

**UNIVERSIDAD AMERICANA**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

---



---

**Proyecto Final**

---

**Estudiantes**

José Gabriel Cano Blandón  
Freddy Adrian Peralta Palacio  
Marcos Alessandro Lagos Rivera  
Axell Antonio Castillo Tapia  
Diego Alejandro Rodríguez Luquez

**Fecha:**

Miércoles 24 de Septiembre de 2024

**Managua, Nicaragua**

## **Tabla de Contenido**

<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>2</b>
<b>Contacto</b>	<b>4</b>
<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>1. Descripción del Sistema</b>	<b>6</b>
1.1. Identificación del sistema	7
Entradas:	7
Procesos:	7
Salidas:	7
<b>2. Análisis de Factibilidad</b>	<b>8</b>
2.1 Factibilidad Técnica	8
2.2. Factibilidad Económica	10
2.3. Factibilidad Operativa	10
2.4. Cuestionario	10
2.5. Entrevista	11
<b>3. Requerimientos Funcionales y no Funcionales</b>	<b>13</b>
3.1 Requerimientos Funcionales	13
3.2. Requerimientos no funcionales	13
<b>4. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>14</b>
<b>Anexos</b>	<b>15</b>

## **Resumen Ejecutivo**

El propósito de este estudio de costos y beneficios es evaluar la viabilidad de implementar un sistema automatizado de facturación para la cafetería *The Perfect Cup*. Al automatizar procesos clave como la facturación, la generación de reportes financieros y la gestión de inventario, el sistema tiene el potencial de mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y optimizar la experiencia del cliente.

Este software automatizado eliminará errores comunes asociados con la facturación manual y la gestión de inventarios, lo que permitirá reducir los costos operativos y mejorar la precisión en el control de existencias. Además, el sistema optimizará el flujo de trabajo, agilizando la atención al cliente y aumentando la satisfacción al reducir los tiempos de espera.

En términos técnicos, la implementación del sistema requiere una inversión inicial moderada, que incluye el software, una terminal de punto de venta (POS) y el equipo necesario para gestionar las transacciones de forma eficiente, como una impresora de facturas y lectores de códigos de barras. El sistema está diseñado para ser intuitivo, por lo que los empleados podrán adaptarse rápidamente con un programa de capacitación mínimo. La capacitación adicional estará disponible para garantizar una transición fluida hacia el nuevo sistema.

Los costos iniciales del proyecto se estiman en \$3,500, lo que cubre el software, hardware y la capacitación necesaria para los empleados. Los costos anuales de mantenimiento y soporte, calculados en \$1,000, asegurarán el correcto funcionamiento del sistema y proporcionarán actualizaciones periódicas. Se espera que el sistema genere un retorno de inversión (ROI) en un plazo de aproximadamente 18 meses, mejorando así tanto la rentabilidad como la operación general del negocio.

(sistema automatizado de facturación para la cafetería *The Perfect Cup*)



### **Equipo de trabajo**

José Gabriel Cano Blandón (**Gerente de proyecto**)  
Freddy Adrian Peralta Palacios (**Programador**)  
Marcos Alessandro Lagos Rivera (**Diseñador**)  
Axell Antonio Castillo Tapia (**Analista de sistema**)  
Diego Alejandro Rodríguez Luquez (**Programador**)

## **Contacto**

**Nombre Completo:** Luby Michelle Gutiérrez

**Teléfono:**+505 8714-9537

**Dirección:** Hotel doubletree, 1 cuadra al sur,100 varas al oeste.

**Cargo:** Presidente general

## **Introducción**

El proyecto consiste en desarrollar un software de facturación automatizado para la cafetería The Perfect Cup, con el fin de modernizar y optimizar el proceso que actualmente se realiza de forma manual. La implementación de este sistema permitirá mejorar la atención al cliente al reducir los tiempos de espera y minimizar los errores en los cálculos, lo que incrementará la eficiencia operativa del negocio. Además, facilitará la gestión de inventario, actualizando automáticamente las existencias tras cada venta, lo que evitará problemas relacionados con la falta de productos y permitirá un control más preciso de los recursos de la cafetería.

El principal objetivo de este software es automatizar el proceso de facturación para eliminar errores humanos y agilizar la operación diaria de la cafetería. Al optimizar las transacciones, se reducirá el tiempo que los clientes pasan esperando, mejorando así su experiencia general. Adicionalmente, el sistema permitirá una mayor precisión en los cálculos de precios y descuentos, asegurando que las transacciones se procesen de manera correcta. Otro aspecto clave es la gestión automática del inventario, lo que proporcionará a los administradores de la cafetería una visión clara y actualizada de las existencias, permitiendo una mejor toma de decisiones en cuanto a reposición de productos y promociones. Finalmente, el software generará reportes detallados de ventas, lo que facilitará la supervisión financiera y operativa del negocio, contribuyendo a la toma de decisiones estratégicas.

El público objetivo de este software incluye principalmente a los empleados y gerentes de la cafetería que estarán a cargo de su uso diario. Los cajeros, que procesarán las ventas, se beneficiarán de un sistema que acelera la atención y reduce errores. Los gerentes y administradores utilizarán las funciones de control de inventario y generación de reportes para mejorar la eficiencia del negocio y tomar decisiones basadas en datos. Aunque los clientes no interactúan directamente con el sistema, se verán beneficiados por un servicio más ágil y preciso, lo que mejorará significativamente su experiencia en la cafetería.

## **1. Descripción del Sistema**

El sistema desarrollado para la cafetería *The Perfect Cup* es un software de automatización de facturación diseñado para optimizar los procesos esenciales de venta, control de inventario y generación de reportes financieros. Su implementación busca reemplazar el método manual de facturación, eliminando errores humanos y mejorando la eficiencia operativa de la cafetería. Esto se traduce en una mayor precisión durante el registro de ventas, reducción en los tiempos de espera y un mejor control sobre las existencias de productos.

Este sistema trabaja mediante la captura de entradas clave, como la información de los productos que incluyen nombres, precios y cantidades. Además, se contemplan datos sobre promociones o descuentos que el cliente pueda aplicar, así como las diferentes opciones de pago disponibles, como efectivo, tarjetas de crédito o débito. En cada transacción, también se registra la fecha y hora de la compra, permitiendo un seguimiento detallado de las operaciones realizadas en el día.

### **1.1. Identificación del sistema**

#### **Entradas:**

- Información de productos: nombre, precio, cantidad.
- Datos sobre promociones y descuentos aplicables.
- Opciones de pago: efectivo, tarjeta de crédito/débito, códigos QR.

#### **Procesos:**

- Selección de productos y cálculo automático del total, aplicando descuentos si es necesario.
- Elección del método de pago y generación de la factura (impresa o digital).
- Actualización automática del inventario tras la venta.

#### **Salidas:**

- Factura detallada para el cliente, con productos comprados, cantidades, total, y método de pago.
- Reportes diarios sobre ventas, productos más vendidos y métodos de pago utilizados.
- Actualización del inventario en tiempo real, reflejando las cantidades disponibles tras cada transacción.

## **2. Análisis de Factibilidad**

### **2.1 Factibilidad Técnica**

#### **Requisitos Técnicos:**

El sistema requiere un entorno tecnológico moderno pero accesible. El software debe estar basado en tecnologías ampliamente utilizadas para garantizar su desarrollo, mantenimiento y soporte. Se recomienda utilizar lenguajes de programación como C#, Java, Python. para el backend, y frameworks como React o Angular para el frontend. Para la base de datos, se puede utilizar MySQL o PostgreSQL.

#### **Tenemos como propuesta:**

##### **Hardware:**

- Computadoras o terminales POS para el registro de ventas.
- Impresoras de facturas.
- Lectores de códigos de barras para agilizar la entrada de productos.
- Servidores locales o en la nube para almacenar la base de datos y gestionar el sistema.

##### **Software:**

- Sistema operativo compatible con el hardware de las terminales POS (Windows, Linux).
- Base de datos para gestionar el inventario y las ventas.
- Software de facturación que automatice las tareas de facturación, gestión de inventario y generación de reportes.

##### **Equipo de Desarrollo:**

- Desarrolladores de software especializados en backend y frontend.
- Especialistas en bases de datos para la configuración y optimización del sistema.



- Administradores de sistemas para el despliegue y mantenimiento del software.

#### **Riesgos Técnicos:**

- Compatibilidad de hardware con el sistema operativo y el software.
- Seguridad de los datos, ya que se manejará información financiera y de inventario.
- Tiempo de respuesta del sistema en momentos de alta demanda.
- Mantenimiento y actualizaciones regulares para prevenir fallos.

## **2.2. Factibilidad Económica**

#### **Costos Iniciales:**

- Software: \$2,000 para el desarrollo o compra de la plataforma de facturación.
- Hardware: \$1,000 para la compra de computadoras, terminales POS, impresoras y lectores de códigos de barras.
- Capacitación: \$500 para capacitar a los empleados en el uso del sistema.

**Costos Totales Iniciales: \$3,500.**

#### **Costos Anuales:**

- Mantenimiento del software y actualizaciones: \$700 al año.
- Soporte técnico: \$300 al año.

**Costos Anuales Totales: \$1,000.**

## **2.3. Factibilidad Operativa**

El sistema es factible operativamente, ya que está diseñado para ser intuitivo y fácil de usar por el personal de la cafetería. Los empleados podrán adaptarse rápidamente al nuevo sistema con una capacitación mínima. Además, la automatización de las tareas diarias permitirá una mejora en la eficiencia general del negocio, reduciendo tiempos de espera para los clientes y mejorando la precisión en la facturación y el control de

inventario. La cafetería mejorará en la toma de decisiones gracias a los reportes generados, lo que permitirá una mejor planificación y optimización de recursos.

## **2.4. Cuestionario**

¿Cuáles son los principales problemas que ha experimentado con el sistema de facturación actual?

¿Qué mejoras espera ver con la implementación de un nuevo sistema de facturación?

¿Cómo cree que un sistema automatizado puede impactar la eficiencia de su negocio?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro

¿Cree que su personal podría adaptarse fácilmente a un nuevo sistema con una capacitación adecuada?

- a) Sí
- b) No
- c) Depende del sistema

¿Qué características considera esenciales para un sistema de facturación en su cafetería?

¿Estaría dispuesto a invertir en un nuevo sistema de facturación que mejore la gestión del inventario y la generación de reportes?

### **Link Formulario:**

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd9a4xeq46WBCtq76dJ6Enj7XJFIxtbzsutZdXIhW9ccYaAdg/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd9a4xeq46WBCtq76dJ6Enj7XJFIxtbzsutZdXIhW9ccYaAdg/viewform?usp=sf_link)

## 2.5. Entrevista

1. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta actualmente en el proceso de facturación de su cafetería?
2. ¿Cómo maneja actualmente el control de inventario y la actualización de productos después de una venta?
3. ¿Ha considerado previamente implementar algún tipo de automatización en sus operaciones? Si es así, ¿por qué no ha avanzado en ello hasta ahora?
4. ¿Qué aspectos considera más importantes en un sistema de facturación? (Por ejemplo: rapidez, facilidad de uso, integración con otros sistemas, etc.)
5. En términos de inversión inicial y costos de mantenimiento, ¿cuál sería su presupuesto estimado para un sistema de facturación eficiente?
6. ¿Cómo cree que un sistema automatizado podría mejorar la experiencia de sus clientes en la cafetería?
7. ¿Qué tan cómodo se siente su equipo con el uso de tecnología? ¿Cree que podrían adaptarse rápidamente a un nuevo sistema de facturación?
8. ¿Qué tipo de reportes o análisis sobre ventas e inventario considera útiles para la toma de decisiones diarias en su cafetería?
9. Si pudiera cambiar algo en su proceso actual de facturación e inventario, ¿qué sería y por qué?
10. ¿Ve factible implementar este sistema en los próximos meses? ¿Qué factores podrían influir en su decisión final?

### **3. Requerimientos Funcionales y no Funcionales**

#### **3.1 Requerimientos Funcionales**

1. El sistema debe permitir a los empleados crear nuevas transacciones de venta, registrando productos seleccionados por los clientes y generando una factura detallada con el IVA correspondiente.
2. El sistema debe ser capaz de mostrar el estado del inventario en tiempo real, permitiendo a los empleados verificar existencias antes de completar una transacción.
3. El sistema debe actualizar automáticamente el inventario después de cada venta, ajustando la cantidad de productos vendidos y reflejando las existencias disponibles en tiempo real.
4. El sistema debe permitir a los empleados eliminar productos de una transacción antes de completarla, si el cliente decide no comprar algún artículo, ajustando el total automáticamente.
5. El sistema debe permitir a los administradores crear reportes de ventas diarios, semanales o mensuales, y visualizar o imprimir estos reportes para análisis operativos.
6. El sistema debe permitir la creación de usuarios con diferentes niveles de permisos (empleados, administradores, etc.), gestionando la seguridad y acceso a funcionalidades específicas.
7. El sistema debe tener la capacidad de emitir facturas electrónicas y enviarlas por correo al cliente si lo solicita.
8. Los empleados deben poder consultar el inventario de productos de manera manual, en lugar de depender únicamente de la actualización automática, para verificar las existencias de productos cuando sea necesario.

### **3.2. Requerimientos no funcionales**

1. Capacidad de un sistemas de intercambiar información con otros sistemas y llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten un mismo entorno y recurso

Coexistencia: Capacidad del sistema para coexistir con otro software o sistema independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes sin detrimento. Interoperabilidad. Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada.

2. Descripción: Capacidad de protección de la información y los datos de manera que las personas u otros sistemas tengan el grado de acceso a los datos adecuado a sus tipos y niveles de autorización, y para defenderse de los patrones de ataque de agentes malintencionados.

Confidencialidad: Capacidad de asegurar que los datos solo son accesibles a aquellos con autorización para ello.

Resistencia. Capacidad de mantener la operación de un sistemas bajo condiciones de ataque de un actor malicioso.

Responsabilidad. Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad.

3. Capacidad del sistema para adaptarse a cambios en sus requisitos, contextos de uso o entorno del sistema.

Instalabilidad: Facilidad con la que el sistema se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.

Reemplazabilidad: Capacidad del sistemas para ser utilizado en lugar de otro sistema software determinado con el mismo propósito y en el mismo entorno.

4. Esta característica representa la capacidad del sistema para ser modificado efectiva

y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas.

Modularidad: Capacidad de un sistema para evitar que los cambios en un componente afecten a otros componentes.

5. Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados sin interrupciones o fallos.

Disponibilidad: Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.

Capacidad de recuperación: Capacidad del producto software para recuperar los datos directamente afectados y reestablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo.

#### **4. Conclusiones y Recomendaciones**

En conclusión, el sistema de automatización de facturación desarrollado para la cafetería The Perfect Cup está diseñado para optimizar y modernizar los procesos de venta, control de inventario y generación de reportes financieros. Al reemplazar el método manual de facturación, se busca minimizar errores humanos, mejorar la eficiencia operativa y reducir los tiempos de espera de los clientes.

La identificación del sistema incluye entradas clave como la información de productos, promociones y métodos de pago, junto con procesos que facilitan la selección de productos y el cálculo automático del total. Las salidas del sistema incluyen facturas detalladas y reportes de ventas, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones.

En cuanto a la factibilidad, el análisis técnico sugiere un entorno accesible, utilizando tecnologías modernas y hardware adecuado para garantizar un rendimiento óptimo. Los costos iniciales y anuales son razonables, lo que apunta a una inversión viable. Operativamente, el sistema es intuitivo y requerirá mínima capacitación, lo que permitirá una rápida adopción por parte del personal.

Finalmente, los requerimientos funcionales y no funcionales aseguran que el sistema no solo cumpla con las expectativas de uso diario, sino que también sea seguro, escalable y mantenible. En conjunto, este sistema contribuirá a mejorar la eficiencia y la calidad del servicio en The Perfect Cup, proporcionando una base sólida para el crecimiento futuro del negocio.

## Anexos

### Anexo 1. Análisis de ROI

Autotienda	
Análisis de Costo-Beneficio	
Concepto	Costo
Software	\$2,000
Hardware	\$1,000
Instalación y configuración	\$300
Capacitación del personal	\$1,500
Total Costos Iniciales	\$4,800

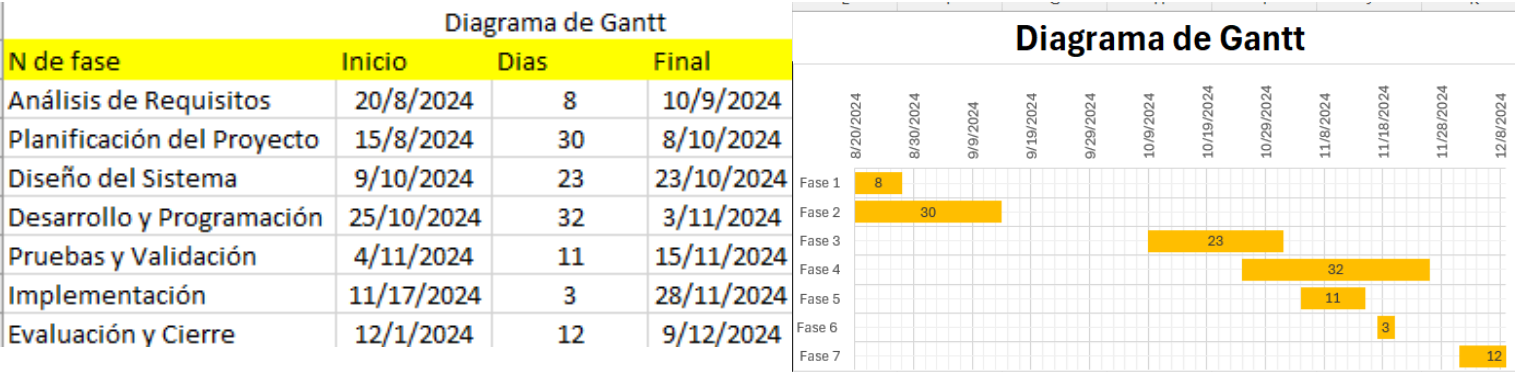
Concepto	Costo
Mantenimiento y soporte técnico	\$700
Actualización del software	\$300
Total	\$1,000

Concepto	Beneficio
Reducción de errores de inventario	\$1,200
Aumento en las ventas	\$8,000
Ahorro en tiempo de facturación y reposición	\$1,500
Total	\$10,700

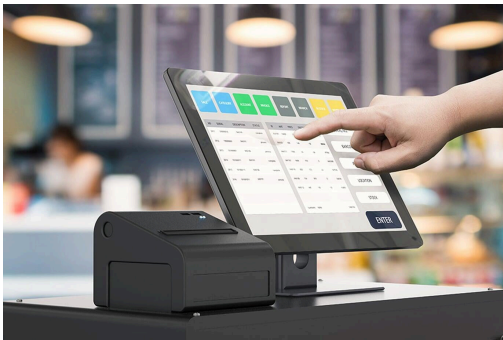
Concepto	Valor
Beneficios Anuales	\$10,700
Costos Anuales	\$1,000
Costos Iniciales	\$4,800
	202%



Anexo 2. Diagrama de Gantt



Anexo 3. Hardware



Computadoras o terminales POS, para el registro de ventas.



**Lectores de códigos de barras,**



**Impresoras de facturas**



**Servidores Locales o en la nube**

