

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Análisis de viabilidad económica-financiera del sistema
Self-Checkout en una empresa retail ecuatoriana

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Economista

Presentado por:

Aldo Padilla

Carlos Herrera

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2021

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi abuelita Elsa y a mi tía Salinova, por ser quienes me han apoyado durante mi trayecto como estudiante, desde preescolar hasta universidad, gracias a mis familiares, y amigos que logré hacer en esta etapa universitaria, y por último, pero sin duda alguna el más importante, a Dios por darme la sabiduría y el carácter para sobrellevar las adversidades que se me han presentado.

Carlos Herrera Méndez

Le dedico el presente trabajo a Dios por ser mi guía, por estar conmigo en todo el proceso y protegerme en todos los viajes hacia Espol, a mis padres, a mi hermana, a todos mis familiares que aportaron con su apoyo incondicional y su amor, a mi tío Giovanni y a mi papito Marlon que me cuidan desde el cielo y están conmigo en cada paso que doy.

Aldo Padilla Yépez

AGRADECIMIENTOS

Le doy las gracias a nuestra profesora y tutora de tesis, la MSc. Mariela Pérez por darnos una constante retroalimentación para desarrollar un buen trabajo. Gracias a la ESPOL por la formación brindada, y también agradezco a los profesores de economía de los que aprendí lo que es la verdadera economía.

Carlos Herrera Méndez

Agradezco a todas las personas que se involucraron en mi vida universitaria, en primer lugar a Dios por permitirme llegar hasta este momento junto a mi familia, a los profesores por su dedicación y enseñanzas, a mis padres, mi hermana, a mi abuelita Anita por nunca perder la fe, a mi mami Luchi por su apoyo incondicional, a Mica por siempre estar junto a mí en esta etapa universitaria y a todos mis amigos que siempre me aportaron sabiduría y me empujaron hacia adelante.

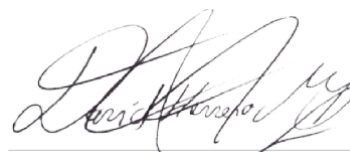
Aldo Padilla Yépez

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Aldo Padilla y Carlos Herrera damos nuestro consentimiento para que la ESPOC realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”

Aldo Padilla

Aldo Alessandro
Padilla Yépez



Carlos David
Herrera Mendez

EVALUADORES

MARIELA
MONSERRA
T PEREZ
MONCAYO

Firmado
digitalmente por
MARIELA
MONSERRAT PEREZ
MONCAYO
Fecha: 2022.02.15
01:21:50 -05'00'

Mariela Pérez Moncayo

PROFESOR DE LA MATERIA

RESUMEN

Las nuevas tecnologías han desarrollado el mercado global, una de estas es el sistema de auto pago o Self-Checkout, el cual ha tomado una rápida expansión en Estados Unidos y algunos países de Europa. En Ecuador este sistema ya se está implementando, sin embargo, todavía no presenta una integración significativa en el sector retail. El objetivo de este proyecto es determinar el grado de aceptación y disposición al uso de este sistema por parte de los usuarios de una empresa que ya ha integrado esta herramienta, además de conocer su viabilidad en el aspecto financiero. Es por esto por lo que se realizó un estudio de mercado, de tipo exploratoria con un muestreo no probabilístico, además de la realización de un estudio financiero.

El instrumento de recolección de datos fue el de encuesta, de donde se obtuvieron un total de 200 respuestas validas, de estas se observó que el 80.4% de aquellos que usan el sistema, se encuentran dispuestos a utilizarlo; por otra parte, se recopilaron datos financieros asociados al Self-Checkout que permitieron reflejar la viabilidad del sistema y la proyección a futuro de las nuevas tecnologías que digitalizarán las tiendas físicas en los próximos años.

Palabras Clave: Auto pago, sistema, factibilidad, implementación.

ABSTRACT

New technologies have developed the global market, one of these is the Self-Checkout system, which has taken a rapid expansion in the United States and some countries in Europe. In Ecuador this system is already being implemented, however, it still does not present a significant integration in the retail sector. The objective of this project is to determine the degree of acceptance and willingness to use this system by the users of a company that has already integrated this tool, in addition to knowing its viability in the financial aspect. Therefore, a market study was carried out, exploratory type with non-probabilistic sampling, in addition to carrying out a financial study.

The data collection tool was the survey, from which a total of 200 valid responses were obtained, of which it was observed that 80.4% of those who use the system are willing to use it; on the other hand, financial data associated with the Self-Checkout were collected that allowed to reflect the viability of the system and the future projection of the new technologies that will digitize the physical stores in the coming years

Keywords: Self-Checkout, system, feasibility, implementation.

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES	5
RESUMEN	I
ABSTRACT	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
CAPÍTULO 1	9
1. Introducción	9
1.1 Descripción del problema.....	10
1.2 Justificación del problema	11
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivo General.....	12
1.3.2 Objetivos Específicos	12
1.4 Marco teórico	12
1.4.1 Antecedentes.....	12
1.4.2 Self-Checkout (Auto Pago)	13
1.4.3 Tendencias de Consumo.....	14
1.4.4 Retail	15
1.4.4.1 Supermercados en el mundo	15
1.4.4.2 Tiendas Industriales Asociadas S.A.....	16
1.4.5 Estudio de mercado.....	16
1.4.6 Estudio financiero	17
CAPÍTULO 2	18

2.	Metodología.....	18
2.1	Estudio de Mercado	19
2.1.1	Modalidad de la Investigación	19
2.1.2	Definición del Problema.....	20
2.1.2.1	Problema de Decisión Gerencial.....	20
2.1.2.2	Problema de Investigación de Mercados	20
2.1.3	Tipo de Investigación.....	20
2.1.3.1	Investigación Concluyente	20
2.1.3.2	Plan de Diseño Muestral.....	20
2.1.4	Diseño de Instrumento.....	23
2.1.4.1	Plan de Análisis de Datos	23
2.2	Análisis Financiero	25
2.2.1	Estimación de costos.....	26
2.2.2	Productividad laboral per cápita.....	27
2.2.3	Cálculo del VAN.....	27
CAPÍTULO 3		28
3.	Resultados Y ANÁLISIS	28
3.1	Características de los Encuestados	28
3.2	Experiencia de Compra del Encuestado en Supermercados	30
3.3	Disposición de uso y experiencia del sistema Self-Checkout.....	32
3.4	Análisis Financiero	36
3.4.1	Flujo de caja incremental de las cajas de autopago	39
CAPÍTULO 4		41
4.	Conclusiones Y Recomendaciones	41
	Conclusiones.....	41
	Recomendaciones	42

BIBLIOGRAFÍA	44
5. Bibliografia.....	44
APÉNDICE	47

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
BM	Banco Mundial
C.A.	Compañía Anónima
S.A.	Sociedad Anónima
TIA	Tiendas Industriales Asociadas
VAN	Valor Actual Neto
TIR	Tasa Interna de Retorno
PEA	Población Económicamente Activa
INEC	Instituto Nación de Estadística y Censo
PET	Población en Edad de Trabajar
CDC	Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades
EBITDA	Resultado antes de Intereses, Impuestos, Depreciaciones y Amortizaciones

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 3.1: Edad de los encuestados	28
Ilustración 3.2: Nivel de Instrucción de los encuestados	29
Ilustración 3.3: Estado Civil de los encuestados	30
Ilustración 3.4: Frecuencia de Compra.....	30
Ilustración 3.5: Frecuencia de Compra de los encuestados en los supermercados.	31
Ilustración 3.6: Percepción de la frecuencia de espera en las filas en supermercados	31
Ilustración 3.7: Método de Pago.....	32
Ilustración 3.8: Uso del sistema Self-Checkout	32
Ilustración 3.9: Características que relacionan los encuestados con el sistema Self- Checkout	35
Ilustración 3.10: Motivo de los encuestados para no usar el sistema Self-Checkout	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Plan de Análisis de datos	24
Tabla 2.2: Estimación de costos de la empresa con base en la ganancia bruta	26
Tabla 3.1: Tabulación Cruzada de la preferencia de método de pago con la disposición al uso del sistema Self-Checkout	33
Tabla 3.2: Tabulación Cruzada del nivel de instrucción con el uso del sistema Self-Checkout	33
Tabla 3.3: Tabulación Cruzada del nivel de instrucción con la disposición al uso del sistema Self-Checkout	34
Tabla 3.4: Presupuesto para Escenario 1	36
Tabla 3.5: VAN y TIR para Escenario 1	37
Tabla 3.6: Presupuesto para Escenario 2	38
Tabla 3.7: VAN y TIR para Escenario 2.....	39
Tabla 3.8: Flujo de Caja Locales	40
Tabla 3.9: VAN y TIR Locales	40

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la interacción del ser humano con la tecnología ha enmarcado un tiempo de hiperconectividad, lo que ha llevado a empresas del mercado a modernizarse e implementar diversas estrategias que faciliten el estilo del nuevo consumidor (Salcedo Rosas, Thijs Du Puy Olea, & Uchima Teruya, 2020). Estas implementaciones principalmente tecnológicas y digitales se han visto viables, más aún por la emergencia sanitaria del Covid-19, puesto que se ha ayudado a agilizar el proceso de compra, evitando así la formación de aglomeraciones, además de que evita que el usuario tenga contacto con un operador (Trocel, 2021)

En 2020 se produjo una revolución digital donde las empresas debían tomar acciones para responder a las demandas de los clientes, entre estas acciones está el Autoservicio o Self-Checkout, donde uno de los mercados que ha implementado esta herramienta es el sector retail (Webster, 2021). A pesar de las dudas que presentaban sobre las ventajas que ofrecía este servicio frente al sistema tradicional de caja, decidieron por optarlo. Las dudas recaían principalmente en la idea de que los usuarios presentaran alguna dificultad ante el uso del servicio, sin embargo, ya había una familiarización obtenida por servicios similares, como los cajeros automáticos (Distribución / Actualidad Retail, 2008)

De acuerdo con un estudio realizado en Estados Unidos, se evidenció que el 73% de los encuestados mostraron preferencia por el sistema de autoservicio, además de que este no era usado estrictamente para un cierto rango de edad, sino que participaban tanto jóvenes como adultos (SOTI, 2019). Esto demuestra la aceptación del nuevo sistema de pago en otros países antes de la pandemia.

A pesar de la fuerte acogida de este sistema en otros países, hay casos donde no se logra el resultado esperado. En 2014, se realizó una encuesta en una empresa retail de Gran Bretaña, los datos revelaron que cerca de la mitad de

encuestados tuvo que requerir asistencia de un trabajador. Otros experimentos realizados mostraron que cerca del 70% de usuarios no se encontraban cómodos al interactuar con la máquina (Segura, 2017). A pesar de estas evidencias, las empresas implementadoras de este servicio se han visto beneficiadas por la rápida integración del Self-Checkout, la misma que fue lograda debido a la rapidez del avance tecnológico (Yen, 2005). Algunos de estos beneficios son evitar pérdidas en ventas ocasionadas por tener cajas no operativas y se optimiza el espacio en la caja, puesto que el servicio de Self-Checkout ocupa menor espacio, permitiendo así la exhibición de otros productos (Sonda, 2019)

En definitiva, el servicio Self-Checkout es una estrategia innovadora que brinda una nueva experiencia a los usuarios, sin embargo, esta puede llegar a generar algo de inconformidad por parte de algunos consumidores. También proporciona algunos beneficios para las empresas, tales como el ahorro en personal, aumento de ventas gracias a la agilización del sistema de pago, optimización de espacio, entre otros. Ante esto en el presente documento se determinará el grado de factibilidad que tiene este sistema dentro de una empresa del retail ecuatoriano, además de conocer las preferencias de los consumidores ante este sistema de pago.

1.1 Descripción del problema

Las empresas del sector retail están ideando nuevos proyectos innovadores con el objetivo de atraer al público y llegar a nuevos mercados. Entre los proyectos involucrados a la innovación del sector se encuentra la implementación de cajas de auto pago en las tiendas. No se puede negar el despliegue tecnológico que está teniendo este servicio en el mundo ya que empresas como Amazon han incurrido en implementar tiendas inteligentes que ni siquiera tienen personal ni cajas para atender a los clientes.

La implementación del servicio de Self-Checkout en los supermercados es una estrategia de mercado que ha sido implementada por los empresarios con el fin de obtener mejores rendimientos en sus ventas. Sin embargo, también puede

llegar a generar inconformidad y molestia en los usuarios de este servicio. Algunas de estas inconformidades radican en la dificultad sobre el manejo del sistema y la falta de asistencia de un operador para resolver algún problema (Consumer Report, 2015).

En países como Estados Unidos y Gran Bretaña ya se han realizado estudios de cómo se maneja el comportamiento de los consumidores ante este sistema, no obstante, en Ecuador todavía no existe una investigación sobre qué tan factible puede llegar a ser el sistema de Self-Checkout frente al sistema tradicional. Por esta razón se establecerá una comparativa entre el sistema SCO y el habitual, para conocer sus ventajas y desventajas, además de conocer cual genera mayor rentabilidad.

1.2 Justificación del problema

En el sector retail ecuatoriano son muchas las empresas que todavía no implementan el servicio SCO, esto puede darse por falta de confianza en este nuevo medio de cobro, ya que existe la duda en si el consumidor está preparado para el uso de esta herramienta. Ante esto también se genera incertidumbre sobre qué tan rentable puede ser implementar esta nueva modalidad frente al sistema tradicional.

La importancia de esta investigación radica principalmente en proporcionar información a empresas de este sector sobre la rentabilidad que puede llegar a generar el SCO en comparación al sistema tradicional con el objetivo de que exista una expansión de este servicio en el mercado ecuatoriano, lo que llevaría a una economía modernizada y acorde a las tendencias en implementaciones tecnológicas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la viabilidad económica-financiera de la implementación del sistema Self-Checkout en una empresa retail ecuatoriano.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado para conocer el grado de aceptabilidad que tiene el sistema de auto pago ante los clientes.
- Determinar el flujo financiero y la rentabilidad que genera la implementación de este servicio en el retail ecuatoriano.
- Determinar los factores financieros, tecnológicos y operativos que influyen en la implementación de este sistema de cobro.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Antecedentes

En 2020, el mercado global se vio fuertemente golpeado por el comienzo de la pandemia del Covid-19, por lo que a finales del año presentó una contracción del 4.3% (Banco Mundial [BM], 2021). El sector retail no fue la excepción ante tal efecto; en Ecuador, la implementación de medidas restrictivas conllevó a los retailer minoristas y mayoristas a adaptarse al cambio. Ante tal escenario implementaron herramientas orientadas hacia las nuevas tecnologías, una de estas es el Autoservicio o Self-Checkout (Paredes, 2021)

El auge de esta tecnología sigue expandiéndose a nivel mundial, ya sea en supermercados, farmacias, tiendas de ropa, entre otras; donde además se proyecta que para 2026 el tamaño que tendrá esta herramienta en el mercado será de \$4.7 mil millones (“Global Self-Checkout”, 2020). Con esto se evidencia la fuerte acogida por parte de empresas retail hacia este nuevo modelo de negocio y la positiva proyección que tiene a corto plazo.

1.4.2 Self-Checkout (Auto Pago)

Corresponden a cajas autoservicio, donde los clientes registran y empaquetan sus propios productos. Estas están supervisadas por personal de la tienda que se encarga de ayudar a las personas que presenten problemas en sus compras o que necesiten instrucciones para su utilización. Este tipo de cajas también permite la identificación de los clientes pertenecientes al programa de fidelización para la aplicación de beneficios. (Jerez, 2015)

En Colombia, Sodimac es el primer retail en implementar el sistema de auto pago, brindando así una nueva experiencia a sus clientes (“Sodimac Colombia”, 2017). La expansión de este sistema ha llegado a ciudades como Bogotá, Medellín, Cartagena, entre otras, donde además se le ha incluido algunas funciones como: Menú intuitivo, control de seguridad, registro de firma en comprobantes de pago, entre otros. También se evidencia la aceptabilidad que le han dado los consumidores, donde parte de estos ubican a este sistema como su primera opción de pago (“El mercado colombiano”, 2021)

Unos de los países pioneros en la implementación del servicio de auto pago es Estados Unidos, donde la multinacional Walmart fue la primera en realizar estudios sobre el grado de aceptación de este sistema ante sus usuarios. En 2020, Walmart realizó un experimento en uno de sus establecimientos en Fayetteville, Arkansas, en el cual reemplazaron las cajas tradicionales para operar únicamente con el servicio de auto pago (Halkias, 2021). Los resultados obtenidos muestran que el nuevo sistema permite una mayor rapidez en el proceso de pago, ya que los carriles de auto pago siempre se encuentran abiertos, a diferencia de las cajas tradicionales, donde en ocasiones existe un gran número, sin embargo, pocas se encuentran operativas; también se muestra que los “anfitriones”, personas que asisten a los usuarios en cualquier duda, se encargan de generar una mejor experiencia al cliente mas no preocuparse únicamente en el tiempo que se demora la operación; por último, se muestra que el tiempo de capacitación de los operarios es menor a un día a comparación de las 40 horas del sistema tradicional (Smith, 2020).

1.4.3 Tendencias de Consumo

De acuerdo con Euromonitor (2021), una de las tendencias globales de consumo es “Obsesionados por la seguridad”, en la cual los consumidores han primado la seguridad e higiene, debido al temor por el contagio. Ante esto, las empresas deben implementar soluciones a esta necesidad, tal como es el caso del sistema de auto pago, herramienta que reduce las aglomeraciones en la fila de los supermercados, además de evitar el contacto directo con algún operador de la empresa.

Otras investigaciones revelan que los consumidores han dado mayor preferencia al uso de la tarjeta como principal medio de pago, donde el crecimiento de su utilización ha crecido en un 67%. Además, de que cerca del 90% de los consumidores concurren a establecimientos que tengan cajas de auto pago, sistema que brinda un servicio más flexible a los consumidores. Por último, se resalta que gracias al desarrollo tecnológico se puede implementar herramientas innovadoras que brinden una mejor experiencia al usuario, solventando también sus necesidades (Financial Food, 2021)

De acuerdo con Pezzini (2020), otras tendencias de consumo que se han presentado en el mercado global son: Rushed lives y Smaller hypermarket baskets. La primera hace referencia al ritmo de vida que mantienen las personas hoy en día, donde la rapidez en sus acciones cotidianas es esencial; en base a datos obtenidos en Reino Unido por encuestas realizadas por Box Technologies e Intel, se reveló que el 90% de los usuarios no prefieren realizar sus compras en tiendas que tienen largas filas. La segunda tendencia es sobre como el número de artículos promedio por canasta va disminuyendo; así lo muestra un estudio realizado por DunnHumby, donde se menciona que el 60% de las canastas solo contienen seis productos o menos, además se menciona que esta tendencia aumentará en regiones como Asia, Europa y América Latina con un 3%, 7.5% y 11% respectivamente.

1.4.4 Retail

Guerrero-Martínez (2012) mencionó que:

El negocio retail ha crecido sustantivamente convirtiéndose en una fuente muy importante de empleo y un canal de venta fundamental para empresas nacionales y extranjeras. Pero ¿qué es el retail? Retail es un término inglés usado para definir la venta de productos de persona a persona. Este canal de venta al detalle engloba un amplio sector de negocios que va desde supermercados, hipermercados, cadena de farmacias, tiendas de marca, cadena de tiendas de conveniencia y restaurantes., hasta sucursales bancarias. Hoy en día el retail también enmarca la venta de mercancías por catálogo e inclusive a las ventas por internet. (p. 2)

1.4.4.1 Supermercados en el mundo

El concepto de venta de artículos varias en una gran superficie ya era conocido para el país europeo y durante la década de los años 40 a través de los almacenes dedicados a la comercialización de telas la oferta de productos y el comercio de diversos productos se remonta muchos años atrás. En el caso de España los abastecimientos de productos de primera necesidad se realizaban a través de comercios tradicionales como los colmados, ultramarinos y los mercados aledaños a su lugar de residencia.

Los supermercados a nivel mundial son grandes e importantes cadenas que han logrado posicionarse y gozan de aceptación y prestigio internacional, las mismas que podemos señalar entre otras:

La cadena de supermercados LIDL alemana creada en el año 1930 tiene locales en toda Europa, sus ingresos anuales son de 59 billones de euros y poseen 9000 establecimientos comerciales. (Pérez & W. Ehning, 2016)

La cadena de supermercados estadounidense Wal-Mart nace en 1962 en la ciudad de Bentonville USA, tiene locales por toda América y en menor parte de

Europa y Asia con unos ingresos anuales de unos 300 billones de euros entre todos sus establecimientos.

En el Ecuador las cadenas de supermercados están representadas por las siguientes: Corporación Favorita C.A, Corporación El Rosado S.A, Tiendas Industriales Asociadas S.A, Mega Santamaría S.A y Coral Hipermercados. (Tapia, 2015)

En este estudio contaremos con el auspicio de Tiendas Industriales Asociadas S.A por el motivo de que es la primera cadena de supermercados en Ecuador en implementar el servicio del Self-Checkout como piloto en un número definido de sucursales con el objetivo de ofertar un servicio novedoso al cliente e interesarse en los beneficios que pueden traer este sistema.

1.4.4.2 Tiendas Industriales Asociadas S.A

Es una empresa multinacional, en Ecuador se constituye el 01 de febrero de 1960 y abre su primer local el 29 de noviembre del mismo año, tiene 240 locales a nivel nacional hasta el año 2021, distribuidos en 80 ciudades y 21 provincias. Tiendas Industriales Asociadas S.A tiene diferentes formatos de establecimientos comerciales como: TIA, Súper TIA, TIA Express y Multiahorro. Actualmente 10 establecimientos cuentan con el sistema Self-Checkout (Auto Pago) puesto que se lanzó un piloto en el año 2020 de los cuáles no se han obtenido resultados hasta el momento.

1.4.5 Estudio de mercado

Este estudio involucra factores externos como: la definición y especificaciones del producto o servicio, así como el valor agregado, los usos, para qué usuarios está dirigido (Sarmiento, 2001).

Después de tener las especificaciones mencionadas, se procede a evaluar la demanda y la capacidad de integrarse al mercado, para evaluar esta demanda se debe tener en cuenta: la necesidad que se va a satisfacer con este servicio o producto, los bienes complementarios y sustitutos que pueda tener, el tamaño del mercado para la cuantificación de la demanda, la cual está compuesta por dos

variables principales: la cantidad de población que tiene la necesidad a satisfacer y la cantidad de productos que se requieren en un intervalo de tiempo. (Sarmiento, 2001)

1.4.6 Estudio financiero

En este estudio, el objetivo principal es conocer si el proyecto es rentable para su realización e inversión.

Se debe obtener y sistematizar la información financiera, en ítem de inversión, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios que ya se han realizado previamente. Seguido de esto se debe iniciar la obtención de la información financiera necesario como lo es el capital de trabajo o el valor de desecho del proyecto (Sapag & Sapag, 2008).

Aspectos claves para el estudio financiero:

Inversiones: Se pueden clasificar según corresponda, así como tenemos, obras físicas, equipamiento de fábrica, tecnología, capital de trabajo, entre otras (Sapag & Sapag, 2008).

Ingresos: Se deducen de la información que se obtuvo de precios y demanda proyectada, que fueron calculados previamente en el estudio de mercado (Sapag & Sapag, 2008).

Costos de operación: Se deducen igualmente de estudios anteriores. Otro costo se deduce del impuesto a las ganancias (Sapag & Sapag, 2008).

Valor Actual Neto (VAN): Es la diferencia que existe entre el valor actual de los flujos de efectivo esperados descontados al costo de capital y el valor de la inversión inicial (Cruz Ariza, 2001).

Tasa interna de retorno (TIR): Se define como el máximo rendimiento que puede generar el proyecto durante su horizonte de proyección; en forma matemática es la diferencia de los flujos de efectivo esperados menos el valor actual de la inversión inicial, ambos descontados a la tasa interna de retorno (TIR) que será igual a cero (Cruz Ariza, 2001).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

La metodología del presente trabajo se encuentra elaborada en dos principales estudios, estos estudios son el de mercado y el financiero. En el primero se realiza una investigación de carácter cualitativa y cuantitativa, donde se analiza la perspectiva y disposición de uso de los usuarios que no han usado el sistema de auto pago y la experiencia de los usuarios que ya lo han usado en las tiendas donde ya ha sido implementado el piloto del Self-Checkout o en otro caso han podido usar el sistema en otro país tal como es Estados Unidos o en la región europea donde este sistema tiene una gran acogida por los consumidores. En el segundo estudio se realizará un análisis financiero, el cual incluirá datos sobre el sistema de auto pago, tales como, monto de su inversión, gastos de mantenimiento, ahorro en gastos de salarios por transacción, productividad per cápita, entre otros. Además de la elaboración de un flujo de efectivo, el cual proyectará un horizonte de tiempo de 5 años, con el objetivo de calcular su VAN y TIR, para determinar la factibilidad de inversión y expansión del sistema de auto pago en un retailer ecuatoriano.

Por otro lado, se cuenta con información secundaria de carácter cualitativo proporcionada por la empresa que realizó un estudio de campo sobre el servicio del Self-Checkout puesto que no se le había dado seguimiento al funcionamiento de este. El estudio de campo tuvo como objetivos:

- Caracterizar el perfil cualitativo del cliente actual en las cajas de auto pago.
- Identificar las apreciaciones de la experiencia de compra realizadas en auto pago.
- Caracterizar la apreciación que se tiene de la caja de auto pago.
- Evaluar oportunidades de mejora en la experiencia de compra de los clientes en la caja de auto pago.

El grupo objetivo fueron los clientes que compran en los locales que tienen el servicio de auto pago, la muestra respectiva de 5 locales: La Rotonda, Portoviejo, La Joya, Vía a la Costa y La Luz, este último ubicado en Quito. Se

tomaron tiempos de demora en las transacciones el cuál fue tomado por los investigadores de mercado con cronómetros y el acompañamiento respectivo.

2.1 Estudio de Mercado

Este estudio presenta una elaboración de carácter cuantitativo y cualitativo, donde el instrumento de recolección de datos que se utilizó fue el de cuestionarios. Los resultados de estos se analizaron mediante encuestas, donde para elaborarlas se utilizó la plataforma digital *Microsoft Forms*, y el análisis estadístico de los resultados se lo realizó utilizando la herramienta ofimática Microsoft Excel. También se establece que el público objetivo de las encuestas está compuesto por los clientes que compran en supermercados al menos 1 vez al mes, especialmente los que compran en Almacenes TIA.

Estas encuestas fueron dirigidas a consumidores y clientes de la empresa retail a la que va enfocada el presente proyecto. Por medio de estas se pudo obtener información sobre la percepción de los usuarios y su disposición al uso de las cajas de auto pago, además de conocer si las variables de análisis se encuentran relacionadas al estatus socioeconómico del encuestado.

2.1.1 Modalidad de la Investigación

La investigación presenta dos tipos de fuentes de información: primaria y secundaria. La información primaria hace referencia a la implementación de encuestas a usuarios de una empresa del retail ecuatoriano. La información secundaria corresponde a un estudio de enfoque cualitativo realizado por la retailer, el cual contiene 147 datos observados, los cuales fueron recopilados en 5 locales de la empresa, este estudio presenta información sobre la postura del cliente ante ciertos aspectos de la caja de auto pago y cómo influye en su experiencia de compra, adicional a esto, se establecen algunos puntos para mejorar el servicio.

2.1.2 Definición del Problema

2.1.2.1 Problema de Decisión Gerencial

¿Cómo podemos medir el efecto que tiene la implementación del sistema de cobro Self-Checkout en el servicio al cliente?

¿Cuánto dinero se está ahorrando la empresa con el piloto que existe actualmente en las 10 sucursales?

¿Cuál es el impacto de este sistema en la productividad per cápita de estas sucursales?

2.1.2.2 Problema de Investigación de Mercados

Conocer las preferencias de los consumidores al momento de realizar sus compras para determinar la disposición de uso del sistema Self-Checkout

¿Cuál es la experiencia que tienen los nuevos usuarios al implementar este nuevo sistema de cobro?

¿Cuál es la disposición de los usuarios que no han usado este sistema anteriormente? ¿Están dispuestos a usarlo?

2.1.3 Tipo de Investigación

2.1.3.1 Investigación Concluyente

La investigación de mercado presenta un diseño de investigación concluyente, donde el enfoque de esta es de carácter descriptivo. El objetivo del planteamiento de este diseño es medir en términos numéricos la aceptación y la disposición de uso de los usuarios frente a las cajas de auto pago, además de realizar un contraste entre el sistema tradicional y el sistema de auto pago para identificar la más eficiente en cuanto al tiempo de la transacción. Otra ventaja que ofrece este diseño es la identificación de la relación de variables relevantes, como los factores socioeconómicos del encuestado.

2.1.3.2 Plan de Diseño Muestral

Para la definición del Diseño Muestral se cubrirá los siguientes puntos:

a) Definición de la Población Meta:

Se desea conocer la disposición de uso que tienen los clientes y usuarios de una retailer ecuatoriana al sistema de auto pago, además de comparar los servicios de cobro existentes para determinar la factibilidad de implementar este nuevo sistema de cobro en más locales en Ecuador. La unidad de análisis son aquellos potenciales compradores de la ciudad de Guayaquil, Durán, Daule y Samborondón que serían las personas que realizan sus compras en supermercados más de 4 veces al mes, para evaluar su experiencia de compra y determinar si le sería de utilidad o beneficio usar el sistema Self-Checkout para realizar el proceso de pago de sus compras. Ante esto, se procede a elegir únicamente a la Población Económicamente Activa (PEA), de acuerdo al Instituto Nacional de estadística y Censo (INEC), esta se define como “personas de 15 años y más que trabajaron al menos 1 hora en la semana de referencia o, aunque no trabajaron, tuvieron trabajo (empleados); y personas que no tenían empleo pero estaban disponibles para trabajar y buscan empleo (desempleados)”. Según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo realizada por el INEC en el primer trimestre del 2021 se observó que la Población en Edad de Trabajar (PET) representa el 71.1% de la población total, y de este grupo el 65.4% pertenece a la PEA. Definido esto se determinó la población de Guayaquil y Samborondón, puesto que son aquellas que tendrán mayor participación en las encuestas. Al 2017, Guayaquil tiene 2'644.891 habitantes, mientras que Samborondón cuenta con una población de 100.000 habitantes según el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Samborondón. Realizando los cálculos respectivos se obtuvo que la PEA conjunta de estos dos cantones es de 1'276.357.

b) Determinación del Marco Muestral:

Para efecto de este estudio, se procede a enviar el cuestionario de forma masiva por medio de mensajes a través de *Whatsapp*, *Facebook* e *Instagram*. Se determinó que el rango de mayor relevancia para nuestra investigación serían las personas que pertenezcan al intervalo desde los 20 hasta los 40 años y cuyo género sea tanto femenino como masculino indiferentemente debido a que, las

personas pertenecientes a ese intervalo de edad serían los potenciales usuarios que le podrían dar uso frecuente a las cajas de auto pago debido a su relación con la tecnología.

c) Selección de la Técnica de Muestreo:

La selección de la técnica es la de muestreo por conveniencia, donde se busca obtener una muestra significativa de usuarios para el proyecto de investigación. Estos usuarios son seleccionados aleatoriamente y no necesariamente deberán haber usado el sistema de auto pago; ya que el interés radica en la disposición que tienen para usarlo. La encuesta se encontró activa del 22 de diciembre del 2021 hasta el 10 de enero del 2022.

d) Determinación del Tamaño de la Muestra:

El tamaño de la muestra para la evaluación del proyecto de investigación de mercado tendrá la característica de estar representada por personas adultas mayores de 18 años sin importar su género, por lo tanto, mientras mayor sea el alcance de la encuesta mayor aportación tendrá a nuestro análisis, ya que para este caso no es necesario definir un número limitado de encuestados, sin embargo; se consiguieron 200 muestras para su respectivo análisis.

Para la determinación del tamaño de la muestra se lo realizó a partir del intervalo de confianza de la proporción, el cual se muestra en la fórmula (2,1)

$$I_{C_{p,q}} = p \pm \frac{z_{\alpha/2}}{2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2,1)$$

$I_{C_{p,q}}$: Intervalo de confianza inferior y superior

p : Proporción muestral

$\frac{z_{\alpha/2}}{2}$: Nivel de confianza del intervalo con una distribución normal estándar

De esta manera, se determina la fórmula para el tamaño de la muestra, expresada de la siguiente forma.

$$n = \left(\frac{z_{\alpha/2}}{E} \right)^2 p(1-p) \quad (2,2)$$

E : Nivel de precisión o error de estimación

Para efecto de este estudio, se procedió a establecer un Nivel de confianza del 90% y un nivel de precisión del 10%, por lo que:

$$z = 10\%, \text{ ante esto } \frac{z^2}{2} = 1.64$$

$$z^2 = 10\%$$

La variable z tomará valores arbitrarios que maximicen el producto $z(1 - z)$, puesto que esto también implicaría que se maximice n . Ante esto se obtiene que $z = 0.5$.

$$\text{Con estos datos se calcula que } z = 67.24 \approx 67$$

Con esto se infiere que la muestra estará constituida por 67 observaciones.

2.1.4 Diseño de Instrumento

La encuesta consta de 3 secciones. La primera sección va desde la pregunta 1 hasta la pregunta 4 donde se tiene como objetivo recopilar datos demográficos de los usuarios, la sección 2 va desde la pregunta 5 hasta la 11 donde preguntamos sobre preferencias y experiencias en sus compras realizadas en supermercados y la sección 3 que va desde la pregunta 12 hasta las 16 donde nos enfocamos en evaluar la disposición de los usuarios al uso del sistema de auto pago en supermercados, cabe recalcar que no se utilizó ninguna sección como filtro, puesto que el objetivo de esta era evaluar la disponibilidad de los usuarios a usar el sistema Self-Checkout y por ende las personas que contestaron las preguntas de la encuesta eran personas que poseen un dispositivo electrónico. En el Apéndice A se puede encontrar la encuesta con cada una de las secciones detalladas en este fragmento.

2.1.4.1 Plan de Análisis de Datos

“Un plan de análisis de datos lo ayuda a reflexionar sobre los datos que recopilará, para qué los utilizará y cómo los analizará. La planificación del análisis puede ser una inversión de tiempo muy valiosa” (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades [CDC], 2013).

El análisis de datos se centra en llegar a una conclusión basada únicamente en lo que ya es conocido por el investigador. La forma en que recopila

sus datos debe relacionarse con la forma en que está planeando analizarla y utilizarla, también hay que asegurarse de recopilar información precisa en la que se pueda confiar, para ello existen muchas técnicas de recolección de datos.

Tabla 2.1: Plan de Análisis de datos

Componentes de la Investigación	Objetivos Específicos	Sección del cuestionario	Análisis sugerido
<p>Evaluar la postura del usuario sobre el sistema de auto pago para conocer su disposición al uso.</p>	<p>Identificar cuáles son las preferencias del usuario sobre el sistema de pago.</p> <p>Determinar si el usuario está predispuesto a usar las cajas de auto pago.</p> <p>Conocer cuáles son los factores de preferencia con los que cumple la implementación.</p>	<p>Sección número 3</p>	<p>Determinar la opción con mayor frecuencia y analizar junto con los datos demográficos para así poder determinar conclusiones sobre el comportamiento del usuario.</p>
<p>Conocer el tiempo promedio de duración de compra por el sistema tradicional y realizar una comparación con el tiempo utilizando el sistema de auto pago</p>	<p>Identificar el tiempo que se tardan los usuarios en realizar el proceso de pago</p> <p>Conocer el número de artículos promedio que llevan los clientes cuando realizan sus compras.</p> <p>Identificar los tipos de artículos que más compran los</p>	<p>Sección número 2</p>	<p>Determinar el tiempo promedio que señalan los usuarios en la sección para así utilizarlo para realizar el cálculo de transacción.</p>

Componentes de la Investigación	Objetivos Específicos	Sección del cuestionario	Análisis sugerido
	consumidores cuando realizan su compra en supermercado.		

Fuente: Elaboración Propia (2022)

2.2 Análisis Financiero

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el grado de factibilidad del sistema Self-Checkout como implementación en una empresa retail del mercado ecuatoriano. Para esto se decidió elaborar un estudio financiero donde se muestran datos como el costo de adquisición de las maquinas, costos de instalación de hardware y software, además de los rubros destinados al mantenimiento. Con esto, se podrá evidenciar si la implementación y expansión de este sistema es factible o no a través de herramientas financieras como el VAN y la TIR. Por otra parte, se realizará un cálculo equivalente al costo monetario por transacción, es decir cuánto le cuesta a una empresa pagarle a un trabajador por estar en la caja y realizar una transacción.

Adicional a esto, se estableció una comparativa ante un escenario donde se esté operando únicamente con el sistema tradicional de caja. El objetivo de este contraste es demostrar si el Self-Checkout posee una mayor rentabilidad que el modelo habitual, lo que aclarará dudas sobre si es conveniente realizar grandes inversiones en este modelo de negocio. Por otra parte, se evaluará la productividad de los trabajadores en las sucursales que tienen el servicio de Self-Checkout con aquellas sucursales que no lo poseen mediante un análisis de productividad per cápita histórico de los últimos 5 años en los locales que antes del 2020 no contaban con el sistema Self-Checkout y que a partir del 2020 que se implementó se redujo el número de trabajadores en estos locales debido a que ya no contaban con el mismo de número de cajas registradoras manuales.

2.2.1 Estimación de costos

Se estableció una estimación de los costos de personal para dos escenarios posibles de apertura de un local los cuales se detallan a continuación:

Escenario 1: La empresa decide invertir en personal para la apertura de un local en una ciudad X para el cual tiene presupuestado invertir en 4 personas para 4 cajas registradores de tipo POS con una proyección de ganancia bruta de Y dólares, todo esto con el supuesto de que el número de trabajadores restantes se mantiene constante, es decir el número de trabajadores encargados de bodega, reposición y atención al cliente será el mismo en ambos casos.

Escenario 2: La empresa decide invertir en 4 cajas tipo auto pago (Self-Checkout) y 1 solo colaborador para el soporte en las 4 cajas mencionadas anteriormente. En ambos casos serán proyectados los mismos ingresos, la diferencia se establecerá en los costes del proyecto y con ese factor se determinó la viabilidad financiera del sistema Self-Checkout.

Se realizó un flujo de caja para la inversión en 25 cajas de auto pago, escenario real que contempla la empresa, tomando un ahorro de costos de 1 persona anual por cada local donde se implementó el sistema (10 locales),

Tabla 2.2: Estimación de costos de la empresa con base en la ganancia bruta

GANANCIA BRUTA TOTAL
PERSONAL
LOCATIVOS
INTERNOS
VENTAS
SEGUROS
IMPUESTOS
VARIOS
SUBTOTAL GASTOS
OFICINA CENTRAL
BODEGA
TOTAL GASTOS
RESULTADO COMERCIAL

Fuente: Almacenes TIA (2021)

2.2.2 Productividad laboral per cápita

La productividad representa el coeficiente de producción por unidad de insumo. En este caso se calculará como la razón entre los ingresos estimados o proyectados para la sucursal y el número de trabajadores contratados para la apertura del local. Para determinar la productividad per cápita se utilizó la fórmula (2.3)

$$P = \frac{I}{N} \quad (2.3)$$

2.2.3 Cálculo del VAN

El Valor Actual Neto (VAN) es un método de valoración de inversiones que se define como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos que generan una inversión. El VAN proporciona una medida de la rentabilidad del proyecto analizado en valor absoluto, es decir, expresa la diferencia entre el valor actualizado de las unidades monetarias cobradas y pagadas. El Valor Actual Neto se calcula utilizando la siguiente fórmula matemática:

$$VAN = \sum_{t=1}^N \frac{C_t}{(1+K)^t} - C_0 \quad (2,4)$$

Donde:

C_t : Representa los flujos de cada periodo de tiempo t .

C_0 : Es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N : Es el número de periodos considerados.

K : Es el tipo de interés.

CAPÍTULO 3

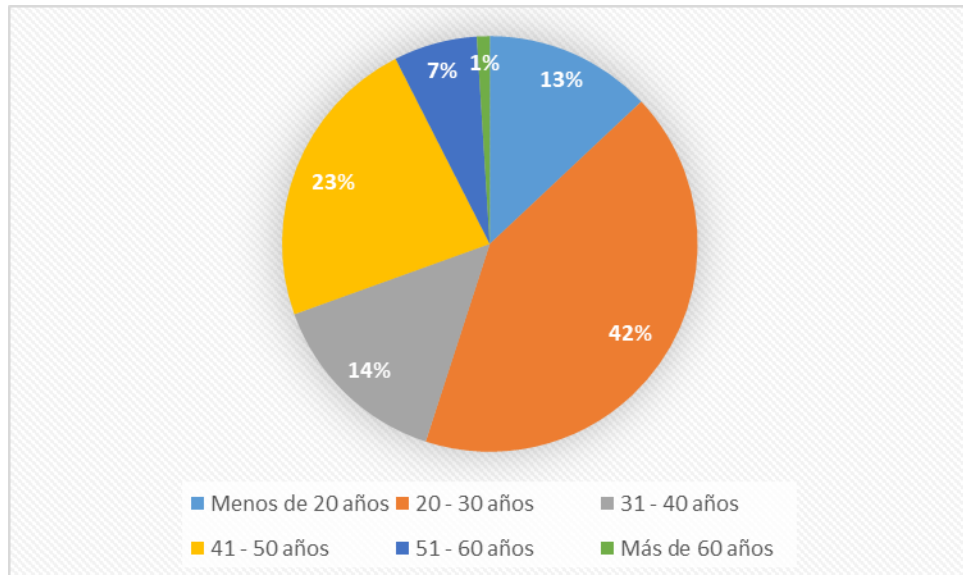
3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Actualmente existen 10 sucursales dentro de la empresa que cuentan con el servicio de auto pago, el cuál ha sido de una manera equitativa colocando 2 de estos sistemas por cada sucursal dando como total 20 cajas con sistema Self-Checkout para este primer piloto, de las cuáles se están tomando uno de sus presupuestos de apertura como ejemplo para nuestro ejercicio bajo ciertos supuestos como la reducción del personal debido a la implementación del sistema Self-Checkout.

3.1 Características de los Encuestados

En esta sección se analizarán las características socioeconómicas de los encuestados en el estudio de mercado, desarrollado en este proyecto, con el fin de conocer el perfil de aquellas personas que participaron en las encuestas, se obtuvieron en total 200 personas encuestadas.

Ilustración 3.1: Edad de los encuestados

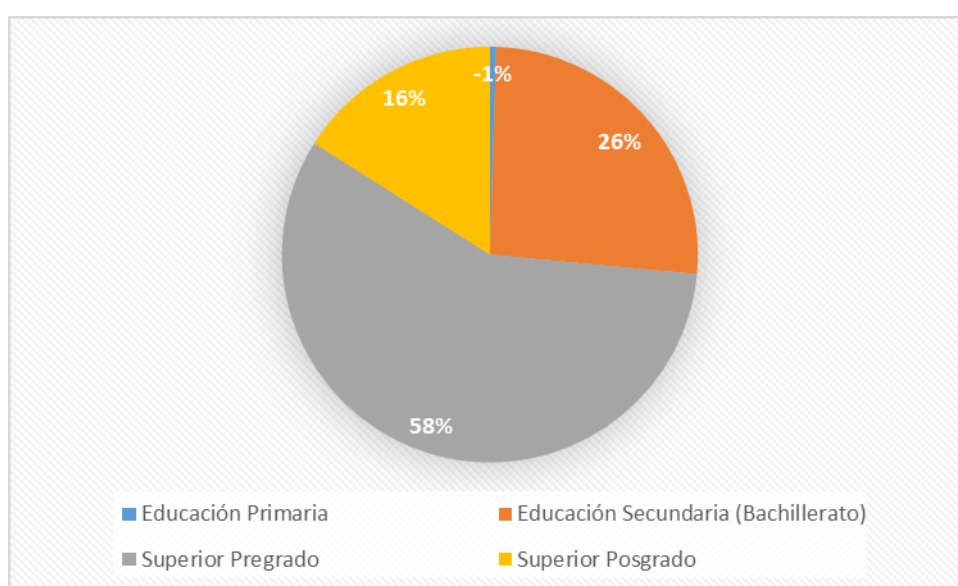


Cerca del 40% de los encuestados se encuentra en un rango de edad de 20 a 30 años, a estos le sigue aquellos que tienen entre 41 y 50 años, los cuales

representan el 24%. Por otra parte, los que tienen más de 51 años tan solo representan el 8% de encuestados.

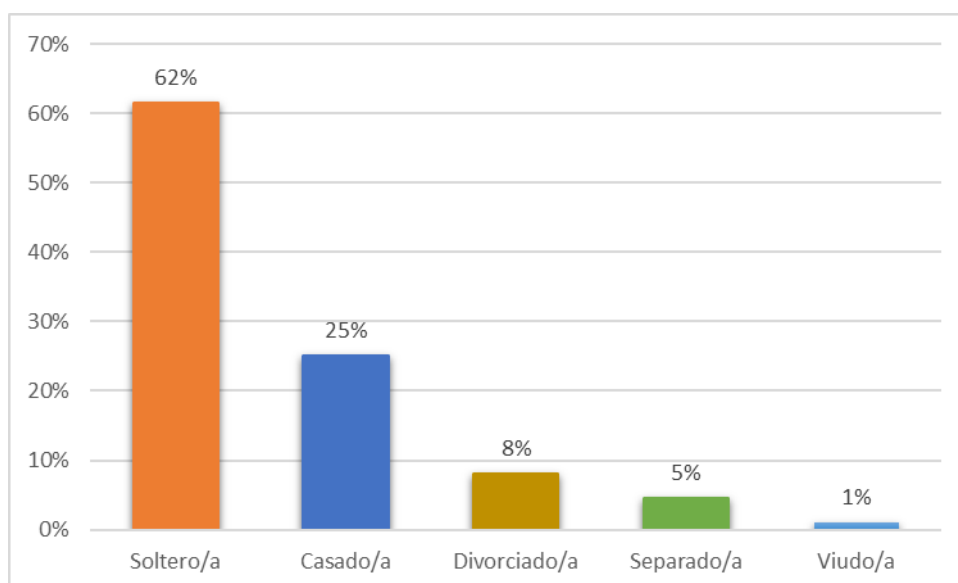
Adicional a esto, la muestra obtenida está representada por un 61.5% de personas de género femenino, mientras que el 38.5% corresponden al género masculino.

Ilustración 3.2: Nivel de Instrucción de los encuestados



Respecto al nivel de instrucción, se obtuvo que el 55% de los encuestados han realizado sus estudios universitarios de pregrado, teniendo así su título de tercer nivel. Por otra parte, el 27% respondió que solo han cursado la secundaria y el 17% han realizado estudios superiores de maestría o doctorado.

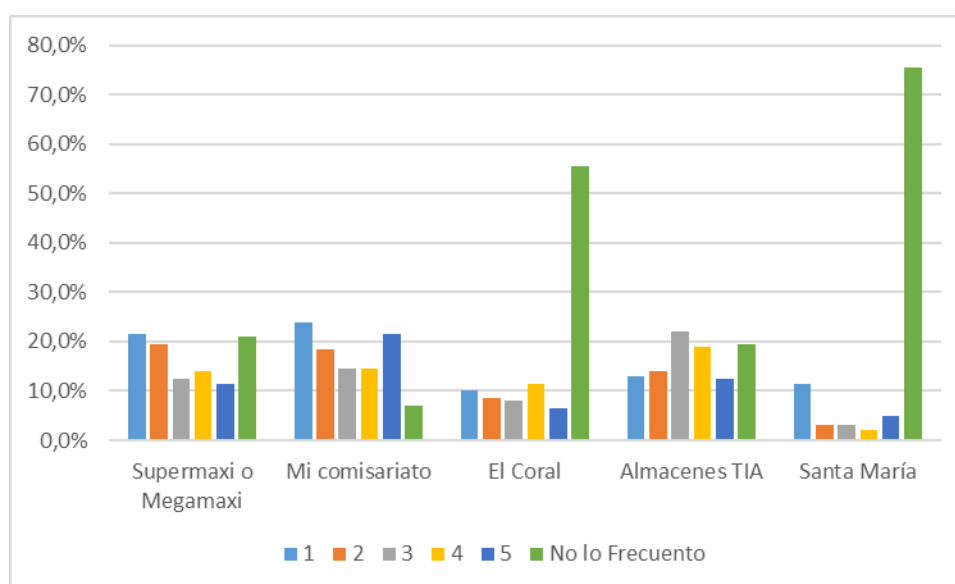
Ilustración 3.3: Estado Civil de los encuestados



Sobre el estado civil, el 60% respondió encontrarse soltero/a, mientras el 26% mantienen una relación matrimonial. Por otra parte, el 14% se encuentran divorciado/a, separado/a o viudo/a.

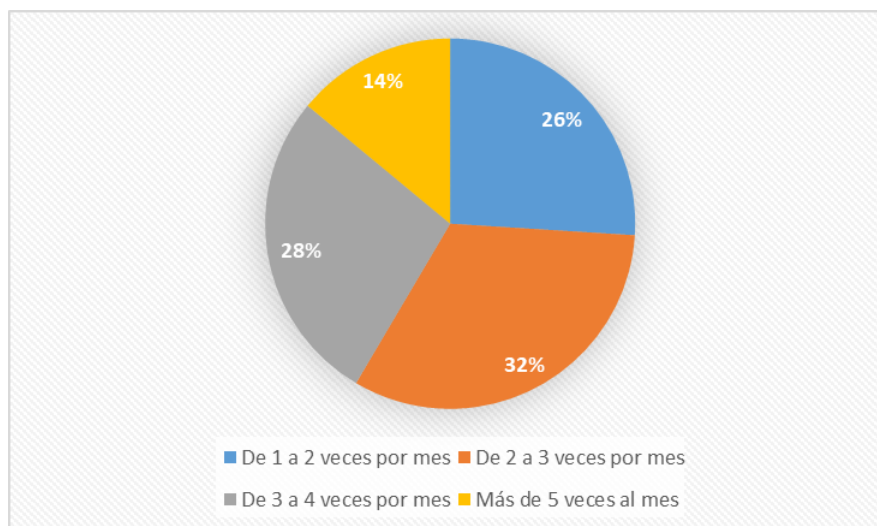
3.2 Experiencia de Compra del Encuestado en Supermercados

Ilustración 3.4: Frecuencia de Compra



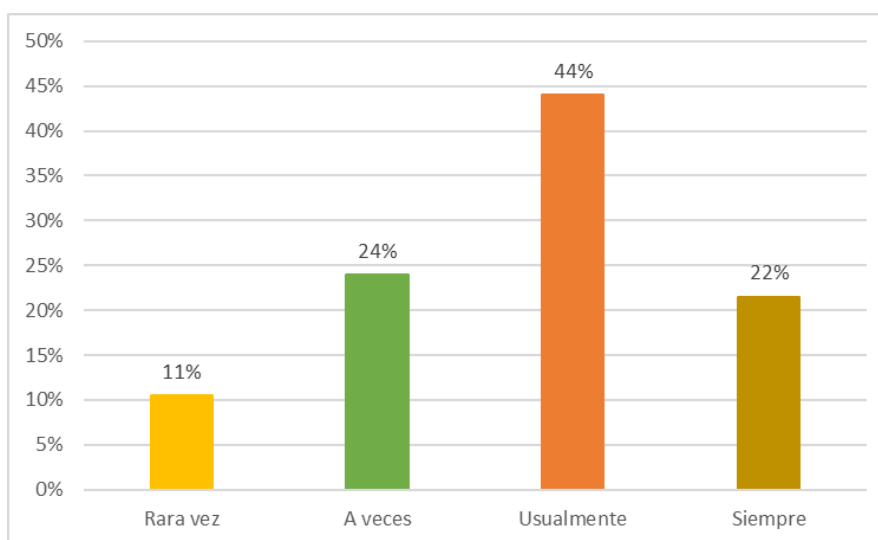
En base a la Ilustración 3.4 se puede observar que los 3 principales supermercados en los cuales los encuestados realizan sus compras son Mi comisariato, Almacenes TIA y Megamaxi o Supermaxi, los cuales poseen un 34.9%, 31.7% y 24.9% de encuestados que frecuentan dichos establecimientos.

Ilustración 3.5: Frecuencia de Compra de los encuestados en los supermercados



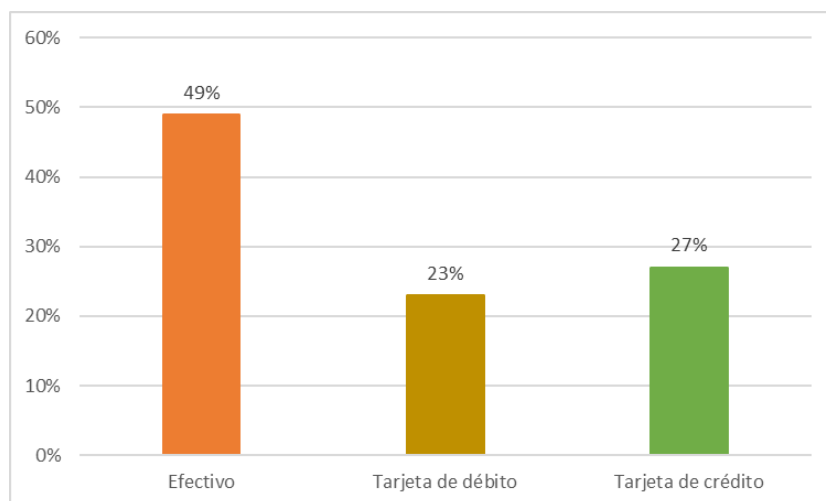
Acerca de la frecuencia de compra, se puede apreciar que el 60% de los encuestados afirmaron realizar sus comprar de 2 a 4 veces al mes, mientras que el 14% visitan el supermercado más de 5 veces a mes.

Ilustración 3.6: Percepción de la frecuencia de espera en las filas en supermercados



El 66% de encuestados afirmó que “usualmente” o “siempre” experimentan filas en los supermercados, mientras que tan solo el 11% respondió que “rara vez” tienen que hacer fila para pagar sus productos.

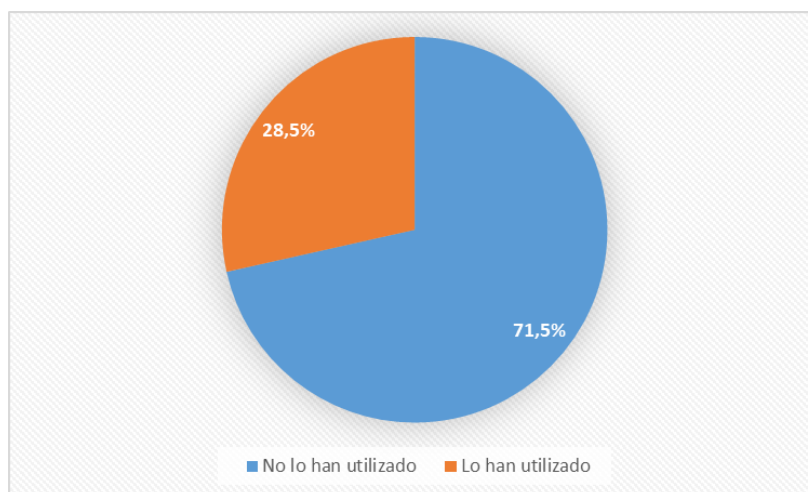
Ilustración 3.7: Método de Pago



En relación con el método de pago, se puede observar que el uso de efectivo y tarjeta mantienen una frecuencia similar, puesto que el 49% de los encuestados usan efectivo como su principal método de pago, mientras que el 50% mantiene como su preferencia el uso de tarjeta, ya sea de débito o crédito.

3.3 Disposición de uso y experiencia del sistema Self-Checkout

Ilustración 3.8: Uso del sistema Self-Checkout



Respecto a la pregunta: ¿Ha utilizado usted el sistema de auto pago (Self-Checkout) en cadenas comerciales previamente?, el 71.5% respondió no haber utilizado este servicio, mientras que 28.5% afirmó haberlo usado.

Posterior a esto, para los encuestados que respondieron no haber usado el sistema, se les preguntó si estarían dispuestos a utilizarlo, el 80.4% respondió que se encuentra dispuesto a utilizar el Self Checkout.

Tabla 3.1: Tabulación Cruzada de la preferencia de método de pago con la disposición al uso del sistema Self-Checkout

		Método de Pago		
		Efectivo	Tarjeta de débito	Tarjeta de crédito
¿Está dispuesto a utilizar el servicio Self-Checkout?	Si	43%	20%	17%
	No	14%	3%	3%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Se observa que el principal método de pago que utilizan los encuestados no tienen relación con su disposición al uso del sistema, puesto que en las tres opciones propuestas hay un alto porcentaje de aceptación.

Tabla 3.2: Tabulación Cruzada del nivel de instrucción con el uso del sistema Self-Checkout

		¿Ha utilizado el servicio Self-Checkout?	
		Si	No
Nivel de Instrucción	Educación Primaria	0%	1%
	Educación Secundaria (Bachillerato)	16%	30%
	Superior Pregrado	54%	59%
	Superior Posgrado	30%	10%
Total		100%	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Ahora analizando la relación de los distintos niveles de instrucción con el uso del sistema de autopago, se obtuvo que aquellos que si utilizan el servicio se encuentran mayoritariamente en el nivel de Superior Pregrado, con un 54%, a esto le sigue el grupo que ha realizado estudios superiores de posgrado con un

30% y por último, los que solo han llegado hasta bachillerato con un 16%. Por la parte de aquellos que no usan el sistema, el porcentaje de los niveles Superior Pregrado, Educación Secundaria y Superior Posgrado son 59%, 30% y 10% respectivamente.

Tabla 3.3: Tabulación Cruzada del nivel de instrucción con la disposición al uso del sistema Self-Checkout

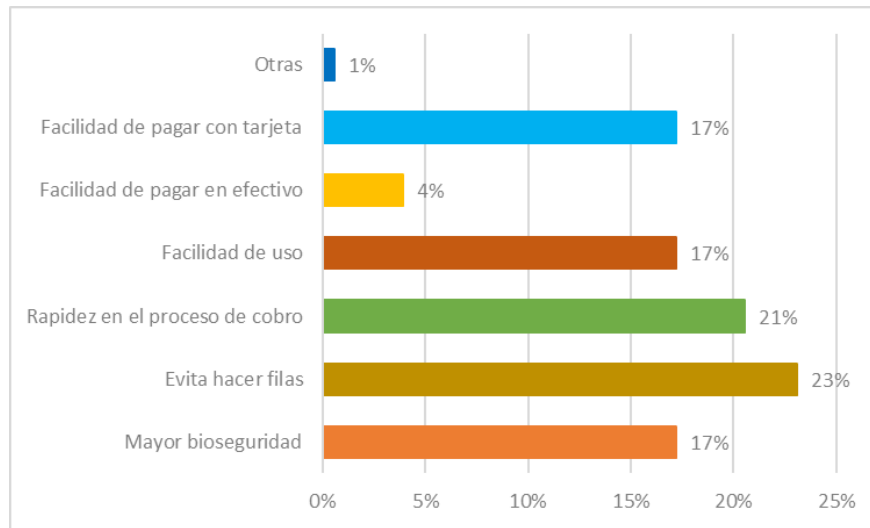
		¿Está dispuesto a utilizar el servicio Self-Checkout?	
		Si	No
Nivel de instrucción	Educación Primaria	0%	4%
	Educación Secundaria (Bachillerato)	28%	39%
	Superior Pregrado	63%	43%
	Superior Posgrado	10%	14%
Total		100%	100%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Realizando el formato de la Tabla 3.2 pero ahora analizándose respecto a la disposición al uso, se observa que el grupo de encuestados que realizaron estudios de pregrado representan el 63% de aquellos que, si están dispuestos a utilizar el servicio, continua el grupo de educación secundaria con un 28% y por último, los que han realizado estudios de posgrado con un 10%. El mismo orden se mantiene del total que no acepta el Self-Checkout, 43% lo conforman los de superior pregrado, 39% los de educación secundaria y 14% el grupo de superior posgrado.

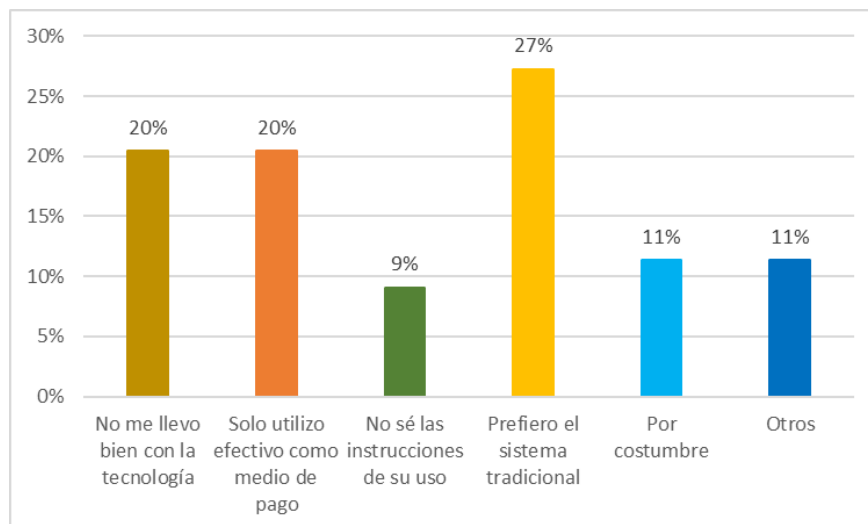
Por otra parte, a los encuestados que han utilizado el sistema, se les presentó algunas características del servicio, de las cuales podían elegir más de una opción, los resultados se muestran en la Ilustración 3.9.

Ilustración 3.9: Características que relacionan los encuestados con el sistema Self-Checkout



De acuerdo con las características que se les presentaron a los encuestados, gran parte respondió que el sistema es ágil en el proceso de cobro y evita que los usuarios tengan que hacer fila, por otra parte, se puede observar que la facilidad de pagar con efectivo es la característica menos presente en el sistema Self-Checkout.

Ilustración 3.10: Motivo de los encuestados para no usar el sistema Self-Checkout



La ilustración 3.10 hace referencia a los motivos por los cuales los encuestados no están dispuestos a utilizar el sistema, la pregunta ligada a este

gráfico es de opción múltiple, por lo que la ponderación se la realizó respecto al total de respuestas obtenidas. Con esto se puede concluir que los 3 principales factores son “Prefiero el sistema tradicional”, “No me llevo bien con la tecnología” y “Solo utilizo efectivo como medio de pago” con un 27%, 20% y 20% respectivamente.

3.4 Análisis Financiero

Con base en proyecciones realizadas anteriormente para la apertura de los locales se realizó el análisis financiero correspondiente utilizando la estimación de costos de tener 22 y 25 colaboradores entre los locales con y sin caja de autopago respectivamente; cantidades de colaboradores que son el promedio de lo requerido que tiene cada nueva apertura de los locales. Para ambos escenarios se establecerá un supuesto, el cual consiste en la suposición de igualdad de ingresos, para así tener como principal variable a los costos y gastos de ambos sistemas de caja. Por otra parte, la empresa maneja una tasa de descuento del 9% para la evaluación de sus proyectos, por lo que los flujos realizados en esta sección usarán de referencia dicha tasa.

Escenario 1 – Sin cajas autopago:

Para este escenario se considera la apertura de un local con 25 colaboradores, los cuales representan un gasto en personal equivalente a \$11.924,16 por colaborador, los demás gastos y costos que se incurren en la apertura son independientes del número de colaboradores, por lo que esos rubros se mantendrán para ambos escenarios. Adicional a esto, el escenario mostrado únicamente opera con el sistema de caja tradicional. Los valores a incluir de detallan en la siguiente tabla.

Tabla 3.4: Presupuesto para Escenario 1

VENTA NETA	2.500.000	
GANANCIA BRUTA	681.181	27,25%
MERMA	(41.328)	(1,65%)
TRANSPORTE	(12.558)	(0,50%)
OTROS	187.855	7,51%
GANANCIA BRUTA TOTAL	815.151	32,61%
PERSONAL	(298.104)	(11,92%)

LOCATIVOS	(64.589)	(2,58%)
INTERNOS	(19.711)	(0,79%)
VENTAS	(48.575)	(1,94%)
SEGUROS	(1.597)	(0,06%)
IMPUESTOS	(7.064)	(0,28%)
VARIOS	(4)	(0,00%)
SUBTOTAL GASTOS	(439.645)	(17,59%)
OFICINA CENTRAL	(94.003)	(3,76%)
BODEGA	(54.102)	(2,16%)
TOTAL GASTOS	(587.750)	(23,51%)
RESULTADO COMERCIAL / EBITDA	227.401	9,10%
INGRESOS FINANCIEROS	12.524	0,50%
CONCESIONARIOS	0	0,00%
RESULTADO OPERATIVO	239.924	9,60%
GASTOS FINANCIEROS	0	0,00%
AMORTIZACIÓN	(46.632)	(1,87%)
RESULTADO ECONÓMICO	193.292	7,73%
I.A LA RENTA Y OTROS	(70.069)	(2,80%)
GANANCIA NETA - IMPUESTOS	123.224	4,93%
AMORTIZACIÓN	46.632	1,87%
RESULTADO FINANCIERO	169.856	6,79%

Fuente: Elaboración Propia (2022)

En base a información proporcionada por la empresa se conoce que la inversión destinada para la apertura de un local que opera únicamente con el sistema de caja tradicional tiene un monto de aproximadamente \$1'200.000, el cual contempla la compra del terreno, área del parqueo, bodega, capital de trabajo, entre otros. Además de esto, también se pone en consideración los rubros que pertenecen a los flujos futuros a un horizonte de tiempo de 20 años, algunos de estos son por gastos de personal, de transporte, gastos financieros, impuestos, costo de mercadería e inventario, entre otros. Esta información no fue detallada mediante un flujo de efectivo, debido a la confidencialidad que se manifestó por parte de la empresa. Ante esto, se obtuvo los resultados expuestos en la tabla 3.5.

Tabla 3.5: VAN y TIR para Escenario 1

VAN	922.934
TIR	16,86%

El tiempo de recuperación es de aproximadamente 5 años, para el cálculo de este, se realizó la suma acumulada de los flujos anuales hasta lograr el monto de la inversión. Se menciona también que los flujos anuales son positivos, por lo que el proyecto genera rendimientos en ese periodo. En conclusión a este escenario, se obtiene que los indicadores financieros cumplen con las condiciones requeridas para aceptar un proyecto de inversión, es decir, VAN mayor a cero y la TIR superior a la tasa de descuento, la cual es 9%.

Escenario 2 – Con caja autopago:

En este escenario se considera a 22 colaboradores, de los cuales uno se encarga de asistir a cuatro cajas de autopago. Al igual que el escenario 1, el gasto por colaborador es de \$11.924,16, además de mantener los mismos gastos de transporte, administrativos y otros.

Tabla 3.6: Presupuesto para Escenario 2

VENTA NETA	2.500.000	
GANANCIA BRUTA	681.181	27,25%
MERMA	(41.328)	(1,65%)
TRANSPORTE	(12.558)	(0,50%)
OTROS	187.855	7,51%
GANANCIA BRUTA TOTAL	815.151	32,61%
PERSONAL	(262.331)	(10,49%)
LOCATIVOS	(64.589)	(2,58%)
INTERNOS	(19.711)	(0,79%)
VENTAS	(48.575)	(1,94%)
SEGUROS	(1.597)	(0,06%)
IMPUESTOS	(7.064)	(0,28%)
VARIOS	(4)	(0,00%)
SUBTOTAL GASTOS	(403.873)	(16,15%)
OFICINA CENTRAL	(94.003)	(3,76%)
BODEGA	(54.102)	(2,16%)
TOTAL GASTOS	(551.978)	(22,08%)
RESULTADO COMERCIAL / EBITDA	263.173	10,53%
INGRESOS FINANCIEROS	12.524	0,50%
CONCESIONARIOS	0	0,00%
RESULTADO OPERATIVO	275.697	11,03%
GASTOS FINANCIEROS (AJUSTE NIIF 16)	0	0,00%
AMORTIZACIÓN (AJUSTE NIIF 16)	(47.233)	(1,89%)
RESULTADO ECONÓMICO	228.463	9,14%
I.A LA RENTA Y OTROS	(82.818)	(3,31%)
GANANCIA NETA - IMPUESTOS	145.645	5,83%

AMORTIZACIÓN	47.233	1,89%
RESULTADO FINANCIERO	192.879	7,72%

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Con la misma inversión aproximada del escenario 1 de USD 1.200.000,00 se obtuvieron los siguientes resultados para el cálculo de VAN y TIR.

Tabla 3.7: VAN y TIR para Escenario 2

VAN	1.143.695
TIR	19,10%

En cambio, para este escenario aumenta el Valor Actual Neto un 23,93% siendo un total de \$1'143.695,00 así como la Tasa Interna de Retorno que aumenta 2,24% y para finalizar, la productividad per cápita tendría un aumento siendo \$113.636,00 de producción por trabajador contratado, debido a que se mantiene constantes los ingresos y se redujo el número de colaboradores. El repago de la inversión sería en el mismo tiempo que en el escenario 1, es decir 5 años y su horizonte de evaluación es de 20 años.

De forma general el escenario que más convendría financieramente a la empresa sería el escenario 2 utilizando el criterio de decisión de tomar el VAN de mayor valor ya que se tendría una mayor rentabilidad en la inversión realizada y una mayor productividad por trabajador.

3.4.1 Flujo de caja incremental de las cajas de autopago

Para el siguiente flujo se establece un escenario donde la empresa opera con ambos sistemas de manera simultánea en 10 locales, se proyecta que habrá un ahorro en costos por cuatro años, el cual será representado por el ahorro en personal. Cada local reducirá su personal en una unidad por cada año, generando un ahorro de \$11.924,00, Tomando en cuenta los 10 locales, este ahorro será de \$119.240,00 anualmente, este ahorro representará en este flujo el beneficio o ganancia al incluir las cajas de autopago. Los otros gastos, ya sean administrativos, de mantenimiento, de servicios básicos o de ventas no son

incluidos puesto que estos no se relacionan con la operatividad de las cajas o se mantiene constantes.

Tabla 3.8: Flujo de Caja Locales

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ahorro en Costos		\$ 119.240,00	\$ 119.240,00	\$119.240,00	\$ 119.240,00	\$ -
Utilidad Bruta		\$ 119.240,00	\$ 119.240,00	\$ 119.240,00	\$ 119.240,00	\$ -
(-) Depreciación		\$ 31.731,33	\$ 31.731,33	\$ 31.731,33	\$ 31.731,33	\$ 31.731,33
Utilidad antes Impuestos		\$ 87.508,67	\$ 87.508,67	\$ 87.508,67	\$ 87.508,67	\$ (31.731,33)
(-) Impuestos 25%		\$ 21.877,17	\$ 21.877,17	\$ 21.877,17	\$ 21.877,17	\$ 7.932,83
Utilidad después Impuestos		\$ 65.631,50	\$ 65.631,50	\$ 65.631,50	\$ 65.631,50	\$ (23.798,50)
(+) Depreciación		\$ 31.731,33	\$ 31.731,33	\$ 31.731,33	\$ 31.731,33	\$ 31.731,33
Inversión Equipo	\$ -158.656,65					
Inversión Instalación	\$ -28.150,00					
Flujo Neto de Efectivo	\$ -186.806,65	\$ 97.362,83	\$ 97.362,83	\$ 97.362,83	\$ 97.362,83	\$ 7.932,83

Con respecto al Valor Actual Neto del ejercicio nos da como resultado \$133.777,45 que se adjunta en la tabla 3.9 con una tasa interna de retorno del 38,12%, utilizando una tasa de descuento del 9% que es la utilizada por la empresa según lo mencionado en 3.4.

Tabla 3.9: VAN y TIR Locales

VAN	\$ 133.777,45
TIR	38,12%

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para finalizar, es importante recalcar que las conclusiones que se presentan a continuación se basan en ciertos supuestos que utilizamos para determinar la viabilidad del proyecto de la implementación del sistema Self-Checkout en supermercados del Ecuador, tales como: Venta Bruta proyectada igualada en ambos casos planteados puesto que la disposición al uso es favorable, el número de trabajadores de caja es el que se reduce únicamente, solo varían los costes de personal y equipo de cómputo lo demás se mantiene constante para ambos escenarios.

Conclusiones

No se identificaron otros supermercados en Ecuador con este sistema totalmente implementado en alguna de sus instalaciones, lo que quiere decir que sus competidores aún no poseen este sistema y por lo tanto es pionero en este tipo de servicio, lo que permite lograr una buena acogida por el público objetivo al ser un medio de cobro innovador y novedoso para los clientes que verán a la empresa como sigue las tendencias mundiales y se mantiene a la vanguardia con los servicios digitales.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en cada uno de los análisis realizados, donde se encontró que el proyecto tiene un gran potencial en los sectores donde la mayoría de su población es bancarizada, puede tener gran acogida en el mercado ya que satisface una necesidad clave de los clientes de supermercados la cual en este caso es el tiempo de espera en las filas de cobro y es atractivo financieramente dado los valores obtenidos en el valor presente neto y la tasa interna de retorno la cuál fue superior en el escenario que se planteó.

El proyecto contará con una curva de aprendizaje tanto para los trabajadores como para los clientes, puesto que es un servicio que no se ha implementado en su totalidad en el país y que la mayoría de los encuestados

(71,5%) no ha usado aún, pero dentro de las personas que no han utilizado el sistema existe un 80,4% que estarían dispuesto a usarlo; no obstante, el sistema iría mejorando con las observaciones y retroalimentaciones que se realicen en futuros estudios.

Financieramente, es viable tener este sistema dentro del esquema de trabajo puesto que permite optimizar los recursos de una empresa y ahorrar considerablemente consiguiendo aumentar el valor neto del proyecto, así como la tasa interna de retorno. Todavía no se podría abrir locales que tengan solamente este sistema debido a que se perderían otros ingresos extras como las comisiones por pagos de planilla de luz, teléfono, etc. Por lo tanto, mantener este sistema junto al sistema tradicional es la mejor opción para las aperturas de nuevos locales puesto que se mantienen los ingresos y los clientes podrán gozar de este servicio novedoso y que con el paso de los años se seguirá extendiendo por toda la región latinoamericana.

Recomendaciones

Se recomienda que para la implementación del sistema Self-Checkout en nuevos locales se realice un estudio de campo para conocer las preferencias de los potenciales consumidores al momento de realizar su proceso de pago.

Realizar otro estudio de la demanda sobre las preferencias de los consumidores considerando si prefiriesen tiendas que tengan en sus instalaciones cajas con sistema Self-Checkout, es decir, si este sistema influye o no en la decisión de compra de los consumidores en una tienda en específico.

Realizar un análisis exhaustivo de todos los factores que podrían ser limitantes para el proyecto, ya que resulta complejo definir un método para identificar la capacidad de atención en una propuesta de servicios.

Profundizar en los diferentes indicadores que se podrían usar para medir el servicio del sistema de auto pago para así poder determinar las mejoras a ejecutarse.

Presentar las cajas de auto pago de alguna manera más “amistosa” para los consumidores, donde no exista tanto *gap* entre percepción y realidad. Si son efectivamente simples de usar, y los consumidores pueden hacerlo sin ayuda, entonces no hay razón para que las tecnologías aparenten lo contrario. De esta forma los supermercados salen perjudicados, ya que invirtieron en maquinarias que no todas las personas tienen la facilidad de usar porque parecen complicadas, cuando en realidad no lo son.

Iniciar campañas de *marketing* antes de implementar las cajas de auto pago en una nueva sucursal. No deben ser extensivas a todo el país, sino más bien focalizarse en las zonas cercanas donde se encuentren potenciales clientes. Claro que en estas campañas podrían mencionarse los beneficios que existen cuando se usan estas nuevas tecnologías.

Fomentar el uso de las cajas de auto pago ofreciendo algún beneficio a quienes lo hagan. Por ejemplo, cupones de descuento para las próximas compras siempre y cuando utilicen el sistema Self-Checkout en la próxima compra también, pueden otorgar puntos para canjearlos en otras compras. De esta manera, aquellos que todavía no se animaron a usar las tecnologías tienen un pequeño incentivo por el cual usarla.

Dejar claro y hacer visible las mejoras en la experiencia de compra que surgieron con la creación de nuevos puestos para los excajeros. Ya sea un asistente en las góndolas para asesorar sobre productos, mayor número de expositores para garantizar el *stock* o mejor atención a los clientes pero que sea percibido claramente por los consumidores. Evitar que sientan que al usar las cajas de auto pago están generando únicamente beneficios económicos (ahorro de personal) a la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

5. BIBLIOGRAFIA

Banco Mundial [BM]. (5 de enero, 2021). La economía mundial se expandirá en un 4% en 2021; la distribución de vacunas y las inversiones son clave para sostener la recuperación.

Consumer Reports (20 de abril, 2015). The pros and cons of supermarket self-checkout. <https://www.consumerreports.org/cro/news/2015/04/the-pros-and-cons-of-supermarket-self-checkout/index.htm>

Distribución / Actualidad Retail (2008). Autoservicio en el Supermercado. <https://www.distribucionactualidad.com/autoservicio-en-el-supermercado/>

El mercado colombiano ya está listo para las soluciones de autopago en almacenes y tiendas comerciales (2021). <https://itnews.lat/el-mercado-colombiano-ya-est-listo-para-las-soluciones-de-autopago-en-almacenes-y-tiendas-comerciales.html>

Euromonitor (19 de enero, 2021). Las 10 principales tendencias globales de consumo para 2021. <https://www.euromonitor.com/article/las-10-principales-tendencias-globales-de-consumo-para-2021>

Financial Food (22 de abril, 2021). El 87% de los consumidores prefiere comprar en tiendas con cajas automáticas. <https://financialfood.es/el-87-de-los-consumidores-prefiere-comprar-en-tiendas-con-cajas-automaticas/>

Gazul, C. (30 de mayo, 2016). Self-Service Technologies (SSTs) en Argentina: El caso de las cajas de auto cobro en supermercados. <https://repositorio.udea.edu.ar/jspui/handle/10908/12096>

Global Self-checkout Systems Market By Component By Type By Application By Region, Industry Analysis and Forecast, 2020 – 2026 (2020). https://www.reportlinker.com/p05893261/Global-Self-checkout-Systems-Market-By-Component-By-Type-By-Application-By-Region-Industry-Analysis-and-Forecast.html?utm_source=GNW

Guerrero, D. G. (2012). Factores clave de éxito en el negocio del retail. <https://www.redalyc.org/pdf/3374/337428496010.pdf>

- Halkias, M. (16 de julio, 2021). Walmart is testing an all-Self-checkout Supercenter in Plano. The Dallas Morning News. <https://www.dallasnews.com/business/retail/2021/07/16/walmart-is-testing-an-all-self-checkout-supercenter-in-plano/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo [INEC]. (2021). Encuestas Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2021/Trimestre-enero-marzo-2021/Trimestral%20enero-marzo%202021_Mercado_Laboral.pdf
- Jerez, P. A. (2015). Estudio del impacto económico de niveles de servicio asociados a esperas en cajas de una cadena de supermercados. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/134736>
- Paredes, M. (2021). El estado del sector retail bajo una crisis sanitaria global. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:x4Ug4CLFdIQJ:www.revista-edwardsdeming.com/index.php/es/article/download/74/126+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=ec>
- Pezzini, G. (2020). Deliver faster, better Service with Self-checkout technology. <https://www.lsretail.com/resources/self-checkout-technology>
- Salcedo, J., Thijs Du Puy Olea, C., & Uchima, D. (2020). FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE PLATAFORMAS DE AUTOSERVICIO EN EL RETAIL. Universidad ESAN. https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/2027/2020_MAM_18-1_08_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sapag, N, & Sapag, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos (5ta ed.). McGraw Hill. <https://untdfproyectos.files.wordpress.com/2018/04/sapag-2008-preparacion-y-evaluacion-de-proyectos.pdf>
- Segura, A. (2017, 7 de septiembre). El sistema de autopago, no tan rápido como se esperaba. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/comer/aldia/20170907/431085859445/el-sistema-de-autopago-no-tan-rapido-como-se-esperaba.html>

- Smith, M. (30 de junio, 2020). New Checkout experience seeks to eliminate the wait and add options at the register. <https://corporate.walmart.com/newsroom/2020/06/30/new-checkout-experience-seeks-to-eliminate-the-wait-and-add-options-at-the-register>
- Sodimac, primer retail en Colombia en implementar cajas autopago (2017). <https://maestros.com.co/ferretero-recomendado/sodimac-primer-retail-en-colombia-en-implementar-cajas-autopago/>
- SONDA (2019). Self-Checkout. <https://www.sonda.com/content/uploads/2020/01/Brochure-Self-Checkout.pdf>
- SOTI (2019). Annual Connected Retailer Survey: New SOTI Survey Reveals U.S. Consumers Prefer Speed and Convenience When Shopping with Limited Human Interaction.
- Webster, M. (2021). Desvendando el future del retail por medio de la transformación digital. <https://blogs.oracle.com/retail-latam/post/desvendando-el-futuro-del-retail-por-medio-de-la-transformacion-digital>
- Yen, H. R. (2005). An attribute-based model of quality satisfaction for internet Self-service technology. *The Service Industries Journal*, 25:5, 641-659. <http://dx.doi.org/10.1080/02642060500100833>

APÉNDICE

APÉNDICE A

Estudio sobre la viabilidad del sistema Self-Checkout en supermercados del Ecuador.

Estimado/a, agradecemos su colaboración con el presente estudio de investigación de la carrera de Economía. En la siguiente encuesta, se pretende obtener información descriptiva acerca de los consumidores ecuatorianos al momento de realizar el proceso de pago en los supermercados de su preferencia. La información recogida servirá única y exclusivamente para temas investigativos. Por lo tanto, se solicita, amablemente responder las preguntas del cuestionario de la forma más transparente y real posible; esto no le tomará más de 10 minutos, y la información será totalmente anónima.

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN BÁSICA

1. Indique su género

- a) Masculino
- b) Femenino

2. Seleccione el rango de su edad

- a) Menos de 20 años
- b) 20 - 30 años
- c) 31 - 40 años
- d) 41 - 50 años
- e) 51 - 60 años
- f) Más de 60 años

3. Indique su nivel de estudios

- a) Educación Primaria
- b) Educación Secundaria (Bachillerato)
- c) Superior Pregrado

d) Superior Posgrado

4. Indique su estado civil

- a) Soltero/a
- b) Casado/a
- c) Divorciado/a
- d) Separado/a
- e) Viudo/a

SECCIÓN 2: ACERCA DE SU EXPERIENCIA EN SUPERMERCADOS

5. ¿En qué cadena de supermercados realiza sus compras con mayor frecuencia? (Indique del 1 al 5 siendo 1 el supermercado que visita con mayor frecuencia y 5 el que menos frecuenta)

	1	2	3	4	5	No lo frecuento
Supermaxi o Megamaxi						
Mi Comisariato						
El Coral						
Almacenes TIA						
Santa María						

6. ¿Con qué frecuencia compra en supermercados?

- a) De 1 a 2 veces por mes
- b) De 2 a 3 veces por mes
- c) De 3 a 4 veces por mes
- d) Más de 5 veces al mes

7. ¿Cuántos artículos compra en promedio cuando va al supermercado?

- a) Menos de 10 artículos
- b) De 11 a 20 artículos
- c) De 21 a 30 artículos
- d) De 31 de 40 artículos
- e) Mas de 40 artículos

8. ¿Qué artículos compra normalmente en su visita al supermercado?

(Seleccione las opciones de su preferencia)

- a) Frutas y verduras
- b) Productos refrigerados
- c) Productos no refrigerados
- d) Bebidas no alcohólicas
- e) Productos de aseo personal
- f) Bebidas alcohólicas y productos de tabaco
- g) Droguería
- h) Papelería
- i) Otras: _____

9. ¿Con qué frecuencia experimenta fila al pagar cada vez que va al supermercado?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) A veces
- d) Usualmente
- e) Siempre

10. ¿Cuánto es el tiempo aproximado que se tarda en hacer fila y pagar su compra en la caja registradora tradicional?

- a) Menos de 5 minutos
- b) De 5 - 10 minutos
- c) De 11 - 15 minutos

- d) De 16 - 20 minutos
- e) Mas de 20 minutos

11. ¿Cuál es el medio de pago que utiliza con más frecuencia para pagar en el supermercado?

- a) Efectivo
- b) Tarjeta de débito
- c) Tarjeta de crédito
- d) Otras: _____

SECCIÓN 3: ACERCA DEL SISTEMA DE AUTO PAGO (SELF-CHECKOUT)

12. ¿Ha utilizado usted el sistema de auto pago (Self-Checkout) en cadenas comerciales previamente?

El auto pago son máquinas operadas por los usuarios, donde estos escanean sus productos y se encargan del proceso compra y pago, el cuál agiliza el proceso de cobro y logra evitar las largas filas.

- a) Si
- b) No

13. A continuación, se proporciona una serie de aspectos sobre el sistema de auto pago. ¿Qué tan satisfecho se ha sentido sobre estos aspectos al usarlo? Partiendo del 1 como Totalmente Insatisfecho hasta el 5 como Totalmente Satisfecho.

	1	2	3	4	5
Menor interacción con un operador					
Ahorro de tiempo para realizar la compra					
Facilidad de pago (efectivo, tarjeta, otros)					

Diseño del sistema (apariencia)					
Espacio para enfundar los productos					
Facilidad de uso (escaneo de productos, otros)					

14. De los factores que se enlistan a continuación. Seleccione aquellos que son característica o están relacionados con el sistema de auto pago.

- a) Mayor bioseguridad
- b) Evita hacer filas
- c) Rapidez en el proceso de cobro
- d) Facilidad de uso
- e) Facilidad de pagar en efectivo
- f) Facilidad de pagar con tarjeta
- g) Otras: _____

15. ¿Estaría usted dispuesto a utilizar el sistema de auto pago (Self-Checkout) en cadenas comerciales ecuatorianas?

- a) Si
- b) No

16. De las razones que se enlistan a continuación. Seleccione las razones por las cuáles no estaría dispuesto a usar el sistema de auto pago para pagar sus productos.

- a) No me llevo bien con la tecnología
- b) Solo utilizo efectivo como medio de pago

- c) No sé las instrucciones de su uso
- d) Prefiero el sistema tradicional de caja
- e) Por costumbre
- f) Otras