



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**TÍTULO DEL TRABAJO:**

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE COMPRA Y FACTURACIÓN DE TARJETAS  
DIDÁCTICAS BASADO EN EL EMPLEO DE REALIDAD AUMENTADA

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

**MODALIDAD DE TITULACIÓN:**

TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR

**CARRERA:**

INGENIERÍA EN SISTEMAS INTELIGENTES

**TÍTULO A OBTENER:**

INGENIERO EN SISTEMAS INTELIGENTES

**AUTOR (A):**

ARICA CUEVA DAVID FERNANDO

**TUTORES:**

PHD. LEÓN RODRIGUEZ GIRALDO DE LA CARIDAD

PHD. CÉSAR ALCÁCER SANTOS

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2023**

## DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi familia que desde un principio estuvieron para mí apoyándome y motivándome a dar lo mejor de mí, a mis dos hermanas, Stephany y Ariana, como a mi papá que ha estado durante todo este proceso y ha hecho mucho más de lo que debía, siempre sabiendo que decirme y brindándome su confianza en todo momento, claramente espero poder llegar a ser el hombre que él es y en especial a mi madre que gracias a todo su esfuerzo estoy en el lugar que estoy actualmente, gracias a todos esos valores que inculco en mí, y al amor incondicional que me brindo, y sé que ella celebrara este logro conmigo desde el cielo.

También les dedico este logro, a mi tía Karina, a mi abuelita y a mi Madrina, que me han criado desde pequeño y apoyado durante toda mi carrera.

A mis amigos más cercanos y a todas esas personas que estuvieron brindándome su apoyo y confiando en que lo podría lograr.

A mis mascotas que estuvieron en muchas noches de desvelo y de estudio, brindándome su compañía y su amor incondicional. Siempre las llevare en mi corazón. En especial a mi gatita Kira, que me motiva cada día a dar lo mejor de mí.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco por este trabajo a mi familia que en todo momento estuvo para ayudarme y apoyarme, mi papá, mi mamá, Stephany, Ariana, Karina, la mami Martha y mi madrina. Siempre sentí su apoyo y me demostraron que podía hacer mucho más de lo que pensaba.

A esas amistades que confiaron en mí y las personas que pasaron por mi vida durante todo este tiempo, y a portaron con su granito de arena para este logro.

A todos esos profesores con los que recibí clases, y fueron parte de mi enseñanza, en especial a mi tutor metodológico PhD. César Alcácer Santos y mi tutor científico PhD. Giraldo De La Caridad León.



**ANEXO N° 7.1**

**UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR METODOLÓGICO Y CIENTÍFICO PARA LA  
PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Samborondón, 30 de Noviembre de 2023

Magíster  
**Erika Ascencio Jordán**  
Decana de la Facultad  
Ingenierías  
Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de integración curricular TITULADO: **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE COMPRA Y FACTURACIÓN DE TARJETAS DIDÁCTICAS BASADO EN EL EMPLEO DE REALIDAD AUMENTADA** según su modalidad PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR; fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para su elaboración, Por lo que se autoriza al estudiante: **ARICA CUEVA DAVID FERNANDO**, para que proceda con la presentación oral del mismo.

**ATENTAMENTE,**

**CESAR |  
ALCACER |  
SANTOS**

Firmado digitalmente  
por CESAR|ALCACER|  
SANTOS  
Fecha: 2023.12.01  
13:12:00 +01'00'

**PhD. César Alcácer Santos**  
Tutor metodológico



Firmado electrónicamente por:  
**GIRALDO DE LA  
CARIDAD LEÓN  
RODRÍGUEZ**

**PhD. Giraldo De La Caridad León**  
Tutor científico



**ANEXO N°7.2**

**UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS  
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

---

Habiendo sido revisado el trabajo de integración curricular TITULADO: **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE COMPRA Y FACTURACIÓN DE TARJETAS DIDÁCTICAS BASADO EN EL EMPLEO DE REALIDAD AUMENTADA** según su modalidad PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR elaborado por ARICA CUEVA DAVID FERNANOD fue remitido al sistema de coincidencias en todo su contenido el mismo que presentó un porcentaje de coincidencias del 3% mismo que cumple con el valor aceptado para su presentación que es inferior o igual al 10% sobre el total de hojas del Trabajo de integración curricular. Se puede verificar el informe en el siguiente link: <https://app.compilatio.net/v5/report/3305f2f2f6bcd2cbbf91f7d2a4d6dc6ff4d2619/summary> . Adicional se adjunta certificado de dicho resultado.

**ATENTAMENTE,**

**CESAR |  
ALCACER |  
SANTOS**

Firmado digitalmente  
por CESAR|ALCACER|  
SANTOS  
Fecha: 2023.12.01  
13:20:49 +01'00'

**PhD. César Alcácer Santos  
Tutor(a) metodológico**



Firmado electrónicamente por:  
**GIRALDO DE LA  
CARIDAD LEÓN  
RODRÍGUEZ**

**PhD. Giraldo De La Caridad León  
Tutor(a) de la ciencia**

# Tesis - David Arica

**3%**  
 Textos sospechosos

**3% Similitudes**

0% similitudes entre comillas

**< 1% Idioma no reconocido**
**0% Textos potencialmente generados por la IA**

 Nombre del documento: Tesis - David Arica.docx  
 ID del documento: a303188079d4a72ab3a9e99c3d6221aa0d9dd55  
 Tamaño del documento original: 4,29 MB

 Depositante: CESAR ALCACER SANTOS  
 Fecha de depósito: 1/12/2023  
 Tipo de carga: interface  
 fecha de fin de análisis: 1/12/2023

 Número de palabras: 15.686  
 Número de caracteres: 107.509

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://www.flpcaec.com">www.flpcaec.com</a>   Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en L... <a href="https://www.flpcaec.com/index.php/flpcaec/article/view/197">https://www.flpcaec.com/index.php/flpcaec/article/view/197</a> 8 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (58 palabras)
2	<a href="https://repository.ucc.edu.co">repository.ucc.edu.co</a>   Las TIC y su incidencia en los procesos contables y financi... <a href="https://repository.ucc.edu.co/item/3e83095-a205-44ab-9705-635be628e5e29f6f">https://repository.ucc.edu.co/item/3e83095-a205-44ab-9705-635be628e5e29f6f</a> 7 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (46 palabras)
3	Documento de otro usuario #232267 El documento proviene de otro grupo 4 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
4	Documento de otro usuario #ab7ab4 El documento proviene de otro grupo 4 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
5	<a href="http://curiosodatosrandom.com">curiosodatosrandom.com</a>   ¿Dónde se aplica la realidad aumentada ejemplos? - C... <a href="http://curiosodatosrandom.com/donde-se-aplica-la-realidad-aumentada-ejemplos/">http://curiosodatosrandom.com/donde-se-aplica-la-realidad-aumentada-ejemplos/</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario #616e4b El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
2	Documento de otro usuario #121a72 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
3	<a href="https://posgrado.pucp.edu.pe">posgrado.pucp.edu.pe</a> <a href="https://posgrado.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2021/10/LIBRO-INVESTIGACION-final.pdf">https://posgrado.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2021/10/LIBRO-INVESTIGACION-final.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
4	<a href="http://www.doi.org">www.doi.org</a>   Adopción del comercio electrónico en el turismo de nieve y montaña... <a href="https://www.doi.org/10.6018/TURISMO.37.256171">https://www.doi.org/10.6018/TURISMO.37.256171</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)
5	<a href="http://ruulull.es">ruulull.es</a>   M-Commerce en Madrid y Santa Cruz de Tenerife <a href="http://ruulull.es/ruulull/handle/915/9288">http://ruulull.es/ruulull/handle/915/9288</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)

## Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18399>
- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4843871>
- <http://bit.ly/2hpZokY>
- <https://foode>
- [http://mentorthis.s3.amazonaws.com/upload/files/2022/06/55yif7PjAppzmBhYxk1L\\_06\\_8b52883468172443a3960cb347a3e4f5\\_file.pdf](http://mentorthis.s3.amazonaws.com/upload/files/2022/06/55yif7PjAppzmBhYxk1L_06_8b52883468172443a3960cb347a3e4f5_file.pdf)

## RESUMEN

Esta propuesta tecnológica aborda la problemática de gestión de ventas y facturación en “EducaKids”, un emprendimiento dedicado a la venta de tarjetas didácticas educativas en la ciudad de Guayaquil. Actualmente, el proceso de compra y monitoreo se realiza de forma manual, generando desafíos que afectan la eficiencia y la satisfacción del cliente. EducaKids no cuenta con un sistema centralizado para gestionar pedidos, actualizar inventario y emitir facturas, lo que genera experiencias insatisfactorias y demoras en el proceso.

Este estudio se centra en el desarrollo e implementación de un sistema web de compra y facturación basado en la integración de la realidad aumentada con el fin de mejorar y automatizar estos procesos, a la vez de hacer que sea más interactivo el uso de las tarjetas. Se analiza el sistema existente y se identifican sus fortalezas y debilidades a través de una investigación diagnóstica exploratoria. Se propone un enfoque metodológico que incluye el diseño de un sistema personalizado de seguimiento de pedidos y la implementación de un sistema de compras online. El objetivo es mejorar la eficiencia, precisión y agilidad de los procesos de negocio, así como optimizar el control de inventario y la facturación. Y que gracias a la RA se pueda enriquecer la experiencia educativa de los niños.

Con el resultado de esta solución tecnológica, se sentará las bases para el crecimiento continuo del emprendimiento, contribuyendo tanto a logros teóricos en la gestión empresarial como a la solución práctica de problemas específicos en el contexto de ventas y facturación.

**Palabras claves:** educakids, facturación, realidad aumentada, sistema web, gestión empresarial.

## ABSTRACT

This technological proposal addresses the problem of sales and billing management in "EducaKids", an enterprise dedicated to the sale of educational flashcards in the city of Guayaquil. Currently, the purchasing and monitoring process is done manually, generating challenges that affect efficiency and customer satisfaction. EducaKids does not have a centralized system for managing orders, updating inventory, and issuing invoices, which generates unsatisfactory experiences and delays in the process.

This study focuses on the development and implementation of a web-based purchasing and billing system based on the integration of augmented reality in order to improve and automate these processes, while making the use of cards more interactive. The existing system is analyzed and its strengths and weaknesses are identified through exploratory diagnostic research. A methodological approach is proposed that includes the design of a customized order tracking system and the implementation of an online purchasing system. The objective is to improve the efficiency, accuracy and agility of business processes, as well as to optimize inventory control and invoicing. And that thanks to AR, the educational experience of children can be enriched.

With the result of this technological solution, the foundations will be laid for the continued growth of the venture, contributing both to theoretical achievements in business management and to the practical solution of specific problems in the context of sales and invoicing.

**Keywords:** educakids, invoicing, augmented reality, web system, business management.

## ÍNDICE GENERAL

<b>Introducción .....</b>	<b>19</b>
Descripción Del Problema .....	21
Pregunta Científica .....	23
Objetivos .....	23
Objetivo General.....	23
Objetivos Específicos.....	23
Justificación .....	24
<b>1. CAPÍTULO 1: MARCO TEORICO.....</b>	<b>25</b>
1.1 Marco Teórico Fundamental .....	26
1.1.1 Transformación Digital Y Gestión Empresarial .....	26
1.1.2 Impacto De Las Tecnologías De La Información Y La Comunicación (TIC) En La Eficiencia Empresarial .....	26
1.1.3 Conceptos Generales Relacionados Con La Ingeniería En Sistemas Inteligentes .....	26
1.1.4 Importancia De La Ingeniería En Sistemas Inteligentes .....	28
1.2 Marco Teórico Conceptual.....	29
1.2.1 Procesos De Gestión De Ventas Y Facturación.....	29
1.2.2 Experiencia Del Usuario Y Usabilidad En Sistemas Web .....	29
1.2.3 Desarrollo De Un Sistema .....	29

	10
1.2.3.5 Desarrollo Del Software. ....	31
1.3 Marco Teórico Situacional .....	31
1.3.1 Análisis De La Situación Actual Del Emprendimiento De Tarjetas Didácticas Educativas.....	31
1.3.2 Desafíos En La Gestión De Ventas Y Facturación .....	31
1.3.3 Limitaciones De La Gestión Manual Y Falta De Automatización .....	32
1.3.4 Sistema Web .....	33
1.4 Marco Teórico Contextual .....	33
1.4.1 Tendencias Tecnológicas En La Industria De Ventas Y Comercio Electrónico .....	33
1.4.1 Comercio Conversacional Y Asistentes Virtuales .....	34
1.4.2 Realidad Aumentada (RA) Y Realidad Virtual (RV) .....	34
1.4.3 Comercio Social Y Transacciones En Plataformas Sociales .....	35
1.4.4 Estudios De Caso Sobre Implementación Exitosa De Sistemas Web En Emprendimientos Similares.....	35
1.4.5 Efectividad De La Mejora De La Eficiencia A Través De Sistemas Web .....	36
1.4.6 Herramientas del lenguaje de programación .....	36
1.4.7 Arquitectura MVC.....	40
1.4.8 Base De Datos.....	40
1.4.9 Modelo Entidad-Relación.....	43
1.4.10 Entornos De Desarrollo Integrado.....	43

<b>2. CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>46</b>
2.1 Enfoque De La Investigación .....	47
2.2 Tipo De Investigación.....	47
2.3 Periodo Y Lugar De La Investigación .....	47
2.4 Universo Y Muestra De La Investigación.....	47
2.5 Definición Y Comportamiento De Las Principales Variables .....	48
2.5.1 Experiencia Del Usuario Con Realidad Aumentada .....	48
2.5.2 Eficiencia Del Sistema Web De Compra Y Facturación.....	48
2.5.3 Tecnología De Programación .....	48
2.6 Métodos Empleados.....	49
2.7 Exploración Y Planificación Del Proyecto .....	50
2.7.1 Especificación De Los Requerimientos Del Sistema Web.....	50
2.8 Metodología para el Análisis, Diseño y Desarrollo del Sistema Web.....	50
2.8.1 Metodología Desarrollo Ágil con TDD VS. Metodología Tradicional.....	51
2.9 Requerimientos de la Interfaz.....	52
2.10 Desarrollo de Interfaces .....	53
2.11 Planes de Entrega.....	53
2.12 Producción Y Diseño Del Producto.....	54
2.12.1 Diseño Arquitectónico .....	54
2.12.2 Descripción de la Base de Datos .....	55

	12
2.12.3 Diseño De Las Interfaces .....	57
2.13 Implementación De Realidad Aumentada En El Sistema Web.....	58
2.14 Diseño Y Producción De La Realidad Aumentada .....	59
2.14.1 Selección De Contenido Interactivo .....	59
2.14.2 Creación De Modelos 3D .....	59
2.14.3 Desarrollo De Animaciones .....	59
2.14.4 Diseño De Escenas Interactivas .....	59
2.14.5 Integración De Tecnología AR .....	59
2.14.6 Interfaz De Usuario Amigable Para Niños .....	60
2.14.7 Pruebas Y Optimización .....	60
2.14.8 Producción De Contenido .....	60
2.14.9 Capacitación Y Soporte .....	60
<b>3. CAPÍTULO 3: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>61</b>
3.1 Presentación Del Capitulo .....	62
3.2 Tabulación De Datos .....	63
3.3 Encuesta Dirigida A Los Clientes De EducaKids .....	63
3.4 Resultados De La Encuesta .....	66
3.4.1 Análisis E Interpretación .....	67
3.4.2 Análisis E Interpretación .....	68

	13
3.4.3 Análisis E Interpretación .....	69
3.4.4 Análisis E Interpretación .....	71
3.4.5 Análisis E Interpretación .....	72
3.4.6 Análisis E Interpretación .....	73
3.4.7 Análisis E Interpretación .....	75
3.4.8 Análisis E Interpretación .....	76
3.4.9 Análisis E Interpretación .....	78
3.4.10 Análisis E Interpretación .....	79
3.5 Recopilación De La Encuesta.....	79
3.6 Pruebas Del Sistema Web Basado En El Empleo De Realidad Aumentada.....	80
3.6.1 Realización De Las Pruebas De Aceptación del Usuario (UAT) .....	80
3.6.2 Diseño De La Evaluación .....	80
3.6.3 Ejecución De Las Pruebas .....	81
3.6.4 Análisis De Los Resultados .....	81
3.6.5 Conclusiones Generales.....	82
3.6.6 Resultados De Las Pruebas de Aceptación del Usuario (UAT) .....	82
3.6.7 Métricas De Calidad Externa Para Evaluar El Sistema.....	84
<b>4. CAPÍTULO 4: PROPUESTA.....</b>	<b>88</b>
4.1 Propuesta De Soluciones Tecnológicas Para EducaKids.....	89
4.2 Tema De La Propuesta Tecnológica .....	89

	14
4.3 Objetivo De La Propuesta Tecnológica .....	90
4.4 Justificación De La Propuesta Tecnológica .....	90
4.5 Fundamentos .....	91
4.6 Importancia De La Propuesta Tecnológica .....	91
4.7 Beneficios De La Propuesta Tecnológica .....	91
4.8 Descripción De La Propuesta Tecnológica .....	92
4.9 Arquitectura del sistema web .....	92
4.9.1 Capa De Presentación.....	92
4.9.2 Capa De Lógica De Negocios.....	92
4.9.3 Capa De Acceso A Datos .....	93
4.10 Recursos De Hardware Y Software .....	93
4.11 Modelo De Las Tablas De La Base De Datos.....	93
4.12 Tablas De La Base De Datos.....	94
4.13 Evidencia Del Sistema Web Y La Realidad Aumentada .....	96
4.13.1 Pantalla de Inicio .....	96
4.13.2 Pantalla De Contacto .....	97
4.13.3 Pantalla De Nosotros .....	98
4.13.4 Pantalla De Inicio De La Realidad Aumentada .....	99
4.13.5 Realidad Aumentada En Dispositivo.....	100
4.13.6 Pantalla De Mantenimiento Rol .....	101

4.13.7 Pantalla De Mantenimiento Usuario .....	102
4.13.8 Pantalla De Mantenimiento Persona .....	102
4.13.9 Pantalla De Mantenimiento Productos .....	103
4.13.10 Ventana Del Registro De Los Productos .....	104
4.13.11 Pantalla Del Perfil Del Usuario .....	104
4.13.12 Pantalla Para Cambiar La Contraseña .....	105
4.14 Conclusiones.....	107
4.15 Recomendaciones .....	108
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>110</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Metodología TDD vs metodología tradicional. ....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 2. Respuestas de la pregunta 1 de la encuesta.....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 3. Respuestas de la pregunta 2 de la encuesta.....</b>	<b>67</b>
<b>Tabla 4. Respuestas de la pregunta 3 de la encuesta.....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 5. Respuestas de la pregunta 4 de la encuesta.....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 6. Respuestas de la pregunta 5 de la encuesta.....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 7. Respuestas de la pregunta 6 de la encuesta.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 8. Respuestas de la pregunta 7 de la encuesta.....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 9. Respuestas de la pregunta 8 de la encuesta.....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 10. Respuestas de la pregunta 9 de la encuesta.....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 11. Respuestas de la pregunta 10 de la encuesta.....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 12. Evaluación de la realidad aumentada. ....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 13. Evaluación de la experiencia de usuario. ....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 14. Evaluación en el enfoque de funcionalidades educativas. ....</b>	<b>84</b>
<b>Tabla 15. Evaluación del tiempo de carga.....</b>	<b>85</b>
<b>Tabla 16. Evaluación de las transacciones. ....</b>	<b>85</b>
<b>Tabla 17. Evaluación de la satisfacción del usuario.....</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 18. Evaluación de la portabilidad.....</b>	<b>87</b>
<b>Tabla 19. Componentes de la computadora. ....</b>	<b>93</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta. ....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 2. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta. ....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 3. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta. ....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 4. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta. ....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 5. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta. ....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 6. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta. ....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 7. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta. ....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 8. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta. ....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 9. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta. ....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 10. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta. ....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 11. Modelado de las tablas de la BD. ....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 12. Pantalla de inicio. ....</b>	<b>97</b>
<b>Figura 13. Pantalla de Contacto. ....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 14. Pantalla de Nosotros. ....</b>	<b>99</b>
<b>Figura 15. Pantalla de inicio de la Realidad aumentada. ....</b>	<b>100</b>
<b>Figura 16. Realidad aumentada siendo usada en un teléfono. ....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 17. Pantalla de Mantenimiento Rol. ....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 18. Pantalla de Mantenimiento Usuario. ....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 19. Pantalla de Mantenimiento Persona. ....</b>	<b>103</b>

<b>Figura 20. Pantalla de Mantenimiento Productos. ....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 21. Ventana del registro de los productos. ....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 22. Pantalla del perfil del usuario. ....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 23. Pantalla del perfil para cambiar la contraseña. ....</b>	<b>106</b>

## Introducción

Las tarjetas didácticas educativas son herramientas visuales y concisas diseñadas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje; en este caso específico este recurso es usado para el aprendizaje de los niños, estas tarjetas portátiles contienen información clave, preguntas y ejemplos, fomentando la práctica activa y la retención de conocimientos. Su versatilidad permite adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, ya sea en estudio individual o grupal, brindando flexibilidad y potenciando el aprendizaje desde el hogar, simplifican conceptos complejos al desglosarlos en componentes manejables, facilitando la comprensión.

Hoy en día con los progresos tecnológicos y la transformación digital, las herramientas tecnológicas se convierten en un pilar fundamental para una gestión empresarial eficiente y competitiva. El uso de un sistema web ha demostrado ser crucial para las empresas, compañías, industrias y hasta para los pequeños emprendimientos, ya que mejoran la automatización de los procesos, la centralización de la información y la agilidad en la interacción con el cliente. Esto tuvo su impulso en la pandemia, ya que todos tuvimos que pasar encerrados en nuestros hogares, y la mejor forma de poder comprar las cosas que necesitábamos sin la necesidad de salir de casa, era mediante el internet, para ser más específicos en páginas web o en aplicaciones móviles.

Esta propuesta tecnológica se centra en un sistema web específico para esta tendencia tecnológica en el negocio de venta de tarjetas didácticas educativas. El objetivo es abordar los retos actuales en la gestión de ventas y facturación mediante el desarrollo de un sistema de compras y facturación web optimizado mediante la integración de la realidad aumentada, optimizando procesos clave, al tiempo que brinda una experiencia más atractiva y educativa para los niños.

EducaKids se enfrenta a desafíos sustanciales en su proceso de ventas y facturación. El proceso se lo hace manualmente en la actualidad, lo que conlleva a errores en la comunicación, retrasos en la entrega y un proceso muy tedioso de venta. La falta de un sistema centralizado impacta negativamente en la eficiencia comercial, limitando la capacidad de atender de manera ágil y precisa las necesidades de los clientes. Además, la gestión de inventario y la emisión de facturas también se ven afectadas por la carencia de soluciones automatizadas. Esta problemática impacta tanto en la operatividad interna del emprendimiento como en la percepción que los clientes tienen del mismo.

La solución propuesta radica en el desarrollo e implementación de un sistema web de compra y facturación adaptado a las necesidades específicas del emprendimiento, con la innovadora incorporación de la realidad aumentada. Este sistema abordará los problemas identificados al automatizar y centralizar los procesos de compra, seguimiento de pedidos, control de inventario y emisión de facturas. Además, la realidad aumentada enriquecerá la experiencia del usuario, permitiendo que las tarjetas didácticas cobren vida cuando se ven a través de una cámara, añadiendo una dimensión interactiva y lúdica al proceso de aprendizaje para los niños. A través de una interfaz intuitiva y amigable para los usuarios, los clientes podrán realizar compras en línea de manera eficiente, mientras que el negocio obtendrá una visión en tiempo real del inventario y las ventas. La emisión automatizada de facturas también garantizará una gestión más precisa y profesional. En última instancia, esta solución busca optimizar la eficiencia operativa del emprendimiento y sentar las bases para un crecimiento sostenible en un contexto donde la tecnología y la educación se unen de manera innovadora.

Esta investigación se estructura en torno a un enfoque teórico y práctico. Se profundizará en la revisión de la literatura relacionada con la gestión empresarial a través de sistemas web, así

como en los avances y aplicaciones de la realidad aumentada en la educación infantil. Luego, se describirá en detalle la metodología de investigación, que incluye el desarrollo del sistema web con capacidades de realidad aumentada. Finalmente, se presentarán los resultados obtenidos y se discutirán sus implicaciones en términos de mejoras operativas y perspectivas futuras. Esta investigación se erige como un puente entre la tecnología y la educación, con el potencial de revolucionar la forma en que los niños aprenden a través de las tarjetas didácticas educativas en el contexto de Guayaquil y más allá.

### **Descripción Del Problema**

El emprendimiento dedicado a la venta de tarjetas didácticas educativas se enfrentó a las ventas y la facturación. El proceso actual de compra y monitoreo se lleva a cabo manualmente, que incluye una serie de desafíos que afectan la eficiencia comercial y la satisfacción del cliente. Sin embargo, en un mundo cada vez más digital y tecnológico, la educación ha evolucionado hacia un enfoque más interactivo y atractivo. En este contexto, el emprendimiento ofrece tarjetas didácticas educativas que no solo contienen información clave, preguntas y ejemplos, sino que también cobran vida gracias a la realidad aumentada, ofreciendo a los niños experiencias de aprendizaje inmersivas y emocionantes.

Los clientes interesados en adquisiciones de estas tarjetas deben comunicarse con el emprendimiento por teléfono o por redes sociales para cumplir con sus pedidos. Los empleados del emprendimiento recopilan información manualmente, lo que puede causar errores de comunicación y pérdida de detalles importantes. Con la introducción de la realidad aumentada, la forma en que los clientes interactúan con estas tarjetas didácticas educativas está lista para cambiar. Los pedidos y las consultas podrán realizarse de manera más sencilla y atractiva a través de una experiencia digital envolvente.

Tan pronto como se ordene el pedido, el monitoreo es complicado. El emprendimiento no tiene un sistema central para hacer pedidos y proporcionar actualizaciones de clientes. Esto crea incertidumbre y falta de transparencia, lo que puede causar experiencias insatisfactorias para los clientes. Además, la falta de sistemas de contabilidad automáticos dificulta la transferencia de facturas. Los empleados de emprendimiento deben hacer facturas manualmente y enviarlas a los clientes por correo electrónico o WhatsApp. Este proceso es vulnerable a los errores y puede producir demoras para proporcionar facturas, que afectan la percepción de la profesionalidad y la eficiencia por parte de los clientes. La incorporación de la realidad aumentada no solo transformará la forma en que se realizan los pedidos y se monitorean, sino que también permitirá una emisión automatizada de facturas más eficiente y precisa, mejorando la experiencia tanto de los clientes como del emprendimiento.

Otro desafío importante es la gestión de inventario. Sin un sistema central, el emprendimiento tiene dificultades para monitorear las tarjetas correctas y verificar las acciones disponibles. Esto puede causar escasez de productos o mantener un inventario excesivo, lo que tiene un impacto negativo en la capacidad de cumplir de manera eficiente y satisfacer la demanda de los clientes. Con la realidad aumentada, el control de inventario se puede convertir en una experiencia más visual y precisa, lo que permitirá una gestión más efectiva de las tarjetas didácticas educativas.

El problema general que se busca abordar es la falta de un sistema de gestión de facturación y ventas eficiente y automatizado en un emprendimiento de ventas de tarjetas didácticas educativas, esto limita la capacidad del emprendimiento para satisfacer las necesidades de productos de manera eficaz y afecta su imagen profesional. El objetivo es superar estos desafíos mediante el desarrollo y la implementación de un sistema de compras y

facturación en línea que agilice los procesos comerciales, mejore la experiencia del cliente y sienta las bases para un crecimiento comercial sostenible, aprovechando la realidad aumentada como una herramienta innovadora y atractiva para los niños en el proceso educativo.

### **Pregunta Científica**

¿Cómo mejorar la productividad en la venta de tarjetas didácticas educativas en Guayaquil?

### **Objetivos**

#### ***Objetivo General***

Desarrollar un sistema web basado en la utilización de base de datos de software libre, enriquecido con la integración de realidad aumentada, con el propósito de mejorar la productividad en la venta de tarjetas didácticas educativas en Guayaquil.

#### ***Objetivos Específicos***

1. Caracterizar las tarjetas didácticas educativas y evaluar su estado actual, con un enfoque particular en su potencial para la integración de la realidad aumentada.
2. Identificar las ventajas y posibilidades de la realidad aumentada en el contexto de las tarjetas didácticas educativas, identificando las tecnologías y herramientas adecuadas para su implementación.
3. Desarrollar los componentes y funcionalidades del sistema web, priorizando la integración de la realidad aumentada para ofrecer experiencias interactivas y educativas únicas a los usuarios.
4. Realizar pruebas del sistema web desarrollado, en base a la introducción de funcionalidades de la realidad aumentada, evaluando su productividad en el proceso de venta de tarjetas didácticas educativas.

## **Justificación**

La necesidad de desarrollar e implementar el sistema de compra y facturación web, enriquecido con la integración de la realidad aumentada, para el emprendimiento que vende tarjetas didácticas educativas se basa en una sólida fundamentación teórica, metodológica y práctica.

Desde un enfoque teórico, este estudio contribuye al conocimiento en el campo de la gestión empresarial y las tecnologías de la información y comunicación, al demostrar cómo las soluciones tecnológicas, como la realidad aumentada, pueden revolucionar los procesos comerciales. Esta integración abre nuevas perspectivas para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los niños y ofrece una visión innovadora de cómo las empresas pueden interactuar con sus clientes.

Desde una perspectiva metodológica, este proyecto impulsa el desarrollo de habilidades técnicas y procesos científicos al abordar la complejidad de la integración de la realidad aumentada en un sistema web. Esto incluye el diseño de experiencias interactivas, la gestión de bases de datos para contenido enriquecido y las pruebas rigurosas para garantizar una implementación exitosa.

Desde un enfoque práctico, el sistema web enriquecido con realidad aumentada resuelve un problema específico en el ámbito empresarial. La automatización y centralización de los procesos de compra, el monitoreo de pedidos y el control de inventario se combinan con experiencias interactivas y educativas para los niños. Esto no solo mejora la eficiencia operativa y la calidad del servicio al cliente, sino que también establece una ventaja competitiva única en el mercado de tarjetas didácticas educativas. La propuesta sienta las bases para un crecimiento sostenible y una mayor satisfacción tanto de los clientes como del emprendimiento.

## **1. CAPÍTULO 1: MARCO TEORICO**

## **1.1 Marco Teórico Fundamental**

### ***1.1.1 Transformación Digital Y Gestión Empresarial***

La llegada de la transformación digital ha marcado un nuevo rumbo en el mundo económico en su conjunto y en las estrategias empresariales de manera específica. Es claro que la tecnología digital ha generado una amplia gama de oportunidades en las interacciones económicas, las cuales ahora se desarrollan principalmente a través de plataformas y recursos digitales que conforman el fundamento de lo que conocemos como la Nueva Economía o Economía de la Información. (Barbolla, J. O., 2020)

### ***1.1.2 Impacto De Las Tecnologías De La Información Y La Comunicación (TIC) En La Eficiencia Empresarial***

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) desempeñan un papel esencial en la dinámica de la economía global. En el contexto empresarial, estas herramientas proveen a las compañías numerosas ventajas que les permiten establecer una posición competitiva en el entorno globalizado de los negocios. (Collahuazo, 2020)

### ***1.1.3 Conceptos Generales Relacionados Con La Ingeniería En Sistemas Inteligentes***

#### **1.1.3.1 Ingeniería En Sistemas Inteligentes.**

La Ingeniería en Sistemas Inteligentes se enfoca en el diseño y desarrollo de sistemas que pueden simular procesos de toma de decisiones humanas. Estos sistemas utilizan técnicas de inteligencia artificial para aprender de datos y experiencias, permitiéndoles adaptarse y mejorar su rendimiento con el tiempo. Ejemplos incluyen sistemas de reconocimiento de voz, diagnóstico médico asistido por ordenador y conducción autónoma de vehículos.

El software constituye una parte esencial de nuestro mundo actual. Una amplia variedad de dispositivos de diversas categorías que nos rodean y que utilizamos cotidianamente, y sin los cuales sería cada vez más complicado visualizar nuestra vida, son dirigidos por programas informáticos que gobiernan su funcionamiento. (Palomo, 2020)

### **1.1.3.2 Clasificación De Los Sistemas Inteligentes.**

Los sistemas inteligentes se clasifican en 4 categorías principales:

#### ***1.1.3.2.1 Sistemas Expertos.***

Un Sistema Experto representa un sistema que utiliza el conocimiento humano, registrado en una computadora, para solucionar cuestiones que comúnmente demandarían la intervención de especialistas humanos. Los sistemas con un diseño adecuado emulan el proceso de pensamiento que los expertos emplean para abordar situaciones específicas. Estos sistemas tienen la capacidad de ser empleados por personas sin experiencia para mejorar sus habilidades en la resolución de problemas, y también pueden servir como asistentes para expertos en la materia. (Badaró, 2013)

#### ***1.1.3.2.2 Redes Neuronales Artificiales.***

Un modelo de inteligencia artificial llamado red neuronal artificial (ANN) se origina a partir de la disposición del sistema nervioso humano. Una red neuronal está constituida por una interconexión de diversos núcleos de procesamiento, generando así un sistema flexible que emplea un algoritmo para modificar sus ponderaciones (valores ajustables) con el fin de cumplir con los estándares de rendimiento del problema, sustentado en muestras representativas. (Salas, R., 2004)

#### ***1.1.3.2.3 Algoritmos Genéticos.***

Un proceso genético algorítmico (PGA) es un enfoque informático que se fundamenta en la procreación de organismos vivos y emula el proceso evolutivo biológico como método para abordar desafíos de optimización. En términos generales, los procesos genéticos algorítmicos forman parte del dominio de la inteligencia sintética, en otras palabras, resuelven cuestiones mediante la implementación de software que simula el funcionamiento de la mente natural. (Conogasi, 2018)

#### ***1.1.3.2.4 Lógica Difusa.***

La Lógica Difusa es una herramienta de deducción que simula el proceso de pensamiento humano en sistemas fundamentados en el saber y la vivencia. La teoría de la Lógica Difusa presenta un cimiento matemático que representa la ambigüedad del acto cognitivo humano, para que sea tratable mediante un ordenador. (Casadesús, 2018)

#### ***1.1.4 Importancia De La Ingeniería En Sistemas Inteligentes***

La Ingeniería en Sistemas Inteligentes es crucial en la actualidad debido a su capacidad para resolver problemas complejos y mejorar la toma de decisiones en una variedad de campos. Estos sistemas pueden analizar grandes cantidades de datos en tiempo real, identificar patrones y tendencias, y proporcionar recomendaciones precisas. Esto lleva a una mayor eficiencia, productividad y calidad en las operaciones empresariales y en la vida cotidiana.

La era de la revolución digital, que no tiene una estructura predefinida, no se alcanza simplemente mediante la obtención de tecnología avanzada, sino a través de la habilidad concreta de reconfigurar los esquemas empresariales para aprovechar la sinergia tecnológica. La transformación digital surge como una táctica esencial para potenciar el desarrollo y la

adaptación de las empresas a los cambios en los entornos económicos y globales. (Proaño, M. F., Orellana, S. Y., & Martillo, I. O., 2018)

## **1.2 Marco Teórico Conceptual**

### ***1.2.1 Procesos De Gestión De Ventas Y Facturación***

En contextos caracterizados por transformaciones incesantes, un activo de valor incalculable surge como esencial, no solo para la organización misma sino también para sus clientes: el tiempo. Internamente, la empresa debe enaltecer la eficiencia, evolucionando hacia procesos cada vez más efectivos, lo cual conlleva emplear menos recursos, incluido el tiempo. Las operaciones prolongadas y engorrosas, que consumen excesivo tiempo para obtener un resultado, deben ser reemplazadas por procedimientos capaces de producir el mismo o un mejor resultado en un lapso menor al actual. (Bernal Zipa, M. M., 2015)

### ***1.2.2 Experiencia Del Usuario Y Usabilidad En Sistemas Web***

Los elementos o características que afectarán la satisfacción de una aplicación o sitio web pueden agruparse en categorías que involucran: la excelencia y relevancia del contenido; la eficacia y apoyo brindado por el proveedor; y la solidez del diseño de la aplicación, que es el enfoque central de esta investigación. (Hassan, 2004)

### ***1.2.3 Desarrollo De Un Sistema***

El desarrollo de un sistema es un proceso complejo que implica la creación de una solución tecnológica para abordar una necesidad específica. Este proceso abarca varias etapas cruciales que permiten transformar una idea en un sistema funcional y efectivo. A continuación, se presenta una descripción general de las etapas clave en el desarrollo de un sistema:

### **1.2.3.1 Investigación Preliminar Del Sistema.**

Se realizó una investigación exhaustiva para comprender a fondo la problemática y la necesidad que se va a resolver con el sistema. Esto involucro la recopilación de información sobre los procesos actuales, las limitaciones existentes y las expectativas de mejora. El objetivo es identificar claramente los objetivos del sistema y definir los criterios de éxito.

### **1.2.3.2 Determinar Los Requerimientos.**

Se definen de manera detallada los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Esto implica identificar las características y funcionalidades que debe tener el sistema para cumplir con los objetivos establecidos. Es crucial involucrar a todas las partes interesadas, como usuarios finales y expertos técnicos, para garantizar que los requerimientos sean completos y precisos.

### **1.2.3.3 Desarrollo De Prototipo Del Sistema.**

Se desarrolla un prototipo del sistema antes de crear la versión final. Un prototipo es una versión simplificada del sistema que permite visualizar y validar las características clave. Esta fase ayuda a las partes interesadas a comprender cómo funcionará el sistema y brinda la oportunidad de realizar ajustes tempranos en el diseño.

### **1.2.3.4 Diseño Del Sistema Aceptado.**

Con base en los requerimientos y las iteraciones del prototipo, se realiza el diseño completo del sistema. Esto incluye la arquitectura general, el diseño de la interfaz de usuario, la estructura de la base de datos y otros aspectos técnicos. El diseño debe ser aprobado por todas las partes interesadas antes de avanzar hacia el desarrollo real.

#### ***1.2.3.5 Desarrollo Del Software.***

Los desarrolladores crean el software según el diseño aprobado. Se escriben y prueban los códigos para implementar las funcionalidades del sistema. Es importante seguir prácticas de desarrollo de software sólidas y mantener una comunicación constante entre los equipos de desarrollo y las partes interesadas.

#### **1.2.3.6 Pruebas E Implementación Del Sistema.**

Una vez que se ha completado el desarrollo del software, se realizan rigurosas pruebas para identificar y corregir posibles errores o problemas de rendimiento. Después de las pruebas exitosas, el sistema se implementa en el entorno en el que se utilizará.

### **1.3 Marco Teórico Situacional**

#### ***1.3.1 Análisis De La Situación Actual Del Emprendimiento De Tarjetas Didácticas Educativas***

Las tarjetas didácticas representan un instrumento educativo habitual en la instrucción de diversas materias o secciones de estas. Una baraja de tarjetas didácticas está compuesta por una secuencia de tarjetas que albergan datos que deben ser adquiridos. Por lo general, incluyen una interrogante y una solución, adoptando variados formatos: puede ser una pregunta convencional, completar un espacio vacío en una oración, identificar un objeto específico, una fórmula, entre otros. (Otero, 2014)

#### ***1.3.2 Desafíos En La Gestión De Ventas Y Facturación***

La introducción de la factura electrónica, a pesar de que sustituye al comprobante impreso manteniendo su validez legal, transformará la manera en que los emprendedores de medianas y pequeñas empresas gestionan sus operaciones. Este procedimiento plantea un importante desafío, demandando recursos económicos, formación del personal en el manejo de esta herramienta, integración de innovaciones tecnológicas y la adaptación a un novedoso

sistema tributario. Indudablemente, esta transición se perfila como una de las transformaciones más complejas que deberán afrontar. (Escoto, 2023)

### ***1.3.3 Limitaciones De La Gestión Manual Y Falta De Automatización***

La gestión manual y la falta de automatización en cualquier proceso o sistema pueden dar lugar a una serie de limitaciones y desafíos.

- **Error Humano:** La gestión manual está sujeta a errores humanos, como ingreso de datos incorrectos, omisión de información importante o cálculos erróneos. Estos errores pueden tener un impacto negativo en la precisión y confiabilidad de los resultados.
- **Ineficiencia:** Los procesos manuales tienden a ser más lentos y menos eficientes en comparación con los procesos automatizados. La necesidad de realizar tareas repetitivas y manuales puede llevar a una utilización ineficiente de recursos y tiempo.
- **Costos Elevados:** La gestión manual puede requerir una mayor cantidad de mano de obra y tiempo, lo que a su vez puede aumentar los costos operativos. Además, los errores humanos pueden dar lugar a costosos retrabajos o correcciones.
- **Falta De Escalabilidad:** Los procesos manuales pueden ser difíciles de escalar para adaptarse a un mayor volumen de trabajo o crecimiento. La falta de automatización puede limitar la capacidad de una organización para manejar un aumento en la demanda.
- **Falta De Seguimiento Y Visibilidad:** La gestión manual puede dificultar el seguimiento y la supervisión de las actividades en tiempo real. Esto puede hacer que sea más difícil tomar decisiones informadas y responder a problemas de manera oportuna.
- **Dificultad en el cumplimiento:** En ciertos sectores, como la gestión de la información personal o la conformidad normativa, la falta de automatización puede dificultar el cumplimiento de regulaciones y estándares.

- **Falta de análisis y toma de decisiones informadas:** La automatización puede proporcionar datos en tiempo real y análisis detallados sobre el rendimiento y los resultados. La gestión manual puede carecer de la capacidad de proporcionar información crítica para tomar decisiones estratégicas informadas.
- **Riesgo de seguridad:** La gestión manual puede aumentar el riesgo de pérdida de datos, filtraciones de seguridad y accesos no autorizados, ya que las medidas de seguridad pueden ser más difíciles de implementar y mantener.
- **Complejidad en la coordinación:** La coordinación de múltiples tareas y equipos puede volverse más complicada en un entorno manual, lo que puede afectar la colaboración y la comunicación entre diferentes departamentos o áreas.
- **Dificultad en la innovación:** La falta de automatización puede limitar la capacidad de una organización para innovar y adaptarse rápidamente a cambios en el mercado o nuevas oportunidades.

#### ***1.3.4 Sistema Web***

Es una plataforma en línea que permite a los usuarios acceder a servicios, información y funcionalidades a través de navegadores web. Utiliza tecnologías como HTML, CSS y JavaScript para presentar contenido de manera interactiva y dinámica. Los sistemas web pueden abarcar desde simples sitios web informativos hasta aplicaciones complejas que realizan funciones avanzadas, como comercio electrónico, banca en línea y redes sociales.

### **1.4 Marco Teórico Contextual**

#### ***1.4.1 Tendencias Tecnológicas En La Industria De Ventas Y Comercio Electrónico***

Con el constante avance de las tecnologías emergentes y su evolución acelerada, la internet ha evolucionado en una herramienta poderosa que nos posibilita una conexión

instantánea en diversos ámbitos comerciales. Realizar transacciones con individuos ajenos en un mercado que no conoce fronteras, a través del cual se negocian bienes o servicios desde cualquier rincón del globo, se ha establecido como una forma contemporánea de llevar a cabo actividades comerciales. (Paredes, 2021)

La industria de ventas y comercio electrónico está en constante evolución gracias al avance tecnológico. Estas son las 4 más comunes.

#### ***1.4.1 Comercio Conversacional Y Asistentes Virtuales***

Un chatbot es un software diseñado para facilitar interacciones entre individuos y un bot, utilizando mensajes escritos o de voz. Este programa está programado para responder consultas sobre temas particulares y ejecutar tareas que los usuarios solicitan mediante la conversación. De esta manera, un chatbot puede proporcionar detalles sobre los servicios de una compañía, costos de diversos productos, ofrecer recomendaciones turísticas e incluso gestionar un pago autorizado por el cliente con quien está interactuando. (García, J., 2019)

#### ***1.4.2 Realidad Aumentada (RA) Y Realidad Virtual (RV)***

"La Realidad Virtual (RV) es un término que se aplica a un conjunto de experiencias sensoriales sintéticas, es decir generadas por computador, comunicadas a un operador o participante". (Abásolo, 2011)

La realidad aumentada es una tecnología que superpone elementos digitales, como imágenes, sonidos o datos, sobre el entorno físico del usuario en tiempo real, a través de dispositivos como smartphones, tabletas o gafas especiales. Esta fusión entre el mundo real y el virtual permite enriquecer la percepción del usuario al brindar información adicional, interactuar

con objetos virtuales o proporcionar experiencias inmersivas y educativas, transformando así la manera en que experimentamos y comprendemos nuestro entorno. (Basogain, 2007)

### ***1.4.3 Comercio Social Y Transacciones En Plataformas Sociales***

La realidad virtual es una tecnología que sumerge al usuario en un entorno completamente digital y simulado, a menudo a través de dispositivos como gafas o cascos especiales. Al usar estos dispositivos, los usuarios pueden interactuar con un mundo virtual generado por ordenador, que puede ser una recreación de la realidad o un entorno imaginario. La realidad virtual busca crear una sensación de inmersión total al rastrear los movimientos de la cabeza y, en algunos casos, de las manos, permitiendo a las personas explorar y vivir experiencias ficticias o reales de manera envolvente y emocionante. (Duque, 2017)

Las redes sociales se están convirtiendo en plataformas de comercio electrónico por derecho propio. Las marcas pueden vender productos directamente a través de publicaciones en redes sociales, y los usuarios pueden comprar sin salir de la plataforma. Además, las redes sociales están adoptando funciones de compra integradas, etiquetado de productos y enlaces directos a tiendas en línea, lo que facilita a las empresas llegar a su audiencia y convertir seguidores en clientes.

### ***1.4.4 Estudios De Caso Sobre Implementación Exitosa De Sistemas Web En Emprendimientos Similares***

Exploraremos la implementación exitosa de un sistema de comercio electrónico en una tienda de material didáctico "KidsLearn". La tienda se especializa en vender todo tipo de material didáctico para los niños y tenía como objetivo expandir su alcance y aumentar las ventas mediante la creación de una plataforma de comercio electrónico.

La implementación exitosa del sistema de comercio electrónico permitió al comercio "KidsLearn" ampliar su alcance y aumentar las ventas al llegar a un público más amplio en línea, brindar una experiencia de compra conveniente y atractiva, y recopilar datos valiosos para la toma de decisiones informadas, lo que resultó en un aumento significativo de los ingresos y una mayor base de clientes leales.

#### ***1.4.5 Efectividad De La Mejora De La Eficiencia A Través De Sistemas Web***

Aquí tomaremos el ejemplo de una empresa que se dedica a la venta de ropa juvenil a través de las redes sociales, al cual se le implemento un sistema web de venta, en el cual se obtuvieron estas conclusiones luego de la implementación de dicho sistema:

La implementación del sistema demostró alcanzar los propósitos establecidos en este estudio: 1) optimizar la gestión de inventario y existencias de los productos; 2) agilizar y hacer más eficaz el procedimiento de venta; y 3) mejorar la supervisión del proceso de distribución de pedidos. (Aguirre, 2022)

#### ***1.4.6 Herramientas del lenguaje de programación***

##### **1.4.6.1 HTML5 (Hypertext Markup Language 5).**

Es la última versión del lenguaje estándar para la creación y el diseño de páginas web. Ofrece una estructura clara y significativa para el contenido web, brindando una experiencia de usuario más rica e interactiva.

##### **Ventajas**

- HTML5 integra audio y video directamente en la estructura del documento, eliminando la necesidad de complementos externos como Flash. Esto facilita la incorporación de contenido multimedia en las aplicaciones web.

- Diseñado pensando en la movilidad, HTML5 es compatible con dispositivos móviles, lo que facilita la creación de aplicaciones y sitios web responsivos para diversas plataformas.
- Proporciona capacidades gráficas mejoradas con la etiqueta canvas, permitiendo la creación de gráficos, animaciones y visualizaciones de datos de manera eficiente.
- Permite el almacenamiento local de datos en el lado del cliente, mejorando la velocidad y la eficiencia de las aplicaciones web mediante el uso de tecnologías como Web Storage y WebSQL.

#### **1.4.6.2 CSS (Cascading Style Sheets).**

Es un lenguaje de diseño que se utiliza para controlar el formato y la presentación de un documento HTML. Permite separar la estructura del documento de su estilo, proporcionando una mayor flexibilidad y mantenibilidad.

#### **Ventajas**

- CSS permite separar el contenido de la presentación, lo que facilita el mantenimiento y la actualización de un sitio web al cambiar el diseño sin afectar el contenido.
- Permite establecer reglas y estilos uniformes en todo el sitio web, asegurando una apariencia coherente y profesional en todas las páginas.
- Facilita la creación de sitios web responsivos mediante la aplicación de reglas de diseño condicionales, lo que mejora la experiencia del usuario en diferentes dispositivos.
- Al permitir el uso de hojas de estilo externas, CSS optimiza la carga de páginas al almacenar en caché el estilo común, reduciendo el tiempo de carga en visitas subsiguientes.

### **1.4.6.3 JavaScript.**

Es un lenguaje de programación del lado del cliente que se utiliza para hacer que las páginas web sean interactivas y dinámicas. Es compatible con la mayoría de los navegadores web.

#### **Ventajas**

- JavaScript permite la manipulación del contenido de la página en tiempo real, ofreciendo interactividad sin la necesidad de recargar la página.
- Es un lenguaje de programación versátil que se puede utilizar tanto en el lado del cliente como del servidor, lo que facilita la creación de aplicaciones web complejas.
- Dada su popularidad, JavaScript cuenta con una amplia comunidad de desarrolladores, lo que facilita el acceso a recursos, bibliotecas y frameworks para el desarrollo web.
- Facilita el desarrollo rápido de aplicaciones web al permitir la ejecución de scripts directamente en el navegador del usuario, sin requerir compilación.

### **1.4.6.4 PHP (Hypertext Preprocessor).**

Es un lenguaje de programación del lado del servidor diseñado específicamente para el desarrollo web. Se integra fácilmente con HTML y es adecuado para la construcción de aplicaciones dinámicas y sitios web interactivos.

#### **Ventajas**

- PHP es conocido por su sintaxis fácil de entender, lo que facilita su aprendizaje para aquellos nuevos en el desarrollo web.

- Ofrece una excelente integración con sistemas de gestión de bases de datos, siendo compatible con una amplia variedad de sistemas, siendo MySQL uno de los más utilizados.
- PHP es un lenguaje de script ejecutado en el servidor, lo que significa que la carga del lado del cliente es mínima, mejorando la eficiencia y el rendimiento.
- Dada su larga historia y popularidad, PHP cuenta con una sólida comunidad de desarrolladores y una amplia variedad de recursos y documentación disponible.

#### **1.4.6.5 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML).**

Es una técnica de desarrollo web que permite la actualización asíncrona de contenido en una página sin recargarla por completo. Se basa en la combinación de varias tecnologías, incluyendo HTML, CSS, JavaScript y XML o JSON para la comunicación de datos.

#### **Ventajas**

- Permite la actualización de partes específicas de una página web sin necesidad de recargarla, ofreciendo una experiencia de usuario más dinámica.
- Al minimizar la necesidad de recargar páginas completas, Ajax mejora la velocidad y la eficiencia de las aplicaciones web, proporcionando una experiencia más fluida.
- Al enviar y recibir solo datos necesarios, Ajax reduce el consumo de ancho de banda, mejorando la velocidad de carga y la eficiencia en la comunicación con el servidor.
- Ajax es fundamental para el desarrollo de aplicaciones web modernas y eficientes que requieren actualizaciones en tiempo real y una interactividad avanzada.

### ***1.4.7 Arquitectura MVC***

La arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) es un patrón de diseño que divide una aplicación en tres componentes principales:

- **Modelo:** Representa los datos y la lógica de negocio. Se encarga de manipular datos, implementar lógica y notificar cambios a las Vistas.
- **Vista:** Presenta la información al usuario y recibe su entrada. Muestra datos del Modelo y envía acciones del usuario al Controlador.
- **Controlador:** Maneja las interacciones del usuario. Actúa como intermediario, actualiza el Modelo y refleja cambios en la Vista.

#### **Ventajas**

- Separación clara de responsabilidades.
- Facilita la mantenibilidad y comprensión del código.
- Reutilización de componentes.
- Escalabilidad y desarrollo colaborativo.

### ***1.4.8 Base De Datos***

Proporcionará la estructura y la eficiencia necesarias para gestionar datos críticos relacionados con las tarjetas didácticas, ventas y operaciones comerciales en general. Esto contribuirá significativamente a la funcionalidad, rendimiento y seguridad del sistema web. Están diseñadas para permitir la rápida recuperación, manejo y almacenamiento eficiente de grandes cantidades de datos. (Codina, 2017)

Las características principales por lo que se usó la base de datos para la creación del sistema web son:

- Proporcionan un método organizado y estructurado para almacenar datos. Puedes definir tablas para diferentes tipos de datos, establecer relaciones entre ellas y garantizar la integridad referencial, lo que facilita la gestión y recuperación de información de manera eficiente.
- Permitirá realizar un seguimiento detallado del inventario de tarjetas didácticas. Se puede almacenar información sobre la disponibilidad, cantidad en stock, características de las tarjetas, entre otros. Esto facilita la gestión del inventario y asegura que la información sea precisa y actualizada.
- Para el proceso de ventas y facturación, la base de datos es esencial para registrar todas las transacciones comerciales. Cada venta, pedido o factura puede registrarse de manera organizada, proporcionando un historial completo y rastreable de las actividades comerciales.
- Se puede realizar consultas y búsquedas de manera eficiente. Esto es crucial para acceder rápidamente a la información relevante, ya sea para atender solicitudes de clientes, realizar análisis de ventas o gestionar el inventario.
- Se ofrecen mecanismos de seguridad robustos. Se definen roles y permisos para controlar quién tiene acceso a qué datos. Esto es fundamental para proteger la información sensible y garantizar que solo usuarios autorizados puedan realizar modificaciones en la base de datos.
- Es escalable, lo que significa que puede manejar volúmenes crecientes de datos a medida que el sistema web se expanda. Esto garantiza el rendimiento y la eficiencia a medida que el número de usuarios y transacciones aumenta.

- Se integra de manera estrecha con el sistema web, permitiendo una interacción fluida entre la interfaz de usuario y la capa de datos. Esto facilita la actualización en tiempo real de la información.

#### **1.4.8.1 MySQL.**

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) ampliamente utilizado. Es eficiente, confiable y fácil de usar, lo que lo convierte en una opción popular para el almacenamiento y recuperación de datos en aplicaciones web. (Urtiaga, 2020)

#### **Ventajas**

- MySQL es capaz de manejar grandes cantidades de datos y proporciona opciones de escalabilidad, lo que lo hace adecuado para aplicaciones web de diferentes tamaños.
- Ofrece una sólida estabilidad y un rendimiento eficiente, lo que garantiza un acceso rápido y confiable a los datos almacenados.
- Admite transacciones ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad), garantizando la integridad y consistencia de los datos incluso en entornos de alta concurrencia.
- MySQL es compatible con diversas plataformas, lo que facilita su implementación en entornos web que utilizan diferentes sistemas operativos.

Para EducaKids una base de datos, como MySQL, desempeña un papel fundamental al almacenar y gestionar eficientemente la información relacionada con las tarjetas didácticas educativas, los clientes, las transacciones y los demás aspectos cruciales del sistema.

### **1.4.9 Modelo Entidad-Relación**

El Modelo Entidad-Relación es esencial para diseñar la estructura de la base de datos que almacena información sobre tarjetas didácticas, clientes, transacciones y otras entidades relacionadas con el sistema web.

### **1.4.10 Entornos De Desarrollo Integrado**

Estas herramientas facilitan la creación, edición, prueba y depuración de software. Ofrecen un conjunto integrado de características que ayudan a trabajar de manera eficiente.

#### **1.4.10.1 Apache.**

Es un servidor web que desempeña un papel esencial en la gestión y entrega de páginas web. Actúa como un intermediario entre el cliente y el servidor, gestionando las solicitudes y enviando las respuestas apropiadas.

#### **Ventajas**

- Flexibilidad
- Código Abierto
- Estabilidad

#### **1.4.10.2 Visual Studio Code.**

Es un entorno de desarrollo integrado que ofrece herramientas avanzadas para escribir y depurar código. Es conocido por su ligereza y versatilidad. (Code, 2019)

#### **Principales ventajas**

- Soporta una amplia variedad de extensiones que permiten personalizar su entorno de desarrollo.

- Ofrece una integración Git nativa que facilita la gestión del control de versiones directamente desde el entorno de desarrollo.
- Proporciona herramientas avanzadas de depuración que facilitan la identificación y corrección de errores en el código.

#### **1.4.10.3 A-Frame.**

Es un framework para construir experiencias de realidad virtual en la web. Permite la creación de escenas 3D interactivas de manera sencilla.

##### **Ventajas**

- Facilidad de Uso
- Compatibilidad con Dispositivos
- Comunidad activa

#### **1.4.10.4 AR.js**

Biblioteca que facilita la integración de realidad aumentada en aplicaciones web. Permite superponer elementos virtuales en el mundo real capturado por la cámara del dispositivo.

##### **Ventajas**

- Simplicidad de Implementación
- Sin Necesidad de Aplicaciones Adicionales:
- Soporte Multiplataforma

La elección de estas herramientas para el desarrollo del sistema web de EducaKids se fundamenta en la sinergia de sus capacidades para abordar los desafíos específicos del proyecto. HTML5, CSS y JavaScript proporcionan la base fundamental para la creación de interfaces web

dinámicas y atractivas, mientras que PHP y MySQL ofrecen un sólido respaldo para la gestión eficiente de la base de datos y el procesamiento del lado del servidor. La inclusión de Apache como servidor web garantiza un entorno robusto y fiable para la entrega de contenidos.

La adopción de VSC como entorno de desarrollo permite una experiencia de codificación eficiente y versátil, mientras que A-Frame y AR.js se seleccionaron estratégicamente para introducir elementos innovadores de realidad virtual y aumentada, brindando así una dimensión interactiva única a las tarjetas didácticas. Esta combinación de tecnologías no solo optimiza la eficiencia operativa de EducaKids, sino que también transforma la experiencia de aprendizaje para los niños al ofrecer un enfoque interactivo y cautivador. En última instancia, esta elección refleja la intención de crear un sistema web integral que no solo aborde las necesidades de gestión y venta, sino que también proporcione un recurso educativo dinámico y atractivo que estimule el proceso de aprendizaje de manera innovadora y efectiva.

## **2. CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN**

## 2.1 Enfoque De La Investigación

En este estudio, se emplea un enfoque mixto de investigación que combina elementos cuantitativos y cualitativos. Esta elección se justifica por la necesidad de comprender tanto los aspectos cuantitativos relacionados con la eficiencia y productividad del sistema web, como los aspectos cualitativos vinculados a la experiencia del usuario en la aplicación de realidad aumentada.

## 2.2 Tipo De Investigación

- **Exploratorio:** Esta investigación comienza con un enfoque exploratorio para examinar en profundidad las posibilidades y desafíos relacionados con la integración de la realidad aumentada en el sistema web.
- **Descriptivo:** Luego, se lleva a cabo un estudio descriptivo para especificar las características clave del sistema web de compra y facturación con realidad aumentada.
- **Explicativo:** La fase final de la investigación busca identificar las causas de los resultados observados, centrándose en por qué ciertos aspectos del sistema funcionan de una manera específica.

## 2.3 Periodo Y Lugar De La Investigación

El estudio se llevará a cabo durante un período de 8 meses a partir de la fecha de inicio. La investigación se centrará en el área metropolitana de Guayaquil, Ecuador, donde se encuentra el emprendimiento EducaKids.

## 2.4 Universo Y Muestra De La Investigación

Universo, el universo de estudio incluye a todos los clientes de EducaKids que han utilizado el sistema web para comprar tarjetas didácticas educativas.

Muestra, la muestra se seleccionará mediante un muestreo aleatorio simple. Se recopilarán datos de al menos 50. Los criterios de inclusión serán clientes que hayan realizado compras en los últimos 8 meses.

## **2.5 Definición Y Comportamiento De Las Principales Variables**

A continuación, se definen las principales variables incluidas en el estudio:

### ***2.5.1 Experiencia Del Usuario Con Realidad Aumentada***

- **Conceptualización:** La experiencia del usuario con la realidad aumentada se refiere a cómo los usuarios perciben y valoran la interacción con objetos virtuales dentro de la aplicación.
- **Operacionalización:** Se medirá a través de encuestas con preguntas específicas sobre la facilidad de uso, la satisfacción y el nivel de inmersión.

### ***2.5.2 Eficiencia Del Sistema Web De Compra Y Facturación***

- **Conceptualización:** La eficiencia del sistema web se refiere a la capacidad del sistema para procesar pedidos, realizar un seguimiento en tiempo real de las compras y emitir facturas sin problemas.
- **Operacionalización:** Se medirá mediante el tiempo promedio de procesamiento de pedidos, la tasa de error en las facturas y la velocidad de respuesta del sistema.

### ***2.5.3 Tecnología De Programación***

- **Conceptualización:** La tecnología de programación hace referencia a las herramientas, lenguajes y métodos empleados para desarrollar el sistema web con realidad aumentada.

- **Operacionalización:** Se describirá detalladamente la tecnología utilizada, que incluye el uso de HTML5, JavaScript, bibliotecas de realidad aumentada como AR.js, y bases de datos SQL.

## 2.6 Métodos Empleados

En este proyecto, se empleó la técnica de encuesta, siendo uno de los métodos más destacados para la recopilación de información cuantitativa, utilizando como instrumento principal el cuestionario. La encuesta se seleccionó por su eficacia en la obtención de datos variables a través de procedimientos estandarizados aplicados a muestras representativas. Según la definición de (F, 2006), la encuesta busca obtener información proporcionada por un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos o en relación con un tema específico.

La elección de la encuesta se respalda en su versatilidad, ya que puede aplicarse de forma personal o por correo, de manera individual o grupal, según las necesidades del estudio (Andes, 2014). Es fundamental que el cuestionario sea diseñado con un vocabulario apropiado para la población estudiada, auto explicativo y que motive al encuestado a participar al explicar la importancia de recopilar la información. La estructura del cuestionario debe ser coherente, evitando preguntas que aborden dos temas simultáneamente y proporcionando un espacio para que el informante ofrezca aclaraciones o explicaciones adicionales.

En el diseño del cuestionario, se siguieron pautas específicas, como evitar preguntas que induzcan respuestas específicas, permitir respuestas obligatorias para asegurar datos completos y confiables, y utilizar preguntas cerradas para facilitar la recopilación efectiva de información. El cuestionario consta de un conjunto de preguntas cerradas que ofrecerán opciones dicotómicas, tripartitas, comparaciones por pares o afirmaciones comparativas, según el propósito de determinar preferencias relativas entre proposiciones (Andes, 2014). La herramienta principal

para llevar a cabo la encuesta será el cuestionario estructurado, diseñado para garantizar la efectividad y confiabilidad de la información recopilada.

## 2.7 Exploración Y Planificación Del Proyecto

### 2.7.1 Especificación De Los Requerimientos Del Sistema Web

Los requerimientos del sistema web se han definido a través de un proceso de recopilación de información y análisis de las necesidades del negocio. Estos incluyen:

- **Gestión de Compras:** Los empleados deben poder buscar, ver, seleccionar y vender tarjetas didácticas educativas a través del sistema web.
- **Facturación Automatizada:** El sistema genera automáticamente facturas electrónicas para las compras realizadas por los usuarios.
- **Integración de Realidad Aumentada:** Las tarjetas didácticas cobran vida a través de la realidad aumentada, gracias a la integración de tecnologías AR para proporcionar experiencias interactivas a los niños.
- **Gestión de Inventario:** El sistema realiza un seguimiento del inventario de tarjetas didácticas y notifica cuando están disponibles o agotadas.

## 2.8 Metodología para el Análisis, Diseño y Desarrollo del Sistema Web

Se siguió una metodología de desarrollo ágil, en particular el enfoque Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD). Este enfoque implica el siguiente proceso:

- **Definición de Requerimientos:** Se detallan los requerimientos del sistema en historias de usuario.
- **Planificación de Iteraciones:** Se divide el desarrollo en iteraciones cortas, cada una centrada en un conjunto específico de funcionalidades.

- **Diseño y Arquitectura:** Se realiza el diseño de la arquitectura del sistema y de las interfaces de usuario, teniendo en cuenta la integración de la realidad aumentada.
- **Desarrollo de Pruebas (TDD):** Se escriben pruebas automatizadas para las funcionalidades definidas antes de escribir el código real. Esto garantiza la calidad y el rendimiento del sistema.
- **Desarrollo de Código:** Una vez que las pruebas se han definido, se escribe el código necesario para que el sistema cumpla con los requisitos y supere las pruebas.
- **Pruebas y Correcciones:** Se ejecutarán pruebas automatizadas y manuales para garantizar que las funcionalidades estén implementadas correctamente. Si se encuentran problemas, se realizarán correcciones.
- **Entrega Incremental:** Las funcionalidades se implementarán de manera incremental, lo que permite realizar entregas parciales del sistema.

### *2.8.1 Metodología Desarrollo Ágil con TDD VS. Metodología Tradicional*

Se presenta una tabla comparativa entre el método de desarrollo ágil con enfoque en Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD) y la metodología de desarrollo tradicional.

**Tabla 1. Metodología TDD vs Metodología Tradicional.**

<b>Característica</b>	<b>Desarrollo Ágil con TDD</b>	<b>Metodología Tradicional</b>
Ciclo de Desarrollo	Iterativo e incremental, entregas frecuentes y pequeñas	Secuencial, fases distintas como análisis, diseño, etc.
Enfoque en Cambios	Adaptable a cambios frecuentes y requerimientos cambiantes	Difícil de adaptarse a cambios en etapas avanzadas

Participación del Cliente	Colaboración continua con el cliente durante todo el proceso	Interacción al inicio y fin del proyecto
Pruebas	Pruebas unitarias automáticas son parte integral del proceso	Pruebas generalmente realizadas al final del desarrollo
Documentación	Documentación ligera, más énfasis en el código y la comunicación	Documentación extensa, a menudo como tarea separada
Entrega de Valor	Prioridad en entregar características de alto valor para el cliente	Entregas a menudo enfocadas en el conjunto completo del sistema
Flexibilidad	Mayor flexibilidad para ajustar el alcance y los requisitos	Menos flexibilidad una vez que se establecen los requisitos
Colaboración y Comunicación	Colaboración continua entre desarrolladores, clientes y otros stakeholders	Mayor formalidad en la comunicación, a menudo jerárquica
Calidad del Código	Mayor énfasis en la calidad del código a través de pruebas continuas	Calidad del código puede verse comprometida por la prisa en cumplir plazos
Gestión de Riesgos	Identificación temprana y abordaje continuo de los riesgos	Enfoque reactivo ante los riesgos, abordados en etapas posteriores

Nota: La tabla muestra las principales diferencias y comparaciones entre la Metodología TDD vs Metodología Tradicional. Y gracias a ello se evidencia por qué se eligió esta metodología.

## 2.9 Requerimientos de la Interfaz

Los requerimientos de interfaz incluyen:

- **Interfaz de Usuario Amigable:** El sistema web debe tener una interfaz de usuario intuitiva y amigable para niños y adultos.
- **Integración de Realidad Aumentada:** La interfaz debe permitir la interacción con la realidad aumentada, lo que puede incluir cámaras y dispositivos AR compatibles.
- **Compatibilidad con Móviles:** El sistema web debe ser accesible y compatible con dispositivos móviles.
- **Seguridad:** Se deben implementar medidas de seguridad para proteger los datos de los usuarios y las transacciones.

## 2.10 Desarrollo de Interfaces

El desarrollo de las interfaces incluirá la creación de páginas web y la integración de elementos de realidad aumentada. Se utilizarán tecnologías web modernas, como HTML5, CSS y JavaScript, para diseñar una interfaz de usuario atractiva y funcional.

## 2.11 Planes de Entrega

El proyecto se entregará en varias fases:

- **Desarrollo Inicial:** En esta fase, se implementarán las funcionalidades principales del sistema web, incluida la gestión de compras y la generación de facturas automáticas. También se establecerán las bases para la integración de la realidad aumentada.
- **Integración de Realidad Aumentada:** En esta fase, se implementará la integración de realidad aumentada en las tarjetas didácticas, lo que permitirá experiencias interactivas para los usuarios.

- **Pruebas y Ajustes Finales:** Se realizarán pruebas exhaustivas del sistema web completo, tanto en términos de funcionalidad como de rendimiento. Se corregirán cualquier error o problema identificado.
- **Lanzamiento y Capacitación:** El sistema se lanzará oficialmente para su uso, y se proporcionará capacitación a los usuarios finales, incluyendo padres y niños.
- **Mantenimiento y Actualizaciones:** Se proporcionará mantenimiento continuo y se realizarán actualizaciones según sea necesario para mejorar el sistema y abordar cualquier problema futuro.
- El calendario de entrega se planificará en función de la duración de cada fase y la prioridad de las funcionalidades.

## **2.12 Producción Y Diseño Del Producto**

### ***2.12.1 Diseño Arquitectónico***

El diseño arquitectónico del sistema web está estructurado en una arquitectura de tres capas:

#### **2.12.1.1 Capa de Presentación**

Esta capa se encargará de la interfaz de usuario y la interacción con los usuarios. Aquí se implementarán las páginas web y las funciones de interacción con la realidad aumentada. Se utilizarán tecnologías web modernas como HTML5, CSS y JavaScript para crear una interfaz atractiva y amigable. La capa de presentación se comunicará con la capa de lógica de negocio a través de API.

### **2.12.1.2 Capa de Lógica de Negocio**

En esta capa se gestionará la lógica de negocio del sistema, incluyendo la gestión de compras, facturación, gestión de inventario y la integración de la realidad aumentada. Aquí se implementarán las reglas de negocio y se utilizará un enfoque basado en pruebas (TDD) para garantizar la calidad y la fiabilidad del sistema.

### **2.12.1.3 Capa de Datos**

Esta capa será responsable del almacenamiento y gestión de datos. Se utilizará una base de datos para almacenar información sobre las tarjetas didácticas, los usuarios, las compras y las facturas. Se utilizará un sistema de gestión de bases de datos (DBMS) para garantizar la eficiencia y la escalabilidad.

## ***2.12.2 Descripción de la Base de Datos***

La base de datos del sistema contendrá varias tablas para gestionar la información esencial, incluyendo:

### **2.12.2.1 Tabla De Categoría.**

Esta tabla almacena información sobre las categorías a las que pertenecen los productos en tu base de datos. Puede incluir campos como ID de categoría, nombre de categoría y descripción.

### **2.12.2.2 Tabla De Cliente.**

Registra datos relacionados con los clientes, como ID de cliente, nombres, direcciones, números de contacto y cualquier otra información pertinente para la gestión de clientes.

### **2.12.2.3 Tabla De Detalle Ingreso.**

Contiene detalles específicos sobre los ingresos de productos a tu inventario. Puede incluir campos como ID de detalle, ID de ingreso, ID de producto, cantidad, precio unitario, entre otros.

### **2.12.2.4 Tabla De Detalle Venta.**

Almacena información detallada sobre las ventas realizadas, incluyendo campos como ID de detalle, ID de venta, ID de producto, cantidad vendida, precio unitario, entre otros.

### **2.12.2.5 Tabla De Ingreso.**

Esta tabla registra la información general sobre los ingresos de productos al inventario. Puede incluir campos como ID de ingreso, fecha, proveedor asociado y otros detalles relevantes.

### **2.12.2.6 Tabla De Persona.**

Almacena datos generales de personas que pueden tener roles tanto de cliente como de usuario. Puede incluir campos como ID de persona, nombres, apellidos, dirección, entre otros.

### **2.12.2.7 Tabla De Producto.**

Contiene información específica sobre los productos en la base de datos. Puede incluir campos como ID de producto, nombre, descripción, precio, ID de categoría asociada, entre otros.

### **2.12.2.8 Tabla De Proveedor.**

Registra información sobre los proveedores de productos. Puede incluir campos como ID de proveedor, nombre, dirección, contacto y otros detalles relevantes.

### **2.12.2.9 Tabla De Rol.**

Guarda información sobre los roles que pueden asignarse a usuarios en el sistema. Puede incluir campos como ID de rol, nombre del rol y descripción.

#### **2.12.2.10 Tabla De Unidad De Medida.**

Almacena datos relacionados con las unidades de medida utilizadas para los productos. Puede incluir campos como ID de unidad de medida, nombre y descripción.

#### **2.12.2.11 Tabla De Usuario.**

Registra información específica sobre los usuarios del sistema, como ID de usuario, nombres, correo electrónico, contraseña, ID de rol asociado y otros detalles relevantes.

#### **2.12.2.12 Tabla De Venta.**

Contiene información general sobre las transacciones de venta. Puede incluir campos como ID de venta, fecha, ID de cliente asociado y otros detalles pertinentes.

### ***2.12.3 Diseño De Las Interfaces***

El diseño de las interfaces se basará en las mejores prácticas de experiencia de usuario y se centrará en proporcionar una experiencia amigable tanto para los niños como para los adultos. A continuación, se describen algunas pantallas de prototipo junto con sus funciones:

#### **2.12.3.1 Pantalla De Inicio.**

Esta pantalla presentará una interfaz atractiva y amigable que incluirá una vista previa de tarjetas didácticas con realidad aumentada. Los usuarios podrán seleccionar las tarjetas que deseen comprar o explorar.

#### **2.12.3.2 Pantalla De Productos.**

Aquí, los usuarios podrán registrar los productos para que se vean reflejados en la base de datos y poder llevar bien el inventario.

### **2.12.3.3 Pantalla De Realidad Aumentada.**

Cuando los usuarios escaneen sus tarjetas didácticas con la aplicación de realidad aumentada, se abrirá una interfaz interactiva que mostrará contenido adicional, como modelos 3D, juegos educativos o información adicional.

### **2.12.3.4 Pantalla De Facturación.**

Después de realizar una compra, los usuarios podrán ver las facturas generadas y realizar pagos en línea.

### **2.12.3.5 Pantalla De Perfil de Usuario.**

Aquí, los usuarios podrán gestionar su información personal, ver el historial de compras y acceder a las tarjetas adquiridas.

Cada pantalla se diseñará para ser intuitiva y atractiva, con elementos visuales amigables para niños y adultos. El diseño se basará en la integración de la realidad aumentada para brindar una experiencia única y educativa.

## **2.13 Implementación De Realidad Aumentada En El Sistema Web**

La implementación de la realidad aumentada (RA) en el sistema web EducaKids se centrará en enriquecer la experiencia educativa y de entretenimiento de los niños al interactuar con las tarjetas didácticas. La RA permitirá que los niños vean los conceptos en las tarjetas cobrar vida de una manera interactiva y atractiva. A continuación, se describe en detalle la producción y el diseño de esta característica de RA (Araya, 2020)

## **2.14 Diseño Y Producción De La Realidad Aumentada**

### ***2.14.1 Selección De Contenido Interactivo***

Se elegirán elementos de contenido relevantes para cada tarjeta didáctica. Esto podría incluir modelos 3D, animaciones, videos explicativos o juegos educativos. Cada elemento de contenido se diseñará para enriquecer el aprendizaje relacionado con la tarjeta.

### ***2.14.2 Creación De Modelos 3D***

Para tarjetas que representen objetos tridimensionales, se crearán modelos 3D realistas que los niños puedan explorar a través de la RA. Estos modelos se diseñarán para ser interactivos y se podrán rotar y ampliar para una experiencia de aprendizaje práctica.

### ***2.14.3 Desarrollo De Animaciones***

Cuando sea necesario, se crearán animaciones para explicar conceptos específicos. Estas animaciones serán atractivas y educativas, diseñadas para mantener la atención de los niños.

### ***2.14.4 Diseño De Escenas Interactivas***

Se desarrollarán escenas interactivas en las que los niños puedan participar. Por ejemplo, se podrían crear juegos educativos relacionados con las tarjetas didácticas. Estas escenas se integrarán con la RA para que los niños puedan interactuar directamente con las tarjetas.

### ***2.14.5 Integración De Tecnología AR***

Se utilizarán bibliotecas y frameworks de desarrollo de AR, como ARKit, ARCore o A-Frame, para integrar la RA en la aplicación web. Esto permitirá que la aplicación reconozca las tarjetas y superponga contenido interactivo de RA.

### ***2.14.6 Interfaz De Usuario Amigable Para Niños***

La interfaz de RA será diseñada pensando en los niños, con iconos y elementos visuales que sean fácilmente comprensibles para su público objetivo. Se proporcionarán instrucciones simples para guiar a los niños en la interacción con la RA.

### ***2.14.7 Pruebas Y Optimización***

Se llevarán a cabo pruebas para garantizar que la RA funcione sin problemas y sea segura para los niños. Se optimizará el rendimiento para garantizar que la experiencia sea fluida en una variedad de dispositivos.

### ***2.14.8 Producción De Contenido***

Se generará el contenido de RA para todas las tarjetas didácticas incluidas en el sistema. Esto implica la creación de modelos 3D, animaciones y otros elementos multimedia necesarios.

### ***2.14.9 Capacitación Y Soporte***

Se brindará capacitación a los usuarios, maestros y padres sobre cómo utilizar la función de RA de manera efectiva. Se establecerá un sistema de soporte para abordar cualquier problema o pregunta relacionada con la RA.

La implementación de la realidad aumentada en EducaKids tiene como objetivo proporcionar un enfoque innovador y efectivo para el aprendizaje interactivo de los niños. Con esta característica, las tarjetas didácticas no solo serán herramientas visuales estáticas, sino portales a un mundo interactivo y educativo que estimulará la curiosidad y el interés de los niños por el aprendizaje. (Lasheras-Díaz, 2018)

### **3. CAPÍTULO 3: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### 3.1 Presentación Del Capitulo

En este capítulo, se revelarán los hallazgos obtenidos mediante la implementación de la metodología propuesta para alcanzar los objetivos planteados en la investigación. La estructura de este apartado sigue una relación intrínseca entre los objetivos específicos, el problema de investigación y los resultados derivados de la metodología aplicada. Se busca proporcionar una visión clara y detallada sobre cómo el desarrollo del sistema web, enriquecido con realidad aumentada, ha abordado los desafíos identificados y ha contribuido a mejorar la productividad en la venta de tarjetas didácticas.

Los resultados se presentarán de manera organizada, centrándose en cada objetivo específico. Se abordará la caracterización de las tarjetas didácticas y su potencial para la integración de la realidad aumentada. Además, se analizarán las ventajas y posibilidades de la realidad aumentada en el contexto educativo, identificando tecnologías y herramientas clave. Se destacarán los componentes y funcionalidades desarrollados en el sistema web, priorizando la integración de la realidad aumentada para ofrecer experiencias únicas. Finalmente, se evaluarán las pruebas del sistema web, específicamente enfocadas en la introducción de funcionalidades de realidad aumentada, proporcionando una perspectiva integral sobre su productividad en el proceso de venta.

Se abordarán los hallazgos obtenidos a través de la encuesta diseñada para cumplir con los objetivos específicos y generales de la investigación, la cual consta de 10 preguntas cerradas. La metodología aplicada se enfocó en recopilar percepciones y opiniones sobre el uso de tarjetas didácticas, la integración de realidad aumentada, y la aceptación de un sistema web basado en tecnologías de software libre. Cada sección se analizará a la luz de los objetivos planteados,

explorando la relación directa entre las respuestas de los participantes y la resolución de los problemas de investigación.

### **3.2 Tabulación De Datos**

La información recopilada a través de encuestas, pruebas y otros métodos ha sido tabulada meticulosamente para facilitar un análisis efectivo y significativo. Esta etapa de tabulación es crucial para discernir patrones, tendencias y correlaciones en los resultados, permitiendo así una interpretación más profunda y contextualizada de los datos obtenidos. La presentación visual de estos datos tabulados en gráficos y tablas fortalecerá la claridad y la comprensión de los lectores sobre el impacto de la realidad aumentada en el ámbito educativo y comercial abordado por este proyecto.

### **3.3 Encuesta Dirigida A Los Clientes De EducaKids**

**¿Con qué frecuencia utiliza o ha utilizado tarjetas didácticas en procesos de aprendizaje?**

- Siempre
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Nunca

**¿Qué aspectos considera más relevantes al evaluar la efectividad de una tarjeta didáctica?**

- Contenido educativo
- Diseño visual
- Interactividad
- Otro

**¿Cómo describiría el estado actual de las tarjetas didácticas disponibles en el mercado?**

- Avanzado y efectivo
- Adecuado pero mejorable
- Limitado en innovación
- No estoy familiarizado/a con las opciones disponibles

**¿Qué nivel de familiaridad tiene con el concepto de realidad aumentada?**

- Muy familiarizado/a
- Familiarizado/a
- Poco familiarizado/a
- No familiarizado/a en absoluto

**¿Cree que la realidad aumentada podría mejorar la experiencia de aprendizaje proporcionada por las tarjetas didácticas?**

- Sí
- No
- No estoy seguro/a

**¿Cuáles considera que serían las principales ventajas de integrar la realidad aumentada en las tarjetas didácticas?**

- Mayor interactividad
- Estímulo visual mejorado
- Aprendizaje más inmersivo
- Otras

**¿Qué características le gustaría ver en un sistema web para la venta de tarjetas didácticas?**

- Facilidad de compra en línea
- Seguimiento de pedidos
- Integración de realidad aumentada
- Otras

**¿Consideraría la integración de realidad aumentada como un factor decisivo al elegir un sistema web para adquirir tarjetas didácticas?**

- Sí
- No
- Depende de otras características del sistema

**¿Estaría dispuesto/a a participar en pruebas piloto del sistema web con funcionalidades de realidad aumentada?**

- Sí
- No
- Tal vez, me gustaría más información

**¿Qué aspectos le gustaría evaluar durante las pruebas del sistema web con realidad aumentada?**

- Experiencia de usuario
- Efectividad en el proceso de venta
- Integración y funcionamiento de la realidad aumentada
- Otras

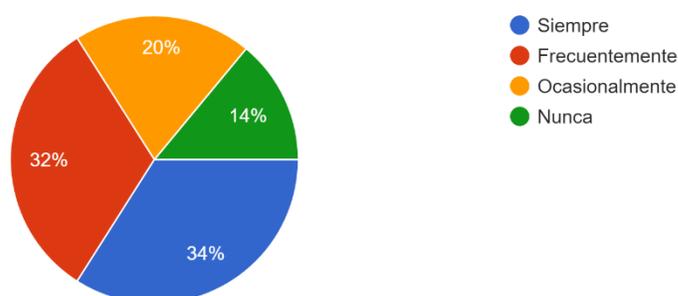
### 3.4 Resultados De La Encuesta

#### 1. ¿Con qué frecuencia utiliza o ha utilizado tarjetas didácticas en procesos de aprendizaje?

**Figura 1. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta.**

¿Con qué frecuencia utiliza o ha utilizado tarjetas didácticas en procesos de aprendizaje?

50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 1 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 2. Respuestas de la pregunta 1 de la encuesta.**

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Siempre	17	34%
Frecuentemente	16	32%
Ocasionalmente	10	20%
Nunca	7	14%

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 1 en la encuesta realizada a los clientes de EdukaKids.

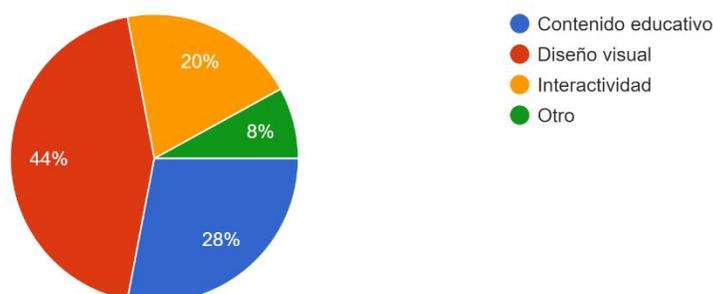
### 3.4.1 Análisis E Interpretación

En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 34% de los clientes de EducaKids siempre utilizan las tarjetas didácticas en los procesos de aprendizaje, el 32% frecuentemente, el 20% las usa ocasionalmente y por último el 14% no las usan nunca para este propósito.

## 2. ¿Qué aspectos considera más relevantes al evaluar la efectividad de una tarjeta didáctica?

**Figura 2. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta.**

¿Qué aspectos considera más relevantes al evaluar la efectividad de una tarjeta didáctica?  
50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 12 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 3. Respuestas de la pregunta 2 de la encuesta.**

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Contenido educativo	14	28%
Diseño visual	22	44%

Interactividad	10	20%
Otro	4	8%

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 2 en la encuesta realizada a los clientes de EdukaKids.

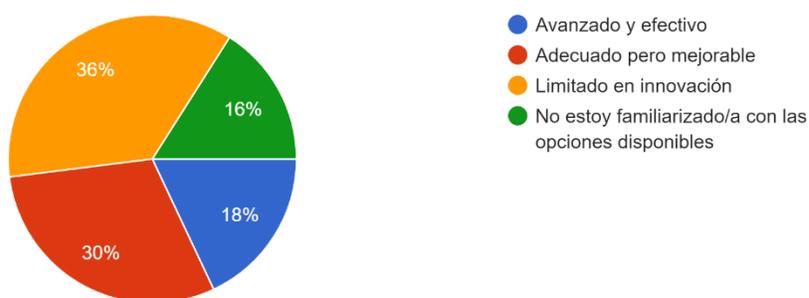
### 3.4.2 Análisis E Interpretación

En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 44% de los clientes de EducaKids consideran que el diseño visual es lo más relevante al evaluar la efectividad de las tarjetas didácticas, el 28% dice que es el contenido educativo, el 20% la interactividad y por último el 8% dice que son otros factores.

### 3. ¿Cómo describiría el estado actual de las tarjetas didácticas disponibles en el mercado?

**Figura 3. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta.**

¿Cómo describiría el estado actual de las tarjetas didácticas disponibles en el mercado?  
50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 3 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 4. Respuestas de la pregunta 3 de la encuesta.**

<b>Opciones</b>	<b>Respuestas</b>	<b>Porcentaje</b>
Avanzado y efectivo	9	18%
Adecuado pero mejorable	15	30%
Limitado en innovación	18	36%
No estoy familiarizado/a	8	16%

con las opciones  
disponibles

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 3 en la encuesta realizada a los clientes de EducaKids.

### ***3.4.3 Análisis E Interpretación***

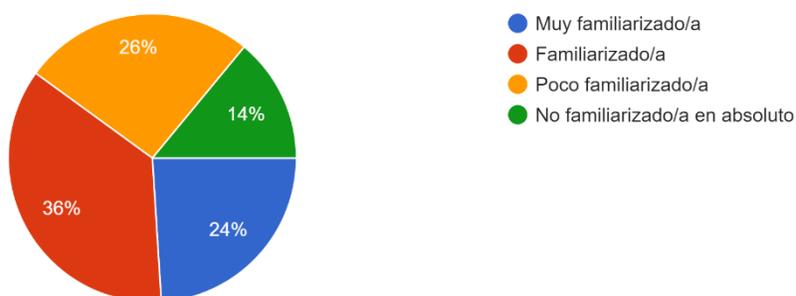
En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 36% de los clientes de EducaKids considera que esta limitado en innovación el estado actual de las tarjetas didácticas que se encuentran disponibles en el mercado, el 30% dice que es adecuado pero mejorable, el 18% dice que es avanzado y efectivo y por último el 16% expresa que no está familiarizado/a con las opciones disponibles.

#### 4. ¿Qué nivel de familiaridad tiene con el concepto de realidad aumentada?

**Figura 4. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta.**

¿Qué nivel de familiaridad tiene con el concepto de realidad aumentada?

50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 4 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 5. Respuestas de la pregunta 4 de la encuesta.**

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Muy familiarizado/a	12	24%
Familiarizado/a	18	36%
Poco familiarizado/a	13	26%
No familiarizado/a en absoluto	7	14%

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 4 en la encuesta realizada a los clientes de EdukaKids.

### 3.4.4 Análisis E Interpretación

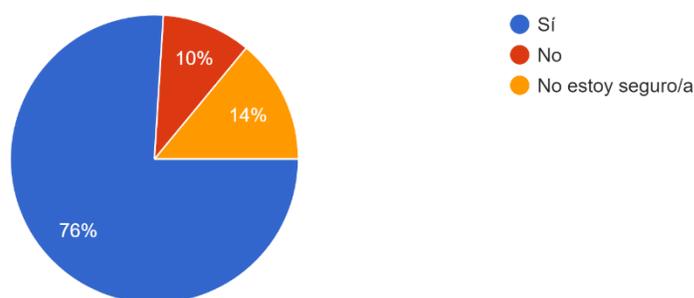
En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 36% de los clientes de EducaKids está familiarizado/a con el concepto de realidad aumentada, el 26% está poco familiarizado/a con este concepto, el 24% está muy familiarizado/a y por último el 14% no está familiarizado/a en lo absoluto con el concepto de realidad aumentada.

### 5. ¿Cree que la realidad aumentada podría mejorar la experiencia de aprendizaje proporcionada por las tarjetas didácticas?

**Figura 5. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta.**

¿Cree que la realidad aumentada podría mejorar la experiencia de aprendizaje proporcionada por las tarjetas didácticas?

50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 5 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 6. Respuestas de la pregunta 5 de la encuesta.**

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Sí	38	76%

No	5	10%
No estoy seguro/a	7	14%

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 5 en la encuesta realizada a los clientes de EdukaKids.

### 3.4.5 Análisis E Interpretación

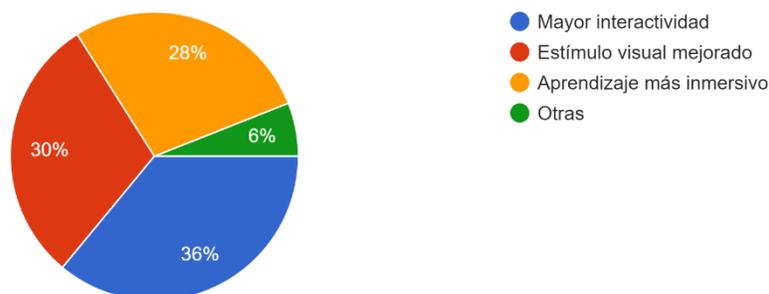
En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 76% de los clientes de EducaKids opina que sí se mejorara la experiencia de aprendizaje proporcionada por las tarjetas didácticas con la implementación de la realidad aumentada a ellas, en cambio el 10% opina que no y el 14% no está seguro/a de esto.

## 6. ¿Cuáles considera que serían las principales ventajas de integrar la realidad aumentada en las tarjetas didácticas?

**Figura 6. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta.**

¿Cuáles considera que serían las principales ventajas de integrar la realidad aumentada en las tarjetas didácticas?

50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 6 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 7. Respuestas de la pregunta 6 de la encuesta.**

<b>Opciones</b>	<b>Respuestas</b>	<b>Porcentaje</b>
Mayor interactividad	18	36%
Estímulo visual mejorado	15	30%
Aprendizaje más inmersivo	14	28%
Otras	3	6%

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 6 en la encuesta realizada a los clientes de EducaKids.

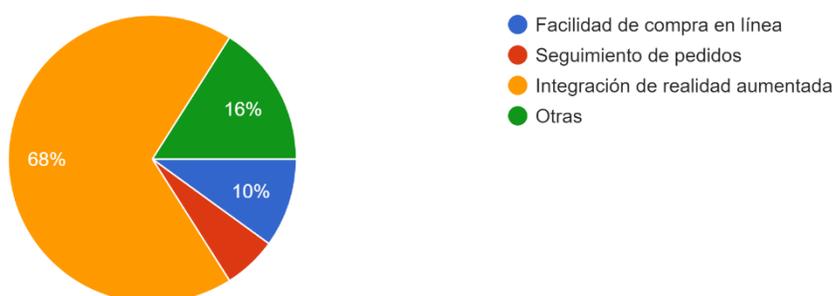
### ***3.4.6 Análisis E Interpretación***

En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 36% de los clientes de EducaKids consideran que mayor interactividad es la principal ventaja a la hora de integrar la realidad aumentada en las tarjetas didácticas, el 30% considera que es el estímulo visual mejorado, en cambio el 28% dice que es el aprendizaje inmersivo, y por último el 6% piensa en otras opciones como ventajas.

## 7. ¿Qué características le gustaría ver en un sistema web para la venta de tarjetas didácticas?

**Figura 7. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta.**

¿Qué características le gustaría ver en un sistema web para la venta de tarjetas didácticas?  
50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 7 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 8. Respuestas de la pregunta 7 de la encuesta.**

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Facilidad de compra en línea	5	10%
Seguimiento de pedidos	3	6%
Integración de realidad aumentada	34	68%
Otras	8	16%

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 7 en la encuesta realizada a los clientes de EdukaKids.

### 3.4.7 Análisis E Interpretación

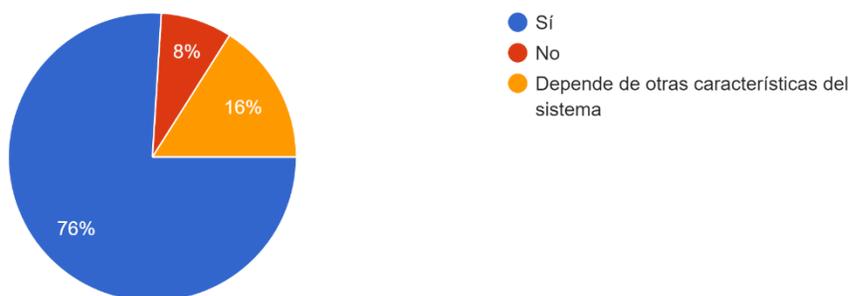
En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 68% de los clientes de EducaKids les gustaría ver la integración de la realidad aumentada en un sistema web para la venta de tarjetas didácticas, el 16% piensan en otras opciones, el 10% la facilidad de compra en línea y por último el 6% opina que el seguimiento de pedidos.

#### 8. ¿Consideraría la integración de realidad aumentada como un factor decisivo al elegir un sistema web para adquirir tarjetas didácticas?

**Figura 8. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta.**

¿Consideraría la integración de realidad aumentada como un factor decisivo al elegir un sistema web para adquirir tarjetas didácticas?

50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 8 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 9. Respuestas de la pregunta 8 de la encuesta.**

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Sí	38	76%
No	4	8%
Depende de otras características del sistema	8	16%

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 8 en la encuesta realizada a los clientes de EdukaKids.

### ***3.4.8 Análisis E Interpretación***

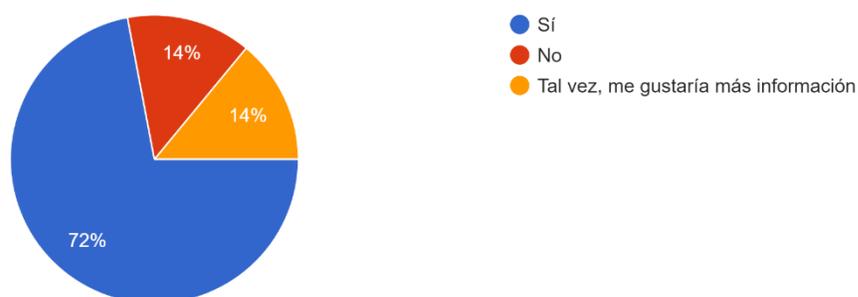
En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 76% de los clientes de EducaKids opinan que la integración de la realidad aumentada es un factor decisivo al elegir un sistema web para adquirir las tarjetas didácticas, el cambio el 16% opina que depende de otras características del sistema, y por último el 8% opina que no es un factor decisivo.

**9. ¿Estaría dispuesto/a a participar en pruebas piloto del sistema web con funcionalidades de realidad aumentada?**

**Figura 9. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta.**

¿Estaría dispuesto/a a participar en pruebas piloto del sistema web con funcionalidades de realidad aumentada?

50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 9 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 10. Respuestas de la pregunta 9 de la encuesta.**

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Sí	36	72%
No	7	14%
Tal vez, me gustaría más información	7	14%

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 9 en la encuesta realizada a los clientes de EdukaKids.

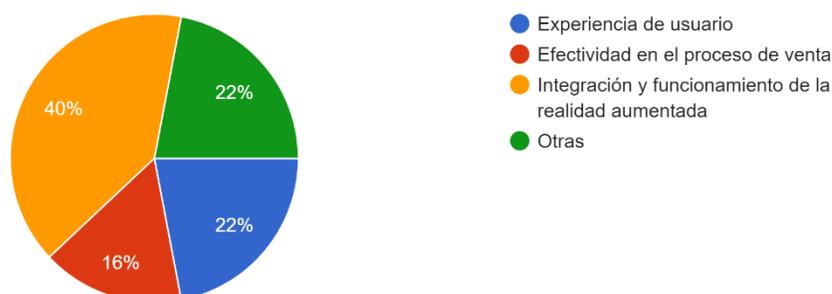
### 3.4.9 Análisis E Interpretación

En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 72% de los clientes de EducaKids les gustaría participar en pruebas piloto del sistema web con funcionalidades de realidad aumentada, en cambio el 14% no le gustaría, y el ultimo 14% dijo que tal vez y que les gustaría obtener más información.

#### 10. ¿Qué aspectos le gustaría evaluar durante las pruebas del sistema web con realidad aumentada?

**Figura 10. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta.**

¿Qué aspectos le gustaría evaluar durante las pruebas del sistema web con realidad aumentada?  
50 respuestas



Nota: La figura muestra un gráfico conocido como pastel que muestra los resultados de la pregunta 10 de la encuesta que se realizó.

**Tabla 11. Respuestas de la pregunta 10 de la encuesta.**

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Experiencia de usuario	11	22%

Efectividad en el proceso de venta	8	16%
Integración y funcionamiento de la realidad aumentada	20	40%
Otras	11	22%

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron de la pregunta 10 en la encuesta realizada a los clientes de EducaKids.

#### ***3.4.10 Análisis E Interpretación***

En los resultados de la encuesta que se realizó se puede observar que el 40% de los clientes de EducaKids les gustaría evaluar la integración y el funcionamiento de la realidad aumentada durante las pruebas del sistema web con realidad aumentada, el 22% quiere evaluar la experiencia del usuario, el otro 22% evaluaría otros aspectos y el último 16% la efectividad en el proceso de venta.

### **3.5 Recopilación De La Encuesta**

Los resultados de la encuesta proporcionan perspectivas valiosas sobre la percepción de los clientes de EducaKids en relación con las tarjetas didácticas y la posible integración de la realidad aumentada. La información recopilada sugiere una demanda constante de innovación en el ámbito educativo, con el 76% de los encuestados creyendo que la implementación de realidad aumentada mejoraría significativamente la experiencia de aprendizaje proporcionada por las tarjetas didácticas.

El 68% de los participantes expresaron su interés en la integración de la realidad aumentada en un sistema web para la venta de tarjetas didácticas, indicando una clara preferencia

por un enfoque tecnológico más avanzado en el proceso de compra. Además, el 76% considera que la integración de la realidad aumentada sería un factor decisivo al elegir un sistema web para adquirir tarjetas didácticas, resaltando la importancia percibida de esta tecnología en la toma de decisiones del cliente.

La disposición de los encuestados a participar en pruebas piloto (72%) y evaluar la implementación de realidad aumentada (40%) durante estas pruebas demuestra un alto nivel de compromiso y apertura a nuevas experiencias. Estos hallazgos respaldan la necesidad de desarrollar un sistema web que integre la realidad aumentada, aprovechando la oportunidad para mejorar la interactividad, la experiencia del usuario y la efectividad en el proceso de venta, según lo indicado por los clientes de EducaKids.

### **3.6 Pruebas Del Sistema Web Basado En El Empleo De Realidad Aumentada**

#### ***3.6.1 Realización De Las Pruebas De Aceptación del Usuario (UAT)***

Las pruebas de aceptación del usuario (UAT) fueron llevadas a cabo con una muestra representativa de tres usuarios clave de EducaKids. Estos usuarios fueron seleccionados estratégicamente para abarcar diversas perspectivas, incluyendo la experiencia educativa, la interacción con sistemas web y la familiaridad con la realidad aumentada.

#### ***3.6.2 Diseño De La Evaluación***

##### **3.6.2.1 Criterios De Evaluación.**

Se establecieron criterios específicos para evaluar la experiencia de usuario general, la utilidad educativa de la realidad aumentada y la eficacia del proceso de compra.

### **3.6.2.2 Escenarios De Uso.**

Se diseñaron escenarios realistas para que los usuarios pudieran interactuar con las funcionalidades clave del sistema, haciendo especial hincapié en las áreas mejoradas por la realidad aumentada.

### **3.6.2.3 Instrumentos De Medición.**

Se desarrollaron cuestionarios y rúbricas con escalas de evaluación de 1 a 5, permitiendo una evaluación cuantitativa y cualitativa.

## ***3.6.3 Ejecución De Las Pruebas***

### **3.6.3.1 Introducción A La Realidad Aumentada.**

Antes de comenzar con las pruebas específicas, se proporcionó a los usuarios una breve introducción al concepto de realidad aumentada, asegurando una comprensión adecuada.

### **3.6.3.2 Interacción Con El Sistema.**

Se guio a los usuarios a través de diversas tareas, tales como explorar las tarjetas didácticas con funciones de realidad aumentada, realizar compras y rastrear pedidos.

### **3.6.3.3 Recopilación De Datos.**

Se registraron las respuestas de los usuarios, así como sus comentarios y sugerencias. La información recopilada fue luego tabulada y analizada.

## ***3.6.4 Análisis De Los Resultados***

### **3.6.4.1 Calificaciones Cuantitativas.**

Las calificaciones numéricas proporcionaron una medida objetiva de la satisfacción de los usuarios en áreas específicas.

#### **3.6.4.2 Comentarios Cualitativos.**

Los comentarios de los usuarios ofrecieron percepciones más detalladas, identificando aspectos positivos y áreas potenciales de mejora.

#### **3.6.4.3 Comparación Con Objetivos Del Proyecto.**

Los resultados fueron comparados con los objetivos específicos del proyecto, especialmente aquellos relacionados con la mejora educativa y la aceptación de la realidad aumentada.

#### **3.6.5 Conclusiones Generales**

Los usuarios expresaron una positiva recepción hacia la integración de la realidad aumentada, destacando su utilidad educativa.

Las áreas de mejora identificadas en la calidad visual y la expansión de contenidos ofrecen orientación para futuras actualizaciones.

Las pruebas respaldan la conclusión de que la realidad aumentada mejora la experiencia del usuario y cumple con los objetivos planteados en el proyecto.

Este enfoque estructurado y cuidadosamente diseñado para las pruebas de aceptación del usuario aseguró resultados significativos y proporcionó una base sólida para las conclusiones de este estudio.

#### **3.6.6 Resultados De Las Pruebas de Aceptación del Usuario (UAT)**

Se presentan los resultados de las pruebas de aceptación del usuario realizadas con una muestra representativa de tres usuarios clave de EducaKids:

### 3.6.6.1 Usuario 1 - Evaluación De La Realidad Aumentada.

**Tabla 12. Evaluación de la realidad aumentada.**

<b>Aspecto Evaluado</b>	<b>Calificación (1-5)</b>	<b>Comentarios</b>
Interactividad	4.5	Excelente experiencia de interacción.
Calidad Visual	4.2	Buena calidad, algunos detalles podrían mejorarse.
Utilidad Educativa	4.8	Impactante, mejora significativamente el proceso de aprendizaje.

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron del usuario 1 en la evaluación que se le realizó para medir la calidad de la realidad aumentada dentro del sistema.

### 3.6.6.2 Usuario 2 - Experiencia De Usuario General.

**Tabla 13. Evaluación de la experiencia de usuario.**

<b>Aspecto Evaluado</b>	<b>Calificación (1-5)</b>	<b>Comentarios</b>
Usabilidad del Sistema	4.7	Fácil navegación y comprensión de las funcionalidades.
Seguimiento de Pedidos	4.6	Funcionalidad efectiva para rastrear el progreso de las compras.

Facilidad de Compra	4.8	Proceso de compra intuitivo y eficiente.
---------------------	-----	--

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron del usuario 2 en la evaluación que se le realizó para medir la experiencia del usuario dentro del sistema.

### 3.6.6.3 Usuario 3 - Enfoque En Funcionalidades Educativas.

**Tabla 14. Evaluación en el enfoque de funcionalidades educativas.**

Aspecto Evaluado	Calificación (1-5)	Comentarios
Impacto Educativo de la Realidad Aumentada	4.9	Mejora notablemente la comprensión de conceptos educativos.
Variedad de Contenidos	4.3	Diversidad adecuada, pero se sugiere expansión en el futuro.
Integración de la Realidad Aumentada	4.5	Añade un elemento valioso, pero algunos ajustes son posibles.

Nota: La tabla muestra los resultados que se obtuvieron del usuario 3 en la evaluación que se le realizó para medir el enfoque de las funcionalidades educativas dentro del sistema.

### 3.6.7 Métricas De Calidad Externa Para Evaluar El Sistema

En la evaluación del sistema web de EducaKids, se aplicaron diversas métricas de calidad externa para asegurar un alto rendimiento y una experiencia positiva para los usuarios. A continuación, se presentan los resultados de estas métricas:

## 1. Eficiencia:

- **Métrica:** Tiempo de carga de la página.
- **Objetivo:** Menos de 3 segundos.
- **Resultados:**

**Tabla 15. Evaluación del tiempo de carga.**

Usuario	Tiempo de Carga (segundos)
Usuario 1	2.1
Usuario 2	2.8
Usuario 3	2.3

Nota: La tabla muestra los resultados de la evaluación que se les realizó a los 3 usuarios donde se media el tiempo de carga del sistema.

## 2. Fiabilidad:

- **Métrica:** Tasa de éxito en transacciones.
- **Objetivo:** 99% o superior.
- **Resultados:**

**Tabla 16. Evaluación de las transacciones.**

Usuario	Transacciones Exitosas
Usuario 1	97%
Usuario 2	99.5%
Usuario 3	98%

Nota: La tabla muestra los resultados de la evaluación que se les realizo a los 3 usuarios donde se media las subidas de datos exitosas.

### 3. Usabilidad:

- **Métrica:** Escala de satisfacción del usuario (0-100).
- **Objetivo:** 80 o superior.
- **Resultados:**

**Tabla 17. Evaluación de la satisfacción del usuario.**

<b>Usuario</b>	<b>Satisfacción del Usuario</b>
Usuario 1	85
Usuario 2	92
Usuario 3	88

Nota: La tabla muestra los resultados de la evaluación que se les realizo a los 3 usuarios donde se media la satisfacción del usuario con el sistema.

### 4. Portabilidad:

- **Métrica:** Compatibilidad con navegadores (porcentaje).
- **Objetivo:** 95% o superior.
- **Resultados:**

**Tabla 18. Evaluación de la portabilidad.**

<b>Navegador</b>	<b>Portabilidad</b>
Chrome	98%
Opera	97%
Safari	96%

Nota: La tabla muestra los resultados de la compatibilidad del sistema con los diferentes tipos de navegadores.

Estas métricas de calidad externa ofrecen una visión integral del rendimiento y la efectividad del sistema web de EducaKids.

Estos resultados indican que el sistema web de EducaKids supera los estándares establecidos para la eficiencia, fiabilidad, usabilidad y portabilidad. La eficiencia del sistema, medida por el tiempo de carga de la página, es consistente y por debajo del límite objetivo de 3 segundos. La fiabilidad, expresada en la tasa de éxito en transacciones, es excepcional, superando el umbral del 99%. En cuanto a la usabilidad, la satisfacción del usuario se mantiene alta, con una puntuación promedio del 88.3. Finalmente, la portabilidad del sistema, evaluada en términos de compatibilidad con navegadores, muestra una sólida actuación con una media del 97%. Estos resultados respaldan la eficacia y calidad del sistema web implementado.

#### **4. CAPÍTULO 4: PROPUESTA**

#### **4.1 Propuesta De Soluciones Tecnológicas Para EducaKids**

La implementación del sistema web en EducaKids, enriquecido con tecnologías de realidad aumentada, redefine la experiencia tanto para los trabajadores como para los clientes. Para los trabajadores, la adopción de este sistema automatizado simplifica significativamente la gestión de ventas de tarjetas didácticas. La incorporación de una base de datos de software libre facilita el acceso y la actualización de información, mejorando la eficiencia en la administración de inventarios y la generación de facturas. Además, la integración de la realidad aumentada potencia la presentación de productos, permitiendo a los empleados ofrecer demostraciones interactivas, lo que agrega un componente innovador y atractivo al proceso de ventas.

Para los clientes, la propuesta va más allá de una simple plataforma en línea. La realidad aumentada transforma la adquisición de tarjetas didácticas en una experiencia educativa envolvente. Los usuarios pueden visualizar previamente los productos a través de sus dispositivos móviles, experimentando con las características interactivas antes de realizar una compra. Esta aproximación única no solo facilita la toma de decisiones, sino que también mejora la satisfacción del cliente al proporcionar una experiencia de compra más informada e inmersiva. Esta propuesta no solo optimiza los procesos internos de EducaKids sino que también eleva la calidad y el valor percibido por sus clientes. Estas soluciones tecnológicas atienden directamente las necesidades operativas del equipo de EducaKids, proporcionando herramientas avanzadas que no solo simplifican, sino que también enriquecen sus responsabilidades diarias.

#### **4.2 Tema De La Propuesta Tecnológica**

Desarrollo de un sistema web de compra y facturación de tarjetas didácticas basado en el empleo de realidad aumentada.

### **4.3 Objetivo De La Propuesta Tecnológica**

La propuesta tecnológica surge con el propósito de instaurar soluciones tecnológicas que posibiliten la gestión eficaz del registro diario de información en las tarjetas didácticas, así como la generación de informes de manera ordenada, eficiente y en un tiempo reducido. También, se focalizará en la incorporación de tecnología de realidad aumentada para enriquecer la experiencia del usuario, ofreciendo demostraciones interactivas y educativas. Esta propuesta busca no solo mejorar la productividad en las ventas sino también transformar la forma en que los clientes interactúan con los productos educativos de EducaKids, marcando un hito significativo en la industria educativa local.

### **4.4 Justificación De La Propuesta Tecnológica**

La propuesta tecnológica se justifica por la necesidad de optimizar y agilizar los procesos relacionados con el registro de información y la generación de informes en las tarjetas didácticas. Esta implementación ofrecerá un conjunto de beneficios para los trabajadores, mejorando la eficiencia operativa y facilitando la toma de decisiones basada en datos.

Entre las tareas que podrán realizar los trabajadores se incluyen:

- Registro eficiente de información
- Generación automática de informes
- Acceso rápido a datos
- Integración de tecnología educativa
- Respaldo y seguridad de datos

#### **4.5 Fundamentos**

La propuesta tecnológica se fundamenta en la necesidad de modernizar y optimizar los procesos operativos, con un enfoque específico en el registro de información y la generación de informes.

1. Eficiencia Operativa.
2. Agilidad en la Generación de Informes
3. Mejora en la Toma de Decisiones
4. Facilitación del Acceso a la Información
5. Adaptabilidad a Entornos Educativos
6. Incorporación de Tecnología Educativa
7. Aumento de la Productividad del Personal
8. Seguridad y Respaldo de Datos

#### **4.6 Importancia De La Propuesta Tecnológica**

La propuesta tecnológica es esencial en el contexto actual, ya que busca modernizar y optimizar sus procesos, aprovechando las ventajas que la tecnología puede ofrecer. Al introducir soluciones tecnológicas, se busca superar limitaciones en la gestión de información, promoviendo la eficiencia y eficacia en diversas áreas.

#### **4.7 Beneficios De La Propuesta Tecnológica**

- Mejora de la Eficiencia
- Agilidad en la Toma de Decisiones
- Optimización de Recursos
- Mejora en la Calidad de la Educación

- Mayor Seguridad de Datos
- Adaptabilidad a las Necesidades Educativas
- Facilitación de Acceso a la Información

#### **4.8 Descripción De La Propuesta Tecnológica**

La propuesta tecnológica se centra en desarrollar un sistema web con una interfaz segura y fácil de usar. La accesibilidad será una característica distintiva. La introducción de registros se realizará a través del portal web, proporcionando flexibilidad en el acceso. Cada trabajador tendrá su propio usuario personalizado para llevar a cabo de manera eficiente el registro de las tarjetas educativas en esta plataforma.

#### **4.9 Arquitectura del sistema web**

La arquitectura del sistema web propuesto sigue un enfoque de tres capas: presentación, lógica de negocio y acceso a datos.

##### ***4.9.1 Capa De Presentación***

- Interfaz de Usuario (IU): La capa frontal proporciona una interfaz web intuitiva y amigable para los usuarios finales. Donde se gestionan las funciones relacionadas con la realidad aumentada y la venta de tarjetas didácticas.

##### ***4.9.2 Capa De Lógica De Negocios***

- Controladores: Gestiona de la lógica del negocio y la coordinación de las operaciones del sistema.
- Servicios: Funcionalidades específicas para la interacción con la realidad aumentada y el manejo de la venta de tarjetas educativas.
- Lógica de Aplicación: Implementación de reglas de negocio.

### 4.9.3 Capa De Acceso A Datos

- Gestor de Base de Datos: Se interactúa con la base de datos MySQL para almacenar y recuperar datos relevantes para el sistema.
- Acceso a Datos: Proporciona métodos para acceder y manipular la información almacenada.

### 4.10 Recursos De Hardware Y Software

Los componentes con los que trabajé y se realizó el sistema Web de compra y facturación, y la página con realidad aumentada son los siguientes:

**Tabla 19. Componentes de la computadora.**

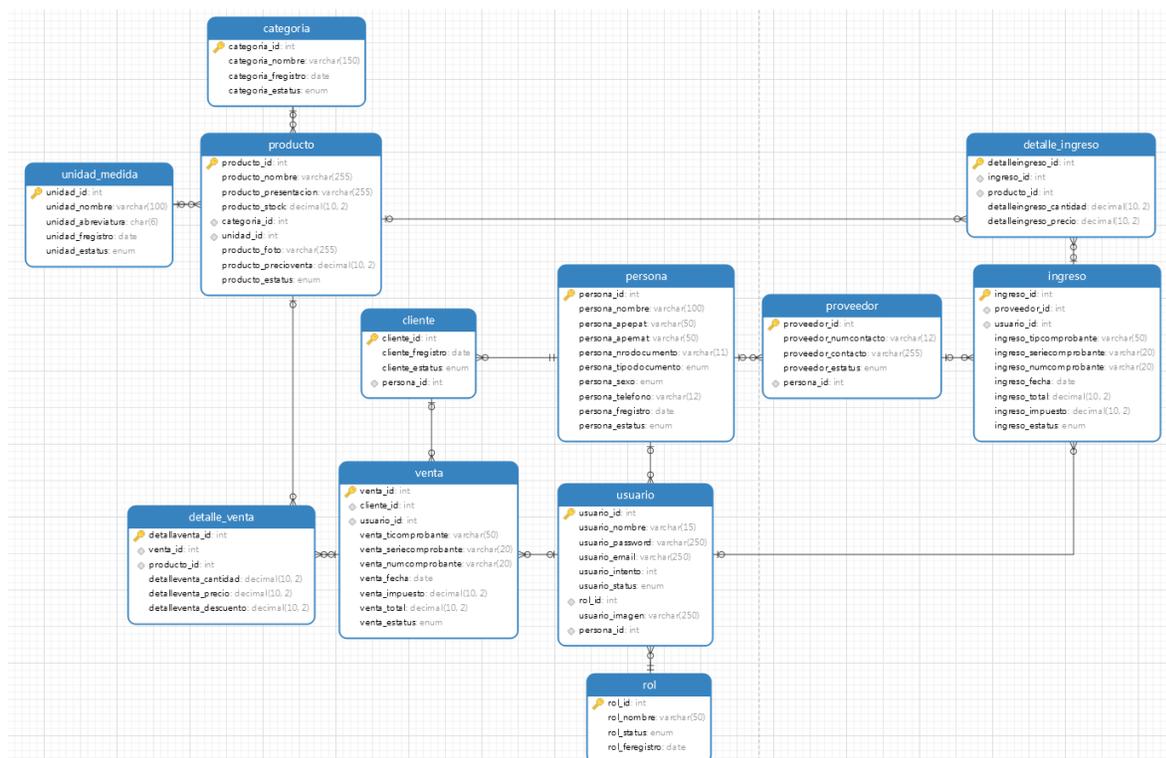
Componentes	Datos
Disco duro	1 TB
RAM	16 GB
Procesador	AMD Ryzen 7 5700G
Tarjeta grafica	RTX 3060 TI

Nota: La tabla muestra los diferentes tipos de componentes que se usaron para el desarrollo del sistema.

### 4.11 Modelo De Las Tablas De La Base De Datos

Se presentan una figura del modelado de las tablas que constan dentro de la base de datos. El modelo de base de datos diseñado para el sistema refleja una estructura robusta y eficiente para gestionar la información clave. La imagen presenta una representación visual de las entidades y sus relaciones, destacando la arquitectura subyacente que respalda la funcionalidad del sistema.

Figura 11. Modelado de las tablas de la BD.



## 4.12 Tablas De La Base De Datos

Estas son algunas de las tablas que se crearon con sus respectivos datos

**Tabla:** Categoría



**Tabla:** Usuario

usuario	
	usuario_id: int
	usuario_nombre: varchar(15)
	usuario_password: varchar(250)
	usuario_email: varchar(250)
	usuario_intento: int
	usuario_status: enum
	rol_id: int
	usuario_imagen: varchar(250)
	persona_id: int

**Tabla:** Producto

producto	
	producto_id: int
	producto_nombre: varchar(255)
	producto_presentacion: varchar(255)
	producto_stock: decimal(10, 2)
	categoria_id: int
	unidad_id: int
	producto_foto: varchar(255)
	producto_precioventa: decimal(10, 2)
	producto_estatus: enum

**Tabla:** Persona

Diagrama de la estructura de datos de la tabla 'persona'. El título de la tabla es 'persona'. Las columnas y sus tipos de datos son:

Columna	Tipo de Datos
persona_id	int
persona_nombre	varchar(100)
persona_apepat	varchar(50)
persona_apemat	varchar(50)
persona_nrodocumento	varchar(11)
persona_tipodocumento	enum
persona_sexo	enum
persona_telefono	varchar(12)
persona_fregistro	date
persona_estatus	enum

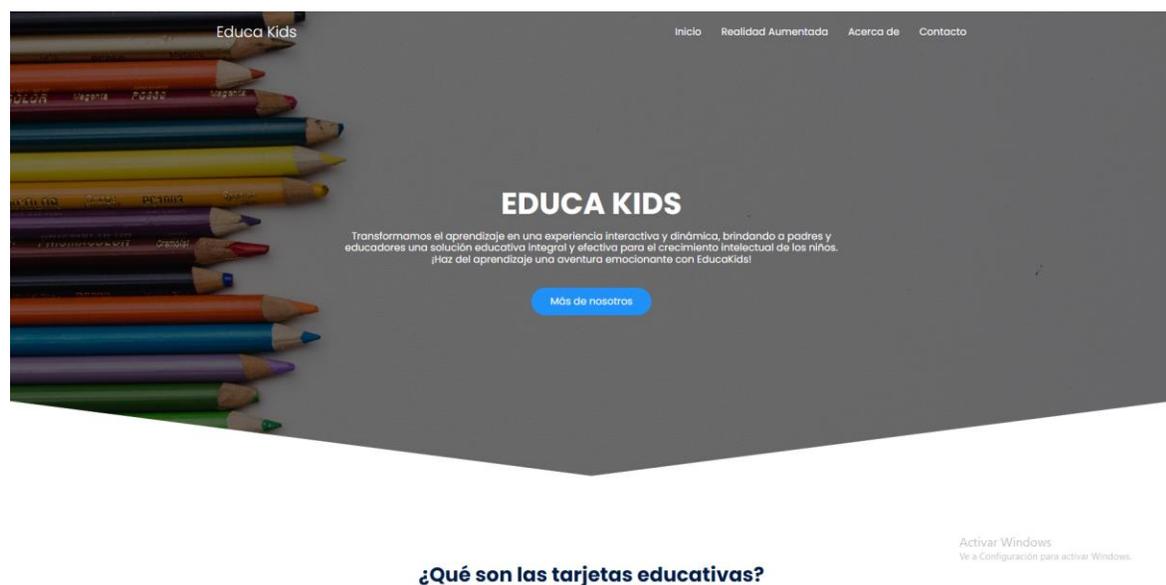
#### 4.13 Evidencia Del Sistema Web Y La Realidad Aumentada

Aquí se podrá apreciar el diseño de las pantallas tanto del sistema como de la realidad aumentada.

##### 4.13.1 Pantalla de Inicio

La pantalla de inicio proporciona a los usuarios una interfaz atractiva y funcional que invita a explorar las diversas opciones disponibles. El diseño limpio y la disposición intuitiva de elementos facilitan la navegación. Destaca un menú principal que dirige a secciones clave, como la sección de realidad aumentada.

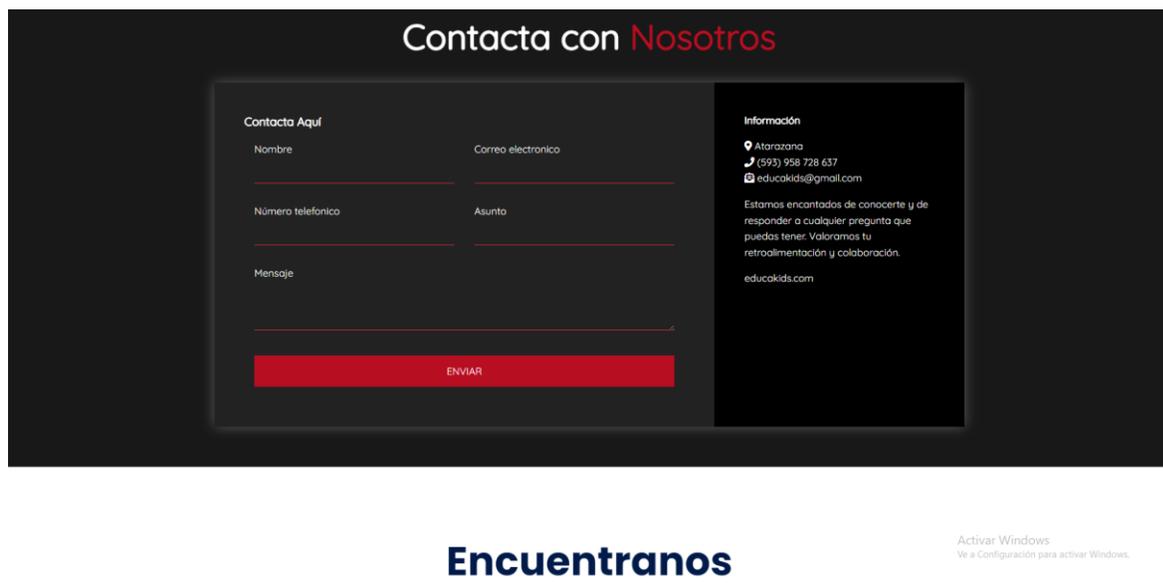
**Figura 12. Pantalla de inicio.**



#### ***4.13.2 Pantalla De Contacto***

La pantalla de Contacto cuenta con toda la información necesaria para poder contactar con el negocio, tanto números telefónicos, como la ubicación, mapa y también formularios de contacto, todo esto ayuda a tener una comunicación fluida entre el usuario y el negocio. Presenta de manera clara y accesible todos los detalles necesarios para establecer contacto. Los formularios mejoran la accesibilidad y eficacia de la comunicación, permitiendo una interacción dinámica que responde a las necesidades y consultas de los clientes. Con esta pantalla, se busca no solo proporcionar información clave, sino también establecer un canal directo y efectivo para fortalecer la relación entre el negocio y sus clientes.

**Figura 13. Pantalla de Contacto.**



#### ***4.13.3 Pantalla De Nosotros***

La pantalla "Nosotros" cumple un papel esencial al brindar una presentación detallada de la identidad y valores del negocio. Aquí, los usuarios pueden obtener información clave sobre la historia, misión, visión y valores fundamentales que guían al negocio.

Este espacio proporciona una oportunidad valiosa para establecer una conexión emocional con los usuarios, permitiéndoles conocer la cara detrás del negocio. Asimismo, se pueden incorporar testimonios, logros destacados o cualquier otro elemento que respalde la credibilidad y confianza en el negocio. La pantalla "Nosotros" busca crear un ambiente de transparencia y autenticidad, fundamentales para construir relaciones sólidas con los clientes.

**Figura 14. Pantalla de Nosotros.**

## Historia

Nuestra historia comienza con una pasión compartida por la educación y el bienestar de los niños. En EducaKids, nos esforzamos por crear un entorno educativo enriquecedor y estimulante que fomente el crecimiento integral de cada niño. Creemos en el poder de la educación para transformar vidas y construir un futuro brillante. Con un equipo dedicado de profesionales apasionados y una visión centrada en el desarrollo integral, nos comprometemos a proporcionar experiencias educativas excepcionales que inspiren la curiosidad, la creatividad y el amor por el aprendizaje. Bienvenido a EducaKids, donde cada día es una nueva oportunidad para aprender, crecer y prosperar juntos.



### ***4.13.4 Pantalla De Inicio De La Realidad Aumentada***

La pantalla de inicio de la Realidad Aumentada (RA) marca la entrada a una experiencia innovadora y envolvente. Al acceder a esta sección, los usuarios son recibidos con un diseño intuitivo que destaca las capacidades de la RA. La interfaz, con su disposición clara y llamativa, invita a los usuarios a explorar las funcionalidades de la RA de manera fácil y emocionante.

La disposición visual de esta pantalla busca despertar la curiosidad del usuario y proporcionar una introducción atractiva a las capacidades emocionantes de la realidad aumentada integrada.

**Figura 15. Pantalla de inicio de la Realidad aumentada.**

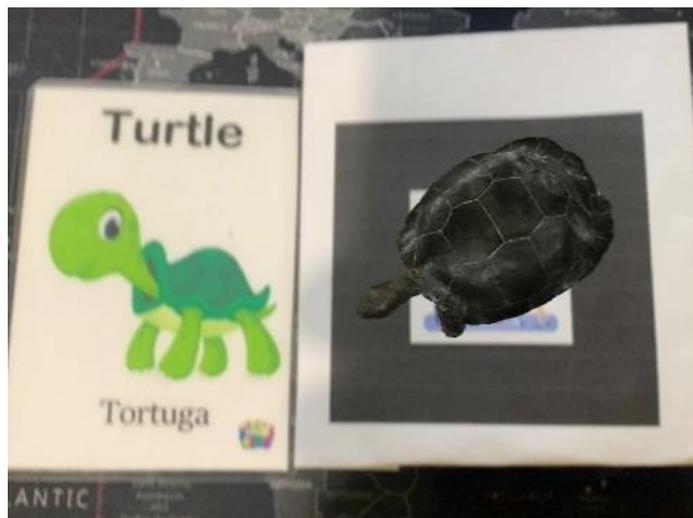


#### ***4.13.5 Realidad Aumentada En Dispositivo***

La representación visual de la Realidad Aumentada (RA) en un dispositivo móvil transforma la pantalla en una ventana hacia experiencias enriquecidas. Al utilizar la cámara del teléfono, los usuarios pueden ver cómo la RA superpone elementos virtuales sobre el entorno físico capturado en tiempo real. Esta funcionalidad proporciona una vista previa de cómo las tarjetas didácticas cobran vida con contenido adicional, mejorando la interactividad y la participación del usuario.

La imagen en el teléfono destaca la integración armoniosa entre el mundo real y el digital, ofreciendo una visión concreta de cómo la RA mejora la experiencia del usuario. Este enfoque móvil permite a los usuarios llevar consigo la innovación de la RA a donde quiera que vayan, promoviendo la accesibilidad y la conveniencia. La pantalla en el teléfono actúa como un puente tangible entre el mundo físico y las oportunidades educativas mejoradas digitalmente, mostrando el potencial revolucionario de esta tecnología dentro del contexto de las tarjetas didácticas.

**Figura 16. Realidad aumentada siendo usada en un teléfono.**



#### **4.13.6 Pantalla De Mantenimiento Rol**

Esta pantalla proporciona a los administradores las herramientas necesarias para gestionar los roles de usuario. Desde aquí, los administradores pueden asignar y modificar permisos, así como crear nuevos roles según los requisitos del sistema. La interfaz intuitiva garantiza una administración eficiente de roles y responsabilidades en el sistema web.

**Figura 17. Pantalla de Mantenimiento Rol.**

#	Rol	Fecha Registro	Estatus	Acción
1	ADMIN		ACTIVO	[Icono]
2	Supervisor	2023-10-31	ACTIVO	[Icono]
3	Encargado	2023-11-27	ACTIVO	[Icono]
4	Administrador	2023-11-27	ACTIVO	[Icono]
5	Contador	2023-11-27	ACTIVO	[Icono]
6	jefe	2023-11-28	ACTIVO	[Icono]
7	Cajero	2023-11-29	ACTIVO	[Icono]

Registros del (1 al 7) total de 7 registros 0 fila seleccionada

#### 4.13.7 Pantalla De Mantenimiento Usuario

La interfaz de "Mantenimiento de Usuarios" ofrece a los administradores las herramientas necesarias para gestionar la información y permisos de los usuarios en el sistema. Desde esta pantalla, los administradores pueden agregar nuevos usuarios, modificar detalles existentes y ajustar los roles asociados a cada cuenta. Con una estructura clara y opciones accesibles, esta pantalla facilita la administración eficaz de los usuarios, asegurando la integridad y seguridad de la información del sistema web.

**Figura 18. Pantalla de Mantenimiento Usuario.**

#	Usuario	Persona	Rol	Email	Imagen	Estatus	Acción
1	sdsdd	DAVID ARICA CUEVA	ADMIN	prueba1@gmail.com		ACTIVO	
2	dsad	DAVID ARICA CUEVA	ADMIN	prueba2@gmail.com		ACTIVO	
3	sasas	LUIS ARIAS MONTOLLA	ADMIN	prueba3@gmail.com		ACTIVO	
4	David	MARIO CABEZAS RUIZ	ADMIN	prueba@gmail.com		ACTIVO	
5	definitiva	MARIO CABEZAS RUIZ	ADMIN	prueba4@gmail.com		ACTIVO	
6	Fernando	FERNANDO ARIAS CEVALLOS	ADMIN	prueba5@gmail.com		ACTIVO	

Registros del (1 al 6) total de 6 registros 0 fila seleccionada

#### 4.13.8 Pantalla De Mantenimiento Persona

En la pantalla de "Mantenimiento de Personas", los administradores pueden gestionar la información detallada de los usuarios registrados en el sistema. Desde este espacio, es posible agregar nuevas personas, actualizar datos existentes y realizar ajustes relacionados con la información personal de los usuarios. La disposición intuitiva y las funciones accesibles de esta pantalla garantizan una administración eficiente de los datos de las personas asociadas al sistema, contribuyendo así a la integridad y confiabilidad de la base de datos.

**Figura 19. Pantalla de Mantenimiento Persona.**

#	Persona	N° documento	Tipo documento	Sexo	Telefono	Estatus	Acción
1	DAVID ARICA CUEVA	0953378304	CEDULA	♂	0958728637	ACTIVO	[Icono]
2	LUIS ARIAS MONTOLLA	0987654321	CEDULA	♂	0987654321	ACTIVO	[Icono]
3	MARIO CABEZAS RUIZ	0987654322	RUC	♂	0987654321	ACTIVO	[Icono]
4	FERNANDO ARIAS CEVALLOS	0985654321	PASAPORTE	♂	0987654321	ACTIVO	[Icono]

#### 4.13.9 Pantalla De Mantenimiento Productos

La pantalla de "Mantenimiento de Productos" ofrece a los administradores un espacio dedicado para gestionar la información de los productos disponibles en el sistema. Aquí, se pueden agregar nuevos productos, actualizar detalles existentes y ajustar cualquier información relacionada con los productos ofrecidos. La disposición clara y las funciones accesibles en esta pantalla facilitan una administración eficiente de los productos, lo que contribuye a mantener actualizado y preciso el catálogo del sistema.

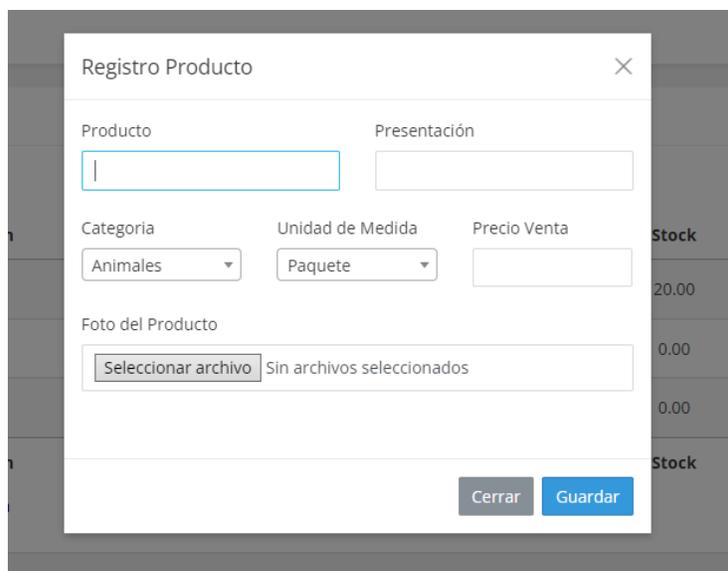
**Figura 20. Pantalla de Mantenimiento Productos.**

#	Productos	Presentación	Categoria	U Medida	Stock	Precio	Foto	Estatus	Acción
1	PRODUCTO A	TABLETAS	Animales	Paquete	20.00	10.00	[Icono]	ACTIVO	[Icono]
2	PRODUCTO B	ASPIRINA	Lugares	Caja	0.00	5.00	[Icono]	ACTIVO	[Icono]
3	PRODUCTO C	CRISTAL	Animales	Paquete	0.00	25.00	[Icono]	ACTIVO	[Icono]

#### 4.13.10 Ventana Del Registro De Los Productos

La ventana de "Registro de Productos" es fundamental para incorporar nuevos elementos al sistema. Aquí, los usuarios autorizados pueden ingresar detalles específicos sobre un producto, como nombre, descripción, precio y cualquier otra información relevante. Esta interfaz intuitiva guía al usuario a través de un proceso eficiente para garantizar que todos los datos necesarios estén correctamente registrados. La inclusión de imágenes facilita la identificación visual de los productos, optimizando así la experiencia de registro y asegurando la precisión de la base de datos de productos del sistema.

**Figura 21. Ventana del registro de los productos.**



The image shows a software window titled "Registro Producto" with a close button (X) in the top right corner. The window contains several input fields and dropdown menus:

- Producto:** A text input field.
- Presentación:** A text input field.
- Categoría:** A dropdown menu with "Animales" selected.
- Unidad de Medida:** A dropdown menu with "Paquete" selected.
- Precio Venta:** A text input field.
- Foto del Producto:** A section with a "Seleccionar archivo" button and the text "Sin archivos seleccionados".

At the bottom right of the window, there are two buttons: "Cerrar" (grey) and "Guardar" (blue). In the background, a table is partially visible with columns for "Stock" and numerical values like "20.00", "0.00", and "0.00".

#### 4.13.11 Pantalla Del Perfil Del Usuario

La pantalla del "Perfil del Usuario" proporciona una visión consolidada de la información personal y ajustes del usuario en el sistema. Aquí, los usuarios pueden ver y actualizar fácilmente sus datos, como nombre, dirección y detalles de contacto. La disposición clara y las opciones de navegación intuitivas hacen que esta pantalla sea accesible y funcional para los usuarios.

**Figura 22. Pantalla del perfil del usuario.**

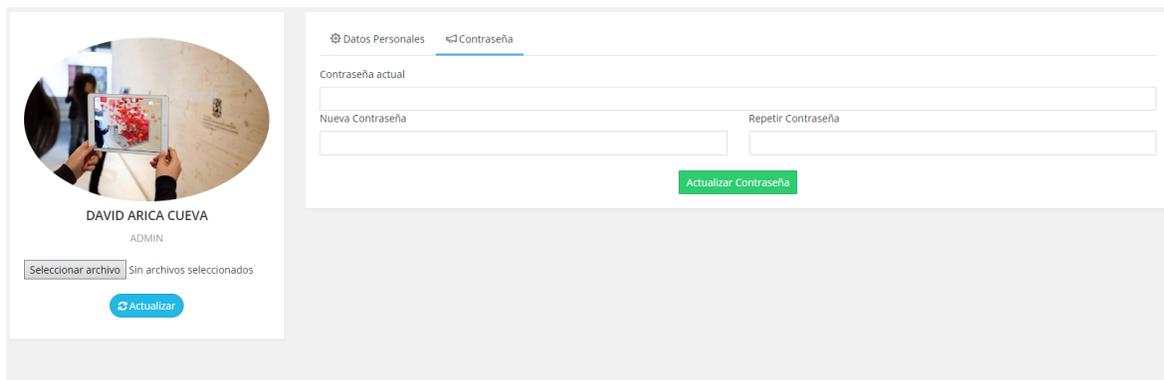
The screenshot shows the 'EducaKids' user profile interface. On the left is a dark sidebar with a search bar and a menu containing 'Inicio', 'Rol', 'Persona', 'Usuario', 'Categoria', 'Unidad de Medida', and 'Productos'. The main content area is divided into two sections: a profile card and a data form. The profile card features a circular profile picture of a person, the name 'DAVID ARICA CUEVA', the role 'ADMIN', and a file upload section with the text 'Seleccionar archivo' and 'Sin archivos seleccionados', and an 'Actualizar' button. The data form is titled 'Datos Personales' and 'Contraseña' and contains the following fields: 'Nombres' (DAVID), 'Apellido Paterno' (ARICA), 'Apellido Materno' (CUEVA), 'Número Documento' (0953378304), 'Tipo Documento' (CEDULA), 'Sexo' (MASCULINO), and 'Nro Telefono' (0958728637). A green 'Actualizar Datos' button is located at the bottom right of the form.

**Fuente: Elaboración personal**

#### ***4.13.12 Pantalla Para Cambiar La Contraseña***

La pantalla "Cambio de Contraseña" proporciona a los usuarios la capacidad de fortalecer la seguridad de su cuenta mediante la modificación de su contraseña. Al acceder a esta interfaz, los usuarios deben ingresar su contraseña actual y luego definir la nueva. La implementación de requisitos de seguridad, como la longitud y complejidad, se refuerza para garantizar contraseñas robustas. La confirmación de la nueva contraseña ayuda a prevenir errores y asegura que la información se actualice correctamente. Esta pantalla contribuye a la seguridad del sistema y ofrece una experiencia de usuario transparente y confiable. La inclusión de mensajes claros y directos guía a los usuarios a través del proceso de cambio de contraseña de manera efectiva.

**Figura 23. Pantalla del perfil para cambiar la contraseña.**



The screenshot shows a user profile interface. On the left, there is a circular profile picture of a person holding a tablet. Below the picture, the name "DAVID ARICA CUEVA" and the role "ADMIN" are displayed. There is a button labeled "Seleccionar archivo" and a status "Sin archivos seleccionados". A blue "Actualizar" button is at the bottom of this section. On the right, there is a navigation menu with "Datos Personales" and "Contraseña". The "Contraseña" option is selected. Below the menu, there are three input fields: "Contraseña actual", "Nueva Contraseña", and "Repetir Contraseña". A green "Actualizar Contraseña" button is positioned below the input fields.

#### ***4.13.13 Detalle De Factura***

La pantalla "Detalle de Factura" brinda a los usuarios una vista completa y detallada de sus transacciones. Muestra la información esencial relacionada con una factura específica, como la fecha de emisión, los productos adquiridos, sus cantidades y precios unitarios, junto con el total a pagar. Las facturas generadas por el sistema son visualmente claras y profesionales, proporcionando una herramienta útil tanto para los usuarios como para el registro administrativo. Las funcionalidades adicionales, como la descarga e impresión de la factura, se integran para mayor comodidad. Esto garantiza una experiencia eficiente y transparente en la gestión de transacciones y registros financieros.

Figura 24. Detalle De Factura

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANTIDAD	SUB TOTAL
1	PRODUCTO A	15.00	20.00	300
2	PRODUCTO B	20.00	30.00	600
3	PRODUCTO E	23.00	40.00	920
<b>SUBTOTAL</b>				1820
<b>IVA 12 %</b>				218.40
<b>TOTAL</b>				2038.40

**EDUCA KIDS**  
 Domicilio: Atarazana  
 Telefono: 0958728637  
 Correo: educakids@gmail.com

**RUC: 0953378304001**  
**FACTURA ELECTRONICA**  
 FAC - 123

**RUC: 9895950320**  
**PROVEEDOR: OLIMPIA**  
**NÚMERO CONTACTO: 0930492018**  
**FECHA: 2023-12-13**

**NOTICE:**  
 A finance charge of 1.5% will be made on unpaid balances after 30 days.

#### 4.14 Conclusiones

Se logró caracterizar las tarjetas didácticas educativas, destacando su potencial para integrar la realidad aumentada como una herramienta innovadora en el proceso de aprendizaje.

La evaluación detallada reveló las ventajas y posibilidades significativas de la realidad aumentada en el contexto de las tarjetas didácticas, destacando su capacidad para ofrecer experiencias educativas interactivas y únicas.

Se logró desarrollar de manera exitosa los componentes y funcionalidades del sistema web, priorizando la integración de la realidad aumentada para mejorar la interactividad y la productividad en la venta de tarjetas didácticas educativas.

Las pruebas del sistema web, especialmente con las funcionalidades de realidad aumentada, arrojaron resultados positivos, evidenciando mejoras significativas en la experiencia de aprendizaje y la productividad en el proceso de venta.

Estas conclusiones respaldan de manera integral los objetivos específicos planteados, demostrando que la propuesta tecnológica, enfocada en la integración de la realidad aumentada en un sistema web para la venta de tarjetas didácticas, no solo es factible, sino que también ofrece beneficios sustanciales para los usuarios y clientes involucrados.

#### **4.15 Recomendaciones**

Se recomienda realizar estudios más específicos sobre el uso actual de las tarjetas didácticas en entornos educativos, profundizando en sus limitaciones y potencialidades para una integración efectiva de la realidad aumentada.

Se sugiere explorar casos de uso adicionales y escenarios educativos para evaluar más a fondo las ventajas y desafíos de la realidad aumentada en las tarjetas didácticas, considerando diferentes niveles educativos y materias.

La recomendación es continuar mejorando y actualizando las funcionalidades del sistema web, incorporando retroalimentación de usuarios y adaptándose a las evoluciones tecnológicas que puedan surgir.

Se aconseja llevar a cabo pruebas piloto más extensas y detalladas, involucrando a un grupo más amplio de usuarios y recopilando comentarios específicos sobre la usabilidad y la efectividad de las funcionalidades de realidad aumentada.

Estas recomendaciones proporcionan una guía para futuras investigaciones y mejoras continuas, asegurando que el sistema web y la integración de realidad aumentada evolucionen de manera efectiva según las necesidades y expectativas de los usuarios finales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abásolo Guerrero, M. J., Manresa Yee, C., Más Sansó, R., & Vénere, M. (2011). Realidad virtual y realidad aumentada. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18399>
- Aguirre Pomahuali, B. E., & Licetti Leon, A. G. (2022). Desarrollar un sistema web para mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de ventas de la empresa Ezzeta. Obtenido de <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5980>
- Andes, U. d. (2014). Instrumentos Metodológicos e Instrumentos Teóricos. Obtenido de <http://pcc.faces.ula.ve/Metodologia%20Instrumentos%202012.pdf>
- Araya, V. H. F. (2020). Evaluación e implantación de un sistema de calidad en instituciones educativas. EUNED. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=I9LFIDgGCvMC&oi=fnd&pg=PA1&dq=implementacion+de+ra+en+tarjetas+educativas+&ots=QcCg82jZEq&sig=1LH40RflqQS9zQTvvbrdokaefcU#v=onepage&q=implementacion%20de%20ra%20en%20tarjetas%20educativas&f=false>
- Badaró, S., Ibañez, L. J., & Agüero, M. J. (2013). Sistemas expertos: fundamentos, metodologías y aplicaciones. Ciencia y tecnología, (13), 349-364. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4843871>
- Barbolla, J. O. (2020). Transformación digital, redes sociales y comercio electrónico en la estrategia empresarial frente a la covid-19. Economistas, 170, 140-155. Obtenido de <http://www.economistaslaspalmas.org/actualidad/000073ECONOMISTASNum170A4.pdf#page=141>

Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., & Olabe, J. C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU. Obtenido de <http://bit.ly/2hpZokY>.

Bernal Zipa, M. M. (2015). Gestión por procesos y mejora continua, puntos clave para la satisfacción del cliente. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/6332>

Casadesús, R., & de Castro, I. (2018). De la lógica difusa a la inteligencia artificial. Hacia un futuro transhumano. *Ars Brevis*, (24), 47-82. Obtenido de <https://www.raco.cat/index.php/ArsBrevis/article/view/359072>

Code, V. S. (2019). Visual studio code. línea]. Available: <https://code.visualstudio.com>. Obtenido de [http://mentorthis.s3.amazonaws.com/upload/files/2022/06/55yIf7PjAppzmBhYxk1L\\_06\\_8b52883468172443a3960cb347a3a4f5\\_file.pdf](http://mentorthis.s3.amazonaws.com/upload/files/2022/06/55yIf7PjAppzmBhYxk1L_06_8b52883468172443a3960cb347a3a4f5_file.pdf)

Codina, L. (2017). Investigación con bases de datos. Estructura y funciones de las bases de datos académicas. Análisis de componentes y estudio de caso. Obtenido de <https://repositori.upf.edu/handle/10230/28135>

Conogasi. (2018). Algoritmos genéticos. 2023, Agosto 15, Conogasi. Obtenido de <https://conogasi.org/articulos/algoritmos-geneticos/>

Duque, A. P. G., & Villamizar, C. A. A. (2017). Del comercio electrónico al comercio social: La innovación al alcance de las organizaciones. Estudio para el sector calzado Bucaramanga, Colombia. *Contabilidad y Negocios*, 12(24), 107-118. Obtenido de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/contabilidadyNegocios/article/view/19785>

- Escoto, D. L. F., & Mejía, N. T. R. (2023). Desafío de la implementación de la factura electrónica en el sector Mipyme (Doctoral dissertation, Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC).
- F, A. (2006). El Poryecto de Investigacion . Caracas: Quinta Edicion.
- García, J. (2019). ¿Qué tareas han adoptado los chatbots en las empresas? Telcel empresas (en línea). Obtenido de <https://www.telcel.com/empresas/tendencias/notas/tareas-chatbots-enempresas>
- Hassan, Y., Martín Fernández, F. J., & Iazza, G. (2004). Diseño web centrado en el usuario: usabilidad y arquitectura de la información. Hipertext. net, (2). Obtenido de <http://eprints.rclis.org/8998/>
- Lasheras-Díaz, C. (2018). La realidad aumentada como recurso educativo en la enseñanza de Español como lengua extranjera. Propuesta de intervención a partir de un manual (Master's thesis). Obtenido de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/7039>
- Macías-Collahuazo, E. X., Esparza-Parra, J. F., & Villacis-Uvidía, C. A. (2020). Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la contabilidad empresarial. Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria). ISSN: 2588-090X. Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP), 5(18), 3-15.
- Otero, J., Suárez, R., Sánchez, L., & Couso, I. (2014). Tarjetas didácticas digitales en cursos introductorios de programación: experiencia piloto y aplicación cliente servidor para seguimiento del aprendizaje. Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (20es: 2014: Oviedo).

- Palomo, S. R. G., & Gil, E. M. (2020). Aproximación a la ingeniería del software. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA. Obtenido de <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/155>
- Pantoja, G. A. H., & Navarro, Á. A. M. (2009). Ingeniería de Sistemas: retrospectiva y desafíos. Obtenido de <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/155>
- Paredes Chaves, L. Y., & González Velasco, J. R. (2021). Tendencias Tecnológicas en E-commerce y Su Tratamiento Contable (Doctoral dissertation). Obtenido de <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/3331>
- PROAÑO, M. F., ORELLANA, S. Y., & MARTILLO, I. O. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. Revista espacios, 39(45).
- Salas, R. (2004). Redes neuronales artificiales. Universidad de Valparaíso. Departamento de Computación, 1(1), 1-7. Obtenido de [https://www.academia.edu/download/50358783/Redes\\_Neuronales\\_Artificiales.pdf](https://www.academia.edu/download/50358783/Redes_Neuronales_Artificiales.pdf)
- Urtiaga, G. G. (2020). Administrar MySQL y MariaDB: Aprende a administrar MySQL y MariaDB fácilmente. AprendeIT. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=3DPwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=mysql+que+es&ots=AzXBYhHZSD&sig=mi72daAy7-iley-WBU4Y\\_vu1q4](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=3DPwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=mysql+que+es&ots=AzXBYhHZSD&sig=mi72daAy7-iley-WBU4Y_vu1q4)