



Ingeniería en Informática

“Distribución y transacción de cupones digitales”

Mauricio Martínez

Tutor:

Roberto Sánchez

**Línea de Investigación:
Tecnologías de la Información**

Asunción – Paraguay

2022



ÍNDICE

Introducción	1
Resumen	2
Título	3
Planteamiento del problema de la investigación	3
Tipo de investigación	5
Descripción del problema	5
Preguntas de la investigación	5
Objetivo general	5
Objetivo específicos	5
Variables independientes	5
Variables dependientes	6
Hipótesis	6
Justificación y aporte	6
Marco Teórico	7
Aplicación Web.	7
Arquitectura API Rest.	7
SPA.	8
Cupones.	8
Cupones Digitales.	10
Machine Learning - Aprendizaje automático.	10
Aprendizaje supervisado.	11
Aprendizaje no supervisado.	12
Aprendizaje de refuerzo.	12
Deep Learning.	12
Neural Network - Red Neuronal.	13
Historia de las redes neuronales.	14
Estado del arte	15
Antecedentes	16
Especificaciones de la solución	19
Implementación	19
Plataformas	21
Next.js.	21
React.js.	22



ML5.	22
TensorFlow.js	24
API Rest.	24
Node.js.	25
Express.	25
Socket.io.	26
MongoDB.	27
Arquitectura de la solución	29
Modelado de Datos - MongoDB	30
Figura 5. Definición de esquema para documento Cupón	31
Figura 6. Definición de esquema para documento Transacción	32
Figura 7. Definición de esquema para documento Usuario	32
Diagrama caso de uso	33
Figura 8. Diagrama caso de uso usuario cliente	33
Figura 9. Diagrama caso de uso usuario comercio	36
Figura 10. Diagrama caso de uso usuario administrador	40
Flujos de la solución	44
Flujo principal	44
Figura 11. flujo principal de la solución.	44
Figura 12. flujo de transacción a crédito/débito.	45
Figura 13. flujo de transacción efectivo	46
Alcance	47
Especificación de requerimientos	47
Requerimientos no funcionales	47
Conclusiones	48
Recomendaciones.	49
Referencias	50



RESUMEN

Los cupones digitales son de muy fácil acceso, en su mayoría para catálogos y comercios electrónicos, en la actualidad representa una forma rápida de llamar la atención y efectivizar de una forma ágil los intereses de los usuarios.

En este trabajo se diseñó y desarrolló una aplicación web con la finalidad de proveer al usuario los mismos beneficios independientemente del rol asignado, ya sea comercio, cliente o administrador, teniendo en cuenta la implementación orientada a comercios físicos, esto se consigue a través del código QR generado y procesado por cada usuario, usando una arquitectura de cliente-servidor y un servidor socket de tiempo real para poder hacer el seguimiento correspondiente de cada transacción realizada por el usuario y registrada por el comercio, de esta manera permitimos una transacción rápida e intuitiva para el usuario así como una forma ágil para el comercio de distribuir sus cupones y potencialmente llegar a clientes de manera más rápida.

La aplicación está desarrollada con Next.js un framework basado en React.js que es una librería para creación de componentes e interfaces de usuario que también incluye un entorno de backend a través de las API routers que permiten el desarrollo del Backend sobre una instancia de Node.js.