicaciones lean en voz alta el texto de la pantalla.	Aprobado	2021-02-05 10:48:41

Registros por página: 5 1-5 de 19

En este apartado el docente podrá visualizar las publicaciones que fueron aceptadas o rechazadas por diferentes factores, podrán constatar si la herramienta que sugirieron o quisieron alojar en la aplicación fue considerada para pertenecer al repositorio.

Figura 39

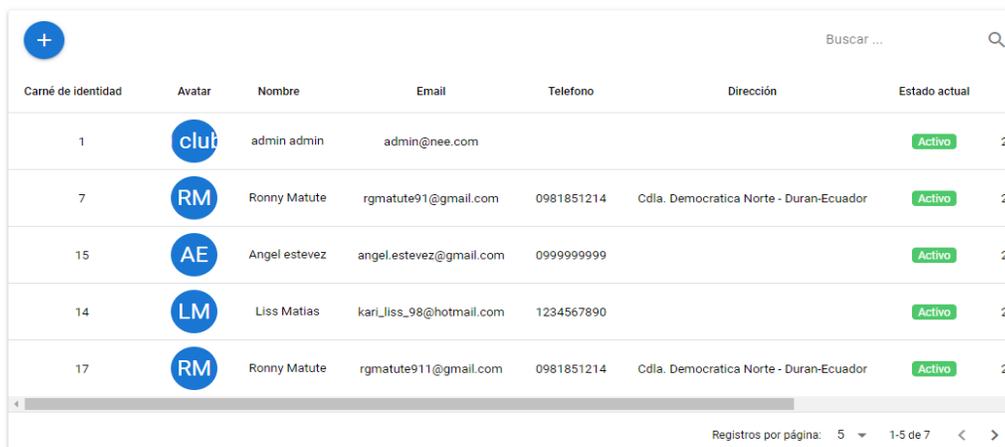
Mantenimiento (administrador)



En este apartado el administrador podrá hacer el respectivo mantenimiento y soporte de la aplicación en los siguientes temas: Usuario y Filtros.

Figura 40

Mantenimiento a usuarios



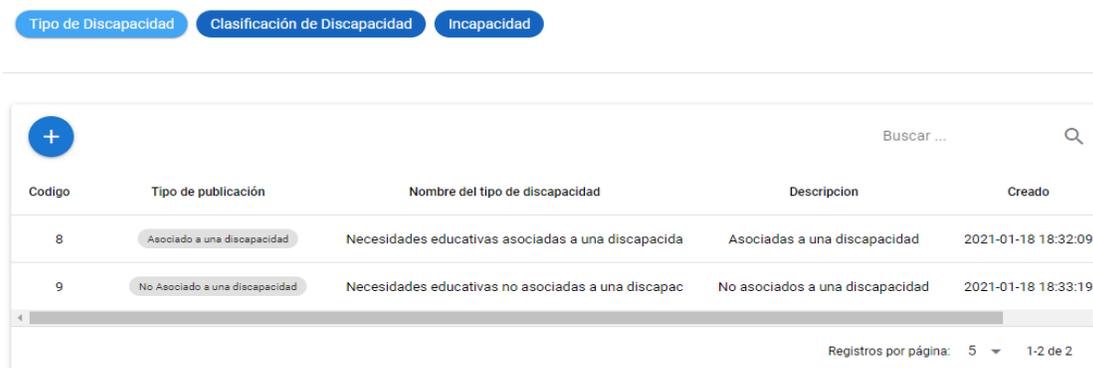
Carné de identidad	Avatar	Nombre	Email	Telefono	Dirección	Estado actual
1		admin admin	admin@nee.com			Activo
7		Ronny Matute	rgmatute91@gmail.com	0981851214	Cdla. Democratica Norte - Duran-Ecuador	Activo
15		Angel estevez	angel.estevez@gmail.com	0999999999		Activo
14		Liss Matias	kari_liss_98@hotmail.com	1234567890		Activo
17		Ronny Matute	rgmatute911@gmail.com	0981851214	Cdla. Democratica Norte - Duran-Ecuador	Activo

Registros por página: 5 1-5 de 7

Aquí se puede visualizar todos los usuarios registrados en la aplicación con sus respectivos datos personales, se puede ver el estado del usuario si está activo o inactivo, si el usuario dejó de existir o por algún motivo ya no hará uso de la herramienta, se puede también eliminar, por su parte es importante recalcar que, si un usuario tiene información errónea, se la puede editar sin ningún problema.

Figura 41

Mantenimiento de filtros



Tipo de Discapacidad Clasificación de Discapacidad Incapacidad

Codigo	Tipo de publicación	Nombre del tipo de discapacidad	Descripcion	Creado
8	Asociado a una discapacidad	Necesidades educativas asociadas a una discapacida	Asociadas a una discapacidad	2021-01-18 18:32:09
9	No Asociado a una discapacidad	Necesidades educativas no asociadas a una discapac	No asociados a una discapacidad	2021-01-18 18:33:19

Registros por página: 5 1-2 de 2

En esta sección podemos dar mantenimiento a los filtros de búsqueda para hacer más dinámico e iterativo la aplicación, podemos corregir errores de escritura o alguna falla en los mismos, para que al momento de querer obtener información detallada sin necesidad de pasar por toda la que esté alojada, el filtro de búsqueda haga el trabajo más sencillo.

El Aplicativo Web de las siguientes herramientas de acuerdo a la tabla estipulada por la UDAI

Tabla 81

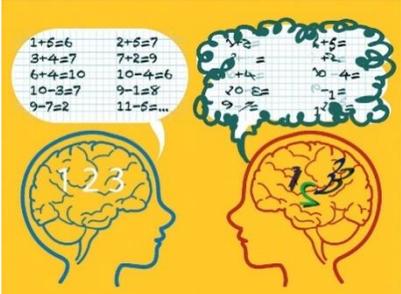
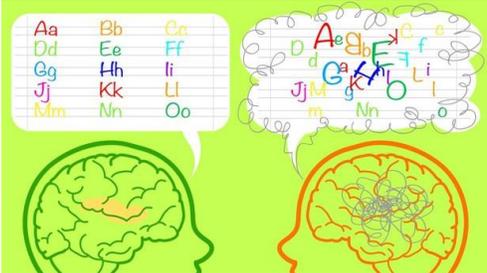
Tabla de discapacidad y/o NEE

Auditiva	Mental (intelectual)	Visual
		
<p>Es un déficit total o parcial en la percepción que se evalúa por el grado de pérdida de la audición en cada oído.</p> <p>Las personas con esta discapacidad se distinguen entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sordas: poseen una deficiencia total o profunda. • Hipoacusias: poseen una deficiencia parcial, es decir, que cuentan con un resto auditivo el cual puede mejorar con el uso de audífonos (aparato electrónico que amplifica los sonidos). 	<p>La discapacidad intelectual implica una serie de limitaciones en las habilidades que la persona aprende para funcionar en su vida diaria y que le permiten responder ante distintas situaciones y lugares.</p> <p>Se expresa en la relación con el entorno. Por tanto, depende tanto de la propia persona como de las barreras u obstáculos que tiene alrededor. Si logramos un entorno más fácil y accesible, las personas con discapacidad intelectual tendrán menos dificultades, y por ello, su discapacidad parecerá menor.</p>	<p>La discapacidad visual es cualquier alteración del sentido de la vista, puede ser total o parcial. Existen 2 tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia visual. Es una disminución significativa, pero que permite ver la luz, orientarse en ella y usarla con propósitos funcionales. • Ceguera. Es la ausencia total o la percepción mínima de la luz que impide su uso funcional. Estas personas obtienen información por vía auditiva y táctil principalmente.

Nota: En esta tabla se muestran los tipos de Necesidades Especiales Asociadas a una discapacidad, con una corta definición de cada una de ellas.

Tabla 82

Tabla de discapacidad y NEE

Física-motriz	Discalculia	Dislexia
		
<p>Las discapacidades motoras se definen como condiciones que limitan primordialmente las habilidades físicas de una persona.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El alumno con discapacidad motora es aquel que presenta de manera transitoria o permanente alguna alteración en su aparato motor, debido a un anormal funcionamiento en el sistema nervioso central. 	<p>La discalculia es una discapacidad del aprendizaje en matemáticas. Las personas con discalculia tienen dificultades en matemáticas a muchos niveles.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ La discalculia es una condición que dificulta resolver operaciones matemáticas, así como realizar tareas que requieran usar las matemáticas. 	<p>La dislexia es una discapacidad del aprendizaje en lectura. Las personas con dislexia tienen dificultad para leer con fluidez y sin errores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La dislexia es una condición común que dificulta leer. Algunos expertos creen que entre el 5% y el 10% de la población la tiene.

Nota: En esta tabla se muestran los tipos de Necesidades Especiales Asociadas a una discapacidad, con una corta definición de cada una de ellas.

Tabla 83

Tabla de herramientas tecnológicas asociados a una discapacidad

Auditiva	Mental	Visual	Física-motriz
<p>Visualfy: ofrece una solución tecnológica llamada DSS (Deaf Smart Space) que reconoce los sonidos de cada estancia de tú casa. Por ejemplo, si ha terminado el programa de la lavadora, la aplicación permite que recibas un aviso a través del dispositivo que tu elijas. Además, si se produce algún incidente, la app también te lo anunciará.</p> <p>AVA: Gracias a la tecnología de reconocimiento de voz, la app te muestra una transcripción en tiempo real del diálogo. Ideal para evitar que las personas sordas no pierdan el hilo de la conversación y puedan participar en ella</p> <p>Pedius: te permite realizar llamadas telefónicas utilizando tecnología de reconocimiento y síntesis de voz, facilitando así la gestión de tus llamadas desde la aplicación.</p>	<p>DiLo: permite a un usuario con diversidad funcional el uso de frases ajustables a sus circunstancias, rutinas y necesidades particulares.</p> <p>Vídeo curriculum Plena Inclusión Madrid: app de videocurrículum adaptada a las personas con discapacidad intelectual o del desarrollo.</p> <p>SoyCapaz: permite una mayor libertad y seguridad a la persona con discapacidad intelectual. Dispone de 4 funcionalidades básicas para el usuario: Mi Calendario, ¿Dónde Estoy?, Mis trabajos, Necesito Ayuda.</p> <p>Autism Apps: app donde estar al día de las mejores aplicaciones que se están utilizando por las personas diagnosticadas con autismo, síndrome de Down y otras necesidades.</p>	<p>BrailleBack: esta aplicación permite conectar una pantalla braille compatible al dispositivo por Bluetooth. Se utiliza junto con la aplicación TalkBack para ofrecer una experiencia combinada de voz y sistema braille.</p> <p>Google Talkback: es un audio guía dentro de sistema del móvil, con comentarios hablados de cada menú y vibración para navegar por Android.</p> <p>Síntesis de Voz: permite que un texto sea trasladado a la voz.</p> <p>TapTapSee: permite hacer fotografías a objetos y que la app identifique qué son.</p> <p>Lazarillo: se trata de una app que utiliza el GPS e informa de las rutas, entornos, tiendas.</p>	<p>Accessibility Plus: permite encontrar puntos de interés que cuenten con instalaciones habilitadas.</p> <p>Disabledpark: ayuda a encontrar de una manera rápida y sencilla aquellos aparcamientos reservados para personas con diversidad funcional.</p> <p>Esaccesible: permite añadir aquellos emplazamientos que están especialmente diseñados para facilitar su circulación.</p> <p>Serena Teleasistencia: permite solicitar ayuda en el caso de tener problemas tanto fuera como dentro de casa.</p>

Nota: En esta tabla se muestran un grupo pequeño de herramientas con sus respectivas definiciones de cada una de las Necesidades Educativas Especiales asociadas a una discapacidad.

Tabla 84

Tabla de herramientas tecnológicas no asociados a una discapacidad.

Discalculia	Dislexia
<p>Modmath: Para que los estudiantes con disgrafía puedan resolver problemas matemáticos sin utilizar lápiz ni papel, permite escribir problemas de matemáticas a la derecha de la pantalla táctil de un teléfono inteligente y luego resolverlos utilizando el panel táctil incorporado.</p> <p>Dinamo Números: Se trata de una app a la que pueden acceder familiar, hijos y profes vía web y en la que podemos trabajar diversos contenidos sobre cálculo y matemáticas.</p>	<p>VoiceDream Reader: Pensada para los niños (y también adultos) con problemas de lectura como la dislexia, déficit de atención o hiperactividad, así como problemas de visión. Lee con una voz sintetizada los textos que aparecen en la pantalla: desde PDFs a documentos de Word, libros electrónicos, artículos o páginas web.</p> <p>Dysegxia: Un juego para tabletas y Smartphone (también para Android) que ayuda a los estudiantes con dislexia a superar sus problemas de lectura y escritura en castellano a través de divertidos juegos. Propios de los niños con dislexia.</p> <p>Alphabetic: Basada en el método multisensorial para el aprendizaje de los fonemas, esta app para iOS y Android ofrece juegos que incluyen el oído, la vista, características táctiles y la pronunciación a través de la boca. Se puede utilizar como una herramienta de refuerzo para mejorar los programas o especializada para la dislexia.</p>

Nota: En esta tabla se muestran un grupo pequeño de herramientas con sus respectivas definiciones de cada una de las Necesidades Educativas Especiales NO asociadas a una discapacidad.

Análisis de las Tablas:

Los presentes datos mostrados en las tablas anteriores dan a conocer una porción sobre las necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad que se encuentran presente con mayor frecuencia en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias matemáticas y Físicas, de acuerdo a la información proporcionada por cada carrera, haciendo mucho énfasis en que cada vez más ingresan estudiantes con algún tipo de estas necesidades educativas, los docentes del mismo modo, están capacitándose cada vez más para poder enseñar de manera adecuada el currículo priorizado que les deben de inculcar a este grupo de estudiantes.

Se detallan también los modelos de intervención pedagógica que tienen por objetivo ofrecer al alumnado de un material de apoyo al estudio que le facilite el acceso a un conocimiento global de las diferentes materias impartidas, fomentar el desarrollo de un marco conceptual y de un lenguaje unificado entre los profesionales y expertos que imparten dicha materia y, finalmente, potenciar una comunicación interuniversitaria entre todos aquellos profesionales y expertos que se encuentren implicados en la misma acerca de las NEE, se define como estudiantes con NEE a aquellos con capacidades excepcionales, o con alguna discapacidad de orden sensorial, neurológico, cognitivo, comunicativo, psicológico o físico-motriz, que puede expresarse en diferentes etapas del aprendizaje.

Durante un estudio hecho por la UNESCO por medio de su Instituto de Estadística arroja unos datos describiendo que las personas con discapacidad, hablando de cualquier índole, tienen más probabilidad de no asistir a la escuela o abandonar la escuela antes de terminar la educación primaria o secundaria que de seguir sus estudios de forma tradicional o normal (UNESCO, 2017).

El sitio web oficial de la UNESCO declara que en El artículo 24 de la Convención de las Naciones Unidas sobre los derechos de las personas discapacitadas estipula que “los Estados Partes

asegurarán que las personas discapacitadas puedan acceder a una enseñanza primaria y secundaria inclusiva, de calidad y gratuita, en igualdad de condiciones con los demás y en las comunidades en que vivan” (Declaración Universal de los Derechos Humanos, n.d.)

Al hacer de los derechos la base de su enfoque, la UNESCO alienta la elaboración e implementación de políticas, programas y prácticas que promueven la inclusión en el ámbito educativo, con miras a garantizar la igualdad de oportunidades de las personas discapacitadas en materia de educación.

Se menciona que el uso de herramientas tecnológicas para la educación inclusiva es de gran ayuda, puesto que mejora grandemente la impartición de clases a los docentes y ayuda a captar más rápido al estudiante el material impartido, el uso de las TIC's aporta numerosas ventajas que facilitan la inclusión del alumnado, ofreciendo a todos desde el aula, sin importar su idioma, género o nivel económico, la posibilidad de acceder a una nueva forma de aprendizaje.

El uso e implementación de Tecnologías de Información y Comunicación como apoyo a la educación presencial, que se presenta en esta experiencia pedagógica, exigen de los docentes procesos de cualificación y estrategias para la implementación, que permitan entender como los estudiantes necesitan navegar dentro de una sociedad cada vez más compleja y aprender estrategias, no solo para sobrevivir, sino también para sobresalir y tener éxito.

De Acuerdo a lo estipulado por la Vicepresidencia de la República indica estrategias pedagógicas para atender a las necesidades educativas especiales en la educación regular, estipula también que la evaluación psicopedagógica integral de los modelos que detallamos forman parte de un proceso que permite conocer el nivel de desarrollo del proceso educativo del estudiante y de su interacción con el entorno, para identificar las necesidades especiales y los apoyos que requiere

a fin de favorecer su desarrollo integral (VICEPRESIDENCIA REPÚBLICA DEL ECUADOR, n.d.)

El docente puede solicitar una evaluación psicopedagógica integral, una vez que haya agotado todos los recursos pedagógicos, didácticos y humanos que estén a su alcance y observe que el estudiante:

- Presenta dificultad para aprender.
- No sigue el ritmo de aprendizaje de sus compañeros de aula.
- Evita relacionarse con sus pares y/o adultos y no participa o presenta un comportamiento agresivo, disociador y otros que interfieren en la dinámica del aula.
- Muestra problemas de salud constantes que afectan su desempeño escolar y cualquier otra manifestación que influye en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Podemos concluir diciendo que actualmente las TIC's juegan un papel fundamental en el desarrollo integral del aprendizaje inclusivo, ayudándose de los procesos y/o procedimientos psicopedagógicos para mejorar la calidad de estudios que se imparten en las diferentes instituciones educativas y mucho más aún en la de educación superior, esto lo quiere decir que los estudiantes dejen todo a mano de los docentes, también forman parte del proceso, es decir, deben querer aprender para que funcione la metodología aplicada.

Criterios de validación de la propuesta

Juicio de expertos

Para la validación de esta propuesta se llevó a cabo la técnica denominada juicio de expertos a profesionales cuyas características estén acordes a las necesidades que se requiere para evaluar nuestro respectivo proyecto debido a su amplia experiencia en el área de la docencia y la informática, se realizó un respectivo análisis de la aplicación tomando en cuenta muchos campos, el diseño, la seguridad, la usabilidad, el tiempo de respuesta, etc., también a su vez requerimos la evaluación exhaustiva y adecuada de todos los componentes o herramientas alojadas en el repositorio de nuestro proyecto.

A continuación, se muestran en una tabla las características principales e importantes que nosotros consideramos de cada uno de los expertos escogidos para la evaluación del presente proyecto donde se puede observar las características de los expertos tales como: nombre, profesión y sus años de experiencia en el área.

Tabla 85

Información Importante de expertos

Nombre	Profesión	Años de experiencia
Cesar Espín Humberto Riofrio	Ingeniero en Sistemas Administrativos Computarizados	Más de 20 años
Roberto Fernando Barahona Riofrio	Máster en Sistemas de Información Gerencial	Más 12 años
Fidel Víctor Togra Patiño	Ingeniero en desarrollo en sistema computacionales	Más de 15 años

Nota: En la Tabla mostrada se puede observar los campos o información seleccionada importante de los expertos que evaluarán nuestro proyecto.

Se realizaron las evaluaciones correspondientes a los expertos en base a las características de evaluación que están en el **Anexo 6** del presente proyecto.

Una vez ya realizadas todas las evaluaciones de juicios de experto se estableció una pequeña escala de valoración la cual se encuentra detallada a continuación:

Tabla 86

Escala de Valoración

Evaluación	Mínimo	Máximo
Excelente	3.5	5
Bueno	2.5	3.4
Regular	1	2.4

Nota: En esta tabla se muestra una escala respectiva de valoración que utilizamos al momento de hacer los juicios de expertos para verificar la eficacia de nuestra aplicación.

En base a las evaluaciones realizadas con la validación de los expertos se procedió a ponderar los resultados obtenidos en relación a la escala de evaluación de la **Tabla 86**, estos resultados se muestran detallados en la **Tabla 87** donde estarán descritos los aspectos a evaluar los cuales son: diseño y usabilidad.

Estos aspectos se clasifican de acuerdo a criterios de evaluación, cada uno de ellos se distribuyen de la siguiente manera:

- **Diseño:** diseño interactivo, interfaz amigable y fácil, colores adecuados, texto entendible.
- **Usabilidad:** eficaz en las funciones de la aplicación, tiempos de respuesta es el idóneo, Facilidad de uso, utilidad para los estudiantes con NEE, estructura adecuada entre los contenidos, texto entendible y legible, compatible entre navegadores.

A continuación, le mostramos la información detallada de la evaluación de los expertos en base a los criterios antes mencionados:

Tabla 87

Evaluación del proyecto hecha por los expertos

Aspecto a Evaluar	Criterio	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Promedio	Evaluación
Diseño	Interfaz amigable y fácil	5	3	5	4.3	Excelente
	Colores Adecuados	5	3	4	4	Excelente
	Diseño interactivo	5	3	4	4	Excelente
	Texto entendible	5	3	4	4	Excelente
	Eficaz en las funciones de la aplicación	4	2	4	3.33	Bueno
Usabilidad	Tiempos de respuesta es el idóneo	5	5	4	4.6	Excelente

Facilidad de uso	5	4	5	4.6	Excelente
Utilidad para los estudiantes con NEE	4	4	4	4	Excelente
Estructura adecuada entre los contenidos	5	3	4	3.6	Excelente
Texto entendible y legible	5	3	4	4	Excelente
Compatible entre navegadores	4	4	5	4.3	Excelente

Nota: En esta tabla se muestran las tabulaciones de la evaluación realizada por el experto a nuestro proyecto, consta de la calificación que optaron por colocar y también un promedio total de toda la evaluación.

Luego de las evaluaciones realizadas a los expertos se realizaron algunas correcciones en base a las opiniones y recomendaciones de los expertos como el diseño que no se muestre de manera simple, la usabilidad en el instante que el usuario acerca el puntero sobre una herramienta que esta de una breve descripción, se optó también por implementar videos tutoriales de como utilizas las herramientas alojadas en el repositorio de nuestro proyecto.

Con respecto al proyecto se obtuvieron resultados excelentes donde se puede concluir que el presente proyecto cumple con las validaciones de diseño, usabilidad por parte de los expertos en el área

Resultados

Mediante las metodologías utilizadas en este proyecto se pudo concretar con gran satisfacción este proyecto, gracias a los métodos de investigación cuantitativa y cualitativa se obtuvo la información necesaria para el desarrollo del repositorio y a su vez identificar la problemática acerca de la poca capacitación a los docentes sobre temas de inclusión educativa a identificar las tecnologías necesarias para el desarrollo y abarcando todos los requerimientos funcionales para el buen desarrollo del mismo, dando como resultado un análisis de que metodología de desarrollo sería la correcta a utilizar en relación al tiempo y a los requerimientos establecidos por los usuarios.

La metodología que se utilizó para concretar este proyecto fue Scrum y Agile desarrollando cada una de sus fases: Obteniendo los requerimientos, diseñando el repositorio, desarrollando el código fuente, y validando la plataforma mediante una serie de pruebas, las cuales fueron validadas por expertos dando buenos resultados.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Criterios de aceptación del producto o servicio

En el siguiente apartado se explicará los criterios de aceptación de los usuarios finales involucrados en el proyecto, todo a través de una encuesta, tipo entrevistas a docentes que participaron en el levantamiento de la prueba de diagnóstico, por el manejo del aplicativo. El instrumento fue enviada a los docentes de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas.

En el anexo 5 se encuentra el instrumento que se usó.

El nivel de aceptación de la encuesta varía desde:

1. Totalmente en desacuerdo
2. De acuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente De acuerdo

Levantamiento de información para conocer la opinión de los Docentes de la FCMF

La encuesta fue enviada a una población de 28 docentes, los cuales fueron los que respondieron la encuesta de diagnóstico que se encuentra establecida en el capítulo III, con el objetivo de evaluar las opiniones de parte de los docentes y la aceptación en el momento de usar el aplicativo.

La encuesta se realizó a través de la plataforma de Google Forms. En el anexo 5 se puede encontrar y visualizar la evidencia con el formato de la encuesta.

Análisis del Instrumento

Teniendo en cuenta que los datos son insuficientes para hacer un análisis estadístico se procede hacer una presentación general de los resultados.

En la entrevista a los 8 docentes se realizaron varias preguntas, entre ellas una fue acerca de la accesibilidad, si el docente es capaz de ingresar al aplicativo desde cualquier dispositivo, lo cuales respondieron que la mayoría estaban de acuerdo en que sí pudieron ingresar al aplicativo desde cualquier dispositivo, Pero solo uno tuvo discrepancia acerca de la accesibilidad.

Otra pregunta planteada para saber desde que dispositivo accedió al repositorio, los docentes indicaron que usan tanto como smartphome como pc para ingresar al aplicativo, lo que indica que es conveniente que en el repositorio también se incluyan aplicaciones de escritorio.

Otra de las preguntas que se dio fue que, si los docentes conocen alguna aplicación similar, lo cuales sus respuestas fueron en su mayoría totalmente en desacuerdo, lo cual da como resultado un desconocimiento respecto a estos tipos de repositorios y solo uno al parecer conocía del tema, y respondió totalmente de acuerdo.

Una pregunta clave fue si los docentes consideran que las aplicaciones sugerida en el repositorio ayudaría el proceso de enseñanza-aprendizaje a estudiantes con necesidades educativas, lo cuales respondieron que en su mayoría estaban totalmente de acuerdo y de acuerdo que si favorecerían y ayudarían a estudiantes con NEE y solo uno estuvo en desacuerdo respecto a la pregunta.

La siguiente pregunta fue acerca si los recursos que proporciona la app ayuda a mejorar la comunicación entre docentes y estudiante con necesidades educativas, y sus respuestas fueron

parcial, indicaron que 5 de los docentes están de acuerdo y totalmente de acuerdo que los recursos que se encuentran son beneficiarios para los estudiantes como para los docentes y solo 2 tenían discrepancia respecto a la pregunta.

Acerca de la dificultad que tiene la app en cuanto a la usabilidad, se mostró que el aplicativo si tiene usabilidad, sin embargo, ellos recomiendan que hay que mejorar la interactividad. En cuestión de colores se evidenció una aceptación por parte de los informantes y a su vez consideran que el nivel de pertinencia es el adecuado e idóneo y puede tener un impacto a mejorar la práctica o la atención de los docentes a los estudiantes con necesidades educativas.

Conclusiones

El objetivo del proyecto fue desarrollar un prototipo móvil que permita el alojamiento de herramientas tecnológicas que favorezca la práctica docente de la FCMF y a estudiantes con necesidades educativas a una mayor interacción entre el docente y el contenido a impartir y concretar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se realizó con éxito el desarrollo del prototipo, se requirió de mucho esfuerzo y dedicación, mejorando día a día las características para que cumpla a cabalidad los objetivos planteados y sobre todo con las necesidades del usuario final; se utilizó tecnología actualizada, lenguaje de programación acorde al desarrollo planteado, con una interfaz agradable a la vista, para que el usuario no tenga inconvenientes al momento de manipular la aplicación.

Para el desarrollo de este prototipo también se necesitó cumplir con una serie de pasos a seguir:

- Se realizó un análisis exhaustivo por la literatura, se constata que las TIC's son un aporte a la atención a estudiantes con necesidades educativas, ya que muchas de estas herramientas que se han identificado en el proceso de investigación son

prácticas, permiten que el estudiante puede aumentar sus posibilidades de comunicación y escritura, pudiendo así mejorar su proceso de enseñanza.

- Se desarrolló una revisión bibliográfica, en la cual se enlistaron las diferentes herramientas según las necesidades educativas, todas ellas localizada en portales como wikinclusión o distintos trabajos de tesis relacionados al tema, permitiendo así que estas sean de ayuda pedagógica para el docente y que estudiante pueda tener una mejor accesibilidad a los procesos de aprendizaje.
- Una vez que se obtuvo las herramientas y de haber chequeado la literatura, se diseñó la estructura de la base de datos y se comenzó a crear nuestro aplicativo, en la que se permitió almacenar los distintos recursos tecnológicos para poderlas alojar en la aplicación, y que el usuario pueda hacer uso de ellas.
- Se desarrolló un repositorio educativo accesible y fácil de usar, en el cual contiene una gran variedad de herramientas TIC's, en la que se puede visualizar la descripción de que trata dicho recurso, el archivo disponible de descarga y un tutorial para posterior uso, con el propósito de que estos recursos coadyuven al docente en su proceso de enseñanza.
- Se realizó las distintas pruebas correspondientes como son juicios de expertos y encuestas de satisfacción para saber y darnos a conocer si el contenido que se encuentra alojado en el aplicativo concuerdan con los objetivos planteados y poder tener una buena ayuda tecnológica por parte del docente.

Es Factible una aplicación que ayude a los docentes en su labor de impartir sus clases a los estudiantes con necesidades educativas especiales con ayuda de las TIC's

En la investigación realizada a lo largo del proyecto consultando en la literatura de la web, observamos la gran deficiencia que existe a la hora de hablar sobre inclusión, puesto que a partir del análisis que se abordó, se evidencia que los docentes aún necesitan conocimientos de temas educativos que guarden estrecha relación con la atención con su grupo clase con necesidades educativas, o si han escuchado hablar del tema no cuentan con la preparación adecuada para forjar la enseñanza a este grupo de personas que también tienen el mismo derecho de los demás a una educación de calidad.

El ambiente educativo evoluciona cada día, y son cada vez más docentes los que se preparan y se educan acerca de las TIC's y su uso para la mejora de sus enseñanzas con los temas relacionados a la inclusión, puesto que diariamente tienen que encontrar la manera de llegar al estudiante, y por supuesto con la ayuda de la tecnología lo pueden hacer de una forma agradable, didáctica y dinámica.

Las TIC's ayudan grandemente a los docentes para su labor cotidiano, ahora existen diversas formas de enseñar, ya no solo es escribir y escribir, con ayuda de las aplicaciones es mucho más divertido para el alumno aprender que solo escuchar la clase de manera monótona, es por eso que nuestro proyecto se basa en la creación de un aplicativo que aloje herramientas que ayude al aprendizaje, un aplicativo que colabore a la educación inclusiva, un tema que crece y se implementa mucho actualmente.

Recomendaciones

- Incitar a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a promover la inclusión dentro de las aulas de clases y con la ayuda de la tecnología evitar que el alumnado con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad se priven el derecho a estudiar.
- Se recomienda capacitar a los docentes del buen uso de los recursos tecnológicos y como estos coadyuvan al proceso de enseñanza y darse cuenta como la tecnología trae consigo buenos beneficios tanto para el docente como para el estudiante
- Se recomienda si el docente llegase a conocer alguna app que sea útil para el estudiante y este le ayude a acceder más fácil a los conocimientos, las integré al repositorio, ya que podría ser de ayuda didáctica tanto para ese estudiante como para futuros.
- Se recomienda integrar herramientas tecnológicas para ordenadores a la APP en el cual listado se encontrará en el **Anexo 7**.

Trabajos futuros

- Aumentar la capacidad de almacenamiento que permite el hosting, permitiendo así alimentar el repositorio con mucho más recurso tecnológico para posterior uso del mismo sin colapsar la aplicación.
- Mejorar el prototipo, especialmente el rol de estudiante, ya que por ahora el enfoque está dirigido más para el uso de docentes.
- Añadir herramientas actualizadas al repositorio por parte de los docentes, para que los estudiantes puedan aprovechar al máximo el uso del prototipo móvil.
- Agregar un color agradable a la interfaz gráfica para que los usuarios con algún tipo de problema visual que se les dificulte el uso, no tengan complicaciones a futuro con los que ya están previamente acentuados en la aplicación.

- Difundir el uso del prototipo, que no solamente sea en la FCMF sino para el uso de toda la Comunidad de la Universidad de Guayaquil.
- Hacer que los accesos a los recursos educativos dentro de la aplicación sean más intuitivo e imperativo para los estudiantes o usuario en general.
- Optimizar la búsqueda por filtros dentro de la aplicación para que sea eficaz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexandra, M., Rojas, H., Mauricio, R., Verdugo, O., Jacqueline, V., Castro, S., Miriam, A., Heras, A., Mauricio, R., Verdugo, O., Jacqueline, V., & Castro, S. (2020). *Las tecnologías en la organización de un aula inclusiva para niños con capacidades especiales*. 5, 334–351.
- Carmen, R. R. (2010). LAS TICS EN EL AULA. *Revista Digital*, 26, 1–8. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/CARMEN_RAMIREZ_1.pdf
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Tamara, D. (2019). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. *Organización de Estados Iberoamericanos Para La Educación, La Ciencia y La Cultura (OEI)*, 35–44. <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/latic2.pdf>
- Carolina, C. (2015). *Aplicación de las TIC's en el proceso de enseñanza - aprendizaje de estudiantes con necesidades educativas especiales, caso "Unidad educativa internacional Sek Guayaquil*. 1–157.
- Carvajal, M. G. (2019). Las TIC como herramienta para la inclusión educativa en Educación Primaria. *UNIVERSIDAD DE JAÉN*, 1–42. http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/10272/1/TFG_Las_TIC_como_herramienta_para_la_Educacin_Inclusiva_en_Educacin Primaria.pdf
- Cazco, G. H. O., Tejedor, F. J. T., & Álvarez, M. I. C. (2017). Meta-Analysis in the efect of Educative Software on students with Special Educational Needs. *Revista de Investigacion Educativa*, 35(1), 35–52. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.240351>
- Cedeño, J. J., Loor, A. S., Garcia, G. R., & PPco, J. G. (2019). COMPORTAMIENTO DE LAS

COMPETENCIAS DIGITALES EN ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. *Revista Órbita Pedagógica*, 25–44.

Ceron, C., Archundia, E., Beltrán, B., & Migliolo, J. (2019). Diseño de prototipo web inclusivo con interfaces naturales para apoyar el examen de admisión de personas con discapacidad visual en educación superior. *Research in Computing Science*, 148, 321–332.

Codigo Organico Integral Penal. (2018). *CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL , COIP*. 1–268.

CONATEL. (2006). *Estrategia para el desarrollo de la sociedad de la información en el Ecuador*.
http://www.conatel.gov.ec/website/conectividad/sociedad.php?cod_cont=280

Constitucion de la Republica del Ecuador. (2008). *Constitucion del Ecuador*.

Cruz, M. F., Salinas, E. B., Plúas Salazar, R. M., Castro Castillo, G. J., Tovar Arcos, G. R., & Ricardo, J. E. (2019). Estudio situacional para determinar estrategias formativas en la atención a escolares con necesidades educativas especiales en la zona 5 del Ecuador. *Investigacion Operacional*, 40(2), 255–266.

Declaracion Universal de los Derechos Humanos. (n.d.). CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. *Libro de Comision de Los Derechos Humanos*. <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>

Díaz, T., Figueroa, A. M., & Tenorio, S. (2017). EDUCACIÓN DE CALIDAD PARA ATENDER LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. UNA MIRADA DESDE LA FORMACIÓN DOCENTE. *REICE - Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad*,

Eficacia y Cambio En Educación, 5(No. Se), 1–7.

DUDAS LEGISLATIVAS. (2020). *Grados de discapacidad: valoración, beneficios y baremos minusvalía*. Grados de Discapacidad. <https://dudaslegislativas.com/grados-de-discapacidad/>

Esther, C. (2011). INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA MEDIANTE ENCUESTAS. *RUA (Universidad de Alicante)*, 1–18. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema-8-Encuestas.pdf>

Fernanda Estefanía, V. G. (2019). Políticas educativas para garantizar el derecho humano a la educación inclusiva de niñas , niños y adolescentes con trastorno del espectro autista. *Universidad Andina Simon Bolivar Sede Ecuador*, 10–145. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6910/1/T2984-MDH-Villacís-Políticas.pdf>

Fernandez, A., Arjona, P., Arjona, V., & Cisneros, L. (2017). *Determinación de las Necesidades Educativas Especiales*. 55–67, 199-200. 207-208.

Francisco, S. (2017). *Marco Legal del Software Libre en Ecuador*. ASLE.

G, C. M. (2014). *No Title*. [http://www.i.edu.mx/aportaciones/trabajo final_11.pdf](http://www.i.edu.mx/aportaciones/trabajo%20final_11.pdf)

Garc, A. (2017). *Las necesidades educativas especiales: un lastre conceptual para la inclusión educativa en España*. 721–742.

González Rojas, Y., & Triana Fierro, D. A. (2018). actitudes de los docentes frente la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales. *Educación y Educadores*, 21(2), 200–218. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.2.2>

Graham, B., & Bellert. (2015). *Aprendizaje Sostenible Prácticas inclusivas para las aulas del siglo*

XXI.

Guevara, J. F. (2020). *EL USO DEL INTERNET Y EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES NO ASOCIADAS A UNA DISCAPACIDAD DE SÉPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “SAGRADO CORAZÓN” DEL CANTÓN BAÑOS, PROVINCIA DE.*

Hector, P. D. (2017). *ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CALIFICACIONES EN LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA [UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO].*
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/2474/-E-UTB-FAFI-SIST-000027.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández Mitjans, D., Valdés Valdés, I., & Vázquez Campo, J. (2020). Herramienta tecnológica para apoyar la formación de habilidades en alumnos con discapacidad intelectual. *Mendive: Revista de Educación*, 18(3), 528–540.

Herrera, J. I., Parrilla, Á., Blanco, A., & Guevara, G. (2018). La Formación de Docentes para la Educación Inclusiva. Un Reto desde la Universidad Nacional de Educación en Ecuador. *Scielo*, 12(1), 21–38.

Hui, Z., & Vivian, G. M. (2019). Assisting Students with Intellectual and Developmental Disabilities in Inclusive Education with Smartwatches. *Department of Information Sciences and Technology George Mason University*, 18, 1–12.
<https://dl.acm.org/doi/epdf/10.1145/3173574.3173924>

IMPOEX. (2019). *Porcentajes de Discapacidad en Ecuador*. ¿Cuáles Son Los Porcentaje de Discapacidad En Ecuador? [https://www.impoex.ec/blog/cuales-son-los-porcentaje-de-discapacidad-en-ecuador#:~:text=En Ecuador existen 455.829 personas,22.37 %25\) intelectual%2C entre otras](https://www.impoex.ec/blog/cuales-son-los-porcentaje-de-discapacidad-en-ecuador#:~:text=En Ecuador existen 455.829 personas,22.37 %25) intelectual%2C entre otras).

Izquierdo, R., Novillo, L., & Mocha, J. (2017). Los trastornos del lenguaje y las Necesidades Educativas Especiales. Consideraciones para la atención en la escuela. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 313–318.

Jose, S. L., Isidro, B. G., & Stella, M. T. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Redalyc*, 22(2). https://www.redalyc.org/jatsRepo/737/73749821005/html/index.html#redalyc_73749821005_ref7

José, S. L., Isidro, B. G., & Stella, M. T. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Redalyc*, 22(Universidad de Zulia).

Juan, B. D., & Gabriela, G. G. (2020). EDUCACIÓN INCLUSIVA. UN DEBATE NECESARIO. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR*. <https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2020/03/EducacionInclusiva.pdf>

Laura Patricia, B. E. (2018). *La formación continua de los docentes para la inclusión de los estudiantes con necesidades educativas especiales*. Revista Espirales. http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/338/302#_ftn1

ley de propiedad intelectual. (n.d.). *LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL*. 320.

Ley Organica de Educacion Superior. (2010). Republica del Ecuador. Consejo de Educacion Superior. *Quito COES*. <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>

Linco, P. V. (2019). Percepción docente conforme al uso de los recursos digitales en la pizarra digital interactiva con alumnos con necesidades educativas especiales, así como la actitud e interacción de los mismos. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 121–138.

LOD. (2017). *REGLAMENTO A LA LEY ORGANICA DE DISCAPACIDADES*. 1–10.

Lopez, M. (2014). La formación de los profesores y las dificultades de aprendizaje. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 7, 98–112. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4773184.pdf%0D>

Luque Parra, D. (2016). Las necesidades educativas especiales básicas: una reflexión sobre la inclusión educativa. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, XXXIX(3–4), 201–223.

M, G. F., J, I., & F, A. (1993). La Encuesta. *El Análisis de La Realidad Social. Métodos y Técnicas de Investigación*, 123–152.

Marin, D., Garcia, C., & Lizcano, L. (2017). APLICACIONES PARA LA INCLUSIÓN EXITOSA DE ALUMNOS ESCOLARIZADOS EN UNIDADES ESPECÍFICAS DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJE. *Comunicación y Pedagogía: Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*, 24–28.

Marín Díaz, V., & Latorre Medina, M. (2015). Superar las barreras de aprendizaje en necesidades educativas especiales mediante la utilización de las TICs. *XXI. Revista de Educación*, 9(9),

267–275.

Ministerio de Educacion Nacional. (2006). *Plan decenal de educación 2006-2016*.

http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-183191_TIC.pdf

Ministerio de las TIC. (2009). *Plan nacional de educación en Colombia, pacto social con la educación. plan decenal*. www.plandecenal.edu.co.

Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Informacion. (2019). *Software libre y Software Público*. Apartado Segundo De Las Tecnologías Libres y Formatos Abiertos.

Miriam, G. N. (2018). La inclusión de las TIC en la educación de personas con discapacidad.

Universidad Politécnica Salesiana, 1, 1–205.

[https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17078/1/La inclusión de las TIC en la educacion de personas con discapacidad.pdf](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17078/1/La%20inclusi3n%20de%20las%20TIC%20en%20la%20educacion%20de%20personas%20con%20discapacidad.pdf)

Mónica, P. herrera L. (2012). USO DE TIC EN ESCUELAS PÚBLICAS DE ECUADOR:

ANÁLISIS, REFLEXIONES Y VALORACIONES. *EDUTECH, 40, 1–16.*

[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/364-Texto del artículo-995-1-10-20150313.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/364-Texto%20del%20articulo-995-1-10-20150313.pdf)

Montoya, R. S. (2015). *Laptop , andamiaje para la Educación Especial . Equipos móviles para el currículo* (Issue May).

Ocampo, J. C. (2018). Discapacidad , Inclusión y Educación Superior en Ecuador : El Caso de la

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Introducción. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 12(2), 97–114.*

Olavarría, Y. M. (2015). Necesidades educativas especiales, elementos para una propuesta de

inclusión educativa a través de la investigación acción participativa. El caso de la Escuela México. *Scielo*, 41, 147–167.

Olda, C. L. (2012). ANTECEDENTES INTERNACIONALES Y NACIONALES DE LAS TIC A NIVEL SUPERIOR: SU TRAYECTORIA EN PANAMÁ. *Redalyc*, 12(3), 1–25.
<https://www.redalyc.org/pdf/447/44723985015.pdf>

Pastor, C. A., Serrano, J. M. S., & Río, A. Z. del. (2016). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). *Crea Con Diseño Universal de Aprendizaje*, 1–45.

Perez, D., alegre de la rosa, olga maria, rodriguez jimenez, maria del carmen, & marquez dominguez, Y. (2016). La Identificación Del Conocimiento Y Actitudes Del Profesorado Hacia Inclusión De Los Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 12, 18–24.

Pitchford, N. J., Kamchedzera, E., Hubber, P. J., & Chigeda, A. L. (2018). Interactive apps promote learning of basic mathematics in children with special educational needs and disabilities. *Frontiers in Psychology*, 9(MAR). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00262>

República del Ecuador. Secretaría Nacional de Planificacióin y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir.pdf

Ricardo, C. A., Pedro, S. L., & M. Angélica, P. J. (2009). Performance of High School Students in Learning Math: A Neural Network Approach. *Springer, Bioinspired Applications in Artificial and Natural Computation*, 519–527.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-02267-8_55

- rodriguez villegas, mirella lidia, & sarmiento mendoza, laura edith. (2018). EDUCACIÓN INCLUSIVA EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ESTUDIANTE. In *Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*.
- Rojas, J. E., Abello, R. E., Garrido, F. B., & H., F. A. S. (2019). EAPP Plataforma tecnológica para la traducción de voz a texto como apoyo a la educación inclusiva en el proceso de enseñanza en la educación superior. *Revista Avenir, 1*(1), 23–27.
- Romero Martínez, S. (2018). Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación, 0*(9), 83–112.
- Sanchez Palma, Lady, & Macias Mendoza, C. (2017). FACILITADORES PARA LA ENSEÑANZA Y CUIDADO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD. *Revista Cognosis, 2*(4), 79–88. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Santiesteban, I., Barba, J., & Fernandez, D. (2017). Inclusión de estudiantes con NEE en la universidad técnica del norte de Ecuador. *Universidad y Sociedad, 9*(2), 313–318.
- Smith, Y., Oswaldo, E., Pascuas-rengifo, Y. S., & Sáenz-núñez, M. (2015). *Tecnologías de la información y las comunicaciones para personas con necesidades educativas especiales. 11*, 240–248.
- UNESCO, I. de E. de la. (2017). *Education and disability. 40*(Discriminacion Educacional), 14. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247516>
- Universidad de Guayaquil. (2019). REGLAMENTO GENERAL DE FORMACION ACADEMICA Y PROFESIONAL DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

2019. In *Tesis* (pp. 1–110).

Universidad ESAN. (2016). *El estudio de la viabilidad de los proyectos.*

<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/el-estudio-de-la-viabilidad-de-los-proyectos/>

Vélez. (2016). *EDUCACIÓN INCLUSIVA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. Un estudio de caso a partir de las representaciones sociales de los actores educativos de la Escuela Santa Julia en Tigre, 2015.* 1–231.

<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/9563/2/TFLACSO-2016VVP.pdf>

VICEPRESIDENCIA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (n.d.). *ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA ATENDER A LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA EDUCACIÓN REGULAR.* In *Serie Formación. Madrid.*

http://www.colegiorohde.edu.ec/descargas/TALLERES-2016/Inclusi%F3n-adaptaci%F3n/NEE. ESTRATEGIAS PEDAG_GICAS.pdf

Yngve, M., Munkholm, M., Lidström, H., Hemmingsson, H., & Ekbladh, E. (2018). Validity of the school setting interview for students with special educational needs in regular high school - a Rasch analysis. *Health and Quality of Life Outcomes*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0830-6>

Zoe, K., Agathi, S., Georgia, K., Eleni, D., Loukeri, P. I., Alexandra, E., & Athanasios, D. (2018). Mobile Application Tools for Students in Secondary Education. An Evaluation Study. *Researchgate*, 12(2), 142–161. https://www.researchgate.net/profile/Athanasios-Drigas/publication/324097167_Mobile_Application_Tools_for_Students_in_Secondary_Ed

ucation_An_Evaluation_Study/links/5ae1c012aca272fdaf8e2650/Mobile-Application-
Tools-for-Students-in-Secondary-Education-An-Ev

Bibliografía

Becerra Espinoza, J. M. (s.f.). *UNAM*. Recuperado el 16 de Enero de 2021, de Estadística

Descriptiva:

http://132.248.164.227/publicaciones/docs/apuntes_matematicas/34.%20Estadistica%20Descriptiva.pdf

Constitucion de la republica del Ecuador. (2008). *ley de software libre*.

Faralda, P., & Pateiro, B. (2013). *Universidad de Santiago de Compostela*. Recuperado el 16 de

Enero de 2021, de Estadística y Metodología de la Investigación:

http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat_G2021103104_EstadisticaTema1.pdf

ministerio de telecomunicaciones y de la sociedad de la informacion. (2019). Obtenido de software

libre y servicio publico: [https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/#:~:text=Art%C3%ADculo%20142.&text=Se%20entiende%20por%20tecnolog%C3%ADas%20libres,libres%20y%20el%20hardware%20libre.&text=La%20libertad%20de%20ejecutar%20el,para%20adaptarlo%20a%](https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/#:~:text=Art%C3%ADculo%20142.&text=Se%20entiende%20por%20tecnolog%C3%ADas%20libres,libres%20y%20el%20hardware%20libre.&text=La%20libertad%20de%20ejecutar%20el,para%20adaptarlo%20a%20)

[2/#:~:text=Art%C3%ADculo%20142.&text=Se%20entiende%20por%20tecnolog%C3%ADas%20libres,libres%20y%20el%20hardware%20libre.&text=La%20libertad%20de%20ejecutar%20el,para%20adaptarlo%20a%](https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/#:~:text=Art%C3%ADculo%20142.&text=Se%20entiende%20por%20tecnolog%C3%ADas%20libres,libres%20y%20el%20hardware%20libre.&text=La%20libertad%20de%20ejecutar%20el,para%20adaptarlo%20a%20)

[Das%20libres,libres%20y%20el%20hardware%20libre.&text=La%20libertad%20de%20ejecutar%20el,para%20adaptarlo%20a%](https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/#:~:text=Art%C3%ADculo%20142.&text=Se%20entiende%20por%20tecnolog%C3%ADas%20libres,libres%20y%20el%20hardware%20libre.&text=La%20libertad%20de%20ejecutar%20el,para%20adaptarlo%20a%20)

[ecutar%20el,para%20adaptarlo%20a%](https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/#:~:text=Art%C3%ADculo%20142.&text=Se%20entiende%20por%20tecnolog%C3%ADas%20libres,libres%20y%20el%20hardware%20libre.&text=La%20libertad%20de%20ejecutar%20el,para%20adaptarlo%20a%20)

Santiesteban Santos, Isabel; Barba Ayala, Jessu Veronica;. (Junio de 2017). *SCIELO*. Obtenido de

INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DEL ECUADOR. DIAGNÓSTICO:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000300025

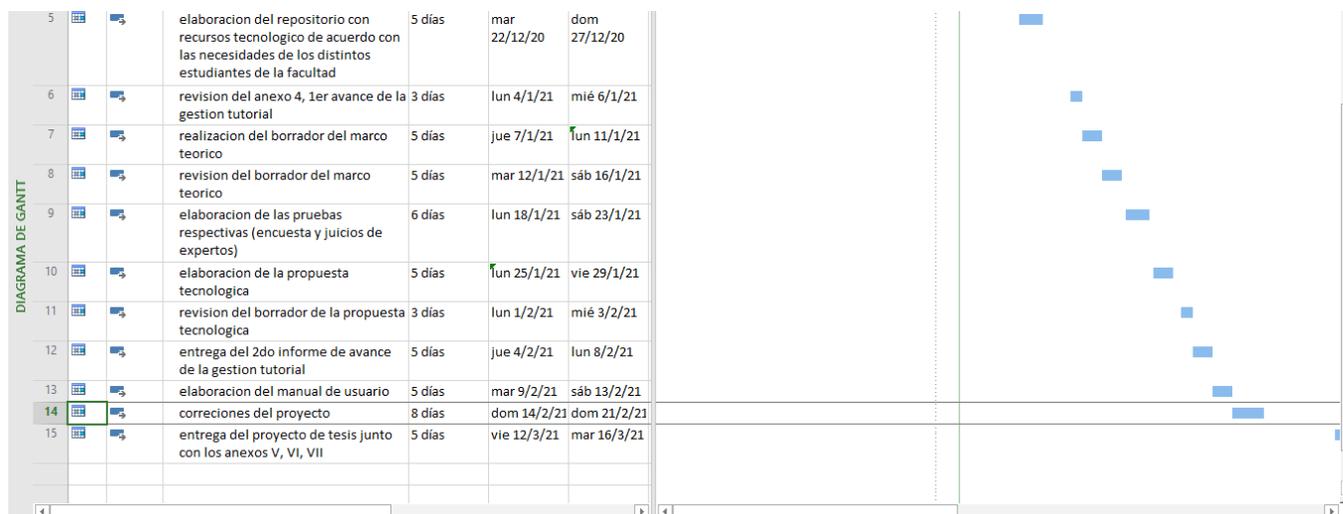
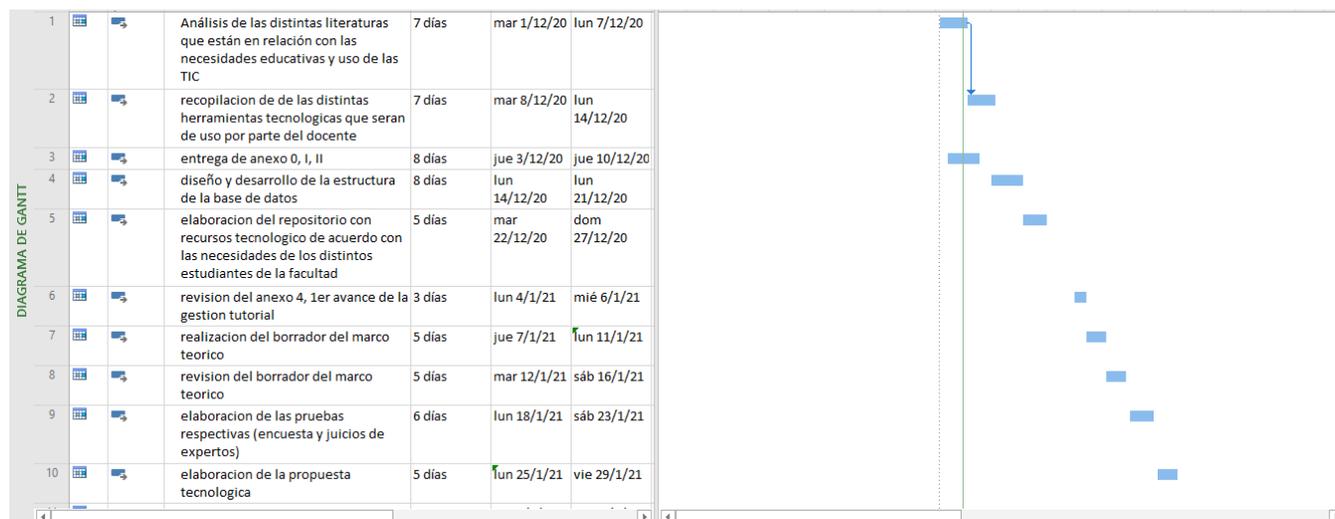
Silva, F. (17 de julio de 2017). *ASOCIACION DE SOFTWARE LIBRE DEL ECUADOR*. Obtenido de ASLE: <https://www.asle.ec/marco-legal-del-softwarelibre-en-ecuador/>

UNESCO. (2019). *unesco*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Villan, V. R. (15 de MARZO de 2019). *IEBS*. Recuperado el 16 de ENERO de 2021, de IEBS SCHOOL: <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>

ANEXOS

Anexo 1. Planificación de actividades del proyecto



Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Propia

Anexo 2. Geo-localización del problema



Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Google Maps

Anexo 3. Fundamentación Legal

El presente proyecto de titulación se fundamenta en la constitución, leyes y normas como se detalla a continuación.

ARTÍCULOS DE LA LOES	CONTEXTO
<p>¿Qué regula la LOES? ART. 1 AMBITO</p>	<p>Esta Ley regula el sistema de educación superior en el país, a los organismos e instituciones que lo integran; determina derechos, deberes y obligaciones de las personas naturales y jurídicas, y establece las respectivas sanciones por el incumplimiento de las disposiciones contenidas en la Constitución y la presente Ley.</p>
<p>¿Cuál es el objetivo de la ley? ART. 2 OBJETO</p>	<p>Esta Ley tiene como objeto definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia interculturalidad, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y con gratuidad en el ámbito público hasta el tercer nivel.</p>
<p><u>Entre las funciones</u> ART. 4 DERECHO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR</p>	<p>El derecho a la educación superior consiste en el ejercicio efectivo de la igualdad de oportunidades, en función de los méritos respectivos, a fin de acceder a una formación académica y profesional con producción de conocimiento pertinente y de excelencia. Las ciudadanas y los ciudadanos en forma individual y colectiva, las comunidades, pueblos y nacionalidades tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo superior, a través de los mecanismos establecidos en la Constitución y esta Ley.</p>
<p>ART. 5.- DERECHOS DE LAS Y LOS ESTUDIANTES</p>	<p>Son derechos de las y los estudiantes los siguientes: a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos; b) Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades; c) Contar y acceder a los medios y recursos adecuados para su formación superior; garantizados por la Constitución; d) Participar en el proceso de evaluación y acreditación de su carrera; e) Elegir y ser elegido para las representaciones estudiantiles e integrar el cogobierno, en el caso de las universidades y escuelas politécnicas; f) Ejercer la libertad de asociarse, expresarse y completar su formación bajo la más amplia libertad de cátedra e investigativa; g) Participar en el proceso de construcción, difusión y aplicación del conocimiento; h) El derecho a recibir una educación superior laica, intercultural, democrática, incluyente y diversa, que impulse la equidad de género, la justicia y la paz;</p>

	<p>i) Obtener de acuerdo con sus méritos académicos becas, créditos y otras formas de apoyo económico que le garantice igualdad de oportunidades en el proceso de formación de educación superior; y,</p> <p>j) A desarrollarse en un ámbito educativo libre de todo tipo de violencia.</p>
<p>ART. 7.- DE LAS GARANTÍAS PARA EL EJERCICIO DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD</p>	<p>Para las y los estudiantes, profesores o profesoras, investigadores o investigadoras, servidores y servidoras y las y los trabajadores con discapacidad, los derechos enunciados en los artículos precedentes incluyen el cumplimiento de la accesibilidad a los servicios de interpretación y los apoyos técnicos necesarios, que deberán ser de calidad y suficientes dentro del Sistema de Educación Superior. Todas las instituciones del Sistema de Educación Superior garantizarán en sus instalaciones académicas y administrativas, las condiciones necesarias para que las personas con discapacidad no sean privadas del derecho a desarrollar su actividad, potencialidades y habilidades.</p>
<p>ART. 32.- PROGRAMAS INFORMÁTICOS</p>	<p>Las empresas que distribuyan programas informáticos tienen la obligación de conceder tarifas preferenciales para el uso de las licencias obligatorias de los respectivos programas, a favor de las instituciones de educación superior, para fines académicos. Las instituciones de educación superior particulares estarán exentas del uso obligatorio de programas informáticos con software libre. En el caso de las instituciones de educación superior públicas para acceder a software con licencia deberán justificar y sustentar la adquisición ante el órgano colegiado superior de cada IES, quien aprobará el uso del mismo.</p>
<p>ART. 71.- PRINCIPIO DE IGUALDAD DE OPORTUNIDADES</p>	<p>El principio de igualdad de oportunidades consiste en garantizar a todos los actores del Sistema de Educación Superior las mismas posibilidades en el acceso, permanencia, movilidad y egreso del sistema, sin discriminación de género, credo, orientación sexual, etnia, cultura, preferencia política, condición socioeconómica, de movilidad o discapacidad.</p>

Elaboración: Lisseth Matías y Ángel Estévez

Fuente: Ley Orgánica de Educación Superior

ARTÍCULO DE LA CONSTITUCION	CONTEXTO
ARTÍCULO 16	Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: 2: el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.4: el acceso y uso de todas las formas de comunicación visual, auditiva, sensorial y a otras que permitan la inclusión de personas con discapacidad.
ARTÍCULO 25	Las personas tienen derecho a gozar de los beneficios y aplicaciones del progreso científico y de los saberes ancestrales.
ARTÍCULO 26	La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.
ARTÍCULO 47	El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social. Se reconoce a las personas con discapacidad, los derechos a: 1. La atención especializada en las entidades públicas y privadas que presten servicios de salud para sus necesidades específicas, que incluirá la provisión de medicamentos de forma gratuita, en particular para aquellas personas que requieran tratamiento de por vida. 2. La rehabilitación integral y la asistencia permanente, que incluirán las correspondientes ayudas técnicas.
ARTÍCULO 343	El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.
ARTÍCULO 350	El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.
ARTÍCULO 385	El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad: 1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos. 3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.

Elaboración: Lisseth Matías y Ángel Estévez

Fuente: Constitución de la República del Ecuador

FACTIBILIDAD LEGAL

Con respecto a lo anteriormente mencionado el siguiente trabajo de titulación se fundamenta en los siguientes artículos que son estandarizado en normas legales que se describirán a continuación:

LEY ORGÁNICA DE DISCAPACIDADES

Capítulo I: DE LAS DEFINICIONES

Art. 1.- De la persona con discapacidad.- Para efectos de este Reglamento y en concordancia con lo establecido en la Ley, se entenderá por persona con discapacidad a aquella que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales, con independencia de la causa que la hubiera originado, ve restringida permanentemente su capacidad biológica, psicológica y asociativa para ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria, en una proporción equivalente al treinta por ciento (30%) de discapacidad, debidamente calificada por la autoridad sanitaria nacional (LOD, 2017).

Art. 2.- De la persona con deficiencia o condición discapacitante.- Se entenderá por persona con deficiencia o condición discapacitante, aquella que presente disminución o supresión temporal de alguna de sus capacidades físicas, sensoriales o intelectuales, en los términos que establece la Ley, y que aun siendo sometidas a tratamientos clínicos o quirúrgicos, su evolución y pronóstico es previsiblemente desfavorable en un plazo mayor de un (1) año de evolución, sin que llegue a ser permanente (LOD, 2017).

Capítulo III: DE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Art. 10.- Educación Especial y Especializada.- La autoridad educativa nacional y la autoridad sanitaria nacional garantizarán que en las unidades educativas de educación especializada se cuente con el equipo multidisciplinarios especializado que requiere esta atención, conformado por: un (1) psicólogo/a educativo/a, un/a psicólogo/a clínico/a, un (1) terapeuta ocupacional, un (1) terapeuta de lenguaje, sin perjuicio de otros técnicos y profesionales que por la especificidad de la atención pueda requerirse (LOD, 2017).

Art. 19.- Accesibilidad al contenido web.- Los sitios web de las instituciones públicas y privadas que presten servicios públicos, deberán obligatoriamente aplicar lo establecido en la norma técnica ecuatoriana referente a accesibilidad al contenido web y su reglamentación técnica, al igual que toda normativa que para el efecto se establezca (LOD, 2017).

Ley de Propiedad Intelectual

TITULO I: DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS

CAPITULO I: DEL DERECHO DE AUTOR

SECCION I: PRECEPTOS GENERALES

Art. 4. Se reconocen y garantizan los derechos de los autores y los derechos de los demás titulares sobre sus obras (ley de propiedad intelectual, n.d.).

Art. 5. El derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión (ley de propiedad intelectual, n.d.).

SECCION V: DISPOSICIONES ESPECIALES SOBRE CIERTAS OBRAS PARAGRAFO PRIMERO: DE LOS PROGRAMAS DE ORDENADOR

Art. 28. Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa (ley de propiedad intelectual, n.d.).

Art. 29. Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual (ley de propiedad intelectual, n.d.).

CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL (COIP)

CAPITULO TERCERO: DELITOS CONTRA LOS DERECHOS DEL BUEN VIVIR

SECCION TERCERA: Delitos contra la seguridad de los activos de los sistemas de información y comunicación

Art. 234.- Acceso no consentido a un sistema informático, telemático o de telecomunicaciones.- La persona que sin autorización acceda en todo o en parte a un sistema informático o sistema telemático o de telecomunicaciones o se mantenga dentro del mismo en contra de la voluntad de quien tenga el legítimo derecho, para explotar ilegítimamente el acceso logrado, modificar un portal web, desviar o redireccionar de tráfico de datos o voz u ofrecer servicios que estos sistemas proveen a terceros, sin pagarlos a los proveedores de servicios

legítimos, será sancionada con la pena privativa de la libertad de tres a cinco años (Codigo Organico Integral Penal, 2018).

Reglamento General de Formación Académica y Profesional de Grado de la Universidad de Guayaquil

Capítulo V: Aprendizaje de Personas con Discapacidad o Necesidades Educativas

Especiales

Art. 29.- Aprendizaje de personas con discapacidad o necesidades educativas especiales: la universidad, a través de la dirección general de vinculación con la sociedad y bienestar estudiantil, así como la dirección general de formación académica y profesionales, desarrollara políticas, programas y planes de acción afirmativa e inclusión educativa; en los cuales habrán de contemplarse metodologías, ambientes de enseñanzas-aprendizaje, métodos e instrumentos de evaluación que propicien el acceso universal.

En el caso de que sea necesario realizar adaptaciones curriculares no significativas para atender requerimientos de estudiantes con necesidades educativas especiales, asociadas o no a la discapacidad, los mecanismos de adaptación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación, deberán ser:

- A. Programados antes de iniciar el periodo académico correspondiente;
- B. Comunicados oportunamente a los estudiantes; y,
- C. Objeto de seguimiento pedagógico de los estudiantes en cuanto a sus avances durante el proceso formativo.

La dirección general de vinculación con la sociedad y bienestar estudiantil, orientada las acciones de conduzcan a garantizar que las personas con discapacidad o necesidades educativas especiales, tengan la oportunidad para realizar sus procesos de aprendizaje de una manera eficiente

acorde a sus condiciones, para lo cual coordinara con la dirección general de formación académica y profesional, y las unidades académicas el desarrollo de ambientes de aprendizaje apropiados que permitan su acceso, permanencia y titulación dentro del proceso educativo, propiciando los resultados de aprendizaje definidos en la respectiva carrera. Como parte de los recursos de aprendizaje, se les deberá asegurar la accesibilidad a sistemas y tecnologías de información y comunicación adaptadas a sus necesidades, así como la implementación de un programa de tutorías pedagógicas, durante los periodos que sean necesarios, relacionados con las necesidades identificadas (Universidad de Guayaquil, 2019).

Anexo 4. Criterios éticos a utilizarse en el desarrollo del proyecto

Criterios	Características del criterio	Procedimientos
Credibilidad Valor de la verdad/ autenticidad	Aproximación de los resultados de una investigación frente al fenómeno observado.	-Los resultados son reconocidos “verdaderos” por los participantes. -Observación continua y prolongada del fenómeno. -triangulación.
Transferibilidad Aplicabilidad	Los resultados derivados de la investigación cualitativa no son generalizables sin transferibles.	-descripción detallada del contexto y de los participantes. -muestreo teórico. Recogida exhaustiva de datos.
Consistencia Dependencia/ replicabilidad	La complejidad de la investigación cualitativa dificulta la estabilidad de los datos. Tampoco es posible la replicabilidad del estudio.	-Triangulación – Empleo de evaluador externo. -Descripción detallada del proceso de recogida, análisis e interpretación de datos. -reflexibilidad del investigador.
Confirmabilidad o reflexibilidad Neutralidad/ objetividad	Los resultados de la investigación deben garantizar la veracidad de las descripciones realizadas por los participantes.	-Transcripciones textuales de las entrevistas. -Contratación de los resultados con la literatura existente. Revisión de hallazgos por otros investigadores. -Identificación y descripción de limitaciones y alcances del investigador.
Relevancia	Permite evaluar el logro de los objetivos planteados y saber si se obtuvo un mejor conocimiento del fenómeno de estudio.	-Configuración de nuevos planteamiento teóricos o conceptuales. -Comprensión amplia del fenómeno. -Correspondencia entre la justificación y los resultados obtenidos.
Adecuación Teoría-epistemológica	Correspondencia adecuada del problema por investigar y la teoría existente.	-Contratación de la pregunta con los métodos. -Ajustes de diseño

Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5. Encuesta de diagnóstico y satisfacción

Encuesta de satisfacción

PROYECTO DE TESIS

Universidad de Guayaquil

Facultad de Ciencias Matemáticas y Física

Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Objetivo: analizar un prototipo móvil, que integrará las TIC a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la FCMF para estudiantes con necesidades educativas.

La siguiente encuesta se encuentra en anonimato y se requiere objetividad en sus respuesta

***Obligatorio**

Sexo: *

Hombre

Mujer

¿Cuál es tu edad? *

entre 25 a 35 años

Mayor a 35 y menor a 45

Mayor a 45 y menor a 55

Mayor a 55 en adelante

¿En que carrera se encuentra impartiendo clases? *

Ingeniería en Sistema Computacionales

Ingeniería de Software

Ingeniería Civil

Ingeniería de Networking

Tecnología de la Información

¿En que semestre esta impartiendo clases? *

Tu respuesta

¿Cuáles asignatura imparte en la carrera? Enlistarla

Tu respuesta

Desde su perspectiva, ¿la app es accesible desde cualquier dispositivo? *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

¿Con qué dispositivo has accedido a la app: "repositorio de herramientas tecnológica para atención a estudiantes con necesidades educativas" ? *

- Smartphone
- Tablet
- Pc

¿Conoce otras aplicaciones similares?

- Totalmente en desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

¿Las herramientas sugeridas dentro de la app favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje a estudiantes con necesidades educativas? *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

¿Cree usted si los recursos que proporciona la app ayuda a mejorar la comunicación entre docentes y estudiante con necesidades educativas?

- Totalmente en desacuerdo
- Desacuerdo

- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Del 1 al 5 indique ¿Qué grado de dificultad tiene la app en cuanto a la usabilidad?
*

- 1 2 3 4 5
- Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

¿Usted como usuario le parece bien que los colores y la presentación que se muestra una vez iniciada la app es llamativa?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Del 1 al 5 evalúe la pertinencia de la app

- 1 2 3 4 5
- Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

Sugerencias para mejorar la app en cuestión de desarrollo *

Tu respuesta

Enviar

Encuesta de diagnóstico

Encuesta de Diagnostico

Estimados docentes de la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en el marco del Trabajo de Titulación "Desarrollo de un prototipo móvil, que integrará las TIC a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la FCMF para estudiantes con necesidades educativas" que en su objetivo general expresa que: Desarrollar un prototipo móvil que permita el alojamiento de herramientas tecnológicas que ayuden a los estudiantes de la FCMF con necesidades educativas a un mayor acceso a los procesos de enseñanza y aprendizaje

Por tal razón el propósito de esta encuesta es levantar un diagnóstico en relación a la preparación de los docentes, de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, en la atención pedagógica de los estudiantes con algún tipo de Necesidad Educativa, asociada o no a una discapacidad y el conocimiento y uso de la TICs que permitan efectivizar los procesos de enseñanza aprendizaje desarrollados en el aula virtual/presencial.

***Obligatorio**

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

Nombre del Encuestado

Tu respuesta

Género *

- Masculino
- Femenino

Seleccione la carrera en la cual usted cumple rol de docente *

Elige

Edad *

- entre 25 a 35 años
- Mayor a 35 y menor a 45
- Mayor a 45 y menor a 55
- Mayor a 55 en adelante

Titulo a fin *

Título a fin *

- Ciencias en la Educación
- Educación Inclusiva

a) Preparación docente en la atención pedagógica de estudiantes con Necesidades Educativas, asociadas o no a una discapacidad

Ha recibido algún tipo de formación o capacitación en relación a algunas de estas necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad. Seleccione *

- Discapacidad visual
- Discapacidad física
- Discapacidad intelectual
- Trastorno autista
- Trastorno de Asperger
- Trastorno de Rett
- Trastorno desintegrado infantil
- Trastorno generalizado del desarrollo no específico
- Dislexia
- Disgrafía
- Discalculia
- Trastorno por déficit de atención (TDA)
- TDA por hiperactividad (TDA-H)
- Conducta agresiva, nerviosa o evasiva
- NINGUNA

En su tarea docente ha tenido, o tiene actualmente, la oportunidad de trabajar con estudiantes con Necesidades Educativas Asociadas o No a una Discapacidad de las mencionadas a continuación *

- Discapacidad visual
- Discapacidad física
- Discapacidad intelectual
- Trastorno autista
- Trastorno de Asperger
- Trastorno de Rett
- Trastorno desintegrado infantil
- Trastorno generalizado del desarrollo no específico

- Trastorno de Asperger
- Trastorno de Rett
- Trastorno desintegrado infantil
- Trastorno generalizado del desarrollo no específico
- Dislexia
- Disortografía
- Disgrafía
- Discalculia
- Trastorno por déficit de atención (TDA)
- TDA por hiperactividad (TDA-H)
- Conducta agresiva, nerviosa o evasiva
- NINGUNA

Siguiente

Página 1 de 3

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

Encuesta de Diagnostico

NEE

Selección de Necesidad Educativa Especial (asociadas o no a una discapacidad).

De acuerdo a la NEE que seleccionó, mencione el numero total de estudiantes que posee.

Tu respuesta

Atrás

Siguiente

Página 2 de 3

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

Encuesta de Diagnóstico

¿Usted considera necesario que el docente requiera mayor capacitación para el buen manejo de herramientas tecnológicas para la educación inclusiva? *

1 2 3 4 5
Totalmente en Desacuerdo Totalmente de Acuerdo

¿Está familiarizado con los procesos pedagógicas que le permitan una mejor interacción con estudiantes con necesidades educativas en el aula? *

- Mucho
 Poco
 Muy poco
 Nada

¿En su rol de profesor qué resultado cree que tenga el diseñar su plan de clase sin tener en cuenta las necesidades de cada uno de sus alumnos?

- Funcional
 Poco Funcional
 Atractiva
 Costosa

¿Aplica usted algún modelo de intervención pedagógica? Seleccione

Elige

¿Considera usted que la aplicación de un sólo medio tradicional de enseñanza (habla, texto escrito e imagen) es adecuado para desarrollar su clase con estudiantes con Necesidades educativas?

1 2 3 4 5
Totalmente en Desacuerdo Totalmente de Acuerdo

¿Considera usted que el alumnado con dificultades de aprendizaje o con alguna discapacidad obtiene mejores resultados en su proceso académico usando medios tecnológicos, a diferencia de un método tradicional? *

1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente de Acuerdo

¿Qué formatos considera factible para desarrollar su clase con estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad? *

- Formato Digital
- Formato Impreso
- Ilustraciones
- Animaciones
- Audio
- Video
- Hipermedia

¿Considera usted que respetando la diversidad de las Necesidades Educativas Especiales en el Aula de clase mejorara el proceso de enseñanza y aprendizaje?

1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente de Acuerdo

¿Considera usted que los estudiantes tienen conocimientos previos que identifiquen la clase de enseñanza que necesitan para un mejor entendimiento?

1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente de Acuerdo

De 1 a 5 identifique el nivel de importancia de la formación docente universitaria en temas relacionados con atención pedagógica a estudiantes con Necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad *

1 2 3 4 5

Sin Importancia

Muy Importante

¿Usted incorpora o a incorporado algún software de predicción de palabras en el proceso educativo que imparte? *

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	Mucho				

¿Considera que al usar distintos materiales didácticos elimina la barrera que hay entre los distintos estudiantes y usted?

	1	2	3	4	5	
Totalmente en Desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de Acuerdo				

¿Usted ha utilizado herramientas tecnológicas que le ayuden a organizar comunidades o grupos de aprendizaje centrados en intereses o actividades comunes?

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	Mucho				

¿Considera usted que el desconocimiento o poca capacitación acerca de las TICs han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los Estudiantes con Necesidades educativas?

	1	2	3	4	5	
Totalmente en Desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de Acuerdo				

¿Considera usted que el Ambiente no adecuado para su implementación han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los Estudiantes con Necesidades educativas?

	1	2	3	4	5	
Totalmente en Desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de Acuerdo				

¿Considera usted que el Alto costo de adquisición de Equipos han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la

como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los Estudiantes con Necesidades educativas? *

1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo Totalmente de Acuerdo

¿Considera usted que el Miedo a la Tecnología han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje como recurso que pueda permitir una mayor accesibilidad a la información y a la construcción del conocimiento por parte de los Estudiantes con Necesidades educativas?

1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo Totalmente de Acuerdo

Sugerencias de TICs en el aula para apoyar y hacer accesible el proceso de enseñanza aprendizaje a estudiantes con Necesidades Educativas según características que se presentan en la pregunta 4 vista anteriormente. Escriba el nombre de la herramienta *

Tu respuesta

En la escala de 1 a 5 indique el nivel de pertinencia que tiene el desarrollar un repositorio que incorpore todo tipo de herramientas tecnológicas como apoyo al profesorado para la accesibilidad de los procesos de enseñanza aprendizaje con estudiantes identificados con Necesidades Educativas *

1 2 3 4 5

Poco Relevante Muy Relevante

[Atrás](#)

[Enviar](#)

 Página 3 de 3

¡nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6. Validación de Expertos

Experto 1

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Estimada Doctora

PhD Elsy Rodríguez Revelo

DOCENTE TUTOR(A) DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ciudad. -

El presente instrumento certifica que se realizó la revisión del proyecto de titulación "DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, QUE INTEGRARÁ LAS TIC A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LA FCMF PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS" cuyos criterios e indicadores empleados permitieron articular el trabajo según se muestra en el Anexo 7, por tanto, Ángel Bryan Estévez Pino y Lisseth Karina Matias Sánchez estudiante(s) no titulados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas computacionales de la Universidad de Guayaquil, **SI** pueden continuar con el proceso de titulación en vista que no existen observaciones.

Por lo actuado en el Anexo 6, se procede a validar el trabajo de titulación.

Sin otro particular.

CESAR
HUMBERTO
ESPIN RIOFRIO

Firmado digitalmente
por CESAR HUMBERTO
ESPIN RIOFRIO
Fecha: 2021.02.25
18:17:05 -0500

Ing. César Espín Riofrío MSc.
C.I. N° 0906733506

Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Elaboración Propia

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Proyecto: desarrollo de un prototipo móvil, que integrará las Tic a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la FCMF para estudiantes con necesidades educativas

Autores: Lisseth Karina Matias Sánchez y Ángel Bryan Estévez Pino

Complete con una **X** en la casilla correspondiente la opción que considere correcta en base a los criterios descritos en la siguiente tabla

Aspecto a evaluar	Criterio	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	excelente	Observaciones
Diseño	Interfaz amigable y fácil					x	
	Colores adecuados					x	
	Diseño interactivo					x	
	Texto entendible					x	
Usabilidad	Eficaz en las funciones de la aplicación				x		
	Tiempos de Respuesta es el adecuado					x	
	Facilidad de uso					x	
	Utilidad para los estudiantes con NEE				x		
	Estructura adecuada ente los contenidos					x	
	Texto entendible y legible					x	
	Compatible entre navegadores				x		

Validado por:

Nombre y Apellido :	Ing. César Espín Riofrío MSc.
Profession:	Master en Sistemas de Información Gerencial
Firma:	<p>CESAR HUMBERTO ESPIN RIOFRIO</p> <p>Firmado digitalmente por CESAR HUMBERTO ESPIN RIOFRIO Fecha: 2021.02.25 18:18:08 -05'00'</p>

Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Elaboración Propia

Experto 2**CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO**

Estimada Doctora

PhD Elsy Rodríguez Revelo

DOCENTE TUTOR(A) DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ciudad. -

El presente instrumento certifica que se realizó la revisión del proyecto de titulación "DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, QUE INTEGRARÁ LAS TIC A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LA FCMF PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS" cuyos criterios e indicadores empleados permitieron articular el trabajo según se muestra en el Anexo 7, por tanto, Ángel Bryan Estévez Pino y Lisseth Karina Matias Sánchez estudiante(s) no titulados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas computacionales de la Universidad de Guayaquil, (SÍ) pueden continuar con el proceso de titulación en vista que no existen observaciones.

Mis comentarios son para pulir el prototipo, porque el fin por el cual lo están realizando es loable, desarrollable y debe considerarse su aplicación.

Por lo actuado en el Anexo 6, se procede a validar el trabajo de titulación.

Sin otro particular.

Roberto Fernando Barahona Riofrio
C.I. N° 091138576-3

Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Elaboración Propia

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Proyecto: desarrollo de un prototipo móvil, que integrará las Tics a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la FCMF para estudiantes con necesidades educativas.

Autores: Lisseth Karina Matias Sánchez y Ángel Bryan Estévez Pino

Complete con una X en la casilla correspondiente la opción que considere correcta en base a los criterios descritos en la siguiente tabla

Aspecto a Evaluar	Criterio	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente	Observaciones
Diseño	Interfaz amigable y fácil			X			El término amigable implica tener información necesaria que te permita conocer para que existe el sitio web, como utilizarlo y su objetivo en el Mercado.
	Colores adecuados			X			Puede pulirse, se siente plano.
	Diseño interactivo			X			Al momento de posar el cursor sobre ciertos botones se debería visualizar su descripción.
	Texto entendible			X			Los títulos de los aplicativos deben ser concretos pero atractivos que convencer al lector a utilizar la/las aplicaciones.
Usabilidad	Eficaz en las funciones de la aplicación		X				Implementar un/unos tutoriales para la descarga, instalación y uso de los aplicativos con documentos de origen desconocidos.

Tiempos de Respuesta es el idóneo				X	Sin novedad.
Facilidad de uso			X		Sin novedad.
Utilidad para los estudiantes con NEE			X		Sin novedad.
Estructura adecuada entre los contenidos		X			La estructura visual es correcta, pero puede pulirse.
Texto entendible y legible		X			Pulir el lenguaje empleado en la explicación de ciertas aplicaciones para volverlo más amigable
Compatible entre navegadores			X		Sin novedad.

Validado por: Ing. Roberto Fernando Barahona Riofrío,

Nombres y Apellidos:	Roberto Fernando Barahona Riofrío,
Profesión:	Ingeniero en Sistemas Administrativos Computarizados,
Firma:	

Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Elaboración Propia

Experto 3

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Estimada Doctora

PhD Elsy Rodríguez Revelo

DOCENTE TUTOR(A) DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ciudad. -

El presente instrumento certifica que se realizó la revisión del proyecto de titulación “DESARROLLO DE UN PROTOTIPO MÓVIL, QUE INTEGRARÁ LAS TIC A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LA FCMF PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS” cuyos criterios e indicadores empleados permitieron articular el trabajo según se muestra en el Anexo 7, por tanto, Ángel Bryan Estévez Pino y Lisseth Karina Matias Sánchez estudiante(s) no titulados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas computacionales de la Universidad de Guayaquil, (SI) pueden continuar con el proceso de titulación en vista que no existen observaciones.

Es un sistema bastante interesante especialmente para las personas con diferentes tipos de discapacidades

Por lo actuado en el Anexo 6, se procede a validar el trabajo de titulación.

Sin otro particular.

FIDEL VICTOR
TOGRA PATINO

Firmado digitalmente por FIDEL VICTOR TOGRA PATINO
Fecha: 2021.02.27 13:04:01 -0500

Nombre y Apellido
C.I. N° 0916195365

Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Elaboración Propia

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

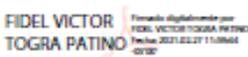
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Proyecto: desarrollo de un prototipo móvil, que integrará las TIC a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la FCMF para estudiantes con necesidades educativas
Autores: Lisseth Karina Matías Sánchez y Ángel Bryan Estévez Pino

Complete con una X en la casilla correspondiente la opción que considere correcta en base a los criterios descritos en la siguiente tabla

Aspecto a evaluar	Criterio	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	excelente	Observaciones
Diseño	Interfaz amigable y fácil					X	
	Colores adecuados			X			
	Diseño interactivo				X		
	Texto entendible				X		
Usabilidad	Eficaz en las funciones de la aplicación				X		
	Tiempos de Respuesta es el idóneo				X		
	Facilidad de uso					X	
	Utilidad para los estudiantes con NEE				X		
	Estructura adecuada ante los contenidos				X		
	Texto entendible y legible				X		
	Compatible entre navegadores					X	

Validado por:

Nombre y Apellido :	Fidel Togra Patiño
Profession:	Ing. Desarrollo de Sistemas Computacionales
Firma:	 FIDEL VICTOR TOGRA PATIÑO

Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7: Listado de herramientas sugeridas para el aplicativo

Sugerimos incluir el siguiente listado de herramientas TIC's, estas aplicaciones ayudarán mucho en el proceso de enseñanza a estudiantes con discapacidad motriz, por el motivo de que en la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil existe un número considerado de alumnos con discapacidad física.

Estas herramientas no fueron incluidas en el prototipo creado debido al peso que ocupaba en el almacenamiento, esto hacia que se vuelva un poco lento el funcionamiento y el tiempo de respuesta sea muy tardío, se sugiere también aumentar la capacidad de almacenamiento del hosting donde se encuentra alojado nuestro aplicativo, para que no existan problemas a futuro, son de mucha importancia, se convierte en la razón principal por lo cual sugerimos agregarlas.

1. Dictate: programa gratuito para Outlook, Word y PowerPoint en el que te permite transcribir todo a través del reconocimiento de voz sin necesidad de tipear palabras. Especialmente para personas con alguna discapacidad física.

<https://dictation-pro.softonic.com/>

2. Motivoz: un uso fácil del ratón con el reconocimiento de voz.

<https://www.dropbox.com/s/z1erxkdif9cztfc/MoviVoz-portable.rar?dl=0>

3. Headmouse: programa desarrollado para remplazar el uso del ratón, permite desplazar el cursor del mouse con pequeño movimiento de la cabeza y permite realizar clic a través de gestos faciales efectuados delante de la cámara.

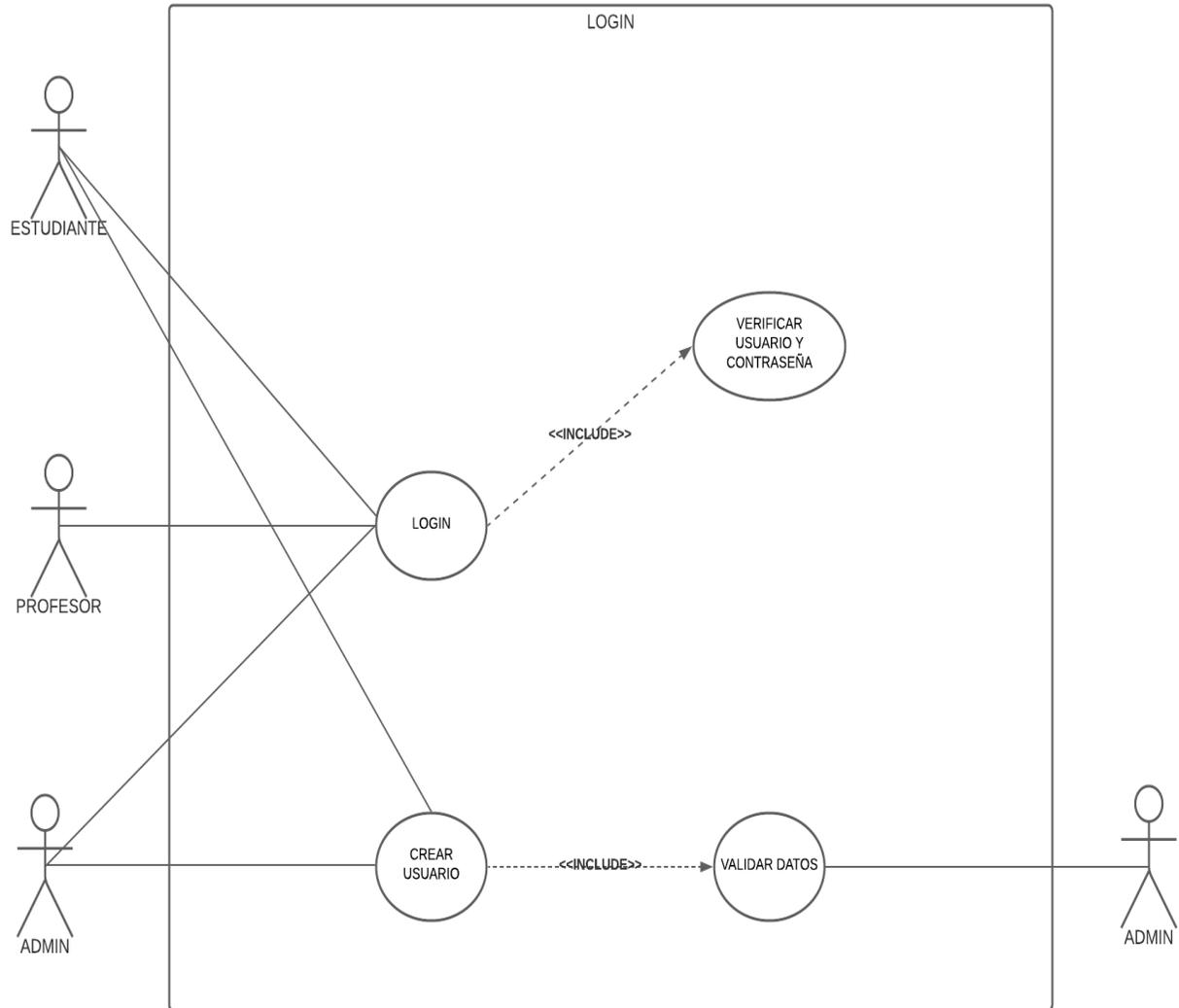
<http://robotica.udl.cat/headmouse.htm>

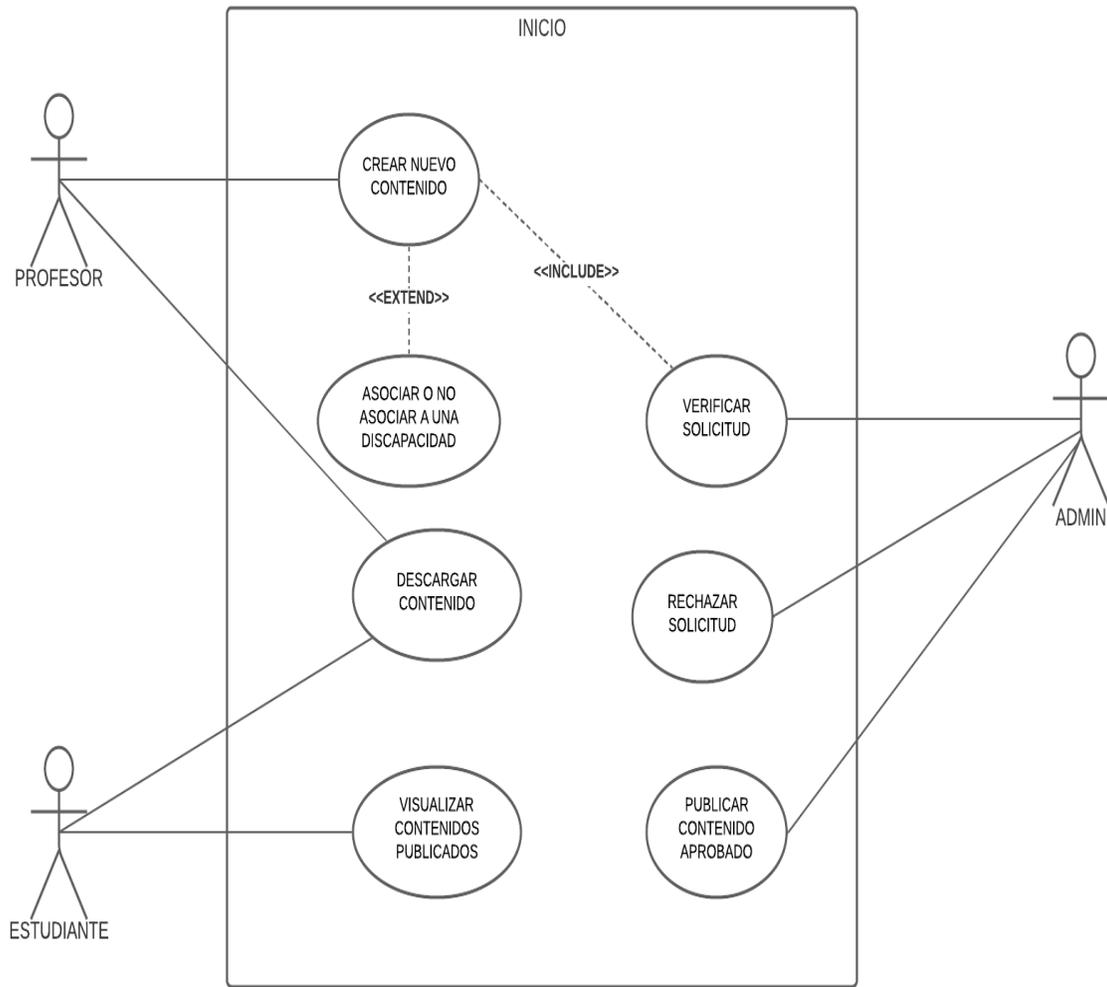
4. JoyTokey: permite utilizar el joystick o mando de juego para que realice las funciones del mouse. El propósito de esta aplicación es poder realizar las funciones del ratón, pero con un dispositivo más fácil de interactuar.

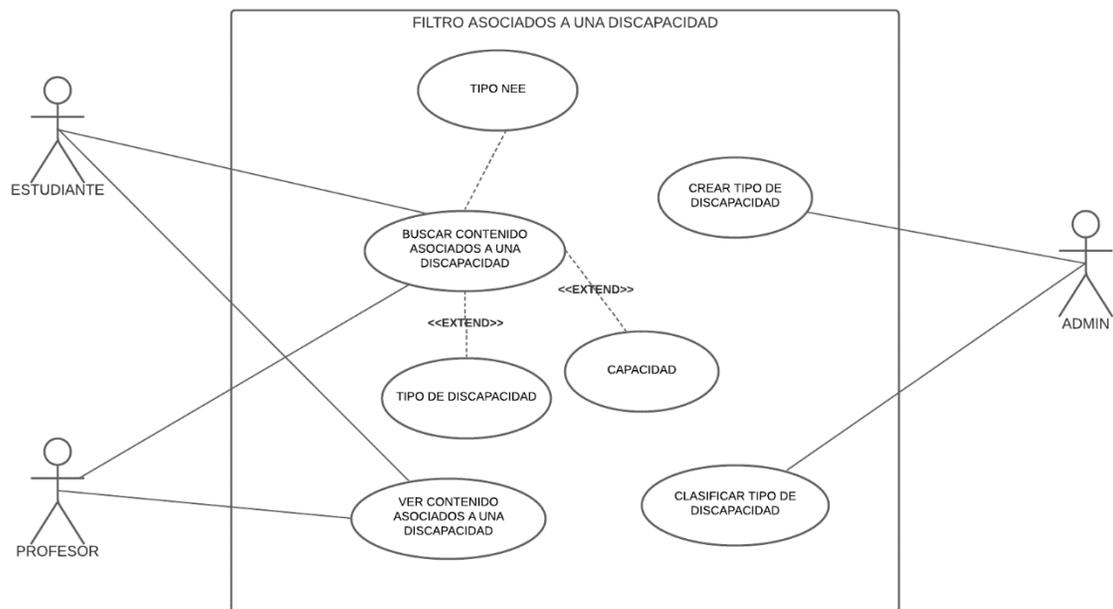
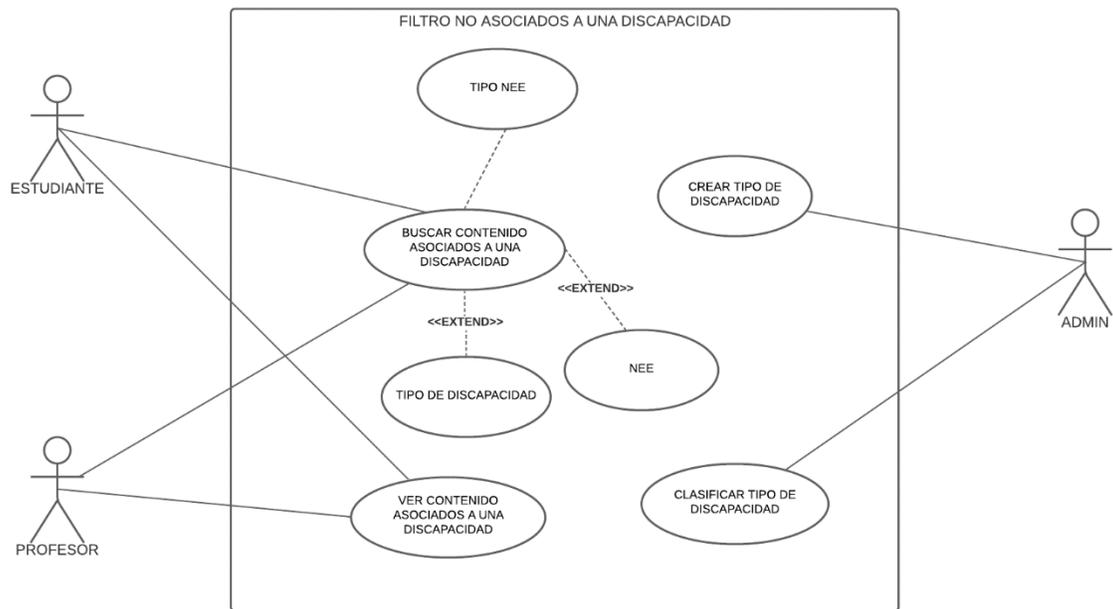
<https://joytokey.net/en/download>

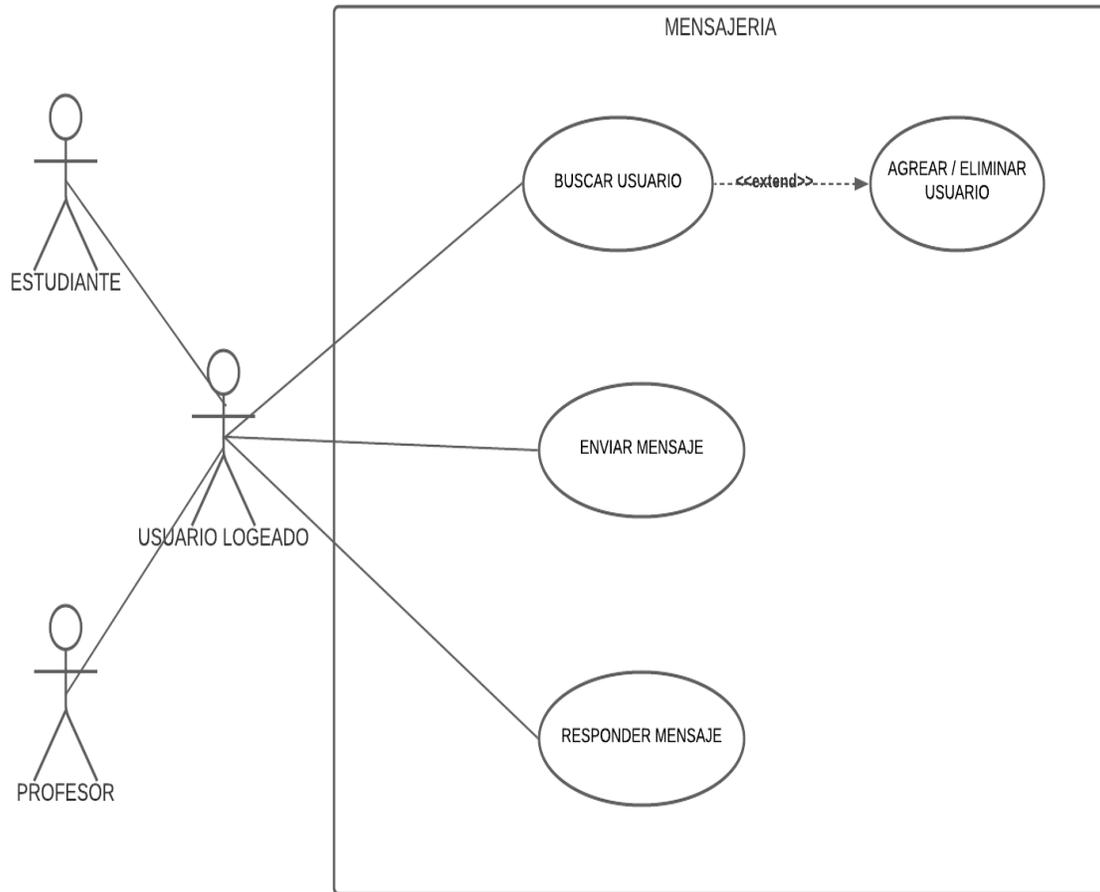
5. Eviacam: un sustituto del ratón que mueve el cursor con movimientos de la cabeza.

https://eviacam.crea-si.com/index_es.php

Anexo 8. Diagramas de casos de uso







Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 9. Carta de requerimientos

Guayaquil, jueves 11 de diciembre del 2020

Estimados
Presente,

De mis consideraciones. -

Me dirijo a ustedes por medio de la presente con la finalidad de aprobar y dar comienzo la elaboración del trabajo de titulación **“Desarrollo De Un Prototipo Móvil, Que Integrará Las Tic A Los Procesos De Enseñanza Y De Aprendizaje De La FCMF Para Estudiantes Con Necesidades Educativas”**, a los estudiantes **Ángel Estévez Pino** y **Lisseth Matias Sánchez**, con la convicción de que la propuesta cumpla con los requerimientos que se mencionaran mas adelante. Cabe recalcar que la propuesta esta basada en el proyecto FCI de mi autoría llamado **“PLAN DE FORMACIÓN PEDAGÓGICO PERSONALIZADO, ELEARNING Y BLENDED-LEARNING PARA LOS PROFESIONALES DE LAS ÁREAS TÉCNICAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS”**.

A continuación, se debe considerar los siguientes requerimientos:

- Desarrollar un prototipo móvil (repositorio) donde permita al docente alojar herramientas Tics para su práctica docencia.
- Realizar un módulo que permita a los docentes acceder al sistema.
- Realizar un módulo que permita al estudiante registrarse y acceder al sistema.
- Realizar un módulo que permita al encargado administrativo aprobar y rechazar los contenidos sugeridos por el docente.
- Realizar un módulo en que se pueda tener un control de los distintos roles de usuario.
- Realizar una mensajería donde el docente y estudiante pueda interactuar simultáneamente.

Atentamente,

**ELSY
RODRIGUEZ
Z REVELO**

Firmado digitalmente
por ELSY RODRIGUEZ
REVELO
Fecha: 2021.03.23
17:15:52 -05'00'

Dra. Elsy Rodríguez Revelo
C.I. 1206478735
Directora del proyecto FCI

Anexo 10. Carta de criterios de aceptación



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL SOFTWARE

Autores	Ángel Estévez Pino, Lisseth Matias Sánchez
Título del proyecto	Desarrollo De Un Prototipo Móvil, Que Integrará Las Tic A Los Procesos De Enseñanza Y De Aprendizaje De La FCMF Para Estudiantes Con Necesidades Educativas

Requerimiento	Criterio	Cumplimiento	
		SI	NO
Interfaz de usuario	El diseño de la interfaz es ergonómico para los usuarios.	X	
Inicio de sesión	Los usuarios tienen el acceso satisfactorio visualizando los contenidos.	X	
Control de roles de usuario	Se asigna rol a los usuarios registrados en el aplicativo web.	X	
Editar perfil de usuario	Permitir el cambio de información o contraseña.	X	
Agregar contenido	El docente se le permite agregar recursos tecnológicos.	X	
Aprobación de contenido	El administrador permite aceptar y rechazar los contenidos agregados por el docente.	X	
Editar contenido	Permite cambios de información una vez subido el contenido.	X	
Filtro general	Se permite realizar búsqueda en general, dependiendo su clasificación.	X	
Filtro específico	Realiza búsqueda dependiendo el tipo de Necesidad	x	
Mensajería	Permite chatear simultáneamente entre estudiante y docente.	x	

Aceptado por:

Nombre y Apellido:	Dra. Elsy Rodríguez Revelo
Cargo:	Directora del proyecto FCI
Firma	ELSY RODRIGUEZ REVELO <small>Firmado digitalmente por ELSY RODRIGUEZ REVELO Fecha: 2021.03.23 17:01:56 -05'00'</small>

Anexo 11. Acta de entrega y recepción definitiva

En la ciudad de Guayaquil, a 24 días del mes de febrero de 2021

Por el presente documento.

Los estudiantes no titulados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Ángel Bryan Estévez Pino con cédula de identidad N° 1207948124 y Lisseth Karina Matías Sánchez con cédula de identidad N° 0923668040 hacemos la entrega del código fuente del proyecto de titulación a la Dirección de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en un medio magnético.

Los códigos del programa/producto que se encargaron por compromiso al estar inserto en el proceso de titulación desde fecha diciembre de 2020.

Para efectos de dar cumplimiento a la entrega del código fuente, cedo todos los derechos de explotación sobre el programa y, en concreto, los de transformación, comunicación pública, distribución y reproducción, de forma exclusiva, con un ámbito territorial nacional.

Ángel Bryan Estévez Pino 1207948124

Lisseth Karina Matías Sánchez 0923668040

Elaboración: Ángel Estévez y Lisseth Matías
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 12. Manual técnico

1. Objetivo.....	203
2. Tecnologías utilizadas	203
Laravel-Lumen.....	203
VueJS	204
Quasar Framework.....	204
MariaDB	204
JWT.....	205
3. Instalación de servidor web apache	205
4. Instalación de composer	207
5. Instalación de laravel-lumen	208
6. Instalación de dependencias de laravel-lumen.....	209
7. Montar api ó microservicios	210
8. Montar base de datos	211
9. Conectar el Backend a la base de datos.....	212
10. Conexión de pusher para las notificaciones.....	213
11. Montar sitio web	213
12. Montar Sitio Web a producción	215
13. Estructura del proyecto Backend	216
14. Estructura del proyecto Frontend.....	216

1. Objetivo

El siguiente documento mostraremos desde que tecnologías se utilizó para llegar a cabo el proyecto de titulación hasta como montar el ambiente de desarrollo y como poner en producción el proyecto.

2. Tecnologías utilizadas

Para el proyecto de utilizo Marcos de trabajo Open Sources, y que actualmente tienen mucha demanda, por su simple y con muchos beneficios, ya que actualmente la mayoría de los framework son muy potentes con una comunidad bastante extensa, las tecnologías utilizadas son:

- Laravel-Lumen (PHP)
- Vuejs (Javascript)
- Quasar Framework (Javascript)
- MariaDB
- JWT

Laravel-Lumen

Lumen es un micro-framework para PHP creado por Taylor Otwell que comparte muchos de los componentes de su «hermano mayor» Laravel, pero Lumen es una versión más liviana de Laravel y orientado más a la creación de APIs y microservicios, aunque también se puede usar para crear sitios web o lo que desea.

Para más información: <https://lumen.laravel.com/>

VueJS

VueJS es un framework progresivo para construir interfaces de usuario. A diferencia de otros frameworks monolíticos, VueJS está diseñado desde cero para ser utilizado incrementalmente. La librería central está enfocada solo en la capa de visualización, y es fácil de utilizar e integrar con otras librerías o proyectos existentes. Por otro lado, VueJS también es perfectamente capaz de impulsar sofisticadas Single-Page Applications cuando se utiliza en combinación con herramientas modernas y librerías de apoyo.

Para más información: <https://es.vuejs.org/>

Quasar Framework

Quasar es un marco de código abierto basado en Vue.JS para crear aplicaciones, con una única base de código, y desplegarlo en la Web como SPA, PWA, SSR, en una aplicación móvil, usando Cordova para iOS y Android, y Aplicación de escritorio, usando Electrón para Mac, Windows y Linux.

Para más información: <https://quasar.dev/>

MariaDB

MariaDB Server es una de las bases de datos relacionales de código abierto más populares. Está hecho por los desarrolladores originales de MySQL y se garantiza que seguirá siendo de código abierto. Es parte de la mayoría de las ofertas en la nube y es el predeterminado en la mayoría de las distribuciones de Linux.

JWT

JWT (JSON Web Token) es un estándar que está dentro del documento RFC 7519.

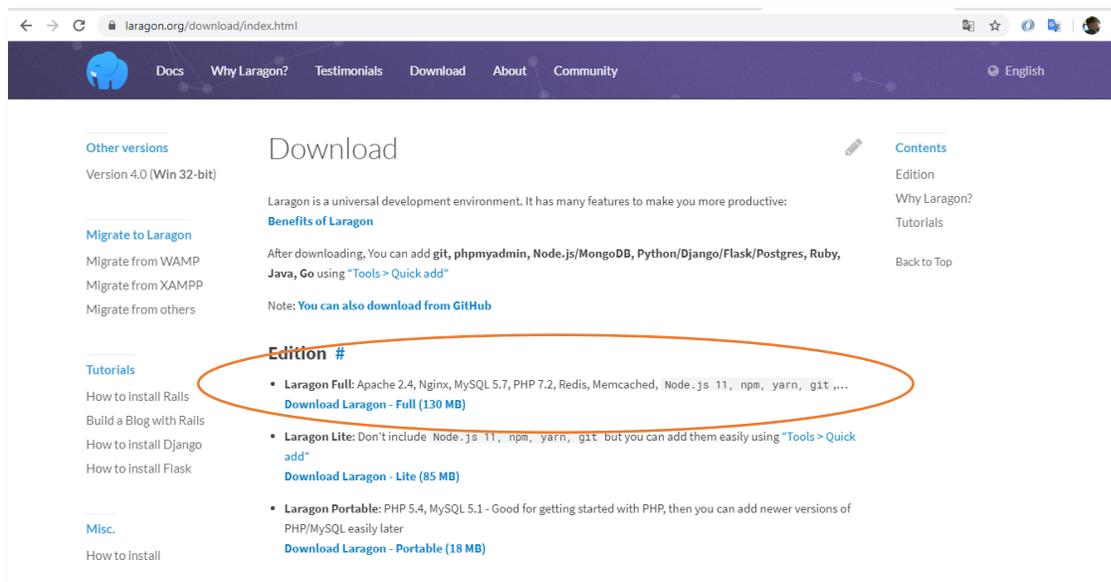
En el mismo se define un mecanismo para poder propagar entre dos partes, y de forma segura, la identidad de un determinado usuario, además con una serie de claims o privilegios.

Estos privilegios están codificados en objetos de tipo JSON, que se incrustan dentro de del payload o cuerpo de un mensaje que va firmado digitalmente.

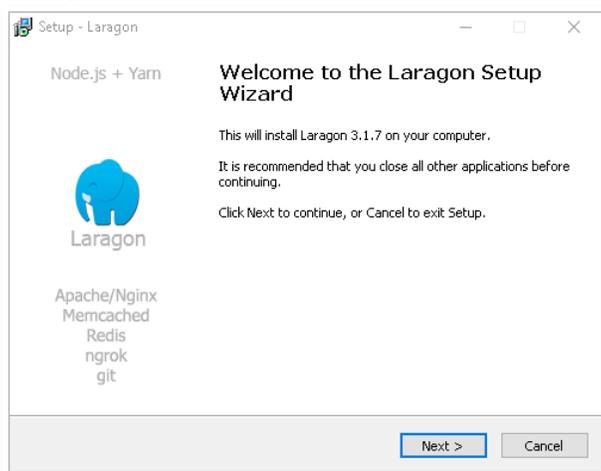
3. Instalación de servidor web apache

Para nuestro proyecto descargaremos Laragon, este es un entorno de desarrollo universal. Tiene muchas características para hacerlo más productivo, la descarga la realizaremos desde el siguiente enlace.

Link de descarga: <https://laragon.org/download/index.html>



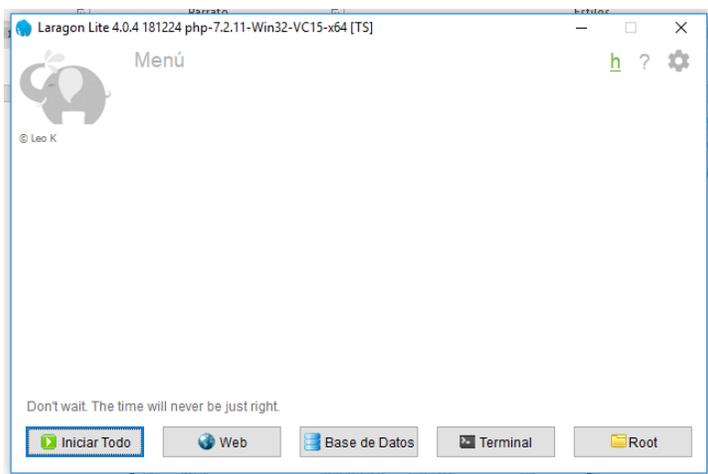
Una vez descargado se debe ejecutar el archivo .exe



Cuando ya finalicé la descarga, podremos observar su instalación en la ruta: C:\laragon, y su estructura es la siguiente.

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
bin	28/01/2019 18:07	Carpeta de archivos	
data	28/01/2019 18:08	Carpeta de archivos	
etc	27/12/2018 0:29	Carpeta de archivos	
tmp	25/02/2020 19:05	Carpeta de archivos	
usr	28/01/2019 17:46	Carpeta de archivos	
www	12/01/2020 23:15	Carpeta de archivos	
dump.rdb	12/12/2019 23:55	Archivo RDB	1 KB
laragon	24/12/2018 10:41	Aplicación	1.929 KB
mongod.pid	09/12/2019 21:38	Archivo PID	1 KB
temp-284.rdb	21/02/2019 3:42	Archivo RDB	1 KB
temp-1404.rdb	10/02/2019 5:18	Archivo RDB	1 KB
temp-1424.rdb	19/02/2019 1:06	Archivo RDB	1 KB
temp-3124.rdb	01/06/2019 23:28	Archivo RDB	1 KB
temp-4024.rdb	31/03/2019 20:08	Archivo RDB	1 KB
temp-4120.rdb	05/02/2019 18:06	Archivo RDB	1 KB
temp-4496.rdb	06/02/2019 3:31	Archivo RDB	1 KB
temp-4584.rdb	15/03/2019 15:26	Archivo RDB	1 KB

Con esto podremos notar que su instalación está realizada correctamente, cabe mencionar que dentro de la carpeta www se debe copiar el proyecto web, para que su publicación sea realizada correctamente, pero ese tema lo tocaremos más adelante, entonces el ide de laragon es el siguiente.

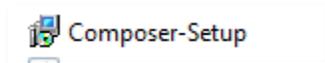


Laragon ya trae incorporado PHP, en su versión más estable.

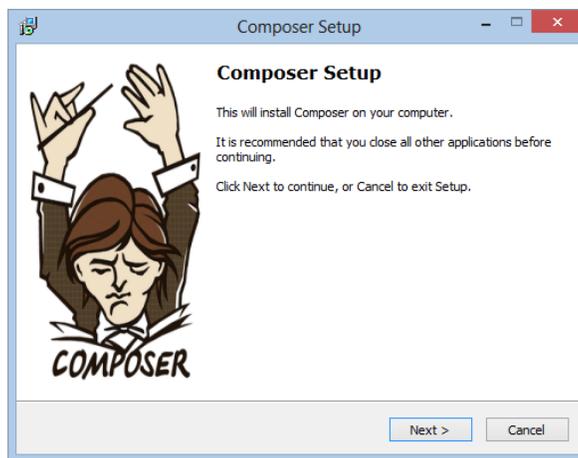
4. Instalación de composer

Para nuestro proyecto descargaremos Composer, esto es un controlador de dependencias (librerías) para laravel, la descarga la realizaremos desde el siguiente enlace.

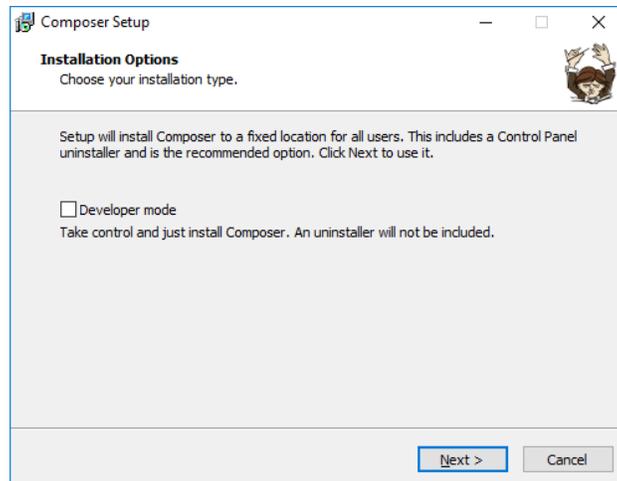
Link de descarga: <https://getcomposer.org/download/>



Una vez descargado procedemos a ejecutar el archivo .exe que descargo



Al igual que en las anteriores instalaciones se debe dar en siguiente hasta finalizar su instalación, cabe aclarar que se debe seleccionar el modo Desarrollador como se muestra en la siguiente imagen.



Esto agregara automáticamente la variable de entorno en el path de Windows.

Para comprobar su instalación exitosa, ejecutamos el siguiente comando desde la consola.

- `composer --version`

```
Composer version 1.9.1 2019-11-01 17:20:17
```

5. Instalación de laravel-lumen

Ya que tenemos instalado composer, aprovecharemos su potente funcionalidad, para la instalación de Laravel-lumen ejecutamos el siguiente comando desde la consola

```
composer global require lumen/installer
```

esto instalara laravel-lumen en modo Global para poder crear proyectos desde cualquier parte del sistema.

Comprobar la instalación exitosa, ejecutamos el siguiente comando en la consola.

- `lumen --version`

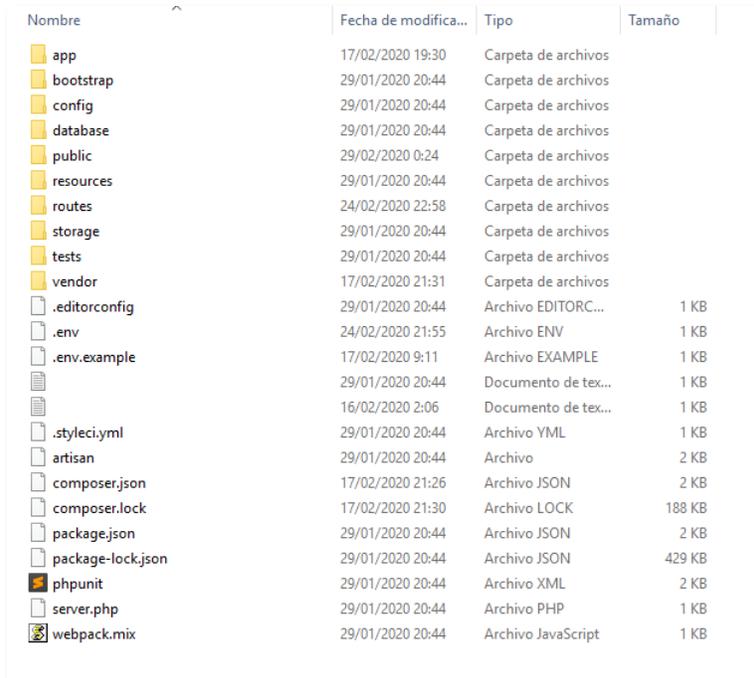
```
λ lumen --version
Lumen Installer 1.0.2
```

Más información en el siguiente enlace

Enlace: <https://lumen.laravel.com/docs/7.x>

6. Instalación de dependencias de laravel-lumen

Para realizar esta instalación nos ubicamos dentro de nuestro directorio del proyecto (Backend)



Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
app	17/02/2020 19:30	Carpeta de archivos	
bootstrap	29/01/2020 20:44	Carpeta de archivos	
config	29/01/2020 20:44	Carpeta de archivos	
database	29/01/2020 20:44	Carpeta de archivos	
public	29/02/2020 0:24	Carpeta de archivos	
resources	29/01/2020 20:44	Carpeta de archivos	
routes	24/02/2020 22:58	Carpeta de archivos	
storage	29/01/2020 20:44	Carpeta de archivos	
tests	29/01/2020 20:44	Carpeta de archivos	
vendor	17/02/2020 21:31	Carpeta de archivos	
.editorconfig	29/01/2020 20:44	Archivo EDITORC...	1 KB
.env	24/02/2020 21:55	Archivo ENV	1 KB
.env.example	17/02/2020 9:11	Archivo EXAMPLE	1 KB
	29/01/2020 20:44	Documento de tex...	1 KB
	16/02/2020 2:06	Documento de tex...	1 KB
.styleci.yml	29/01/2020 20:44	Archivo YML	1 KB
artisan	29/01/2020 20:44	Archivo	2 KB
composer.json	17/02/2020 21:26	Archivo JSON	2 KB
composer.lock	17/02/2020 21:30	Archivo LOCK	188 KB
package.json	29/01/2020 20:44	Archivo JSON	2 KB
package-lock.json	29/01/2020 20:44	Archivo JSON	429 KB
phpunit	29/01/2020 20:44	Archivo XML	2 KB
server.php	29/01/2020 20:44	Archivo PHP	1 KB
webpack.mix	29/01/2020 20:44	Archivo JavaScript	1 KB

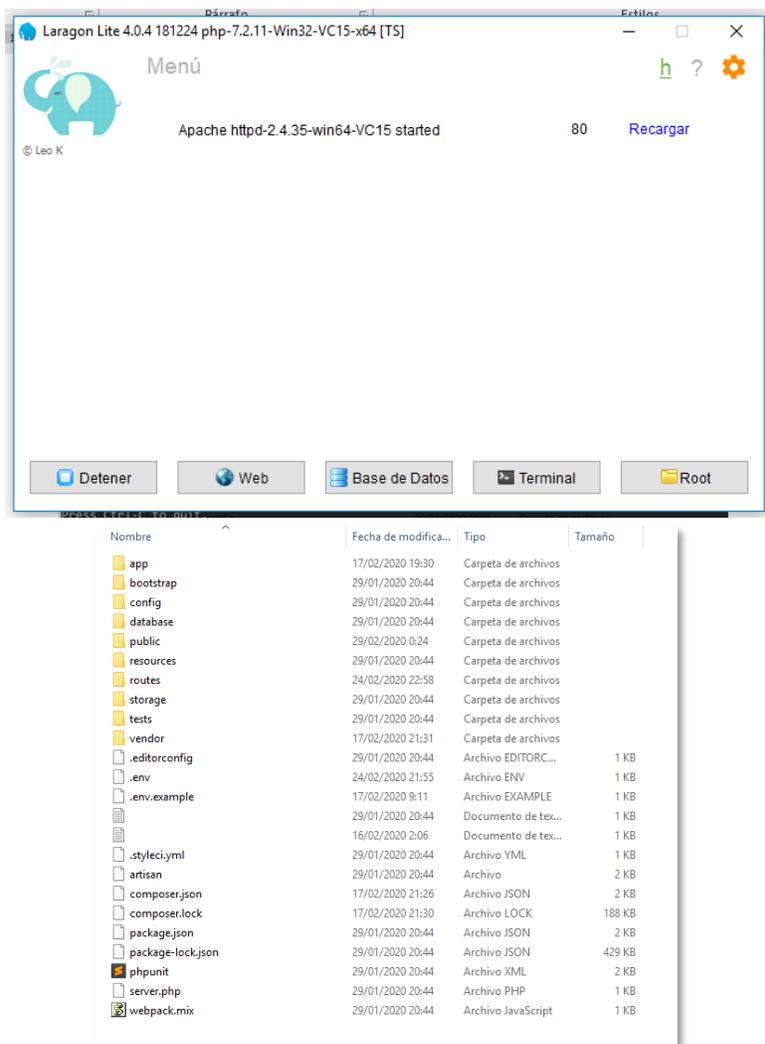
Y ejecutamos el siguiente comando desde la consola

- `Composer install`

Este comando leerá toda la configuración que se encuentra en el archivo `composer.json`, y comenzará a instalarlos además actualizará las dependencias en su versión más estable,

7. Montar api ó microservicios

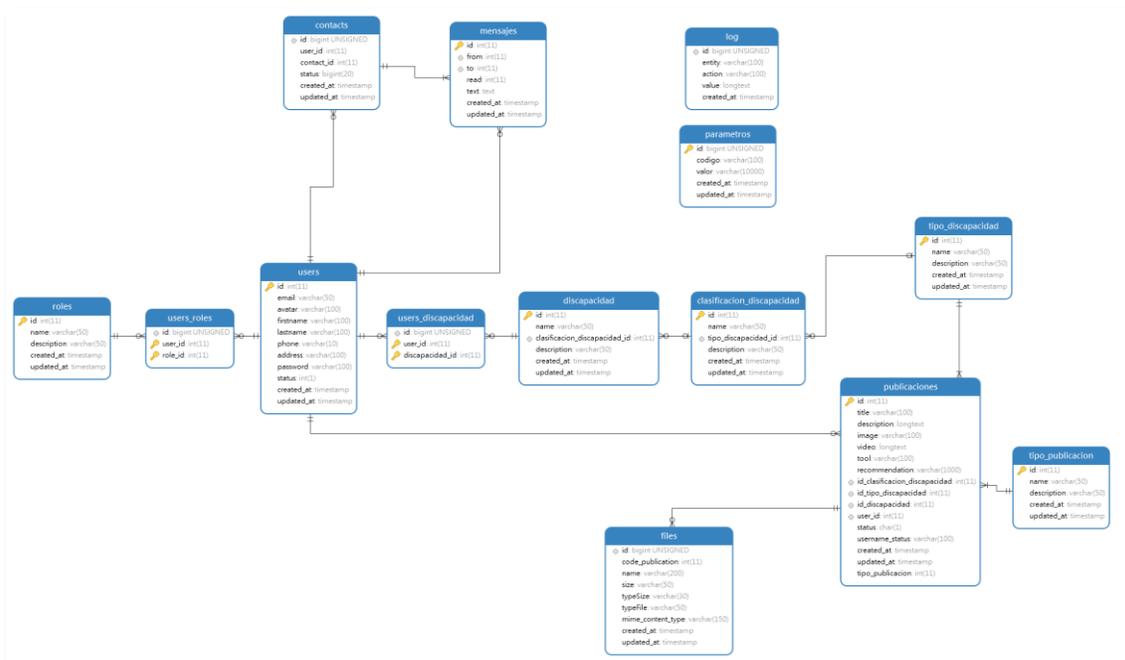
Ahora bien, ya que hemos realizado toda la configuración del ambiente, ahora copiaremos todo el proyecto en el directorio www que mencionamos anteriormente y este se encuentra en laragon



De esa manera con laragon servimos nuestro proyecto, el puerto por defecto es el 80 y para acceder a nuestros únicamente accedemos al localhost donde mostrara todos los contenidos de Laragon, pero el que realmente nos interesa es tesis_repositorio por lo tanto accedemos a él de la siguiente manera, http://localhost/tesis_repositorio

8. Montar base de datos

Como se muestra la imagen, es el MER (modelo entidad relación) de la base de datos utilizada en la aplicación web del repositorio NEE.



La siguiente muestra el fichero de la base de datos que vamos a importar.

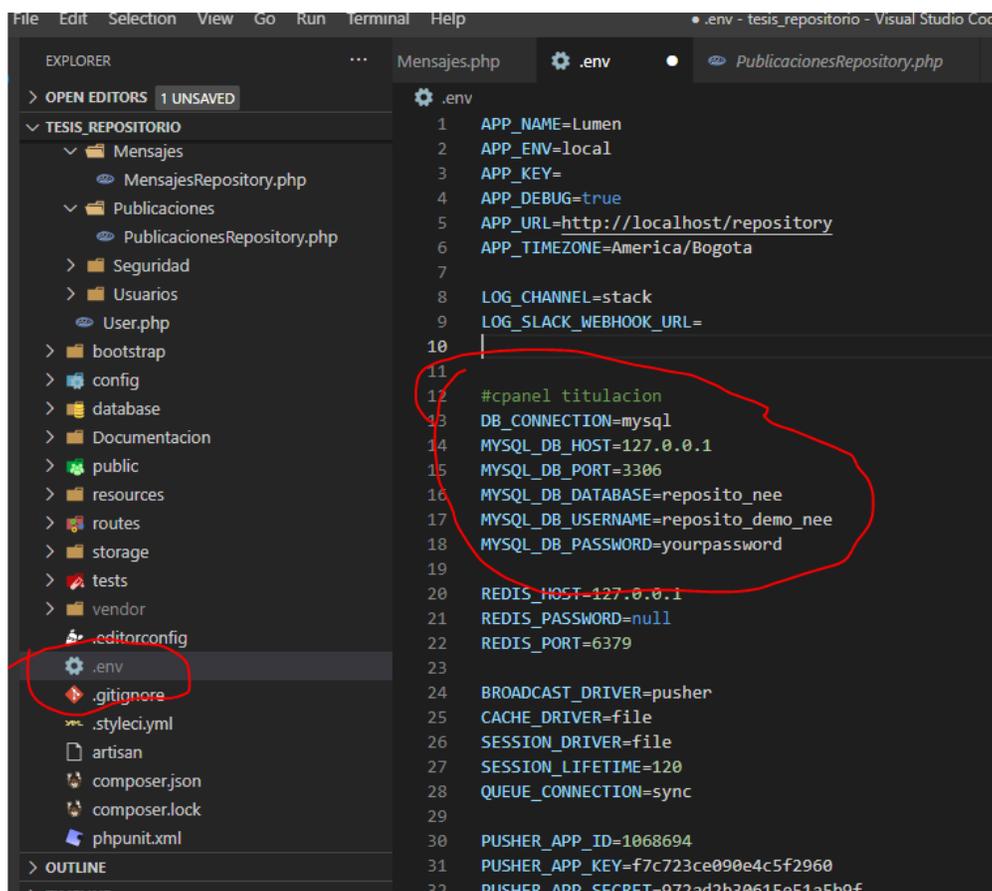
Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 script.sql	10/06/2020 10:51	Archivo SQL	66 KB

Junto a los entregables se encuentra un fichero llamado **script.sql** se debe ejecutar ese script en un cliente de base de datos de su preferencia, este fichero lo que hará es:

- Crear el modelo de base de datos
- Insertar los parámetros requeridos
- Crear un usuario administrador

9. Conectar el Backend a la base de datos

En el proyecto encontramos un fichero llamado `.env` donde debemos cambiar la conexión de la base de datos



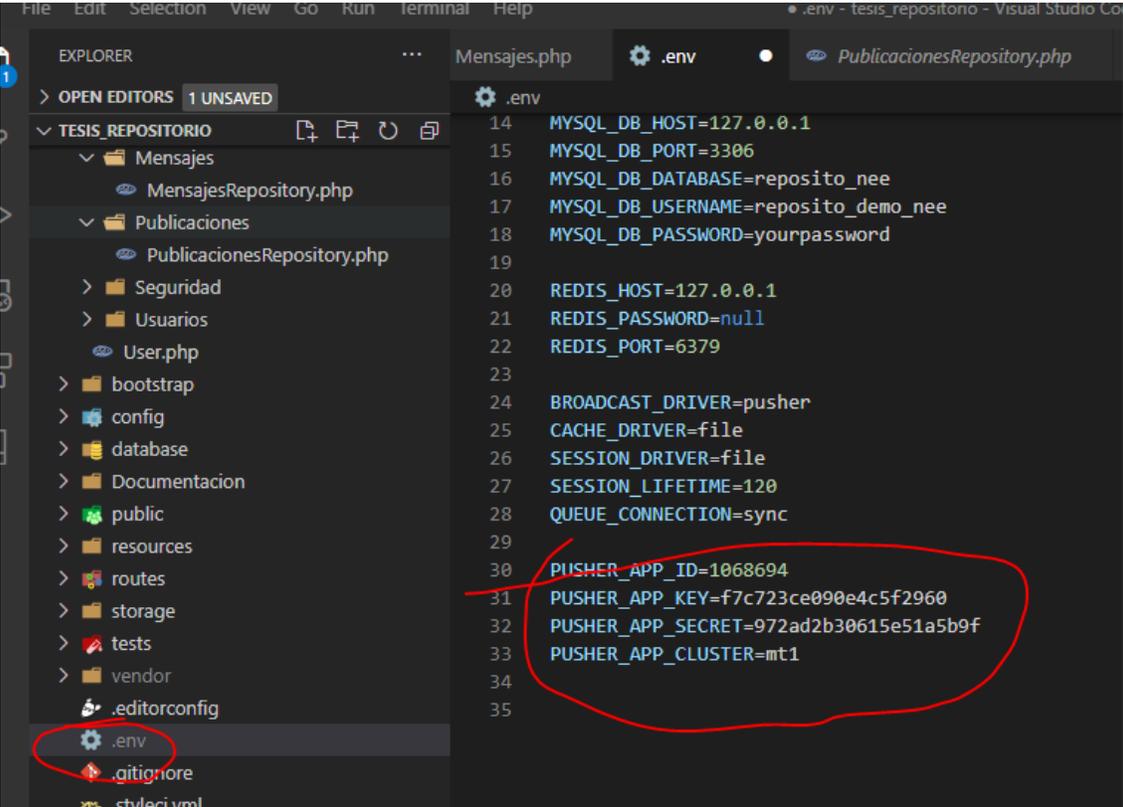
```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help • .env - tesis_repositorio - Visual Studio Code
EXPLORER
OPEN EDITORS 1 UNSAVED
TESIS_REPOSITORIO
  Mensajes
    MensajesRepository.php
  Publicaciones
    PublicacionesRepository.php
  Seguridad
  Usuarios
    User.php
  bootstrap
  config
  database
  Documentacion
  public
  resources
  routes
  storage
  tests
  vendor
  .editorconfig
  .env
  .gitignore
  .styleci.yml
  artisan
  composer.json
  composer.lock
  phpunit.xml
  OUTLINE
  TIMELINE

Mensajes.php
.env
PublicacionesRepository.php

1 APP_NAME=Lumen
2 APP_ENV=local
3 APP_KEY=
4 APP_DEBUG=true
5 APP_URL=http://localhost/repository
6 APP_TIMEZONE=America/Bogota
7
8 LOG_CHANNEL=stack
9 LOG_SLACK_WEBHOOK_URL=
10
11
12 #cpanel titulacion
13 DB_CONNECTION=mysql
14 MYSQL_DB_HOST=127.0.0.1
15 MYSQL_DB_PORT=3306
16 MYSQL_DB_DATABASE=reposito_nee
17 MYSQL_DB_USERNAME=reposito_demo_nee
18 MYSQL_DB_PASSWORD=yourpassword
19
20 REDIS_HOST=127.0.0.1
21 REDIS_PASSWORD=null
22 REDIS_PORT=6379
23
24 BROADCAST_DRIVER=pusher
25 CACHE_DRIVER=file
26 SESSION_DRIVER=file
27 SESSION_LIFETIME=120
28 QUEUE_CONNECTION=sync
29
30 PUSHER_APP_ID=1068694
31 PUSHER_APP_KEY=f7c723ce090e4c5f2960
32 PUSHER_APP_SECRET=972ad2h30615e51a5b9f
```

10. Conexión de pusher para las notificaciones

Así como la conexión a la base de datos debemos especificar en el mismo fichero la `api_key` de pusher.



The screenshot shows the Visual Studio Code interface with the Explorer view on the left and the Editor view on the right. The Explorer view shows a project structure with folders like Mensajes, Publicaciones, Seguridad, Usuarios, bootstrap, config, database, Documentacion, public, resources, routes, storage, tests, vendor, .editorconfig, .env, and .gitignore. The .env file is selected and its contents are displayed in the Editor view. The .env file contains the following configuration:

```
14 MYSQL_DB_HOST=127.0.0.1
15 MYSQL_DB_PORT=3306
16 MYSQL_DB_DATABASE=reposito_nee
17 MYSQL_DB_USERNAME=reposito_demo_nee
18 MYSQL_DB_PASSWORD=yourpassword
19
20 REDIS_HOST=127.0.0.1
21 REDIS_PASSWORD=null
22 REDIS_PORT=6379
23
24 BROADCAST_DRIVER=pusher
25 CACHE_DRIVER=file
26 SESSION_DRIVER=file
27 SESSION_LIFETIME=120
28 QUEUE_CONNECTION=sync
29
30 PUSHER_APP_ID=1068694
31 PUSHER_APP_KEY=f7c723ce090e4c5f2960
32 PUSHER_APP_SECRET=972ad2b30615e51a5b9f
33 PUSHER_APP_CLUSTER=mt1
34
35
```

The Pusher configuration lines (30-33) are circled in red in the image.

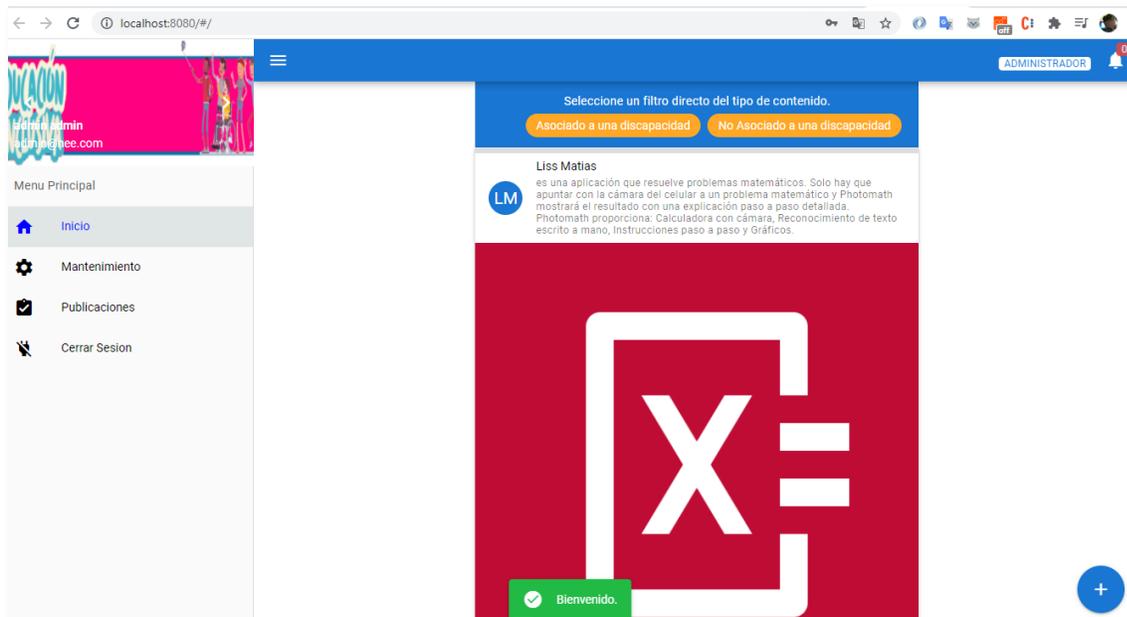
Para más información: <https://pusher.com/>

11. Montar sitio web

En la consola debemos ejecutar el comando `quasar dev`, esto levantará el proyecto en modo desarrollo y para acceder a la web nos dirigimos al siguiente link:

<http://localhost:8080/#/accounts/auth>

Finalmente accedimos correctamente.



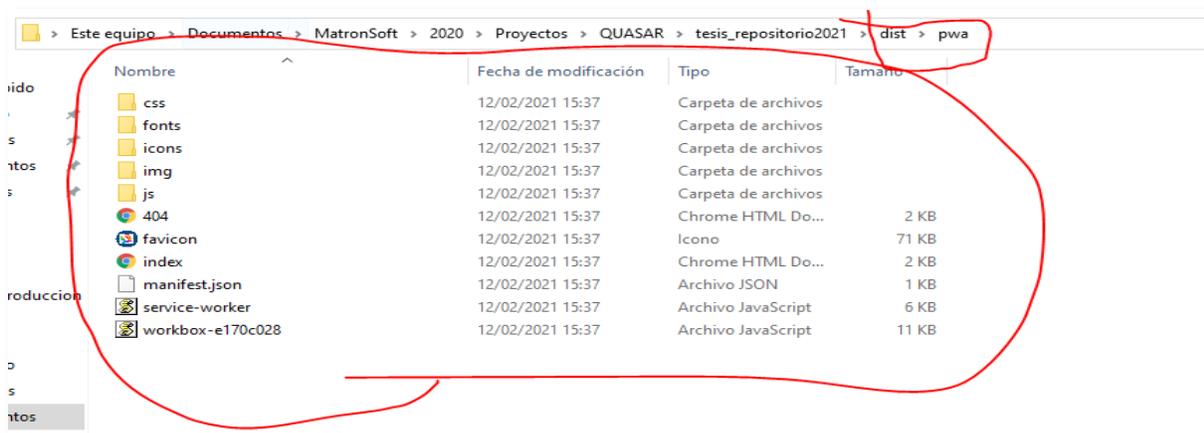
12. Montar Sitio Web a producción

Dentro del proyecto abrimos una consola, y ejecutamos el siguiente código:

quasar build -m pwa

Con ese comando construimos la aplicación de con tecnología pwa (progress web application)

Luego que termine el proceso se genera un directorio llamado dist/pwa donde se encuentra el código que debemos subir a un dominio o un servidor dedicado.



13. Estructura del proyecto Backend

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
.git	12/02/2021 1:33	Carpeta de archivos	
app	13/09/2020 18:12	Carpeta de archivos	
bootstrap	13/09/2020 18:12	Carpeta de archivos	
config	17/01/2021 17:56	Carpeta de archivos	
database	13/09/2020 18:12	Carpeta de archivos	
Documentacion	10/01/2021 1:55	Carpeta de archivos	
public	09/01/2021 18:17	Carpeta de archivos	
resources	13/09/2020 18:12	Carpeta de archivos	
routes	10/01/2021 0:11	Carpeta de archivos	
storage	22/09/2020 14:17	Carpeta de archivos	
tests	13/09/2020 18:12	Carpeta de archivos	
vendor	17/01/2021 17:54	Carpeta de archivos	
.editorconfig	13/09/2020 18:12	Archivo EDITORC...	1 KB
.env	04/02/2021 20:55	Archivo ENV	1 KB
.gitignore	09/01/2021 18:49	Documento de te...	1 KB
.styleci.yml	13/09/2020 18:12	Archivo YML	1 KB
artisan	13/09/2020 18:12	Archivo	2 KB
composer.json	17/01/2021 17:49	Archivo JSON	2 KB
composer.lock	17/01/2021 17:52	Archivo LOCK	220 KB
phpunit	13/09/2020 18:12	Archivo XML	1 KB
README.md	08/09/2020 15:24	Archivo MD	1 KB

14. Estructura del proyecto FrontEnd

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
.git	12/02/2021 17:59	Carpeta de archivos	
.quasar	23/01/2021 2:32	Carpeta de archivos	
.vscode	09/01/2021 18:56	Carpeta de archivos	
dist	12/02/2021 15:37	Carpeta de archivos	
node_modules	18/01/2021 18:40	Carpeta de archivos	
public	10/01/2021 19:42	Carpeta de archivos	
signed_apk	22/01/2021 1:50	Carpeta de archivos	
src	09/01/2021 18:56	Carpeta de archivos	
src-cordova	10/01/2021 19:29	Carpeta de archivos	
src-pwa	09/01/2021 18:56	Carpeta de archivos	
.editorconfig	09/01/2021 18:56	Archivo EDITORC...	1 KB
.eslintignore	09/01/2021 18:56	Archivo ESLINTIG...	1 KB
.eslintrc	09/01/2021 18:56	Archivo JavaScript	3 KB
.gitignore	13/01/2021 1:54	Documento de te...	1 KB
.postcssrc	09/01/2021 18:56	Archivo JavaScript	1 KB
babel.config	09/01/2021 18:56	Archivo JavaScript	1 KB
debug	09/01/2021 18:56	Documento de te...	59 KB
icongenie-profile.json	10/01/2021 20:06	Archivo JSON	1 KB
jsconfig.json	09/01/2021 18:56	Archivo JSON	1 KB
package.json	18/01/2021 18:40	Archivo JSON	2 KB
package-lock.json	18/01/2021 18:40	Archivo JSON	653 KB
quasar.conf	22/01/2021 1:46	Archivo JavaScript	7 KB
quasar.extensions.json	10/01/2021 19:19	Archivo JSON	1 KB
README.md	11/01/2021 1:09	Archivo MD	2 KB
signed_apk	11/01/2021 1:04	Shell Script	2 KB

Anexo 13. Manual de usuario

1. Objetivo	218
2. Inicio de sesión	218
3. Registro de estudiante	219
4. Contenido de la Plataforma	220
5. Agregar un recurso tecnológico	220
6. Rechazo/Aprobación de publicación.....	222
7. Visualización de contenido.....	223
8. Publicaciones.....	224
9. Descarga de Contenido.....	224
10. Video tutoría.....	231
11. Filtro General	231
12. Filtro Especifico	232
13. Mensajería	234
14. Mantenimiento (Administrador)	235
15. Agregar Usuario (Administrador)	235

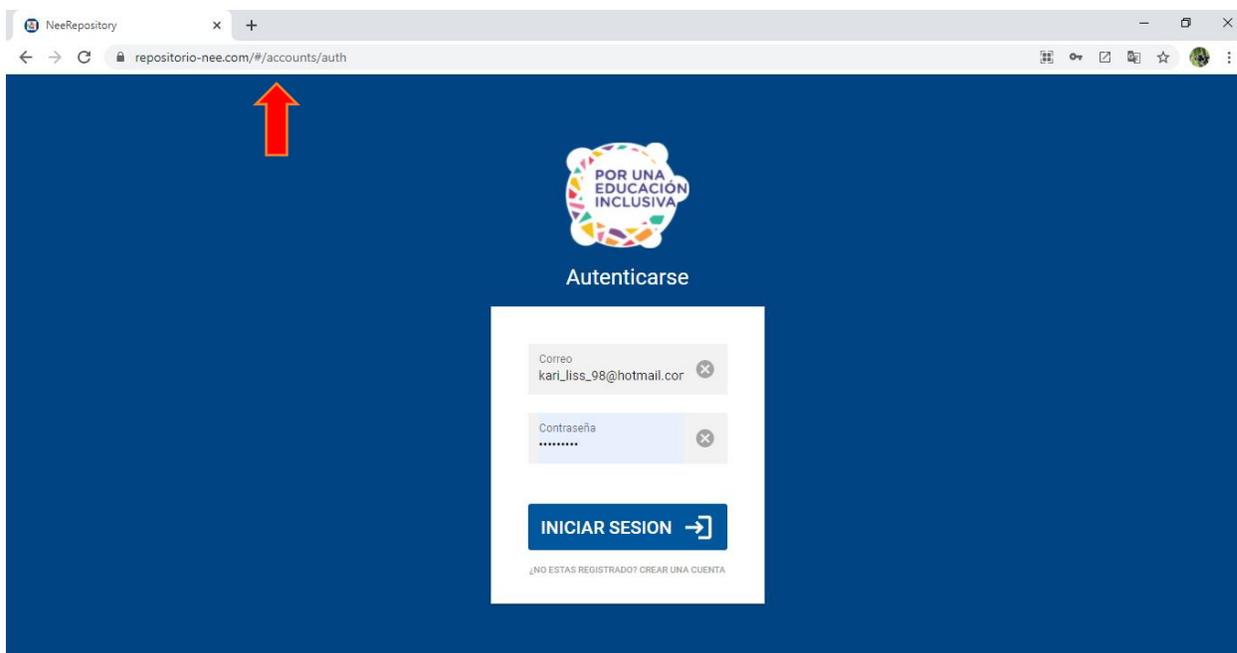
1. Objetivo

El siguiente documento mostrara como usara el usuario la aplicación que se llevó a cabo el proyecto de titulación y que realiza cada detalle del mismo.

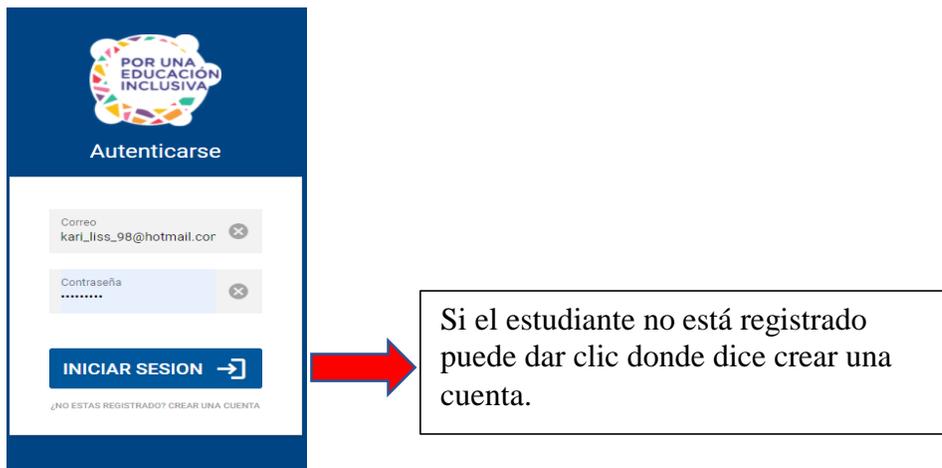
Es una aplicación móvil que por ser un ambiente pwa (progress web application) puede ser utilizada desde cualquier navegador o desde la misma aplicación móvil y las funcionalidades van a hacer las mismas.

2. Inicio de sesión

Dirigirse al siguiente enlace <https://www.repositorio-nee.com/#/accounts/auth> o ingresar desde la aplicación



Iniciar sesión si posee una cuenta.

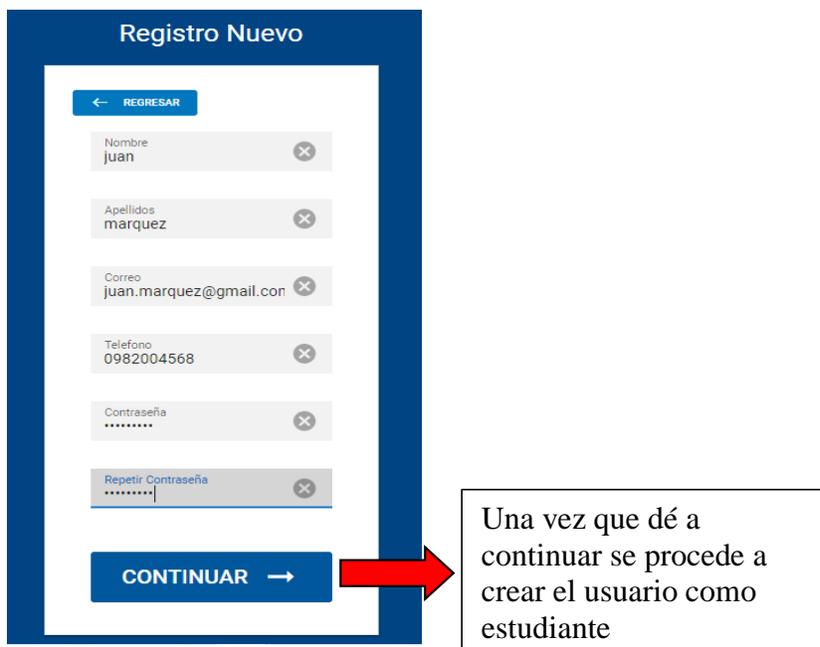


The screenshot shows a mobile application interface for logging in. At the top, there is a logo with the text 'POR UNA EDUCACION INCLUSIVA' and the word 'Autenticarse' below it. The login form contains two input fields: 'Correo' with the email 'kari_llss_98@hotmail.cor' and 'Contraseña' with masked characters. Below the fields is a blue button labeled 'INICIAR SESION' with a right-pointing arrow. At the bottom of the form, there is a link that says '¿NO ESTAS REGISTRADO? CREAR UNA CUENTA'. A red arrow points from the 'INICIAR SESION' button to a callout box on the right.

Si el estudiante no está registrado puede dar clic donde dice crear una cuenta.

3. Registro de estudiante

Una vez haciendo clic en crear una cuenta se le abrirá un formulario donde se permitirá registrarse solo como estudiante, ya que una cuenta como docente el administrador le brindará un correo y contraseña.



The screenshot shows a mobile application interface for creating a new account. The title is 'Registro Nuevo'. At the top left, there is a blue button labeled '← REGRESAR'. The form contains several input fields: 'Nombre' with the value 'juan', 'Apellidos' with the value 'marquez', 'Correo' with the value 'juan.marquez@gmail.con', 'Telefono' with the value '0982004568', 'Contraseña' with masked characters, and 'Repetir Contraseña' with masked characters. At the bottom of the form is a blue button labeled 'CONTINUAR' with a right-pointing arrow. A red arrow points from the 'CONTINUAR' button to a callout box on the right.

Una vez que dé a continuar se procede a crear el usuario como estudiante

4. Contenido de la Plataforma

Una vez iniciado sesión se muestra:

The screenshot shows the user interface after login. A blue header bar contains the user's role 'DOCENTE' and a notification bell icon. Below the header, there are two filter buttons: 'Asociado a una discapacidad' and 'No Asociado a una discapacidad'. A main content area displays a post by 'Liss Matias' with a large red 'X' watermark. On the left, a 'Menu Principal' sidebar lists 'Inicio', 'Mensajería', 'Publicaciones', and 'Cerrar Sesión'. On the right, a vertical toolbar contains three icons: a plus sign, a downward arrow, and a close sign.

Indica que tipo de usuario ha ingresado a la plataforma

Un filtro en general

Las publicaciones hechas por los distintos docentes

Un menú

Donde se va a permitir publicar un recurso tecnológico

Un filtro más específico

5. Agregar un recurso tecnológico

Para agregar un recurso tecnológico tiene que seleccionar que tipo de necesidad educativa es: si es asociada a una discapacidad o no asociada a una discapacidad.

The screenshot shows a form titled 'Publicar nuevo contenido'. It features two radio buttons for selection: 'Asociado a una discapacidad' and 'No Asociado a una discapacidad'. At the bottom right, there are two buttons: 'PUBLICAR' and 'CERRAR'.

Una vez seleccionada el tipo de necesidad educativa se procede a llenar el siguiente formulario:

Dependiendo el tipo de NEE se desglosará las clasificaciones de las discapacidades

Y dependiendo el tipo de clasificación se desglosará la discapacidad dependiendo de esa clasificación que escoja

Una vez llenado los respectivos campos con su respectiva información se da al botón de publicar.

PUBLICAR **CERRAR**

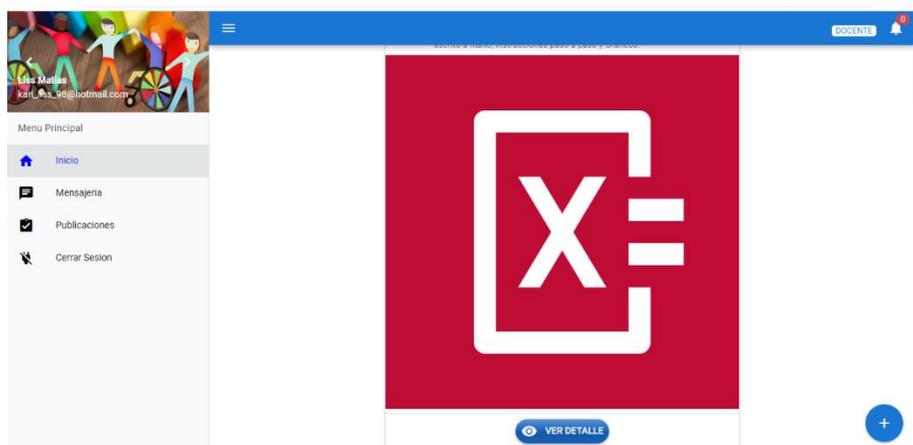
6. Rechazo/Aprobación de publicación

Una vez que el docente realiza la publicación no va a poder visualizar en el apartado de inicio hasta que el administrador apruebe esa publicación que el docente haya realizado.



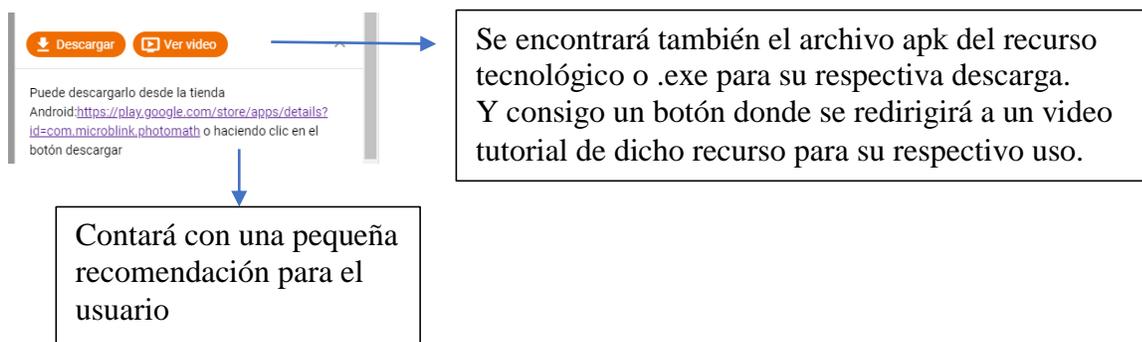
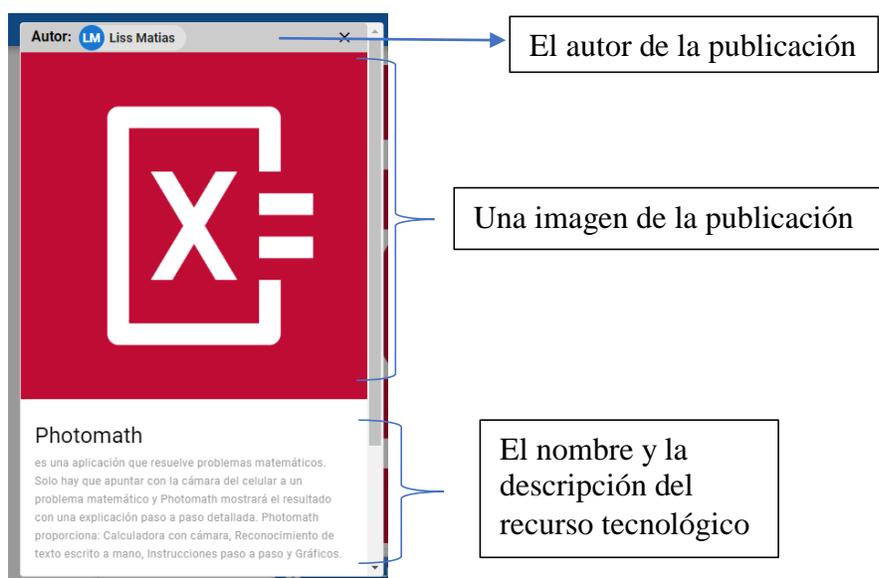
El administrador en la parte de publicaciones, él es el que aprueba o rechaza dicha publicación.

Una vez aprobado la publicación se podrá visualizar tanto para el docente como el estudiante.



7. Visualización de contenido

Para visualizar que contiene cada publicación que se realiza, seleccionamos en la parte donde dice ver detalle y mostrara:



8. Publicaciones

En la parte de publicaciones se muestra el listado de recursos tecnológico que ha hecho ese docente que ha iniciado sesión con su respectiva información.

Id	Autor	Título	Descripción	Estado	Creado
111	LM Liss Matias	Photomath	es una aplicación que resuelve problemas matemáticos. Solo hay que apuntar con la cámara del celular a un problema matemático y Photomath mostrará el resultado con una explicación paso a paso	Aprobado	2021-02-17 00:00:28
109	LM Liss Matias	yHomework - Math Solver	es una aplicación que funciona como una calculadora, con la ventaja de que resuelve las operaciones paso a paso Realiza las siguientes operaciones: Simplificación, Sistema de	Aprobado	2021-02-16 23:27:30
108	LM Liss Matias	GALEXIA Mejora Fluidez Lectora	Galexia es un juego educativo para mejorar la dislexia, fluidez lectora y dificultades en el habla gratuito para personas de todas las edades: niños	Aprobado	2021-02-16 22:08:10

9. Descarga de Contenido

Cuando el usuario desee descargar un recurso desde el PC:

Escogemos la publicación y seleccionamos “ver detalle”

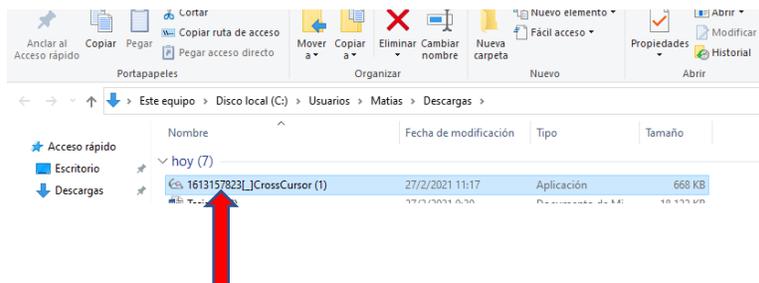
Después seleccionamos descargar:



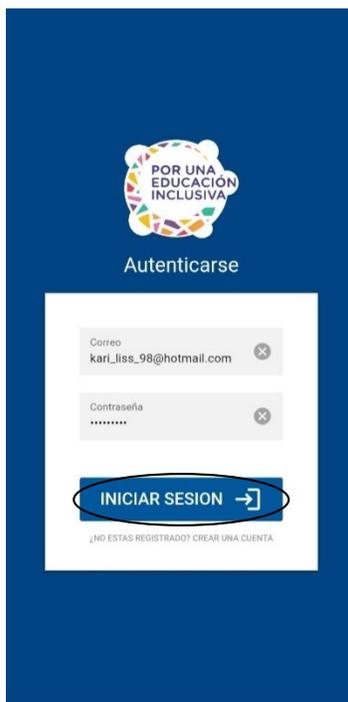
y se iniciará la descarga



Nos dirigimos a la carpeta de descargas y vemos que si se encuentra descargado y se procede a instalarla



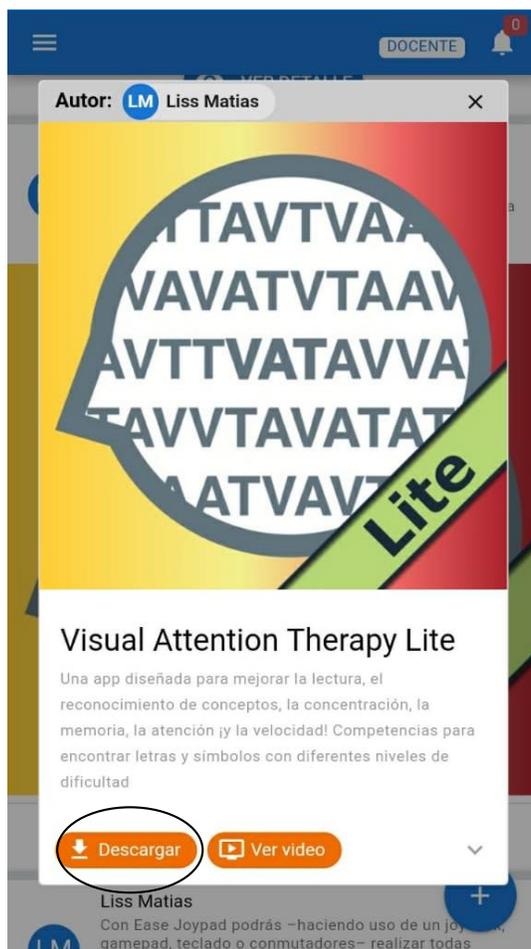
Para instalar un recurso tecnologico desde el celular: iniciamos sesion



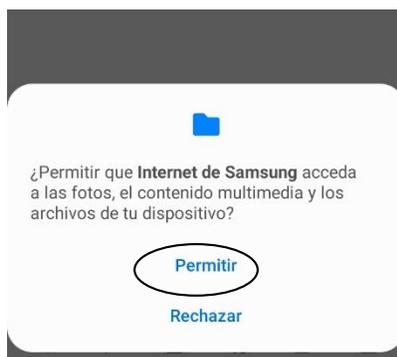
Escogemos la publicación y seleccionamos “ver detalle”



Seleccionamos descargar



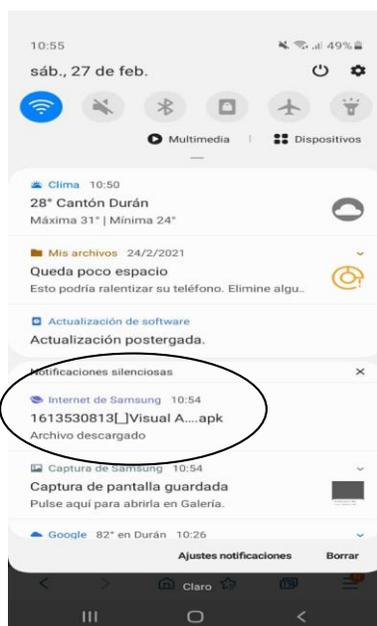
Nos mostrará un mensaje y le damos permitir



Le damos a descargar



En la barra de notificaciones se mostrará la descarga, una vez descargado se lo selecciona

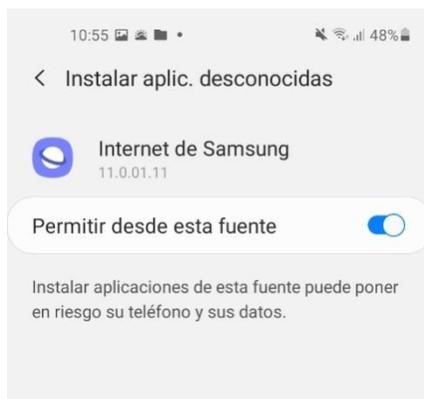


Nos va a pedir un permiso para descargar apps de fuentes externas.

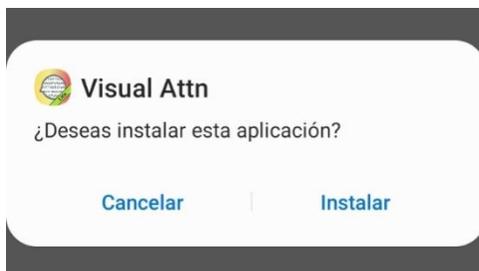
Seleccionamos configuración



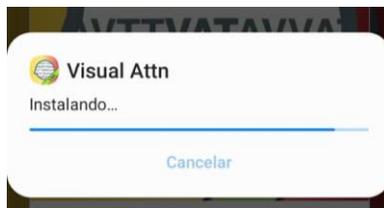
Y habilitamos la casilla que indica



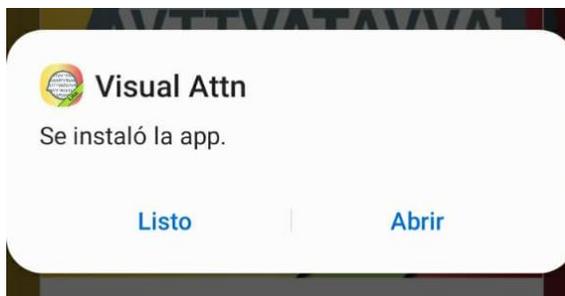
Una vez habilitado la casilla volvemos a instalar la aplicación y en la barra de notificaciones lo seleccionamos y una vez seleccionado aparecerá este apartado



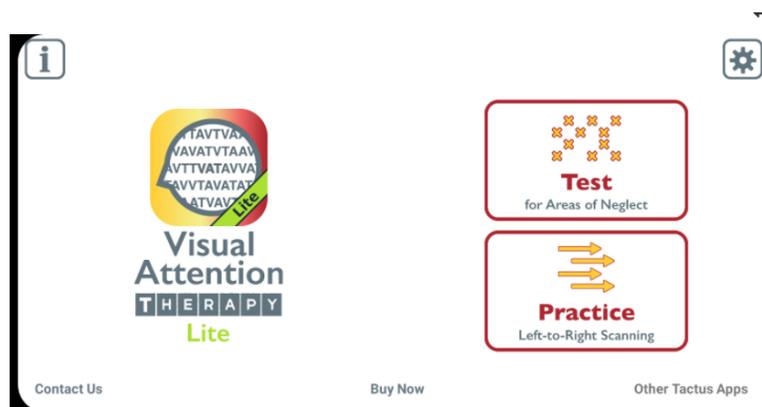
Seleccionamos instalar y se procederá a instalar la descarga



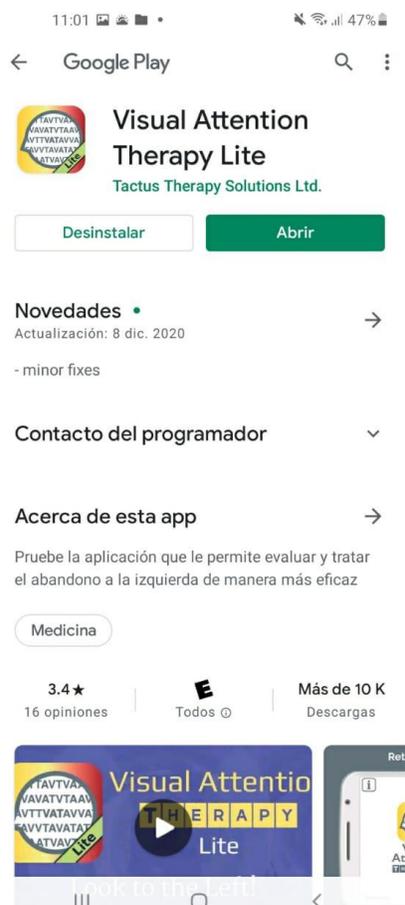
Seleccionamos abrir



Y nos mostrara que se ha instalado la aplicación correctamente

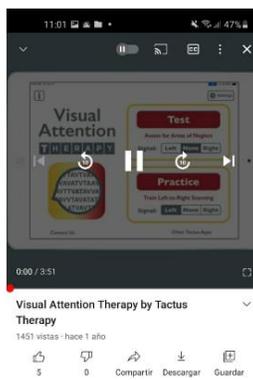


O también puede ir al apartado de recomendación y encontrará un enlace que lo redirigirá a la tienda de Google Play para la descarga de dicho aplicativo



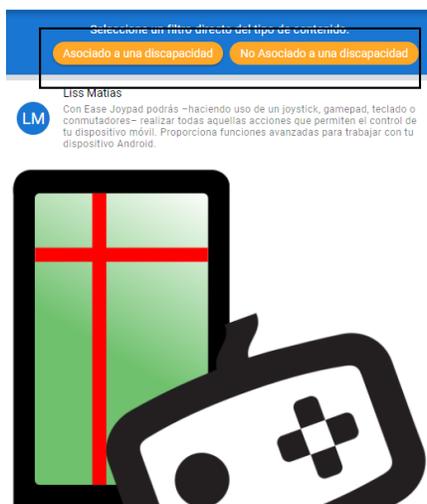
10. Video tutorial

Si desconoce de la aplicación puede dar clic en video tutorial y lo redirigirá a un video con la explicación de dicho recurso tecnológico



11. Filtro General

Referente a los filtros: si selecciona asociado a una discapacidad en el inicio solo saldrá las publicaciones que estén asociadas a una discapacidad.

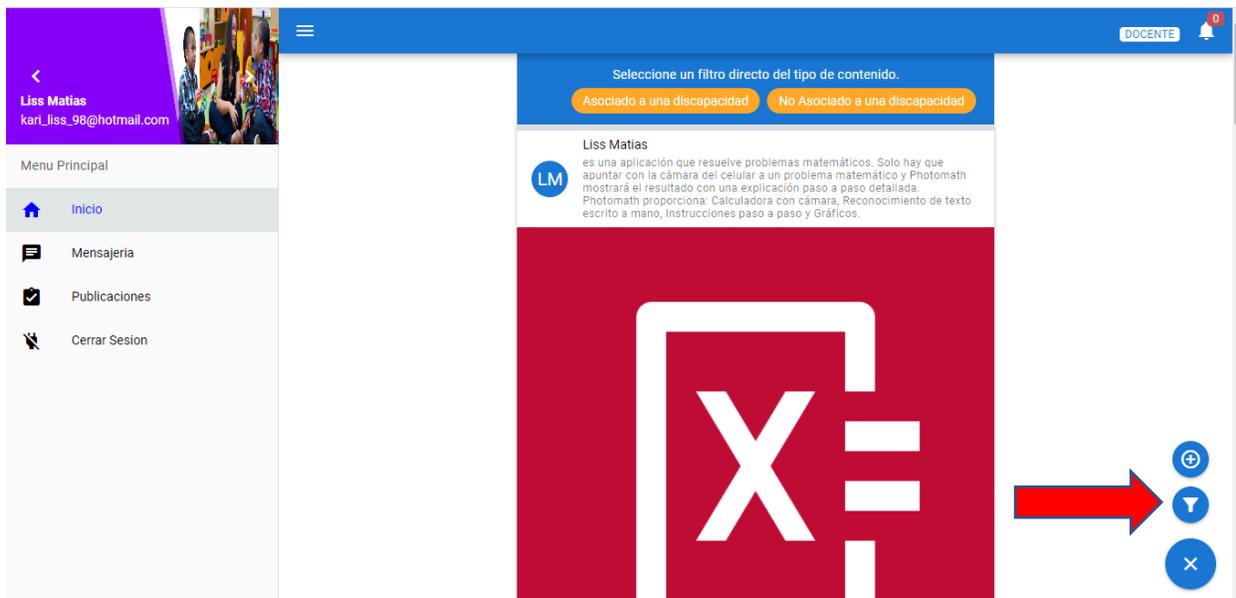


Si selecciona no asociado a una discapacidad, en el inicio solo saldrá las publicaciones que no estén asociadas a una discapacidad.



12. Filtro Especifico

Si queremos una búsqueda más específica nos dirigimos aquí:



Seleccionamos el tipo de necesidad educativa que queremos buscar



Dependiendo el tipo de NEE y las diferentes especificaciones que pide, se realiza la búsqueda

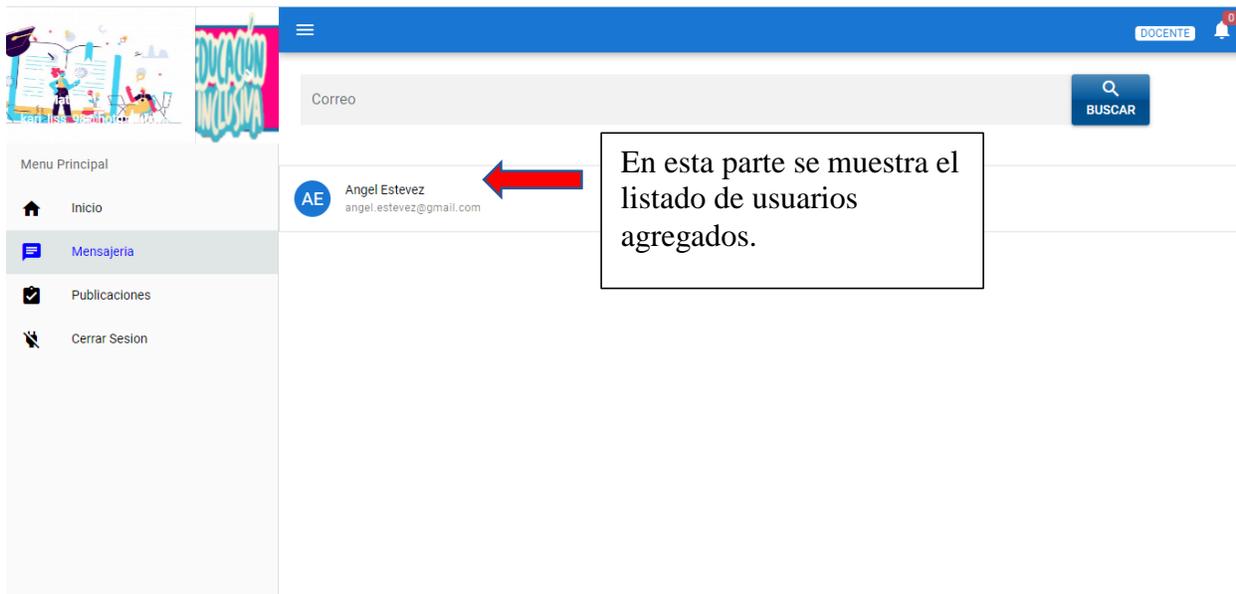
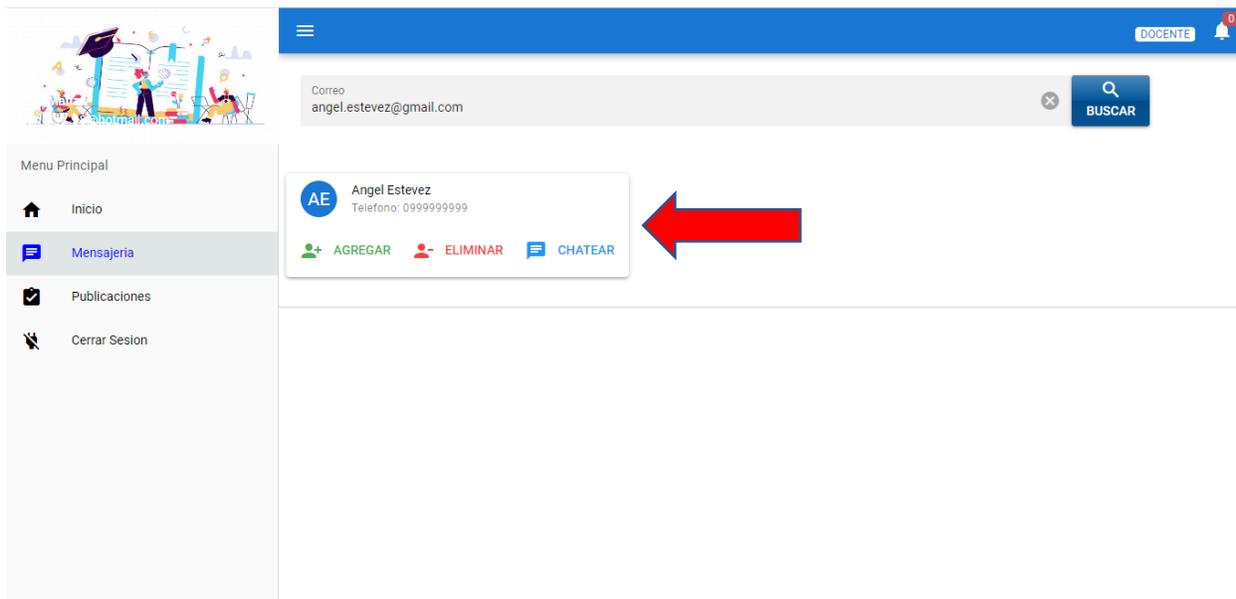


Si tenemos en la app algún recurso con esas especificaciones, muestra la publicación que deseamos buscar:



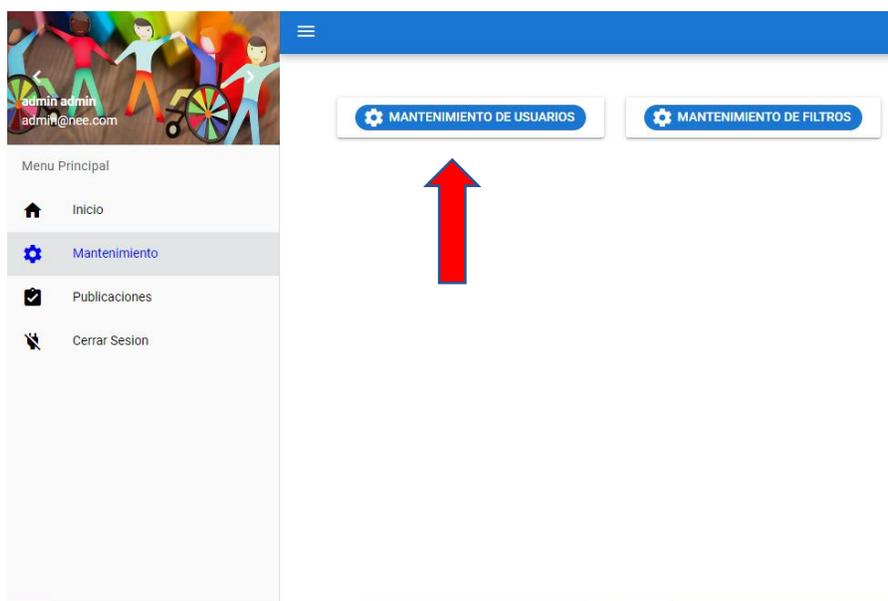
13. Mensajería

El apartado de mensajería permite buscar por medio del correo a docentes y estudiantes en el cual este agrega, elimina y chatea con el usuario.



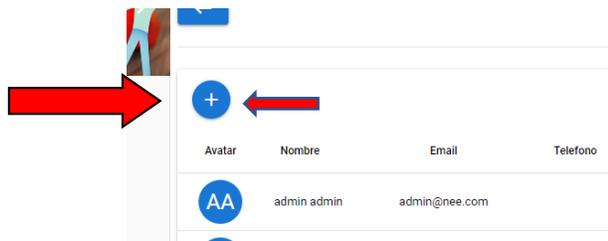
14. Mantenimiento (Administrador)

Con el usuario administrador, en este ítem es donde el encargado del mantenimiento del sistema (admin) procederá a crear los usuarios docentes:



15. Agregar Usuario (Administrador)

Para crear un usuario nuevo seleccionamos el más:



Se mostrará un formulario que se deberá ser llenado:

En la parte de cargo de usuario es donde el administrador seleccionará que tipo de cuenta será: puede ser docente, administrador e inclusive estudiante.

Una vez lleno el formulario se procede a registrar

Una vez registrado el usuario se enlistará en el cual permitirá aprobar, rechazar y editar la información de dicho usuario:

re	Email	Telefono	Dirección	Estado actual	Creado	
admin	admin@nee.com			Activo	2020-09-11 17:09:23	  

