



## Departamento de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones (DEET)



### Carrera de Electrónica Y automatización

#### Fundamentos de Programación

#### Perfil del Proyecto

Presentado por: Andrango Tobias, Guerrero Jair. Grupo #3

Tutor académico: Jenny Ruiz

Ciudad: Sangolqui

Fecha: 06/02/2026

## Contenido

1.	Introducción .....	3
2.	Planteamiento del Problema.....	3
2.1	Formulación del problema .....	3
2.2	Justificación.....	3
3.	Sistema de Objetivos .....	3
3.1.	Objetivo General.....	3
4.	Alcance.....	3
5.	Marco Teórico.....	4
5.1	Metodología .....	4
6.	Ideas a Defender.....	4
7.	Resultados Esperados.....	5
8.1	Viabilidad Humana.....	5
8.1.1	Tutor Empresarial.....	5
8.1.2	Tutor Académico.....	6
8.2	Viabilidad Tecnológica .....	6
8.2.1	Hardware .....	6
8.2.2	Software .....	6
9.	Conclusiones y recomendaciones .....	7
9.1	Conclusiones.....	7
9.2	Recomendaciones.....	7
10.	Referencias .....	7

## 1. Introducción

En el sector minorista tradicional, la relación entre el negocio y el cliente es el activo más valioso. Sin embargo, la gestión de esta relación (CRM) se realiza mayoritariamente de manera empírica, informal y manual. Depender exclusivamente de la memoria del tendero o de registros físicos para administrar la información de los clientes resulta insostenible en un mercado que exige rapidez y precisión.

## 2. Planteamiento del Problema

### 2.1 Formulación del problema

El proyecto propone el desarrollo de un software o programa de Gestión de Crédito y Fidelización que digitaliza y automatiza estos procesos. A través de la programación, se sustituye el criterio subjetivo y el papel por algoritmos lógicos y estructuras de datos persistentes.

### 2.2 Justificación

La relevancia de este proyecto radica en la aplicación de un área poco explorada frente a las grandes soluciones de Big Data. Este proyecto no solo crea una herramienta, sino que valida la hipótesis de que la lógica computacional estricta es aplicable necesaria para reducir la entropía en la gestión de pequeños comercios.

## 3. Sistema de Objetivos

### 3.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema de software para la gestión de clientes y control de créditos en comercios minoristas, mediante la implementación de estructuras de datos y algoritmos de lógica condicional para la validación de límites financieros y cálculo, con el fin de automatizar el registro de transacciones, minimizar las pérdidas por errores en el manejo manual de cuentas y fidelizar al consumidor a través de estrategias basadas en datos.

### 3.2 Objetivos Específicos

1. Establecer el esquema racional de la base de datos y el diseño del software que permita gestionar de manera digital los datos de los usuarios, sus antecedentes de compras y deudas, eliminando la dependencia de registros impresos que son susceptibles a riesgos.
2. Realizar validaciones en el código para los requisitos funcionales.
3. Implementar y realizar las historias de usuario mediante el código a realizar

## 3. Alcance

El presente proyecto contempla el diseño, desarrollo e implementación de un prototipo de software funcional centrado en la administración de clientes para comercios minoristas. El alcance operativo del sistema se limita a las siguientes funcionalidades específicas que serán ejecutadas por la aplicación:

### 1. Módulo de Gestión de Perfiles de Clientes

2. Módulo de Control de Créditos y Cartera
3. Módulo de Fidelización y Puntos

#### 4. Marco Teórico

**Bases Administrativas y de Negocio:** Se sustenta en la teoría del CRM, que prioriza la retención de clientes sobre la adquisición, y en el Principio de Pareto, el cual sugiere que la mayoría de los ingresos provienen de una minoría de clientes fieles que el sistema debe identificar.

#### 5.1 Metodología

¿QUÉ?	¿CÓMO?	¿QUIÉN?	¿CUÁNDΟ?	¿POR QUÉ?	¿CUÁNTΟ?	% DE CUMPLIMIENTO
Diseño del Modelo de Datos	Mediante diagramas Entidad-Relación y normalización de bases de datos.	Andrango Tobias, Guerrero Jair	Fase 1 (Semana 1-2)	Para garantizar la calidad referencial y prevenir repetición de clientes.	20 Horas	30%
Desarrollo del Algoritmo de Crédito	Codificación en C++ utilizando condicionales anidados para validar límites	Andrango Tobias, Guerrero Jair	Fase 2 (Semana 3-5)	Para automatizar el bloqueo de ventas a deudores morosos	40 Horas	60%
Despliegue y Capacitación	Instalación en equipo local y manual de usuario.	Andrango Tobias, Guerrero Jair	Fase 3 (Semana 6)	Para que el usuario final pueda operar el sistema autónomamente.	\$50	100%

#### 6. Ideas a Defender

- **Superioridad del Determinismo Lógico:** Se defiende que sustituir el criterio humano por algoritmos de validación condicional es la única forma de garantizar la fiabilidad financiera y el control exacto de los límites de crédito.
- **Integridad desde la abstracción:** Se argumenta que el uso de tipos de datos abstractos asegura la consistencia y la información del cliente, disminuyendo la repetición relacionada con documentos impresos

**Crecimiento a Través de Módulos:** Se sugiere que una estructura de software compuesta por módulos autónomos es más efectiva que las arquitecturas integradas, facilitando que el sistema se expanda y permanezca funcional a lo largo del tiempo sin afectar su desempeño.

#### 7. Resultados anticipados

Se prevé no solo el desarrollo de un programa operativo, sino también un sistema de información bien diseñado y auditado, preparado para abordar el verdadero desafío del comercio al por menor. El proyecto proporcionará una solución integral que respalda la implementación de la ingeniería y la programación. Una aplicación ejecutable que puede manejar la persistencia de datos y llevar a cabo lógica empresarial esencial sin errores.

Código con estándares de ingeniería: Un código fuente organizado siguiendo principios de modularidad y buenas prácticas de programación que aseguran que el sistema sea sólido, escalable y sencillo de mantener.

## 8. Viabilidad

Cantidad	Descripción	Valor Unitario (USD)	Valor Total (USD)
<b>Equipo en casa</b>			
1	Laptop (Procesador i5/Ryzen5, 8GB RAM, 256GB SSD)	600	600
<b>Software</b>			
1	Sistema operativo Windows 10	145	145
1	IDE Visual Studio Code	0	0
1	Compilador C++	0	0
1	Herramienta de Diagramación	0	0
TOTAL			745

### 8.1 Viabilidad Humana

#### 8.1.1 Tutor Empresarial

Tecnólogo Brandon Pastuña

- Responsabilidades:
- Brindar asesoría técnica e industrial.
- Confirmar las especificaciones del sistema en un ambiente auténtico.
- Proporcionar acceso a los lugares para llevar a cabo ensayos preliminares.

### 8.1.2 Tutor Académico

Ing. Jenny Ruiz

- Responsabilidades:
- Guiar el desarrollo del proyecto según el plan de estudios.
- Evaluar el progreso en el proyecto
- Ayudar en la organización de principios fundamentales de la programación y de la ingeniería electronica

### 8.1.3 Estudiantes

Andrango Tobias, Guerrero Jair

## 8.2 Viabilidad Tecnológica

### 8.2.1 Hardware

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Memoria RAM	8 GB de RAM	Alta
Almacenamiento	50 GB de espacio de almacenamiento	Alta

### 8.2.2 Software

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Sistema Operativo	Se recomienda Windows 10 u 11	Alta
IDE	Es recomendable Visual Studio Code debido a su conexión con FTP, sin embargo, cualquier IDE con esta funcionalidad funciona.	Alta

## 9. Cronograma

TAREA	INICIO	FIN
Introducción	1/12/2025	10/12/2026
Modificación De Proyecto	1/12/2025	10/12/2025
Corrección de proyecto	9/12/2025	10/12/2025
Documentación	12/1/2026	14/1/2026
Realización de Historias de Usuarios	14/1/2026	14/1/2026
Archivo revisado por el Compilot	16/1/2026	16/1/2026
Presentación del proyecto	6/02/2026	6/2/2026

## 10. Conclusiones y recomendaciones

### 9.1 Conclusiones

El proyecto valida tres puntos fundamentales sobre la implementación de software en pequeños comercios:

**Superioridad de la Lógica sobre la Intuición:** Se demostró que sustituir el criterio humano por algoritmos de validación elimina los errores financieros y el sesgo personal en la gestión de créditos, protegiendo el capital del negocio.

**Conversión de Datos en Recursos:** Se comprobó que el uso de estructuras de datos es esencial para transformar registros fijos en información activa, lo cual no se puede conseguir a través de técnicas manuales.

**Viabilidad Técnica y Financiera:** La investigación demostró que la actualización tecnológica de microambientes es completamente realizable mediante hardware común y software de código abierto, superando el obstáculo de los elevados costos de implementación.

### 9.2 Recomendaciones

**Establecimiento de Funciones de Seguridad:** Para próximas actualizaciones del programa, se sugiere integrar un sistema de verificación con diferentes grados de acceso. Esto impediría que un trabajador altere de manera malintencionada su propio crédito o el de personas cercanas.

Se recomienda automatizar la comunicación integrando WhatsApp. Esto permite que el sistema notifique por sí solo sobre plazos o beneficios, asegurando que el seguimiento al cliente sea constante, oportuno y sin esfuerzo manual adicional.

## 11. Referencias

Joyanes Aguilar, L. (2008). *Fundamentos de programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos* (4.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de software: Un enfoque práctico* (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de software* (9.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2014). *Fundamentos de bases de datos* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Dirección de Marketing* (15.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.