



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS DE TRABAJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LA CAFETERÍA VIVA LA VITA MEDIANTE ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS”

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial

Autora:

Rodríguez Chora Karen Andreina

Tutor:

Dr. Ruiz Carrillo Jonathan Alexander

LATACUNGA – ECUADOR

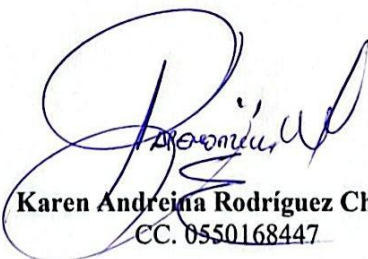
AGOSTO 2026

Latacunga, agosto del 2026

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Karen Andreina Rodríguez Chora declaro ser autor(a) del proyecto de titulación denominado " **Propuesta de estandarización de métodos de trabajo para la mejora de la eficiencia operativa de la cafetería Viva la Vita mediante estudio de métodos y tiempos** ", en la ciudad de **Latacunga**", siendo el **Dr. Jonathan Alexander Ruiz Carrillo** el tutor del presente trabajo de titulación; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de cualquier reclamo o acción legal que pudiera derivarse de su contenido.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados expuestos en el presente trabajo de titulación son de mi exclusiva responsabilidad.



Karen Andreina Rodríguez Chora
CC. 0550168447

Latacunga, agosto del 2026

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: “Propuesta de estandarización de métodos de trabajo para la mejora de la eficiencia operativa de la cafetería Viva la Vita mediante estudio de métodos y tiempos”, propuesto por la estudiante Rodríguez Chora Karen Andreina de la Carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho proyecto de titulación cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos al tribunal de lectores.



Dr. Jonathan Alexander Ruiz Carillo
C.C. 0703323824
TUTOR



Latacunga, agosto del 2026

AVAL DE LA EMPRESA

Ing. Nataly Simon Bassil

Socio mayoritario de la cafetería “Viva la Vita”

Presente. –

En calidad socio mayoritario de la cafetería “Viva la Vita” avalo que el Proyecto de Investigación con el título: "PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS DE TRABAJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LA CAFETERÍA VIVA LA VITA MEDIANTE ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS" de autoría de la postulante de la Universidad Técnica de Cotopaxi: Rodríguez Chora Karen Andreina con cedula de ciudadanía N° 055016844-7, de la carrera de Ingeniería Industrial, cumple con los requerimientos metodológicos y aporta herramientas que contribuirían a mejorar el desarrollo de las actividades de la cafetería en caso de aplicar la propuesta planteada en el proyecto de investigación.

Sin otro particular, saludos cordiales a la prestigiosa Universidad Técnica de Cotopaxi.

Ing. Nataly Simon Bassil
C.C. 0502253909

SOCIO MAYORITARIO CAFETERÍA “VIVA LA VITA”

Latacunga, agosto de 2026

AVAL DE APROBACIÓN DE LECTORES

Cumpliendo con el Reglamento de Titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Lectores de Tribunal de Proyecto de Investigación con el Título “Propuesta de estandarización de métodos de trabajo para la mejora de la eficiencia operativa de la cafetería Viva la Vita mediante estudio de métodos y tiempos”, propuesto por la estudiante Rodríguez Chora Karen Andreina de la Carrera de Ingeniería Industrial, me permito indicar que la estudiante ha concluido todas las observaciones y realizado las correcciones señaladas por el Tribunal de Lectores, por lo cual presentamos el Aval de aprobación del Proyecto de Titulación correspondiente a la modalidad presencial en virtud de lo cual la postulante puede presentarse a la Defensa de su Proyecto de Titulación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Lector 1 (Presidente)
Ing. Cristian Eugenio, Mgtr.
CC: 1723727473

Lector 2
Ing. Marcelo Tello, Mgtr.
CC: 0501518559

Lector 3
Ing. Xavier Espín, Mgtr.
CC: 0502269368

AGRADECIMIENTO

Primero, agradezco a la vida por darme la oportunidad de alcanzar una de las metas que me propuse y permitirme culminar esta etapa tan importante.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de formarme como profesional, adquiriendo conocimientos y experiencias.

A mi familia, por acompañarme durante este camino, por sus palabras de aliento y por cada gesto de apoyo que recibí en los momentos en que más lo necesité y que valoro con todo mi corazón.

A las personas que ocupan un lugar muy importante en mi vida. A Nataly, por regalarme mucho más que palabras, por su apoyo incondicional y por estar presente de todas las maneras en que una persona puede apoyar a otra. A mi amigo Anthony, por acompañarme en momentos difíciles y ayudarme a culminar este proceso. Asimismo, a todas aquellas personas que aprecio sinceramente y que, de una u otra manera, estuvieron presentes durante este camino.

Y, finalmente, me agradezco a mí misma, por ser muy fuerte, por sacarme adelante, por culminar lo que una vez me propuse y porque, sin importar la adversidad y lo difícil que fue este camino, no me rendí.

Karen R.

DEDICATORIA

Dedico este importante logro a mí misma, por todo mi esfuerzo y dedicación, por sostenerme día a día para poder cumplir con cada etapa, por ser fiel a mis metas y convicciones, y por cada lágrima derramada al encontrarme en situaciones complicadas.

A las personas realmente importantes en mi corazón: amigos y familia, quienes han formado parte de este camino.

Y, por último, quiero recalcar que este inmenso y arduo trabajo se lo dedico especialmente a mis abuelitos, Ricarte Oliveros Chora (†) y Flor Amada Lucio, por ser guía y refugio en mi existencia, por sembrar valentía y honestidad en mi corazón, y por haber contribuido a formar en mí una persona de bien para la sociedad.

Te extraño, abue.

Karen R.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TEMA: “PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS DE TRABAJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LA CAFETERÍA VIVA LA VITA MEDIANTE ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS”

Autor(a):

Rodríguez Chora Karen Andreina

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo estandarizar los métodos de trabajo de la cafetería Viva la Vita para contribuir a la mejora de su eficiencia operativa mediante el estudio de métodos y tiempos. Se realizó un diagnóstico de los procesos utilizando observación directa, diagramas de análisis del proceso (DAP), flujogramas, análisis ABC, diagrama de Pareto y estudio de tiempos. La priorización determinó que la preparación de pedidos, el registro y facturación, la atención al cliente y la comunicación entre caja y producción concentraron el 82 % del valor ponderado total. Los procesos seleccionados registraron un tiempo actual de 2052 segundos, del cual la preparación de pedidos representó el 67,20 %. Como parte del estudio, se evaluó la actividad de horneado y calentado, obteniendo una reducción del tiempo promedio de 527,70 a 401,50 segundos, equivalente al 23,92 %. A partir del análisis se establecieron métodos de trabajo y tiempos estándar, obteniendo un tiempo total propuesto de 1825,50 segundos, que representa una reducción estimada del 11,04 % respecto a la situación actual. La preparación de pedidos presentó la mayor mejora estimada, con un 22,68 %. Finalmente, se propusieron indicadores para el seguimiento de la productividad, el tiempo de preparación y el cumplimiento de los procedimientos estandarizados, proporcionando una base para el control y mejora continua de la eficiencia operativa. El indicador de productividad operativa determinó un incremento estimado del 12,41 %, considerando la reducción del tiempo total de los procesos analizados.

Palabras clave: estandarización, métodos de trabajo, estudio de tiempos, eficiencia operativa, procesos.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES FACULTY

THEME: “PROPOSAL FOR METHODS WORKING STANDARDIZATION TO IMPROVE OPERATIONAL EFFICIENCY AT VIVA LA VITA CAFETERIA THROUGH WORK METHODS AND TIME STUDY”

Author:

Karen Andreina Rodríguez Chora

ABSTRACT

This research aimed to standardize work methods at Viva la Vita cafeteria in order to contribute improving on its operational efficiency through work methods and time study. The operating processes were assessed using direct observation, process analysis charts (PAC), flowcharts, ABC analysis, Pareto analysis, and time study. The prioritization process identified order preparation, order registration and billing, customer service, and communication between the cashier and production areas as the most relevant processes, accounting for 82% of the total weighted value. The selected processes recorded a current total time of 2,052 seconds, with order preparation representing 67.20% of this time. As part of the study, the baking and heating activity was evaluated, resulting in a reduction in average time from 527.70 to 401.50 seconds, equivalent to a 23.92% improvement. Based on the analysis, standardized work methods and standard times were established, resulting in a proposed total time of 1,825.50 seconds, which represents an estimated reduction of 11.04% compared to current situation. Order preparation showed the greatest estimated improvement, at 22.68%. Finally, indicators were proposed to monitor productivity, preparation time, and compliance with standardized procedures, providing a basis for control and continuous improvement of operational efficiency. The operational productivity indicator showed an estimated increase of 12.41%, based on the reduction of total required time for the analyzed processes.

Keywords: standardization, work methods, time study, operational efficiency, processes.

ÍNDICE GENERAL

1	INFORMACIÓN GENERAL.....	xix
2	INTRODUCCIÓN	1
2.1	Formulación del problema	1
2.2	Justificación	2
2.3	Objetivos.....	3
3	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
3.1	Investigaciones sobre la estandarización de procesos en empresas de servicios....	4
3.2	Estudio de trabajo	9
3.3	Estudio de métodos	9
3.3.1	Proceso.....	11
3.3.2	Técnicas para el análisis de procesos.....	11
3.3.3	Distribución de áreas de trabajo (Layout).....	15
3.4	Estudio de tiempos.....	15
3.4.1	Instrumentos para la medición del trabajo	16
3.4.2	Determinación del tiempo en servicios.....	17
3.4.3	Fórmulas para el estudio de tiempos.....	17
3.5	Estandarización de métodos de trabajo.....	19
3.5.1	Objetivos de la estandarización	20
3.5.2	Principios de la estandarización.....	20
3.5.3	Documentación de procesos	21
3.6	Eficiencia operativa	21
3.6.1	Eficiencia de procesos.....	22
3.6.2	Rendimiento operativo.....	22

3.6.3	Diferencia entre eficiencia, eficacia y productividad	22
3.6.4	Factores que afectan la eficiencia operativa	22
3.6.5	Indicadores de eficiencia operativa.....	23
3.7	Análisis ABC	23
3.8	Operaciones de servicio	24
3.8.1	Procesos en contacto directo con el cliente.....	24
3.8.2	Procesos realizados frente al cliente sin interacción directa	25
3.8.3	Procesos realizados fuera de la vista del cliente	25
3.8.4	Operaciones de servicio en cafeterías	25
3.8.5	Características operativas del servicio de cafetería	25
3.8.6	Procesos de preparación y atención al cliente.....	26
3.8.7	Variabilidad en la atención del servicio	26
3.8.8	Investigación de campo.....	27
4	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	28
4.1	Procedimiento general para el desarrollo de la propuesta	28
4.2	Selección de métodos y herramientas	29
4.3	Instrumentos, equipos y software utilizados	30
4.4	Procedimiento para realizar el diagnóstico	32
4.4.1	Etapas 1. Observación de los procesos en campo	33
4.4.2	Etapas 2. Levantamiento de los procesos	33
4.4.3	Etapas 3. Estudio de tiempos.....	34
4.4.4	Etapas 4. Identificación de oportunidades de mejora	34
4.5	Selección de los procesos que requieren estandarización.....	34

4.6	Tratamiento de resultados	34
4.7	Diseño de la propuesta	35
4.8	Indicadores	35
5	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	36
5.1	Actividades del objetivo específico 1	36
5.1.1	Análisis de la jornada laboral.....	36
5.1.2	Descripción del proceso de operación diaria	37
5.1.3	Descripción del proceso general	38
5.2	Diagramas del proceso general	38
5.2.1	Actividades del objetivo específico 2	38
5.3	Diagramas de actividades	41
5.3.1	Flujogramas.....	41
5.3.2	Diagramas (DAP).....	48
5.4	Análisis de actividades.....	52
5.4.1	Análisis de los criterios para la priorización de procesos	53
5.4.2	Análisis ABC	58
5.4.3	Análisis de Pareto	59
5.5	Estudio de tiempos.....	60
5.5.1	Evaluación y mejora del tiempo de horneado y calentado.	65
5.6	Estandarización de procesos	69
5.6.1	Preparación de pedidos	70
5.6.2	Registro de pedido y facturación	74
5.6.3	Atención al cliente	78

5.6.4	Comunicación de pedido entre caja y producción	82
5.6.5	Tiempo estándar total.....	87
5.7	Indicadores propuestos para el seguimiento de la eficiencia operativa	90
5.7.1	Actividades del objetivo específico 3	90
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	92
6.1	Conclusiones	92
6.2	Recomendaciones	92
7	REFERENCIAS.....	94
8	ANEXOS.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Fórmulas para el estudio de tiempos.	18
Tabla 4.1 Métodos y herramientas para el desarrollo de la propuesta.	29
Tabla 4.2 Instrumentos, equipos y software utilizados.	31
Tabla 5.1 Frecuencia promedio de ejecución de las actividades operativas por día de la semana durante un mes de observación.	53
Tabla 5.2 Frecuencia total de actividades.	54
Tabla 5.3 Impacto sobre los costos.	54
Tabla 5.4 Impacto en la operación.	57
Tabla 5.5 Análisis ABC de las actividades.....	58
Tabla 5.6 Tiempo de los procesos actuales.	60
Tabla 5.7 Lectura de tiempos en el proceso de preparación de pedidos.	61
Tabla 5.8 Cálculo de la desviación estándar para la actividad de hornear o calentar los productos.	62
Tabla 5.9 Variación de los tiempos de las actividades de preparación de pedidos	63
Tabla 5.10 Lectura de nuevos tiempos en la actividad de horneado y calentado	65
Tabla 5.11 Nuevo cálculo de la desviación estándar para la actividad de hornear o calentar los productos.....	66
Tabla 5.12 Tabla comparativa entre la condición inicial y la condición mejorada.	67
Tabla 5.13 Nueva variación de los tiempos de las actividades de preparación de pedidos.	67
Tabla 5.14 Distribución de actividades propuesta.	68
Tabla 5.15 Tiempos del proceso de preparación de pedidos.....	70
Tabla 5.16 Valoración del ritmo de trabajo para el proceso de preparación de pedidos.	71

Tabla 5.17 Determinación del tiempo normal del proceso de preparación de pedidos.	72
Tabla 5.18 Determinación de suplementos del proceso de preparación de pedidos.	72
Tabla 5.19 Cálculo del tiempo estándar del proceso de preparación de pedidos.....	73
Tabla 5.20 Tiempos del proceso de registro de pedido y facturación.	74
Tabla 5.21 Valoración del ritmo de trabajo del proceso de registro de pedido y facturación.	76
Tabla 5.22 Determinación del tiempo normal del proceso de registro de pedido y facturación..	76
Tabla 5.23 Determinación de suplementos del proceso de registro de pedido y facturación.	77
Tabla 5.24 Cálculo del tiempo estándar de la actividad del proceso de registro de pedido y facturación.....	77
Tabla 5.25 Tiempos del proceso de atención al cliente.....	78
Tabla 5.26 Valoración del ritmo de trabajo del proceso de atención al cliente.	80
Tabla 5.27 Determinación del tiempo normal del proceso de atención al cliente.	80
Tabla 5.28 Determinación de suplementos del proceso de atención al cliente.	81
Tabla 5.29 Cálculo del tiempo estándar de la actividad del proceso de atención al cliente.	81
Tabla 5.30 Tiempos del proceso de comunicación de pedido entre caja y producción.	82
Tabla 5.31 Valoración del ritmo de trabajo para el proceso de comunicación de pedido entre caja y producción.....	84
Tabla 5.32 Determinación del tiempo normal del proceso de comunicación de pedido entre caja y producción.....	85
Tabla 5.33 Determinación de suplementos del proceso de comunicación del pedido entre caja y producción.....	85
Tabla 5.34 Cálculo del tiempo estándar del proceso de comunicación del pedido entre caja y producción.....	86

Tabla 5.35 Tiempo estándar total de los procesos.....	87
Tabla 5.36 Comparación de los tiempos actuales y tiempos estándar propuestos.	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Ejemplo de Diagrama Analítico del Proceso (DAP) [18].	12
Figura 3.2 Flujograma de proceso.	13
Figura 3.3 Gráfico del Modelador de Procesos Bizagi [19].	14
Figura 3.4 Ficha de observación de campo.....	16
Figura 3.5 Formato para el estudio de tiempos.	17
Figura 4.1 Flujograma para el procedimiento de diagnóstico de los procesos operativos.	33
Figura 5.1 Primer acercamiento para la investigación de campo.	36
Figura 5.2 Flujograma del proceso general de la cafetería Viva la Vita.	39
Figura 5.3 Diagrama del proceso general de la cafetería Viva la Vita.....	40
Figura 5.4 Atención al cliente.	41
Figura 5.5 Registro de pedido y facturación.....	42
Figura 5.6 Comunicación y gestión de pedido entre caja y producción.	43
Figura 5.7 Control de inventario.....	44
Figura 5.8 Recepción de proveedores.	45
Figura 5.9 Cierre de caja.....	46
Figura 5.10 Preparación del pedido.	47
Figura 5.11 Atención al cliente.	48
Figura 5.12 Registro de pedido y facturación.....	49
Figura 5.13 Comunicación y gestión del pedido entre caja y producción.	50
Figura 5.14 Control de inventario.....	50
Figura 5.15 Recepción de proveedores.....	51
Figura 5.16 Cierre de caja.....	51

Figura 5.17 Preparación del pedido.	52
Figura 5.18 Diagrama de Pareto de las actividades operativas.....	59
Figura 5.19 Evidencia del equipo.	64
Figura 5.20 Diagrama DAP del proceso mejorado de preparación de pedidos.	69
Figura 5.21 Comparación del tiempo de preparación de pedidos.....	88
Figura 5.22 Comparación del tiempo total de los procesos.	88
Figura 5.23 Diagrama DAP propuesto del proceso general.....	89

ÍNDICE DE ECUACIONES

Impacto en los costos	55
Promedio de tiempos de la actividad hornear o calentar los productos	61
Ecuación para el cálculo de la desviación estándar	62
Ecuación para el cálculo del coeficiente de variación	63
Cálculo de la muestra.....	70
Determinación del tiempo normal	71
Determinación del tiempo estándar	73

1 INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto

Propuesta de estandarización de métodos de trabajo para la mejora de la eficiencia operativa de la cafetería Viva la Vita mediante estudio de métodos y tiempos.

Modalidad de titulación

MODALIDAD DE TITULACIÓN	HOMOLOGACIONES PARA INFORME FINAL DE TITULACIÓN	SELECCIÓN
Propuesta tecnológica	Informe de propuesta tecnológica	
	Patente, Modelo de utilidad, Certificado de propiedad intelectual.	
	Artículo científico	
Proyecto de investigación	Informe de Proyecto de investigación	X
	Artículo científico	
	Patente, Modelo de utilidad, Certificado de propiedad intelectual.	
Examen de indicadores de RDA		

Proyecto de titulación vinculado:

Equipo de trabajo: Docente acompañante: Dr. Jonathan Alexander Ruiz Carrillo.

Área de Conocimiento: (07) Ingeniería, Industria y Construcción

Línea de investigación: Tecnología industrial, gestión de la producción, riesgos y seguridad laboral.

Sublíneas de investigación de la Carrera: Control de la calidad y gestión de la cadena de suministro.

2 INTRODUCCIÓN

Problema

El negocio de las cafeterías en el país ha demostrado que la clave de la rentabilidad y el crecimiento sostenible reside en la profesionalización de sus operaciones. Las cadenas nacionales exitosas mantienen estándares elevados gracias a que sus métodos de trabajo están alineados con sistemas de mejora continua, lo que garantiza una calidad constante y un control de costos riguroso.

Viva la Vita es un emprendimiento joven que ha iniciado sus operaciones recientemente, encontrándose en una prometedora fase de adaptación operativa. Actualmente, la cafetería ejecuta sus procesos de manera sostenida; sin embargo, esta ejecución se basa en un modelo empírico que responde a la dinámica del día a día. Al ser una etapa temprana, el negocio tiene la oportunidad estratégica de perfeccionar su método actual, transformando las prácticas cotidianas en procedimientos técnicos documentados que faciliten la medición de la eficiencia y la gestión proactiva de sus recursos. Durante el desarrollo de las actividades se han observado esperas extensas en el servicio y limitaciones en algunos equipos utilizados para la preparación. La cocina eléctrica de dos quemadores trabaja aproximadamente al 50 % de su capacidad debido a que uno de ellos no funciona, mientras que la regulación de temperatura del horno presenta variaciones y no se mantiene constante. A esto se suma la falta de controles definidos para los tiempos y temperaturas de preparación.

Actualmente, varias actividades se realizan de acuerdo con la experiencia de los colaboradores, sin contar con procedimientos definidos para su ejecución. Por esta razón, es necesario establecer métodos de trabajo que permitan organizar las actividades, controlar los tiempos y mantener una forma uniforme de realizar los procesos, contribuyendo así a mejorar la eficiencia operativa de Viva la Vita.

2.1 Formulación del problema

¿De qué manera la estandarización de los procesos aportará a la eficiencia operativa de la cafetería Viva la Vita?

Objeto de investigación

La presente investigación tiene como objeto de estudio los métodos de trabajo. El estudio se centra en la formalización técnica de los procesos operativos (producción y servicio) y de gestión (proveeduría e inventarios), con el fin de potenciar las prácticas empíricas que han permitido el funcionamiento inicial del negocio en la cafetería Viva la Vita. El propósito es desarrollar un modelo estructurado que facilite la medición de la eficiencia, garantice la consistencia en los estándares de calidad y asegure una rentabilidad competitiva, elevando el desempeño del establecimiento hacia los niveles de excelencia observados en las cadenas líderes del mercado.

2.2 Justificación

La adecuada organización y sistematización de los procesos de trabajo constituye un factor determinante para el funcionamiento eficiente de una cafetería y para la prestación de un servicio uniforme y de calidad a los clientes. En la actualidad, la cafetería Viva la Vita carece de procesos estandarizados, lo que ocasiona variaciones en la ejecución de las actividades y limita la eficiencia del personal.

El presente estudio se justifica en la necesidad de estandarizar los procesos operativos mediante la creación de procedimientos claros que faciliten la realización de las actividades y fortalezcan la eficiencia operativa. Esto permitirá mejorar la coordinación del personal, garantizar un servicio uniforme y demostrar que la gestión por procesos puede aplicarse de manera efectiva incluso en pequeños negocios de servicios.

Asimismo, la estandarización de los procesos operativos contribuirá a la rentabilidad de la cafetería, ya que favorece un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y una mayor calidad en la prestación del servicio. En este sentido, la propuesta busca apoyar a la cafetería Viva la Vita mediante una gestión eficiente de sus procesos.

Desde un aporte técnico, la investigación proporcionará un levantamiento sistemático de los procesos operativos, indicadores de desempeño y procedimientos estandarizados que servirán como herramientas concretas para la gestión interna de la cafetería. En cuanto al aporte práctico, el estudio permitirá fortalecer la eficiencia operativa, mejorar el desempeño del personal y ofrecer un servicio consistente. Además podrá constituir un modelo replicable para otros establecimientos de pequeña escala en el sector de servicios.

2.3 Objetivos

General

Estandarizar los métodos de trabajo de la cafetería Viva la Vita para la mejora de su eficiencia operativa mediante el estudio de métodos y tiempos.

Específicos

- Realizar un diagnóstico actual de los procesos operativos de la cafetería Viva la Vita, mediante una investigación de campo y el uso de fichas de observación, para la identificación de las actividades que generan desperdicios, demoras o variabilidad en la atención.
- Analizar los procesos que requieren estandarización para el establecimiento de métodos de trabajo apropiados mediante diagramas de proceso y estudio de tiempos.
- Proponer indicadores de eficiencia operativa para la propuesta de mejoras y evaluación continua del rendimiento operativo.

3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 Investigaciones sobre la estandarización de procesos en empresas de servicios

En los últimos años, la estandarización de procesos ha cobrado mayor importancia en las empresas de servicios, ya que permite establecer una forma de trabajo uniforme para desarrollar las actividades de manera ordenada y consistente. Contar con procedimientos estandarizados facilita que las tareas se ejecuten siguiendo los mismos criterios, reduce la variabilidad en la prestación del servicio y favorece el cumplimiento de las actividades establecidas. En este contexto, la Ingeniería Industrial proporciona herramientas que permiten analizar los procesos, documentarlos y definir métodos de trabajo que contribuyan a una gestión más organizada en los establecimientos dedicados a la prestación de servicios.

Un estudio llevado a cabo en Quito por D. Cazar y J. Villacis [1] evaluó la eficiencia de un establecimiento de alimentos y bebidas usando técnicas clásicas de ingeniería de trabajo. Los investigadores usaron cursogramas analíticos, diagramas de operaciones y cronometraje para documentar la totalidad del proceso, desde que el cliente hace el pedido hasta que se entrega. Encontraron que la falta de estandarización en la preparación y una mala distribución de los ingredientes causaban cuellos de botella importantes. Con la implementación de hojas de procesos estándar y el balanceo de las actividades del personal, el proyecto logró reducir el tiempo de atención en un 15.4%, lo que muestra lo efectivas que pueden ser estas metodologías.

Siguiendo este enfoque de gestión técnica en el sector de la gastronomía en el país, V. Saltos [2] llevó a cabo una investigación enfocándose en reducir las ineficiencias que surgen por falta de una administración basada en procesos. El análisis del establecimiento que se estudió mostró debilidades organizacionales y algunos riesgos moderados en cuanto a la calidad del servicio final, además de fallas en el cumplimiento de los estándares de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). A través de una propuesta de mejora continua basada en la reingeniería de flujos de trabajo, el estudio concluyó que una transición bien estructurada hacia un modelo de procesos puede optimizar significativamente el uso de los recursos materiales y solucionar las fallas administrativas que afectan la productividad.

En el ámbito de la optimización operativa para pequeñas y medianas empresas del sector alimentario en el país, es importante resaltar el trabajo de J. Villón y E. Borbor [3]. Su investigación

se centró en crear una propuesta de distribución de planta y estandarización para una línea de procesamiento, todo con el objetivo de mejorar el rendimiento de las estaciones de trabajo. Mediante la elaboración de diagramas de operaciones y un minucioso estudio de tiempos cronometrados, los autores lograron medir la capacidad real instalada, analizar el ritmo de trabajo del personal y calcular los suplementos por fatiga necesarios. Al final, el estudio demostró que al juntar un diseño óptimo con tiempos estándar, se reducen significativamente los tiempos muertos. Esto pone de manifiesto que la ingeniería de métodos proporciona el soporte técnico esencial que cualquier negocio alimenticio necesita para mejorar su eficiencia y calidad.

Para contextualizar la aplicación de estas metodologías en el entorno local de la provincia de Cotopaxi, J. Taípe [4] ejecutó un proyecto de investigación en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga fundamentado en el análisis de las operaciones y flujos logísticos de un centro de distribución regional. El diagnóstico situacional evidenció deficiencias críticas derivadas de la ejecución de tareas empíricas, tales como la duplicidad de funciones en las jornadas de trabajo y la existencia de cuellos de botella severos que retrasaban de forma recurrente los despachos de mercadería. A través del estudio técnico de movimientos y la reestructuración secuencial de las actividades operativas, la investigación demostró que el análisis riguroso del trabajo contrarresta las pérdidas de recursos y mitiga los errores operativos causados por la falta de inducción. El estudio concluyó de manera técnica que la organización estructural de los métodos de trabajo disminuye drásticamente los tiempos muertos e incrementa la eficiencia, proveyendo los lineamientos de rendimiento necesarios para optimizar la calidad del servicio en el mercado de la región.

Otra de las investigaciones halladas, relata M. Gómez, en su investigación titulada “Estandarización de los Procesos en el Centro de Acopio de Residuos Recicladora Divino Niño del Cantón Ibarra”, expone la importancia de aplicar esta estrategia en áreas específicas de gestión de residuos. Su estudio ofrece una visión completa sobre la necesidad de contar con modelos estandarizados que abarquen todos los procesos de reciclaje, desde la recolección hasta la venta. Se enfoca especialmente en mejorar la logística, en tener un almacenamiento más eficiente y en reestructurar el diseño de la planta, siempre priorizando la seguridad y bienestar del personal. Igualmente se asegura de que se cumplan normativas como la NTE INEN 2505 para un manejo seguro de la chatarra. Además, sugiere crear documentación detallada que sirva de base para

aumentar la eficiencia operativa, así como para mejorar la reputación y competitividad de la empresa en el sector. Este trabajo es una referencia clave para entender cómo se pueden aplicar y cuáles son los beneficios de estandarizar procesos en las microempresas. [5]

Según F. Rosillo y S. Vivar en su estudio de estandarización de los procesos operativos en el área de producción de la microempresa FUTECH, uno de los problemas que puede enfrentar una empresa es la falta de sistematización de sus actividades, por lo que propone analizar las condiciones de los procesos de producción mediante investigaciones de campo para la evaluación de la eficiencia con un estudio de tiempos y representación de procesos. El proyecto dio como resultado un aumento en la eficiencia, pasando del 51,88% a un 74,07% demostrando un impacto significativo en la producción [6].

La investigación de C. Espín, C. Naranjo, y C. Eugenio aborda la organización del trabajo y la aplicación de la ingeniería de métodos mediante el estudio de tiempos y movimientos en la empresa Rosas del Cotopaxi, ubicada en Latacunga, Ecuador. Su propósito principal fue mejorar la eficiencia del área de postcosecha, identificando actividades innecesarias y reduciendo los tiempos improductivos presentes durante el proceso. Para ello, inicialmente se realizó un diagnóstico de la situación de la empresa mediante diagramas de procesos, los cuales permitieron reconocer las diferentes actividades desarrolladas en esta área. Posteriormente, se efectuó la medición de los tiempos correspondientes a cada actividad. A partir del diagnóstico inicial se determinó una producción mensual de 946,95 bonches. Con la propuesta de nuevos métodos de trabajo y la combinación de determinadas actividades, el tiempo de ciclo se redujo de 10,14 a 8,29 minutos por bonche. Como resultado, la capacidad mensual aumentó a 1158,20 bonches, lo que representó un incremento del 22 % en la productividad [7].

K. Gavilánez desarrolló una investigación basada en el estudio de tiempos y movimientos en la empresa CONDETALLES Y COLORES LAVANDERÍA, ante la falta de tiempos definidos, el limitado seguimiento de los puestos de trabajo y la existencia de periodos improductivos durante las operaciones. Para determinar el proceso a analizar, se consideró la demanda de los servicios registrada entre 2019 y 2021, identificándose que el 79,18 % correspondía a los servicios de mayor demanda, por lo que se seleccionó el proceso de stone con tres manualidades. El diagnóstico de la situación inicial se realizó mediante entrevistas, observación directa y diferentes herramientas de representación de procesos, como diagramas de flujo, cursogramas analíticos y sinópticos.

Posteriormente, mediante el estudio de tiempos se establecieron los tiempos estándar de las operaciones, obteniendo un tiempo de 365,30 minutos para procesar un lote de 100 prendas. Finalmente, a partir de los resultados se diseñó un manual de procedimientos que estableció las actividades y métodos de trabajo, como apoyo para la estandarización de las operaciones, el control de la producción y el adecuado aprovechamiento del recurso humano [8].

M. Ulloa desarrolló una investigación orientada al mejoramiento de los procesos productivos mediante la aplicación de estudios de métodos de trabajo y la estandarización de tiempos. El estudio presenta una metodología que establece de manera ordenada las etapas necesarias para analizar la forma en que se ejecutan las actividades dentro de un sistema productivo y determinar sus tiempos de trabajo. A través de un estudio de caso, se muestra la aplicación progresiva de estas herramientas con el propósito de contribuir al incremento de la eficiencia en las líneas de producción. De esta manera, la metodología planteada constituye una guía práctica para profesionales y estudiantes de Ingeniería Industrial interesados en realizar estudios de métodos y tiempos [9].

M. Zambrano y A. Hernández desarrollaron un estudio orientado a la estandarización de los procesos productivos mediante la aplicación del estudio de tiempos. Para realizar las mediciones se tomaron diez observaciones preliminares por actividad y, considerando un nivel de confianza del 95,45 % y un margen de error de ± 5 %, se determinó un máximo de 5,64, estableciendo finalmente seis observaciones para el cálculo. A partir de estas mediciones se obtuvieron los tiempos observados, normales y estándar de las actividades, incorporando la valoración del trabajador y los suplementos correspondientes. Los autores determinaron que establecer tiempos estándar permite conocer y controlar la duración de las operaciones, reducir la variabilidad del proceso y contribuir a su estandarización [10].

R. Andrade realizó un estudio de tiempos y movimientos en una empresa de mantenimiento automotriz, con la finalidad de estandarizar los procesos operativos, disminuir los tiempos de ejecución y mejorar la eficiencia del servicio. La investigación empleó la observación directa para registrar los tiempos y movimientos de los operarios, siguiendo las ocho etapas correspondientes a la ingeniería de métodos y al estudio de tiempos. A partir del análisis se planteó la reorganización del área de trabajo, la combinación de actividades y la capacitación del personal. Con estas mejoras, el tiempo estándar se redujo a 30,57 minutos, equivalente al 22,68 %, mientras que la

eficiencia de la línea aumentó un 12 % y la capacidad de servicio se incrementó en 3,2 servicios por día. Finalmente, la reestructuración del flujo de trabajo y la estandarización de los tiempos permitieron establecer procesos más eficientes, además de evidenciar la viabilidad económica de las mejoras propuestas [11].

El estudio desarrollado por L. Cobos presenta una propuesta de mejora para el proceso de cambio de moldes en una línea de producción de envases plásticos por soplado, mediante la aplicación de un estudio de tiempos y movimientos. Para ello, se realizó el levantamiento de información del proceso y se analizaron las actividades y tiempos correspondientes a tres tipos de envases con alta demanda de producción. Los tiempos promedio registrados fueron de 5273,24; 5012,82 y 6597,58 segundos, respectivamente. Posteriormente, se determinaron los tiempos normales y estándar considerando el ritmo de trabajo de los operarios y factores adicionales como el trabajo de pie, el esfuerzo físico y la contaminación auditiva. Como resultado, se obtuvieron tiempos estándar de 6222,42; 6465,60 y 7042,47 segundos para los tres productos analizados. Con base en estos resultados, se planteó una mejora integral que contempló la aplicación de la norma ISO 9001:2015, la capacitación del personal y el mantenimiento productivo total (TPM). De esta manera, el estudio permitió establecer tiempos de referencia para las actividades y plantear acciones dirigidas a mejorar la eficiencia operativa, disminuir costos y contribuir a la calidad del producto final [12].

S. Proaño realizó una investigación orientada al mejoramiento de la productividad en una línea de productos cárnicos cocidos, mediante un estudio del trabajo y el uso de herramientas Lean Manufacturing. Para ello, analizó cuatro productos, realizó un estudio de tiempos y empleó mapas de flujo de valor para reconocer las actividades que generaban valor y aquellas que resultaban innecesarias dentro del proceso. Inicialmente, se establecieron tiempos estándar de 50,7 horas para costilla cocida, 34,0 horas para alitas BBQ, 49 horas para pollo cocido y 35,7 horas para cerdo cocido. Con las mejoras planteadas, las actividades que no agregaban valor se redujeron en 75,7 %, 49,1 %, 47,6 % y 5,5 %, respectivamente. Como resultado, se proyectó un incremento de la productividad del 8,3 % en costilla cocida, 17,7 % en alitas BBQ, 10 % en pollo cocido y 12,5 % en cerdo cocido. De esta manera, el estudio evidenció que la determinación de tiempos estándar y la reducción de actividades innecesarias permiten establecer procesos de trabajo más eficientes y mejorar el aprovechamiento de los recursos disponibles [13].

Las investigaciones analizadas demuestran la efectividad de ciertos métodos en la mejora de la eficiencia operativa. La medición del trabajo y la estandarización de procesos son herramientas clave en este contexto. Estos métodos se aplican en organizaciones de distintos sectores, mostrando su versatilidad. Se establece un vínculo entre la teoría y la práctica, lo que fortalece el fundamento técnico de la investigación. La implementación de estas estrategias puede llevar a un aumento significativo en la productividad organizacional.

3.2 Estudio de trabajo

El estudio del trabajo se define conceptualmente como el conjunto de técnicas sistemáticas, principalmente el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se utilizan para examinar el rendimiento humano y operativo en todas sus dimensiones con el fin de efectuar mejoras que incrementen la eficiencia de los procesos de manera sostenible. Esta disciplina se divide estrictamente en dos componentes interdependientes y complementarias: el estudio de métodos, enfocado en el registro y examen crítico de las formas actuales de ejecutar una tarea para diseñar modos más sencillos y económicos de operar; y la medición del trabajo, orientada a determinar el tiempo estándar que requiere un trabajador calificado para ejecutar una labor según una norma de ejecución preestablecida.

El objetivo fundamental de esta metodología radica en descubrir y erradicar los tiempos improductivos o muertos dentro del ciclo de operaciones, maximizando la utilización del espacio físico y el esfuerzo del talento humano para garantizar condiciones laborales seguras y ergonómicas. La importancia de este enfoque dentro de los entornos de servicios radica en que permite a la administración conocer la capacidad real instalada de un negocio, evitando que las decisiones de planificación y asignación de personal se tomen de manera empírica, lo cual propicia la aparición de cuellos de botella y una alta variabilidad en los tiempos de respuesta al consumidor [14].

3.3 Estudio de métodos

El estudio de métodos se centra en registrar y analizar de manera crítica los métodos actuales y futuros que se utilizan para realizar un trabajo. Esto es clave para desarrollar y aplicar soluciones que faciliten las tareas, mejoren los flujos de trabajo y eviten que los operadores se sientan agotados de manera innecesaria. Para lograr estos objetivos de forma eficaz, es fundamental seguir

un procedimiento sistemático que consta de siete etapas esenciales, según lo establecido por la Oficina Internacional del Trabajo. Todo comienza con escoger el trabajo o proceso que necesita mejoras, basado en criterios económicos, técnicos o humanos. Luego, se registran todos los datos del método actual a través de observación directa, y se examina la información recolectada, cuestionando el motivo, el lugar y el orden de cada actividad. Después de analizar la situación actual, la metodología sugiere crear un método propuesto que sea más eficiente, ya sea simplificando o combinando tareas. Del mismo modo se debe definir formalmente el nuevo procedimiento estándar para que todo el personal lo ejecute de manera uniforme. La implementación de este nuevo método se logra a través de la capacitación de los trabajadores involucrados, y, para finalizar, es vital controlar la nueva aplicación mediante revisiones periódicas que ayuden a evitar el regreso a prácticas obsoletas del pasado [14].

Según C. Ilbay, se desarrolló un estudio de tiempos y movimientos en la empresa textil RAM Jeans con el propósito de mejorar la productividad, debido a la presencia de tiempos improductivos, movimientos innecesarios, cuellos de botella y falta de estandarización en sus procesos. La metodología se fundamentó en los lineamientos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), bajo un enfoque teórico-práctico que incluyó investigación documental, descriptiva y de campo. Para el levantamiento de información se empleó la observación directa y el cronometraje en los diferentes puestos de trabajo, lo que permitió analizar los métodos utilizados, registrar los tiempos de ejecución y determinar el tiempo estándar y la producción de la línea. Posteriormente, se plantearon mejoras en los procesos junto con la aplicación de la metodología 5S, comparando la situación inicial con las condiciones obtenidas después de las mejoras. Como resultado, se logró reducir en un 14 % el tiempo de fabricación de un pantalón, disminuyendo los tiempos improductivos y favoreciendo la productividad, la organización de las áreas de trabajo y las condiciones laborales [15].

E. Santillán presentó su trabajo de investigación desarrollado en la empresa PROCALSACOM, orientado a mejorar la productividad del proceso de producción de hidróxido de calcio, debido a problemas relacionados con la falta de control y estandarización de las actividades. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, documental y de campo, utilizando la observación directa y herramientas de Ingeniería Industrial como el diagrama bimanual, SIPOC, análisis de las 5M y una matriz de priorización. Mediante el diagnóstico se identificó la etapa de molienda como

el principal cuello de botella y, a partir del análisis del método actual, se plantearon mejoras basadas en el estudio de tiempos y movimientos. Inicialmente, el proceso producía 200 sacos en 35,81 horas, equivalente a 5,59 sacos/hora, mientras que con el método propuesto se estimó una producción de 220 sacos en 33,27 horas, equivalente a 6,61 sacos/hora. Estos cambios representaron una mejora global del 18,18 % y un incremento estimado de 720 sacos mensuales, evidenciando una mejora en la productividad y el rendimiento del proceso productivo [16].

3.3.1 Proceso

Un proceso es un conjunto de actividades relacionadas entre sí que utilizan recursos o entradas para generar un resultado determinado. Estas actividades siguen una secuencia lógica y permiten transformar insumos en productos o servicios que satisfacen las necesidades de un cliente o usuario. El enfoque basado en procesos facilita comprender la interacción entre las diferentes actividades de una organización y constituye la base para la mejora continua de su desempeño [17].

3.3.2 Técnicas para el análisis de procesos

Para hacer un diagnóstico visual de los flujos de trabajo, el estudio de métodos utiliza técnicas gráficas estandarizadas que mapean de manera detallada la secuencia de actividades operativas dentro de la empresa [18].

Diagrama Analítico del Proceso (DAP)

El Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) realiza una investigación más profunda del proceso. Al mismo tiempo de registrar operaciones e inspecciones, incluye actividades de transporte, retrasos y almacenamiento. Esta herramienta permite revisar todas las acciones que se realizan, ayudando a identificar tiempos de inactividad, movimientos innecesarios y actividades que no aportan valor a modo de ejemplo, el gráfico 3.2 [14]. Como ejemplo de su representación, en la Figura 3.1 se presenta un Diagrama Analítico del Proceso.

Ubicación: Dorben Co.		Resumen			
Actividad: Inspección en campo de LUX		Evento	Presente	Propuesto	Ahorros
Fecha: 4-17-97		Operación	7		
Operador: T. Smith	Analista: R. Ruht	Transporte	6		
Encierre en un círculo el método y tipo apropiados Método: <u>Presente</u> Propuesto Tipo: <u>Trabajador</u> Material Máquina		Retrasos	2		
		Inspección	6		
		Almacenamiento	0		
		Tiempo (min)	32.60		
Comentarios		Distancia (pies)	375		
		Costo			
Descripción de los eventos	Símbolo	Tiempo (en minutos)	Distancia (en pies)	Recomendaciones al método	
Bajarse del vehículo, caminar hacia la puerta frontal, tocar el timbre.	○ → D □ ▽	1.00	75	Llamar a casa con antelación para reducir la espera.	
Esperar, entrar a la casa.	○ → D □ ▽				
Caminar hacia el depósito en el campo.	○ → D □ ▽	.25	25		
Desconectar el depósito de la unidad.	○ → D □ ▽	.35			
Inspeccionar si hay abolladuras, rupturas en el envoltorio, vidrio roto o hardware faltante.	○ → D □ ▽	1.25		Esto puede hacerse mientras se camina de regreso al vehículo.	
Limpiar la unidad con un limpiador y desinfectante aprobado.	○ → D □ ▽	2.25		Esto puede hacerse de una manera más eficiente en el vehículo.	
Regresar al vehículo con el tanque vacío.	○ → D □ ▽	1.00	75		
Quitar el seguro del vehículo, colocar el tanque vacío en su base y conectar el hardware.	○ → D □ ▽	1.75			
Abrir la válvula; comenzar a llenar.	○ → D □ ▽	.25			
Esperar a que se llene el tanque.	○ → D □ ▽	12.00		Limpiar la unidad mientras se está llenando.	
Verificar que el humidificador funcione correctamente.	○ → D □ ▽	.5		Eliminar. No es necesario hacer esto dos veces.	
Verificar la presión (indicador).	○ → D □ ▽	.2			
Verificar el contenido del tanque (indicador).	○ → D □ ▽	.2			
Regresar con el paciente con el tanque lleno.	○ → D □ ▽	1.10	100		
Conectar al tanque lleno.	○ → D □ ▽	1.00			
Verificar que el humidificador funcione correctamente.	○ → D □ ▽	.75			
Esperar al paciente para retirar la cánula nasal o máscara facial.	○ → D □ ▽	2.00			
Instalar una nueva cánula nasal o máscara facial.	○ → D □ ▽	2.50			
Verificar los flujos del paciente.	○ → D □ ▽	2.25			
Colocar la etiqueta con la inspección inicial y la fecha.	○ → D □ ▽	1.00		Llevar a cabo esta tarea mientras la unidad se está llenando.	
Regresar al vehículo.	○ → D □ ▽	1.00	100		

Figura 3.1 Ejemplo de Diagrama Analítico del Proceso (DAP) [18].

Flujograma o Diagrama de Flujo

Un flujograma es un esquema que muestra cómo se lleva a cabo un proceso, utilizando símbolos estándar conectados por líneas de flujo. Esto facilita entender mejor las actividades, las decisiones que se deben tomar y las diferentes opciones que pueden surgir a lo largo de un procedimiento. Además, es una herramienta útil para documentar procesos y asegurar que todos en la organización sigan un mismo enfoque en el desarrollo de sus tareas, como se muestra de manera ilustrativa en

la figura 3.3 [18]. Como ejemplo, en la Figura 3.2 se presenta la representación de un flujograma de proceso.

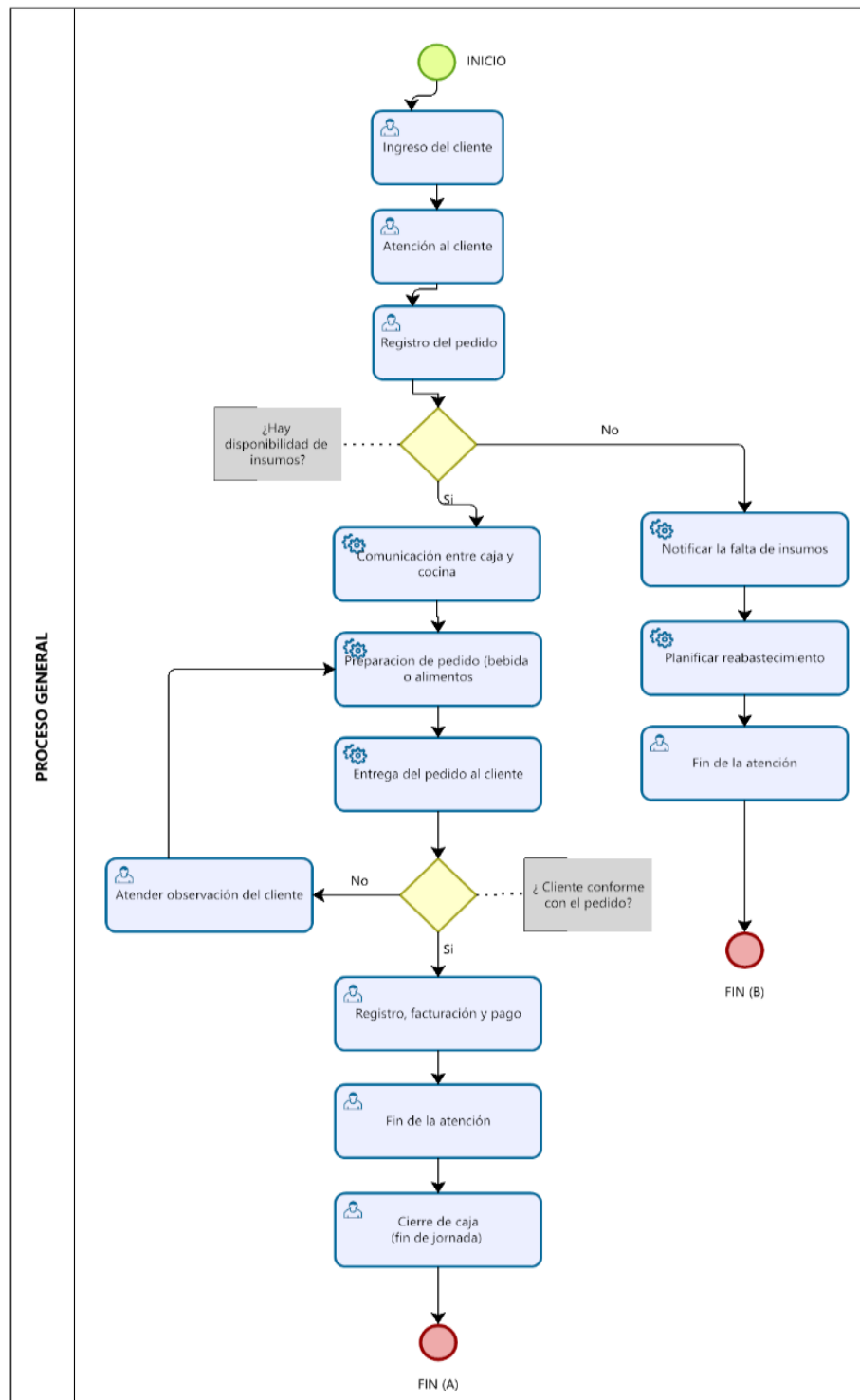


Figura 3.2 Flujograma de proceso.

Herramienta Bizagi Process Modeler

Es una herramienta fundamental para la administración y diseño de procesos en las empresas, permite visualizar, evaluar y mejorar los procesos internos. Su implementación se ha convertido en una práctica rutinaria para mejorar la gestión del trabajo y la efectividad operativa en múltiples sectores.

Es una herramienta de modelado de procesos que permite a los usuarios crear diagramas detallados de los procesos empresariales. Según el manual del usuario de Bizagi Modeler (2021), esta herramienta proporciona una interfaz intuitiva que soporta la creación de diagramas BPMN (Business Process Model and Notation) para documentar y analizar procesos. Para una mejor comprensión la figura 3.4 [19]. Para una mejor comprensión de la herramienta, en la Figura 3.3 se presenta la interfaz del Modelador de Procesos Bizagi.

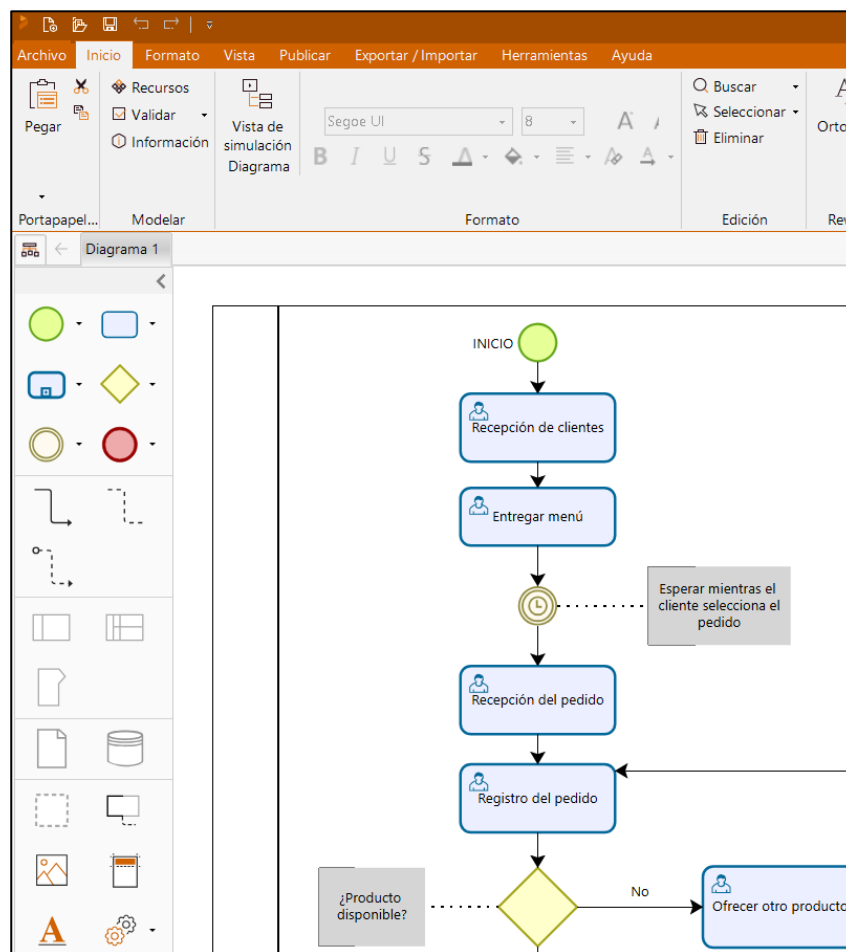


Figura 3.3 Gráfico del Modelador de Procesos Bizagi [19].

3.3.3 Distribución de áreas de trabajo (Layout)

La manera en que se organizan todos estos elementos y espacios se maneja a través de la distribución de áreas de trabajo, conocida técnicamente como layout o distribución en planta. Esto implica la colocación física de los factores de producción o servicio, como maquinaria, muebles, estaciones de trabajo, pasillos y áreas de almacenamiento, siempre con el objetivo de encontrar la disposición más eficiente que ayude a optimizar el flujo de trabajo [21]. Para que un layout sea realmente efectivo, debe cumplir con principios básicos universales que se derivan de una planificación sistemática. Esto incluye integrar al personal, los materiales y las actividades auxiliares de forma lógica; minimizar las distancias recorridas para reducir los desplazamientos entre las estaciones; asegurar un flujo continuo de materiales para evitar tiempos innecesarios; y garantizar la satisfacción y seguridad del trabajador mediante un entorno ergonómico y cómodo [22]. La importancia del layout en cafeterías y servicios de alimentos es fundamental, ya que estos lugares suelen ser pequeños y enfrentan demandas cambiantes durante las horas pico. Por eso, una mala distribución puede llevar a que el personal se cruce constantemente, lo que incrementa los tiempos de espera de los clientes y provoca que los empleados se cansen más por movimientos innecesarios [21].

Una adecuada distribución permite evitar que el personal tenga que moverse de más, acorta los tiempos de preparación y hace que la atención al cliente sea más fluida. Esto impacta de manera positiva en la eficiencia del día a día.

3.4 Estudio de tiempos

Optimizar los procesos de servicio implica no solo crear métodos de trabajo eficientes, sino también medir cuánto tiempo lleva ejecutar cada actividad. La medición del trabajo es una técnica dentro de la Ingeniería Industrial que ayuda a averiguar el tiempo que necesita un trabajador calificado para completar una tarea bajo ciertas condiciones. Usar esta técnica facilita encontrar tiempos que no se están usando de manera efectiva, planificar los recursos mejor y establecer tiempos estándar que realmente ayudan a aumentar la productividad y la eficiencia en las operaciones [14].

3.4.1 Instrumentos para la medición del trabajo

Para llevar a cabo un estudio de tiempos, es fundamental contar con herramientas que ayuden a organizar la información que se obtiene al observar las actividades. Con estas herramientas, se hace más fácil analizar el método de trabajo y se obtienen datos confiables que sirven para calcular el tiempo estándar [14].

Cronómetro

Es un dispositivo que se usa para medir de forma exacta el tiempo que se tarda en realizar una actividad o ciclo de trabajo. Puede ser análogo o digital y es la herramienta clave para anotar los tiempos que observamos en el estudio de tiempos [18].

Hoja de observación

Este es el formato que se usa para anotar toda la información que se recopila durante la medición con el cronómetro. Incluye detalles de las actividades, los tiempos, la cantidad de ciclos y observaciones generales. Éste ayuda a organizar los datos de manera ordenada y facilita el análisis de la información que se ha reunido[14]. Como ejemplo, en la Figura 3.4 se presenta el formato de la ficha de observación de campo y en la Figura 3.5 el formato usado para la toma de tiempos.

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO						
Empresa						
Área observada						
observado						
Fecha						
Hora de inicio						
finalización						
Observador						
Responsable						
N°	Actividad observada	Responsable	Recursos utilizados	Condiciones Observ.	Incidencias	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Observaciones generales						

Figura 3.4 Ficha de observación de campo.

ESTUDIO DE TIEMPOS															
Empresa															
Proceso															
Actividad															
Fecha															
Observador															
Operario															
Método															
N°	Actividad	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	Promedio	Ritmo (%)	Observaciones	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
Suplemento (%)															
Tiempo normal															
Tiempo estándar															

Figura 3.5 Formato para el estudio de tiempos.

3.4.2 Determinación del tiempo en servicios

El tiempo estándar es el tiempo que se establece para que un trabajador calificado lleve a cabo una tarea, siguiendo un método específico y en condiciones normales de trabajo. Para calcularlo, se toma en cuenta el tiempo normal, así como los suplementos por fatiga, necesidades personales y demoras inevitables, lo que permite obtener un tiempo representativo para realizar la actividad [14].

En lugares de servicio, como una cafetería, saber cuánto debe durar una tarea ayuda a planificar la capacidad operativa, repartir correctamente el trabajo y mejorar la atención al cliente. Además, sirve como base técnica para estandarizar los métodos de trabajo y llevar a cabo acciones destinadas a mejorar la eficiencia operativa [18].

3.4.3 Fórmulas para el estudio de tiempos

El estudio de tiempos requiere analizar las mediciones obtenidas durante la observación de las actividades para establecer valores que representen adecuadamente su duración. Los cálculos empleados permiten determinar la cantidad de observaciones necesarias, analizar la variación

existente entre los tiempos registrados y establecer tiempos de referencia para el desarrollo de las operaciones. De esta manera, la información obtenida proporciona una base cuantitativa para analizar el comportamiento de las actividades y posteriormente establecer condiciones estandarizadas de trabajo [10]. Las principales fórmulas utilizadas para el desarrollo del estudio de tiempos se presentan en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Fórmulas para el estudio de tiempos.

Cálculo	Fórmula	Descripción
Número de observaciones	$N = \left(\frac{40\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$	Determina la cantidad de observaciones necesarias para disponer de mediciones representativas de la actividad analizada [10].
Desviación estándar	$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$	Mide la dispersión de los tiempos registrados respecto a su promedio, permitiendo conocer la variabilidad existente entre las observaciones.
Factor de valoración del ritmo	$F_v = \frac{V}{100}$	Expresa la valoración porcentual del ritmo de trabajo como un factor para ajustar el tiempo observado de acuerdo con el desempeño durante la actividad [8].
Tiempo normal	$TN = TO \times V$	Establece el tiempo requerido para desarrollar una actividad considerando la valoración asignada al ritmo de trabajo [10].
Tiempo estándar	$TE = TN(1 + S)$	Determina un tiempo de referencia para la ejecución de una actividad considerando el tiempo normal y los suplementos establecidos [10].

Tiempo promedio	$\bar{X} = \frac{\sum x^i}{n}$	Representa el tiempo medio obtenido a partir de las observaciones realizadas, permitiendo establecer un valor representativo de la duración de la actividad [8].
Coefficiente de variación	$CV = \frac{s}{\bar{X}} \times 100$	Relaciona la desviación estándar con el tiempo promedio y permite expresar porcentualmente la variabilidad existente entre las mediciones realizadas [8].

La aplicación de estas fórmulas permite desarrollar el estudio de tiempos a partir de información cuantitativa obtenida directamente de las actividades analizadas. La cantidad de observaciones permite comprobar la suficiencia de los registros, mientras que el análisis de su variabilidad facilita conocer el comportamiento de los tiempos obtenidos. Posteriormente, la valoración del ritmo permite considerar el desempeño durante la ejecución de la tarea para determinar el tiempo normal y, al incorporar los suplementos correspondientes, establecer un tiempo estándar que represente las condiciones habituales de trabajo [10].

3.5 Estandarización de métodos de trabajo

La estandarización de los métodos de trabajo consiste en que una organización se dedica a identificar, documentar e implementar la mejor forma de hacer una tarea, asegurándose de que todos los colaboradores la realicen de manera consistente. El objetivo aquí es disminuir la variabilidad en cómo se llevan a cabo las tareas, mejorar el uso de los recursos y asegurar un nivel constante de calidad en los procesos. Según la Organización Internacional del Trabajo, una vez que se ha encontrado el método más eficiente tras un estudio del trabajo, se debe establecer como un procedimiento estándar para asegurar su correcta aplicación y mantener las mejoras logradas [14]. Además, Jeffrey K. Liker menciona que el trabajo estandarizado es fundamental para la mejora continua, porque permite mantener procesos estables y facilita detectar nuevas oportunidades de optimización [20].

La estandarización también requiere establecer parámetros que permitan definir cómo y en qué condiciones debe desarrollarse una actividad. En este sentido, el estudio de métodos y la medición del trabajo proporcionan información para establecer secuencias de ejecución y tiempos de referencia, reduciendo las diferencias que pueden presentarse cuando una misma tarea se realiza de distintas maneras. La definición de estos parámetros permite mantener un mayor control sobre las operaciones y proporciona una base para evaluar posteriormente el desempeño de los procesos [9].

3.5.1 Objetivos de la estandarización

La estandarización de los métodos de trabajo busca crear procedimientos claros y uniformes que permitan llevar a cabo las tareas de forma eficiente y coherente. Al establecer un método estándar, las organizaciones intentan reducir la variabilidad en sus procesos, hacer un mejor uso de los recursos disponibles y facilitar el control de sus operaciones. Estas acciones permiten mejorar la productividad y fortalecer la calidad del servicio, al proporcionar documentos que facilitan la capacitación del personal en cómo se debe realizar cada tarea [14], [23].

En el caso de las empresas de servicios, estandarizar los procesos además contribuye a disminuir los tiempos de atención, a reducir errores operativos y a asegurar que las actividades se realicen con el mismo criterio, sin importar quién las ejecute. Así, se convierte en una herramienta clave para impulsar la mejora continua y aumentar la eficiencia operativa de la organización [21], [24].

Otro propósito de la estandarización es disminuir las diferencias existentes en la duración de las actividades, estableciendo tiempos que puedan utilizarse como referencia para su ejecución y seguimiento. La definición de tiempos estándar facilita conocer y controlar la duración de las operaciones, además de contribuir a reducir la variabilidad presente en el proceso [10].

3.5.2 Principios de la estandarización

La estandarización de métodos de trabajo se fundamenta en principios que ayudan a mantener la estabilidad y el control en los procesos de una organización. Algunos de los principales son la uniformidad, que busca que las tareas se realicen siguiendo un mismo procedimiento; la simplicidad, que se asegura de que los métodos sean claros y fáciles de aplicar; y la documentación, que registra los procedimientos para que sean más fáciles de consultar, capacitar y seguir [14].

Otro principio clave es la mejora continua, que indica que los métodos de trabajo deben revisarse y actualizarse siempre que existan oportunidades para optimizar su rendimiento. Según Masaaki Imai, los estándares representan el mejor método conocido hasta cierto momento y son la base para fomentar la mejora continua en la organización [24]. Así, la estandarización no frena la innovación; por el contrario, favorece la evolución constante de los procesos en busca de mejores resultados.

3.5.3 Documentación de procesos

La documentación de procesos consiste en registrar de manera ordenada la información que se necesita para explicar cómo se deben realizar las actividades en una organización. Su principal objetivo es establecer procedimientos claros que sirvan como guía para los empleados, asegurando que todos realicen las tareas de manera uniforme y siguiendo los estándares establecidos. De acuerdo con la Organización Internacional de Normalización, la información documentada es fundamental para garantizar el control de los procesos y la mejora continua dentro de un sistema de gestión de calidad [25].

Procedimientos Operativos Estandarizados (POE)

Los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) son documentos que detallan de manera secuencial cómo realizar correctamente una tarea, con el fin de asegurar que se sigan métodos uniformes en la ejecución. Su aplicación permite minimizar errores, mantener consistencia en el servicio y facilita la formación del personal. En lugares que se dedican a preparar alimentos y bebidas, los POE son esenciales para estandarizar cómo se trabaja y mejorar la eficiencia en los procesos [25], [26].

3.6 Eficiencia operativa

La eficiencia operativa se refiere a cuán bien una organización puede usar sus recursos para lograr los mejores resultados posibles. Esto implica reducir tiempos, costos y desperdicios, sin comprometer la calidad del producto o servicio. Para lograrlo, es fundamental llevar a cabo las actividades a través de procesos bien organizados y métodos de trabajo adecuados, lo que facilita mejorar el rendimiento general de las operaciones. Según lo mencionado por Jay Heizer, Barry Render y Chuck Munson, una buena gestión de operaciones puede aumentar la eficiencia al hacer un uso correcto de los recursos y optimizar los procesos [27].

3.6.1 Eficiencia de procesos

La eficiencia de los procesos se relaciona con la capacidad de desarrollar las actividades utilizando adecuadamente los recursos disponibles y procurando que su ejecución se realice con el menor consumo posible de tiempo, esfuerzo y recursos. Su análisis permite conocer el desempeño de las operaciones e identificar aquellos elementos que generan demoras, actividades innecesarias o variaciones en la forma de realizar el trabajo. De esta manera, un proceso eficiente busca mantener una secuencia de actividades organizada y orientada al cumplimiento de los resultados establecidos [11].

3.6.2 Rendimiento operativo

El rendimiento operativo hace referencia al nivel de desempeño alcanzado por una organización durante la ejecución de sus procesos. Su evaluación considera aspectos como la utilización de los recursos, el cumplimiento de los tiempos establecidos, la calidad de los resultados obtenidos y la capacidad para satisfacer los objetivos operacionales. Analizar el rendimiento operativo permite identificar oportunidades de mejora y fortalecer la competitividad de la organización [23].

3.6.3 Diferencia entre eficiencia, eficacia y productividad

Aunque eficiencia, eficacia y productividad a menudo se usan como si fueran lo mismo, en realidad tienen significados diferentes en el ámbito de la gestión de operaciones. La eficiencia se refiere a cómo se utilizan los recursos para hacer una tarea con el mínimo de desperdicio; la eficacia se centra en si se logran los objetivos propuestos, sin importar cuántos recursos se usen; y la productividad consiste en la relación entre lo que se produce en términos de bienes o servicios y los recursos que se utilizan para crearlos. Entender estas distinciones permite evaluar mejor el rendimiento de una organización y guiar las acciones de mejora [28].

3.6.4 Factores que afectan la eficiencia operativa

La eficiencia operativa puede ser afectada por varios factores que tienen que ver con cómo se organizan los procesos, la disponibilidad de recursos y la gestión del talento humano. Algunos de los más importantes son tener métodos de trabajo adecuados, capacitar al personal, distribuir bien las actividades y usar los recursos materiales de manera efectiva. Si estos aspectos no se manejan bien, pueden surgir retrasos, desperdicios y cambios en el desempeño de los procesos [23].

Del mismo modo, cosas como la falta de procedimientos estándar, la carencia de controles y una organización deficiente de las operaciones pueden poner en riesgo la eficiencia de una organización. Como dice N. Slack, mejorar el desempeño operativo depende de la habilidad de las organizaciones para gestionar sus procesos de forma eficiente, eliminando actividades que no aportan valor y fomentando la mejora continua [27].

3.6.5 Indicadores de eficiencia operativa

Los indicadores de eficiencia operativa son herramientas que usamos para medir el desempeño de los procesos, basándose en datos objetivos. Esto permite hacer un seguimiento y evaluar los resultados que hemos conseguido. Con estos indicadores, es posible encontrar oportunidades de mejora, verificar si estamos cumpliendo nuestros objetivos y ayudar en la toma de decisiones dentro de la organización. Además, su uso permite evaluar cómo estamos utilizando los recursos y el desempeño de las operaciones, lo que contribuye al continuo mejoramiento de los procesos [28].

En estudios sobre cómo mejorar los métodos de trabajo, es común usar indicadores que se relacionan con el tiempo que tardan en ejecutarse las actividades, la productividad y el cumplimiento de los procedimientos que ya están establecidos. En esta investigación, estos indicadores van a permitir evaluar los resultados que esperamos de la propuesta de estandarización de métodos de trabajo. Esto lo haremos analizando el tiempo promedio que se toma en la atención, la productividad del personal y el grado de cumplimiento de los procedimientos operativos estandarizados.

3.7 Análisis ABC

El análisis ABC es una técnica de clasificación basada en el principio de Pareto, que permite ordenar elementos de acuerdo con su importancia relativa, agrupándolos en tres categorías: A, B y C. Aunque inicialmente fue desarrollado para la gestión de inventarios, su aplicación se ha extendido a diferentes ámbitos de la gestión, permitiendo establecer prioridades para la toma de decisiones y la asignación eficiente de recursos [23].

Los elementos se clasifican en tres categorías:

- Clase A: corresponde a los elementos de mayor importancia, los cuales representan la mayor contribución dentro del conjunto analizado y requieren atención prioritaria.

- Clase B: comprende los elementos de importancia intermedia, cuyo impacto es moderado y requieren un nivel de control medio.
- Clase C: agrupa los elementos de menor importancia relativa, los cuales presentan un impacto reducido dentro del conjunto analizado.

El análisis ABC facilita la identificación de los elementos prioritarios, permitiendo concentrar los esfuerzos de mejora en aquellos que generan un mayor impacto sobre los objetivos de la organización [23].

Como complemento para la valoración de los criterios, el método de factores ponderados permite asignar valores numéricos de acuerdo con la importancia relativa de cada factor. Para su aplicación se identifican los factores que intervienen en la evaluación y se establece una escala de valoración, permitiendo que los niveles definidos puedan representarse mediante puntuaciones numéricas e integrarse para obtener una valoración conjunta, facilitando así la comparación y priorización de los elementos evaluados [23].

3.8 Operaciones de servicio

Las operaciones de servicio comprenden todas las actividades que una organización realiza para atender las necesidades de sus clientes mediante la prestación de un servicio. A diferencia de los procesos de producción, en este tipo de operaciones el cliente forma parte del proceso, ya sea interactuando directamente con el personal o estando presente durante la prestación del servicio. Por ello, es importante organizar y coordinar las actividades de manera eficiente, ya que la forma en que se desarrolla el proceso influye directamente en la percepción de calidad y en la satisfacción del cliente [27].

3.8.1 Procesos en contacto directo con el cliente

Los procesos en contacto directo con el cliente son aquellos en los que existe una interacción permanente entre el usuario y el personal encargado de prestar el servicio. Durante estas actividades se produce el intercambio de información necesario para atender las necesidades del cliente, por lo que la comunicación, la rapidez en la atención y la calidad del servicio influyen directamente en la experiencia percibida. Debido a ello, estas operaciones representan la parte más visible del servicio y requieren que los procedimientos se desarrollen de manera organizada y estandarizada [27].

3.8.2 Procesos realizados frente al cliente sin interacción directa

Corresponden a las actividades que se ejecutan a la vista del cliente, aunque éste no participe directamente en su desarrollo. En este tipo de procesos el usuario observa cómo se realiza parte del servicio mientras el personal ejecuta las actividades necesarias para cumplir con el pedido solicitado. La organización del área de trabajo, la correcta secuencia de las actividades y el orden durante la ejecución contribuyen a transmitir confianza y profesionalismo, aspectos que también influyen en la percepción de calidad del servicio [27].

3.8.3 Procesos realizados fuera de la vista del cliente

Son las actividades que se desarrollan sin que el cliente tenga contacto directo con ellas, pero que resultan indispensables para garantizar el correcto funcionamiento del servicio. Entre estas operaciones se encuentran el control de inventarios, la recepción de proveedores, el almacenamiento de insumos y otras actividades administrativas que permiten mantener la continuidad de la operación. Aunque estos procesos no son visibles para el cliente, su adecuada gestión influye directamente en la eficiencia del servicio y en el cumplimiento oportuno de las actividades operativas [27].

3.8.4 Operaciones de servicio en cafeterías

Las cafeterías integran actividades que se desarrollan tanto en contacto directo con el cliente como en procesos visibles y de apoyo que permiten garantizar la prestación del servicio. Durante la atención se realizan actividades como la recepción del cliente, la toma del pedido y la entrega de alimentos y bebidas, mientras que otras operaciones, como la preparación de los productos, pueden ejecutarse a la vista del cliente sin requerir su participación directa. Asimismo, procesos como el control de inventarios, la recepción de proveedores y el cierre de caja forman parte de las actividades internas que respaldan el funcionamiento del establecimiento. La adecuada coordinación entre estos procesos permite ofrecer un servicio eficiente, mantener la calidad de la atención y contribuir al cumplimiento de los objetivos operativos de la organización [27].

3.8.5 Características operativas del servicio de cafetería

Los establecimientos dedicados al servicio de cafetería cuentan con una forma particular de trabajar, ya que preparan los productos y atienden a los clientes al mismo tiempo, lo que exige una buena dosis de rapidez, coordinación y una buena organización de actividades. A diferencia de

otros tipos de producción, en este caso, las operaciones dependen mucho de cómo interactúe el personal, la disponibilidad de recursos y cuán rápido puedan responder a lo que los clientes necesitan [23].

Además, a lo largo del día, la demanda en los cafés puede variar bastante, así que necesitan métodos de trabajo estandarizados para asegurar que mantengan la calidad del servicio y reduzcan los tiempos de espera. Organizar bien las actividades permite usar los recursos de manera más eficaz y mejorar la eficiencia operativa del lugar [27].

3.8.6 Procesos de preparación y atención al cliente

En los establecimientos de servicio de cafetería, los procesos de servicio comienzan cuando se recibe el pedido, luego pasan por la preparación del producto y terminan con la entrega al cliente. Cada una de estas etapas necesita una buena coordinación entre el equipo y seguir ciertos procedimientos para asegurar que el servicio sea de calidad y evitar tiempos muertos en la operación [26].

Estandarizar estos procesos facilita que las tareas se realicen de forma más consistente, lo que reduce las variaciones en el servicio y mejora la eficiencia. Del mismo modo, hace posible identificar actividades que no aportan valor y buscar mejoras en cómo se lleva a cabo el trabajo, que son herramientas fundamentales en el análisis de métodos y tiempos [14], [23].

3.8.7 Variabilidad en la atención del servicio

La variabilidad en la atención del servicio hace referencia a las diferencias que pueden presentarse durante la prestación de un mismo servicio debido a cambios en las características de los clientes o en las condiciones de operación. Estas diferencias pueden influir en los tiempos de atención, la utilización de los recursos y el desempeño del proceso, representando un desafío para lograr un servicio uniforme y eficiente. Schroeder, Meyer Goldstein y Rungtusanatham indican que una parte importante de la variabilidad en los servicios es introducida por el cliente, debido a que cada uno presenta necesidades, comportamientos y expectativas diferentes durante la prestación del servicio [29].

Variabilidad de llegada

La variabilidad de llegada se produce porque los clientes no acuden al establecimiento con la misma frecuencia ni en los mismos horarios. Esta situación genera fluctuaciones en la demanda que pueden ocasionar periodos de alta afluencia, tiempos de espera y una mayor utilización de los recursos disponibles [29].

Variabilidad de solicitud

La variabilidad de solicitud hace referencia a las diferencias en los productos o servicios requeridos por los clientes. Cada solicitud puede implicar actividades, tiempos de preparación o recursos distintos, lo que influye en la ejecución del proceso de atención [29].

Variabilidad de capacidad

La variabilidad de capacidad se relaciona con las diferencias en el conocimiento, habilidades o experiencia que poseen los clientes para participar en el servicio. Algunos requieren mayor orientación o asistencia, mientras que otros realizan el proceso con mayor facilidad, generando diferencias en la atención [29].

Variabilidad de esfuerzo

La variabilidad de esfuerzo corresponde al nivel de participación que cada cliente aporta durante la prestación del servicio. Mientras algunos colaboran de manera activa, otros requieren una mayor intervención del personal, afectando el tiempo y la forma en que se desarrolla el servicio [29].

Variabilidad de preferencias subjetivas

La variabilidad de preferencias subjetivas se refiere a las diferencias en los gustos, expectativas y percepciones de los clientes respecto al servicio recibido. Estas preferencias pueden influir en la forma en que se solicita el servicio y en la valoración de la atención brindada [29].

3.8.8 Investigación de campo

La investigación de campo es, en esencia, un proceso sistemático que contribuye a recopilar datos directamente de los lugares donde suceden los fenómenos que estamos estudiando, sin alterar o manipular las condiciones del entorno natural. Esto es relevante en la Ingeniería Industrial aplicada a empresas de servicios, puesto que la producción y el consumo del servicio ocurren al mismo tiempo. Por eso, el investigador necesita estar en el área de operaciones para poder comprender la

variabilidad del proceso. Este tipo de investigación, que combina teoría y práctica, permite dejar atrás las suposiciones de oficina y obtener información primaria real sobre los tiempos de ciclo, las demoras y las condiciones en las que los operarios trabajan en su puesto de atención. [30]

4 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

4.1 Procedimiento general para el desarrollo de la propuesta

La presente investigación es de tipo aplicada, ya que tiene como finalidad desarrollar una propuesta de estandarización de métodos de trabajo para mejorar la eficiencia operativa de la cafetería Viva la Vida. Se enmarca dentro de una investigación de campo, porque la información se recopiló directamente en el lugar donde se desarrollan las operaciones, permitiendo conocer las condiciones

reales de los procesos. Su alcance es descriptivo, debido a que permitió identificar y caracterizar los procesos actuales, así como las actividades que generan desperdicios, demoras y variabilidad en la atención.

El desarrollo de la propuesta inició con el reconocimiento de los procesos operativos de la cafetería y el levantamiento del método de trabajo actual mediante herramientas del estudio de métodos y tiempos. Con la información obtenida se realizó el diagnóstico para identificar oportunidades de mejora y seleccionar los procesos que requieren estandarización. Finalmente, se diseñó la propuesta de estandarización, integrada por procedimientos operativos estandarizados e indicadores de eficiencia operativa orientados a fortalecer el desempeño de la cafetería.

4.2 Selección de métodos y herramientas

La selección de los métodos y herramientas se realizó considerando los objetivos planteados en la investigación y las características de los procesos operativos de la cafetería Viva la Vita. Para ello, se priorizaron aquellas herramientas que permiten recopilar información directamente en el área de trabajo, representar gráficamente los procesos, medir los tiempos de ejecución e identificar las actividades que generan desperdicios, demoras y variabilidad durante la prestación del servicio.

Las herramientas seleccionadas corresponden a metodologías ampliamente utilizadas en el estudio de métodos y tiempos, debido a que proporcionan información objetiva sobre la ejecución de los procesos y facilitan el análisis de las actividades que los conforman. Su aplicación permitirá realizar un diagnóstico de la situación actual, identificar oportunidades de mejora y seleccionar los procesos que requieren estandarización, constituyendo la base para el diseño de los procedimientos operativos estandarizados y de los indicadores de eficiencia operativa propuestos.

La Tabla 4.1 presenta los métodos y herramientas seleccionados para el desarrollo de la propuesta, indicando el propósito de cada uno y su relación con los objetivos específicos de la investigación.

Tabla 4.1 Métodos y herramientas para el desarrollo de la propuesta.

Método / Herramienta	Finalidad dentro de la propuesta
Observación directa	Obtener información de primera mano sobre la forma en que se ejecutan las actividades, identificando la secuencia de trabajo, las

	condiciones operativas y las oportunidades de mejora presentes en los procesos.
Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)	Representar las operaciones e inspecciones que conforman cada proceso, permitiendo visualizar la secuencia general de trabajo y comprender su funcionamiento antes de realizar un análisis detallado.
Diagrama Analítico del Proceso (DAP)	Analizar detalladamente cada proceso mediante el registro de operaciones, inspecciones, transportes, demoras y almacenamientos, facilitando la identificación de actividades que no agregan valor y oportunidades de mejora.
Flujograma	Representar gráficamente la secuencia de las actividades y la interacción entre los procesos, facilitando la comprensión del método actual y el diseño del método de trabajo propuesto.
Estudio de tiempos	Medir los tiempos empleados en la ejecución de las actividades para conocer la duración de los procesos, identificar variaciones en su ejecución y disponer de información objetiva para la propuesta de estandarización.
Procedimiento Operativo Estandarizado (POE)	Documentar de forma estructurada el método de trabajo propuesto, definiendo la secuencia de actividades, responsables, recursos y lineamientos necesarios para su correcta ejecución.
Indicadores de eficiencia operativa	Establecer indicadores que permitan evaluar el desempeño de los procesos estandarizados mediante el seguimiento de variables relacionadas con el tiempo de atención, la productividad y el cumplimiento de los procedimientos establecidos.

4.3 Instrumentos, equipos y software utilizados

Para el desarrollo de la presente propuesta se emplearon instrumentos, equipos y software que facilitaron la recopilación, medición, organización y representación de la información necesaria para el estudio de los procesos operativos de la cafetería Viva la Vita. La selección de estos recursos respondió a las necesidades propias de la aplicación del estudio de métodos y tiempos, permitiendo

obtener información ordenada, objetiva y suficiente para sustentar el desarrollo de la propuesta de estandarización.

Los instrumentos se utilizaron para registrar la información obtenida durante las observaciones y mediciones realizadas en los procesos; el equipo de medición permitió registrar con precisión los tiempos de ejecución de las actividades; mientras que el software facilitó el procesamiento de la información y la elaboración de los diagramas y documentos requeridos para la propuesta.

La Tabla 4.2 presenta los instrumentos, equipos y software utilizados durante el desarrollo del trabajo.

Tabla 4.2 Instrumentos, equipos y software utilizados.

Recurso	Descripción y finalidad
Ficha de observación	Instrumento diseñado para registrar de forma sistemática la información obtenida durante la observación de los procesos operativos, incluyendo la secuencia de actividades, responsables, recursos utilizados, condiciones de trabajo e incidencias identificadas, con la finalidad de documentar el método de trabajo actual.
Hoja de registro de tiempos	Instrumento utilizado para registrar las mediciones de tiempo de las actividades que conforman los procesos analizados, permitiendo organizar la información obtenida durante el estudio de tiempos para su posterior procesamiento y análisis.
Cronómetro digital	Equipo de medición empleado para determinar con precisión el tiempo de ejecución de las actividades observadas durante el estudio de tiempos, proporcionando datos objetivos para el análisis de los procesos.
Microsoft Excel	Software utilizado para registrar, organizar y procesar la información recopilada, facilitando la elaboración de tablas,

	cálculos, gráficos e indicadores que respaldaron el desarrollo de la propuesta.
Bizagi Modeler	Software de modelado de procesos empleado para elaborar los flujogramas que representaron gráficamente el método de trabajo actual y la propuesta de estandarización.

4.4 Procedimiento para realizar el diagnóstico

El diagnóstico de los procesos operativos de la cafetería Viva la Vita se realizó mediante la aplicación del estudio de métodos y tiempos, con el propósito de conocer la forma en que se desarrollaban las actividades, identificar oportunidades de mejora y obtener la información necesaria para el diseño de la propuesta de estandarización. Para ello, se desarrolló un procedimiento secuencial que comprendió desde la observación de los procesos hasta el análisis de la información recopilada, tal como se muestra en la Figura 4.1.

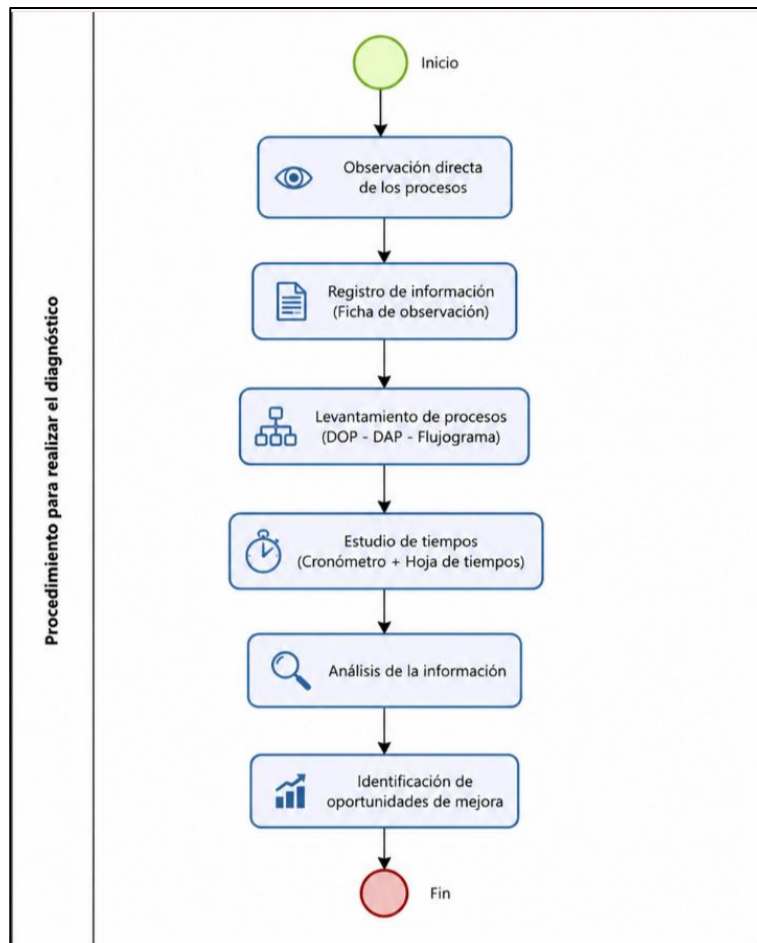


Figura 4.1 Flujograma para el procedimiento de diagnóstico de los procesos operativos.

4.4.1 Etapa 1. Observación de los procesos en campo

Inicialmente se efectuó la observación directa de los procesos operativos de la cafetería, con la finalidad de conocer la secuencia de actividades, los responsables de cada tarea, los recursos utilizados y las condiciones bajo las cuales se desarrollaban las operaciones. La información observada se registró mediante la ficha de observación elaborada para la presente propuesta.

4.4.2 Etapa 2. Levantamiento de los procesos

Con la información obtenida durante la observación, se identificaron las actividades que conformaban cada proceso y se documentó su secuencia de ejecución. Posteriormente, se elaboraron los Diagramas de Operaciones del Proceso (DOP), los Diagramas Analíticos del

Proceso (DAP) y los flujogramas correspondientes, permitiendo representar de manera gráfica el método de trabajo existente.

4.4.3 Etapa 3. Estudio de tiempos

Una vez documentados los procesos, se realizaron las mediciones de tiempo de las actividades seleccionadas utilizando un cronómetro digital. Los datos obtenidos se registraron en la hoja de registro de tiempos y posteriormente se organizaron para facilitar el análisis de la duración de cada actividad y la identificación de variaciones durante su ejecución.

4.4.4 Etapa 4. Identificación de oportunidades de mejora

Finalmente, se analizó la información obtenida mediante la observación, la representación de los procesos y las mediciones de tiempo, identificando actividades que generaban demoras, esperas, recorridos innecesarios, duplicidad de tareas o diferencias en la forma de ejecutar los procesos. Esta información constituyó la base para seleccionar los procesos que requerían estandarización y desarrollar la propuesta correspondiente.

4.5 Selección de los procesos que requieren estandarización

Una vez realizado el diagnóstico de los procesos, se procedió a seleccionar aquellos que requerían ser estandarizados mediante la aplicación del método ABC. Para ello, se consideraron tres criterios de evaluación: frecuencia de ejecución, impacto sobre los costos e impacto en la operación, los cuales permitieron establecer la prioridad de cada proceso dentro del funcionamiento de la cafetería.

Posteriormente, los procesos fueron evaluados con base en los criterios definidos y ordenados según su nivel de prioridad. Como resultado, se clasificaron en las categorías A, B y C, considerando como prioritarios para la propuesta de estandarización aquellos pertenecientes a la categoría A.

4.6 Tratamiento de resultados

Los datos obtenidos mediante la observación directa y el estudio de tiempos fueron organizados y analizados para identificar oportunidades de mejora en los procesos evaluados. Para ello, se emplearon los diagramas de análisis del proceso (DAP) y los diagramas de flujo, los cuales permitieron representar y analizar las actividades desarrolladas.

Posteriormente, se evaluaron los tiempos de ejecución y las actividades que agregaban y no agregaban valor. Finalmente, los procesos fueron priorizados mediante el método ABC, constituyendo la base para el diseño de la propuesta de estandarización de métodos de trabajo.

4.7 Diseño de la propuesta

La propuesta de estandarización de métodos de trabajo fue elaborada con base en los resultados obtenidos durante la investigación, con el propósito de plantear alternativas que contribuyeran a mejorar la eficiencia operativa de la cafetería. Una vez diseñada, fue presentada a la administración del establecimiento para su evaluación, de manera que pudiera analizar su viabilidad y considerar su implementación de acuerdo con las necesidades y criterios de la organización.

4.8 Indicadores

Los indicadores fueron establecidos considerando el enfoque de la investigación, los objetivos planteados y las necesidades identificadas en la cafetería durante el diagnóstico. Su definición permitió contar con criterios para evaluar la propuesta de estandarización de métodos de trabajo y valorar su contribución a la mejora de la eficiencia operativa.

5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Actividades del objetivo específico 1

Realizar un diagnóstico actual de los procesos operativos de la cafetería “Viva la Vita”, mediante una investigación de campo y el uso de fichas de observación, para la identificación de las actividades que generan desperdicios, demoras o variabilidad en la atención.

5.1.1 Análisis de la jornada laboral

La cafetería Viva la Vita presenta una jornada laboral diferenciada en función de la demanda, evidenciando una operación parcialmente adaptativa. Se observa que: El cierre los días lunes responde a un análisis empírico de baja demanda. Existe una doble jornada los fines de semana, lo cual indica un incremento en el flujo de clientes en dichos días. Sin embargo, no se evidencia una planificación técnica basada en indicadores cuantitativos, sino en observación empírica. Como evidencia del levantamiento de información realizado, en la Figura 5.1 se presenta el primer acercamiento efectuado durante la investigación de campo.



Figura 5.1 Primer acercamiento para la investigación de campo.

5.1.2 Descripción del proceso de operación diaria

El funcionamiento de la cafetería Viva la Vita se organiza en función de la demanda observada, estructurando su jornada en distintos bloques operativos.

Actividades pre apertura:

- Encendido de equipos
- Organización de insumos
- Adecuación de la fachada e interiores del local (sillas externas y decoración)

Actividades apertura y servicio de martes a viernes 15h30 a 23h00 y brunch “desayuno” sábados y domingos 8h00 a 12h00.

- Atención al cliente
- Comunicación del pedido entre caja y producción
- Preparación de pedido
- Control de inventario (Se realiza de manera visual mientras se prepara los pedidos)
- Recepción de proveedores (No existe fechas ni horarios específicos, solo si se realiza los pedidos)
- Registro de pedido y facturación

Actividades post apertura:

- Orden y limpieza en el local
- Cierre de caja

Durante las observaciones iniciales se identificaron algunos problemas que afectan el servicio, entre ellos la presencia de equipos con fallas de funcionamiento y demoras prolongadas en la preparación y entrega de los pedidos. Además, los pedidos se registran manualmente en una libreta y, en algunas ocasiones, la facturación presenta retrasos debido a que los datos necesarios no se encuentran ingresados previamente en las hojas de datos. También se observaron variaciones en la ejecución de las actividades por no contar con una secuencia de trabajo establecida, situación que, junto con los tiempos de espera, ha generado molestias en algunos clientes. Estas condiciones fueron registradas durante la investigación de campo y se detallan en el Anexo 1.

5.1.3 Descripción del proceso general

Este proceso inicia con la llegada del cliente, momento en el cual se brinda la atención inicial y se procede a la toma y registro del pedido. Posteriormente, se realiza la verificación de la disponibilidad de insumos necesarios para la elaboración de los productos solicitados. En caso de contar con los insumos requeridos, se establece la comunicación entre el área de caja y el área de producción, garantizando la correcta transmisión de la orden. A continuación, se lleva a cabo la preparación del pedido, que puede incluir bebidas y/o alimentos, conforme a los estándares establecidos por el negocio. Una vez finalizada esta etapa, el pedido es entregado al cliente. Seguidamente, se evalúa la conformidad del cliente respecto al producto recibido. En caso de presentarse observaciones o inconformidades, estas son atendidas oportunamente, pudiendo implicar ajustes en la preparación del pedido. Si el cliente se encuentra conforme, se procede con el registro, facturación y pago correspondiente. Finalmente, se da por concluida la atención al cliente. Como parte del cierre operativo, al término de la jornada se realiza el cierre de caja, consolidando las transacciones efectuadas durante el día. Por otro lado, si durante la verificación inicial se detecta la falta de insumos, se activa un flujo alternativo que contempla la notificación de dicha situación y la planificación del reabastecimiento, finalizando el proceso sin concretar la venta.

5.2 Diagramas del proceso general

5.2.1 Actividades del objetivo específico 2

Analizar los procesos que requieren estandarización para el establecimiento de métodos de trabajo apropiados mediante diagramas de proceso y estudio de tiempos. En la Figura 5.2 se presenta el flujograma del proceso general, mientras que la Figura 5.3 muestra el diagrama correspondiente.

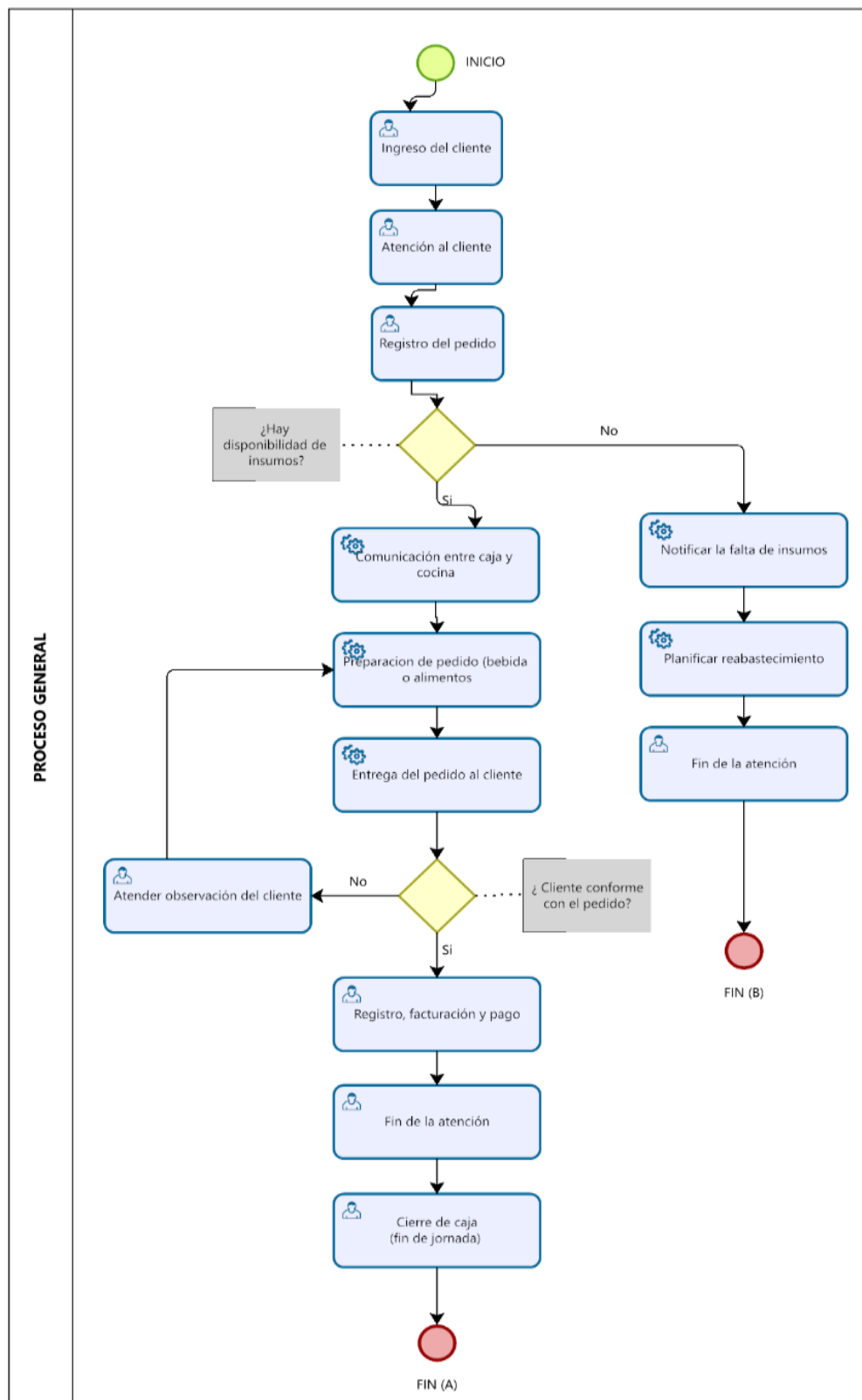


Figura 5.2 Flujograma del proceso general de la cafetería Viva la Vita.

CURSOGRAMA ANALÍTICO											
Diagrama Num: 01			Resumen								
Objeto: Proyecto de investigación, tesis.			Actividad				Actual	Propuesta	Economía		
Actividad: Proceso general de la cafetería.			Operación				5				
			Transporte				1				
			Espera				0				
			Inspección				1				
Lugar: Cafetería Viva la Vita			Almacenamiento				0				
Operario (s): Estudiante		Ficha núm: 1	Distancia (m)				17				
			Tiempo (Horas-hombre) (s)				4027				
Revisado por: Docente		Fecha: 26-05-2026	Costo				—				
			- Mano de obra								
			- Material								
			Total								
Descripción			Parámetro Técnico Cantidad / Valor		Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo			Observaciones	
							○	□	◇	▽	
1	Atención al cliente		Cliente atendido		315	4.5	●			Se recibe al cliente, se entrega el menú y se toma el pedido para iniciar el servicio.	
2	Comunicación del pedido entre caja y producción		Pedido comunicado		53	2			●	La información del pedido es comunicada al área de producción para iniciar su elaboración.	
3	Preparación del pedido		Pedido preparado		1380	2	●			Se elaboran los alimentos y bebidas solicitados, verificando que el pedido quede completo antes de su entrega.	
4	Control de inventario (cuando corresponda)		Existencias verificadas		195	-----			●	Durante la preparación se verifica visualmente la disponibilidad de insumos para identificar <u>necesidades de reposición</u> .	
5	Recepción de proveedores (cuando exista abastecimiento)		Mercadería recibida		400	-----	●			Se recibe la mercadería, se verifica su conformidad y posteriormente se almacena para su utilización.	
6	Registro del pedido y facturación		Pedido registrado y facturado		305	4.5	●			El pedido es registrado en la Datasheet y se emite el comprobante	
7	Cierre de caja		Jornada finalizada		1379	4	●			Al finalizar la jornada se suspende la atención, se revisan las ventas registradas en la Datasheet y se concluye el cierre de caja.	
Total			—		4027	17	5	1	0	1	0

Figura 5.3 Diagrama del proceso general de la cafetería Viva la Vita.

5.3 Diagramas de actividades

5.3.1 Flujogramas

Las Figuras 5.4 a 5.10 presentan los flujogramas correspondientes a los procesos operativos analizados.

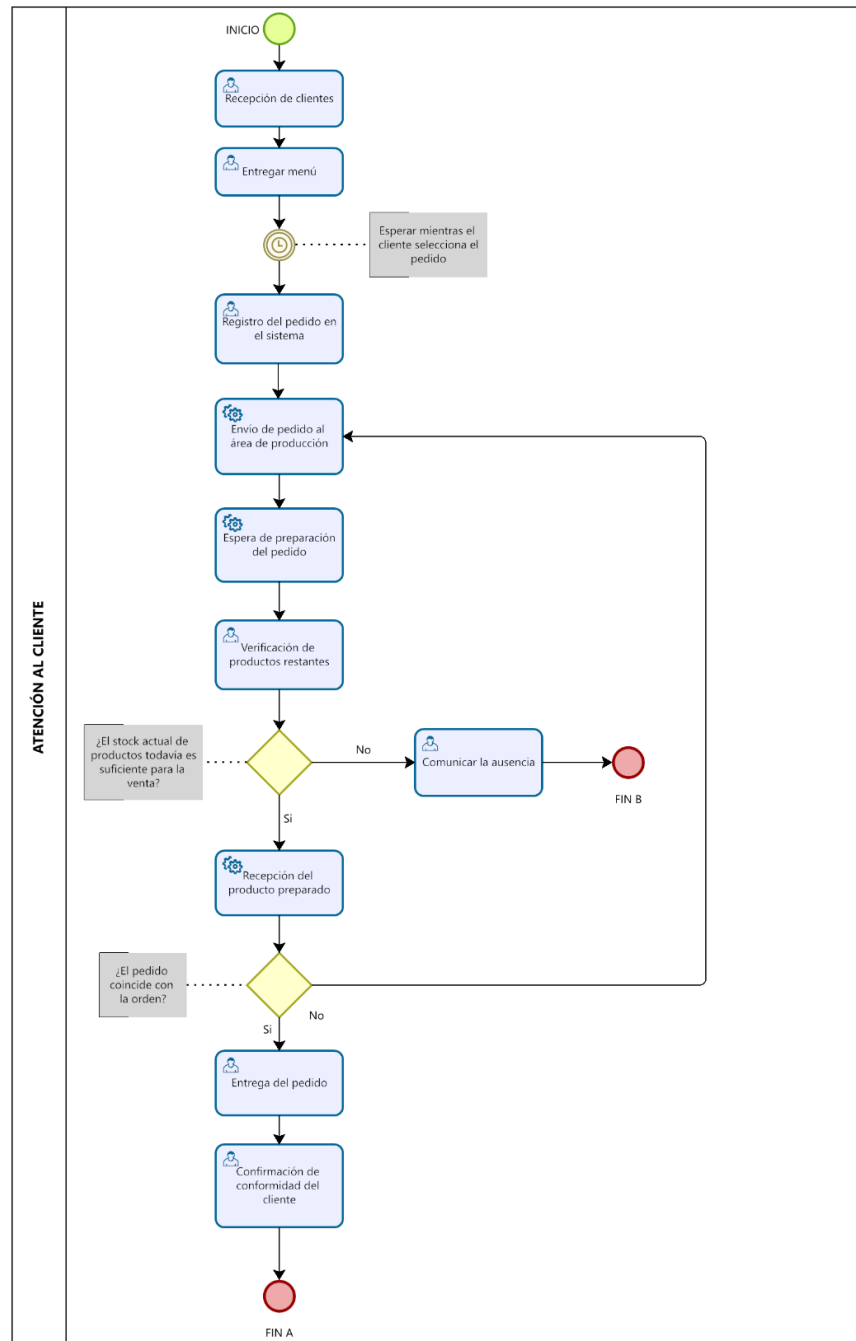


Figura 5.4 Atención al cliente.

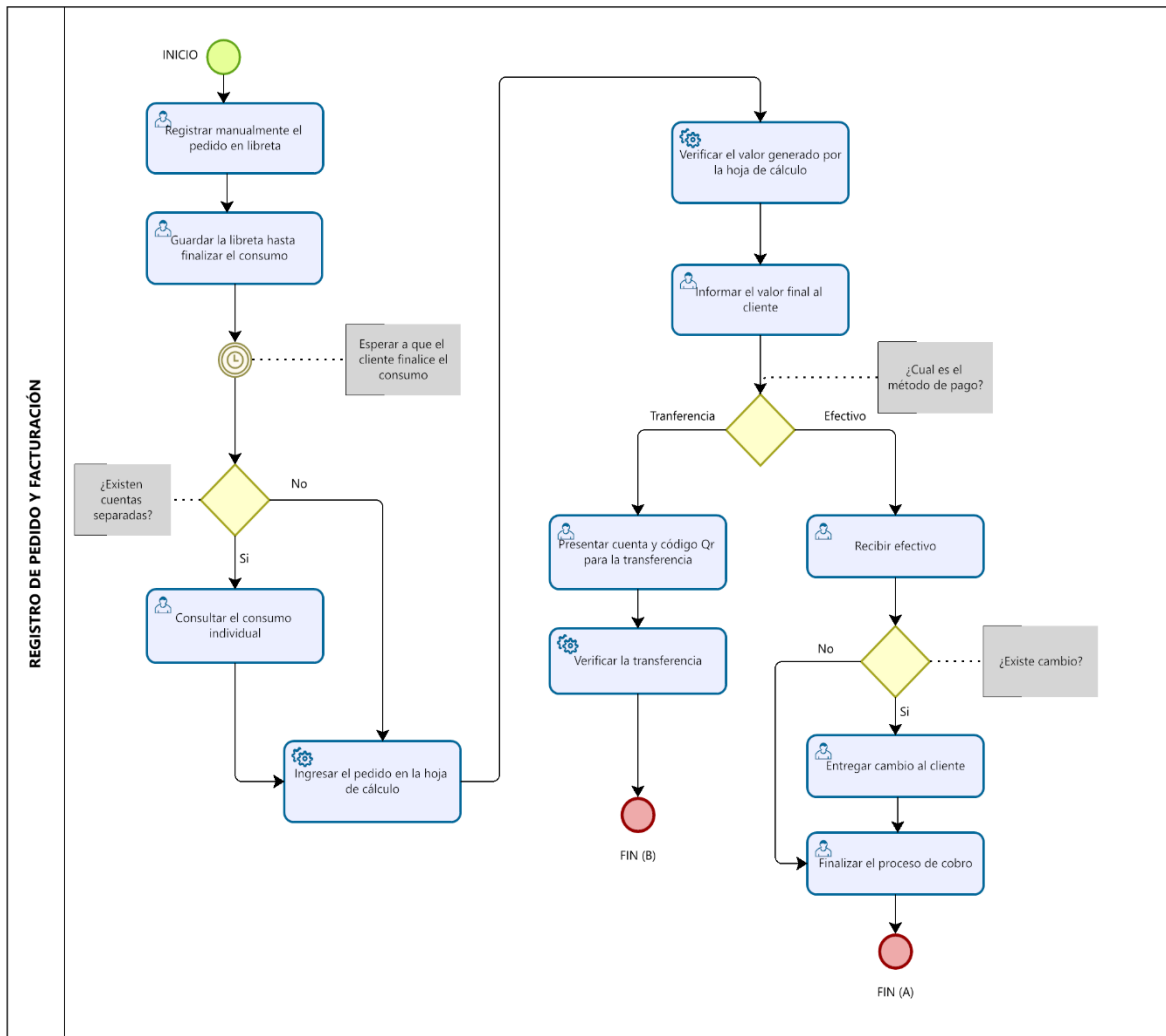


Figura 5.5 Registro de pedido y facturación.

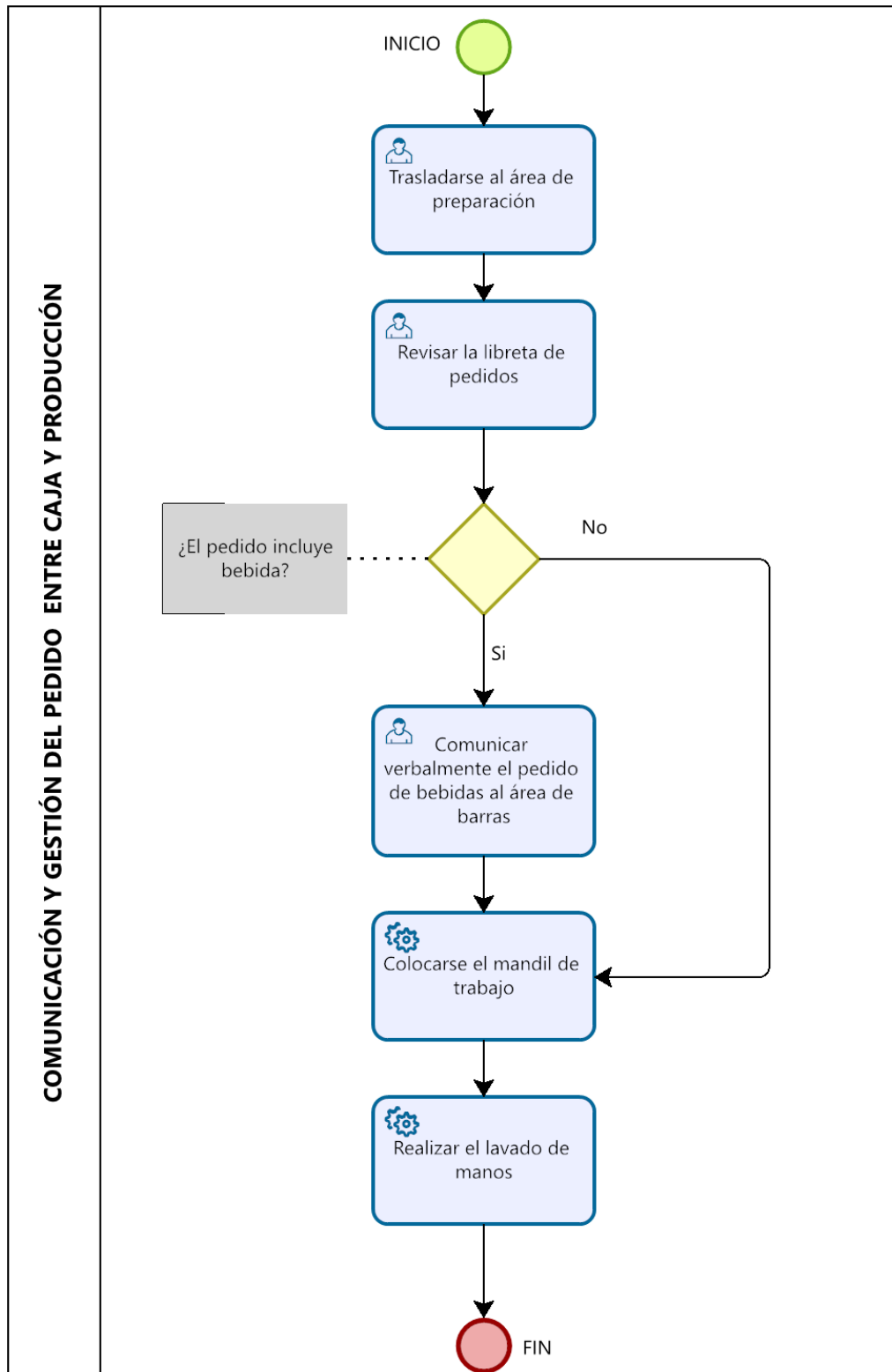


Figura 5.6 Comunicación y gestión de pedido entre caja y producción.

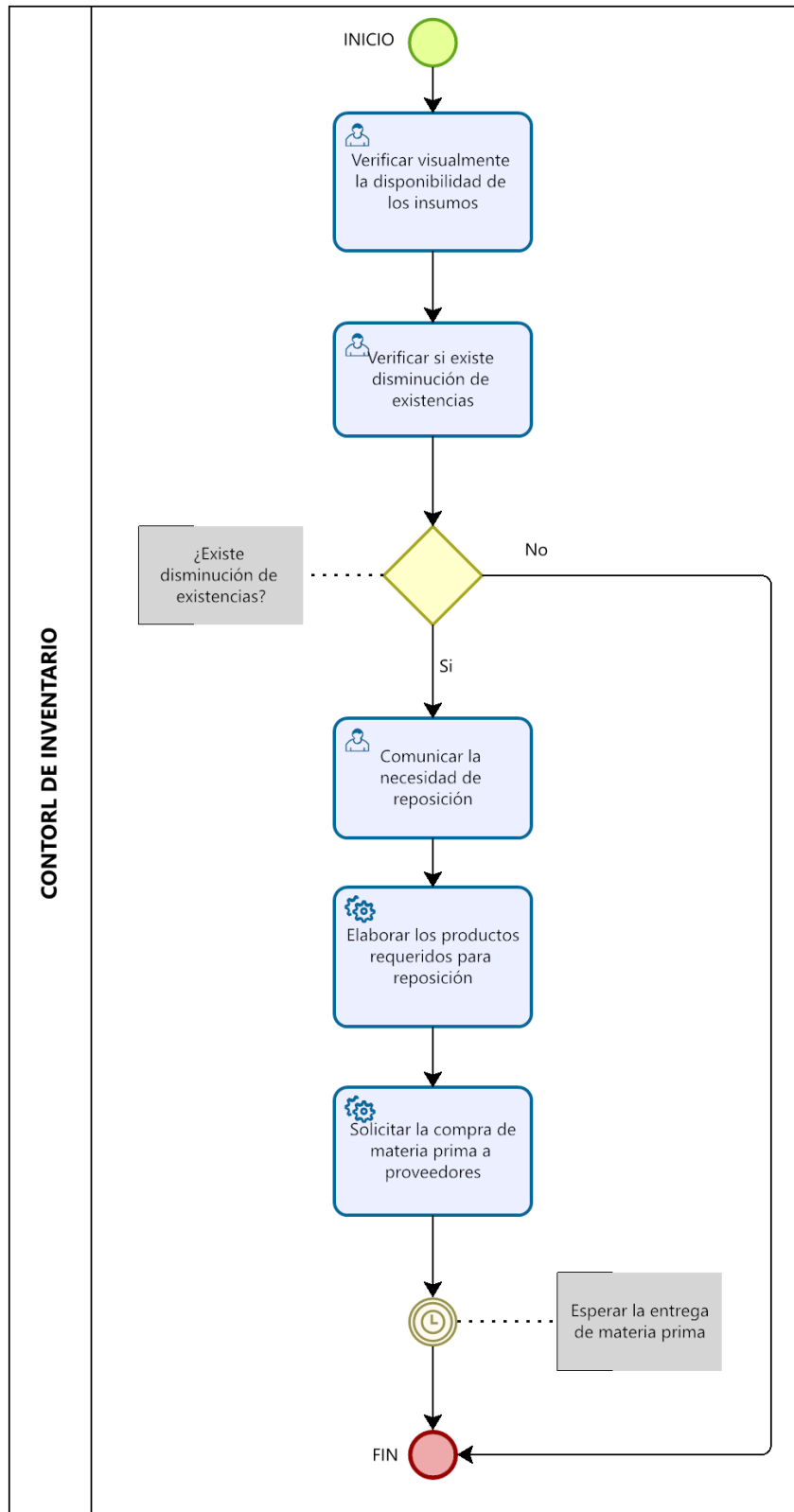


Figura 5.7 Control de inventario.

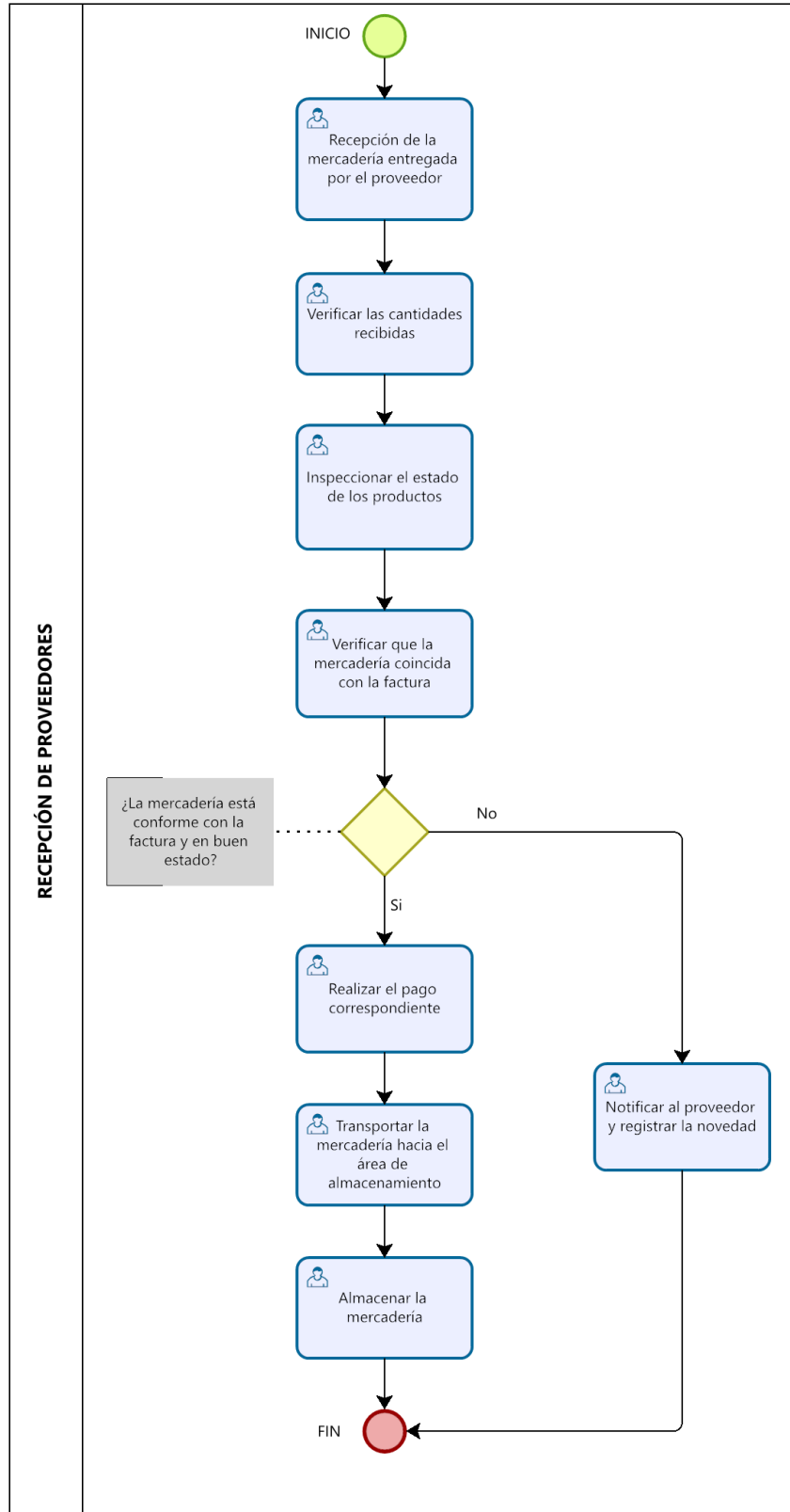


Figura 5.8 Recepción de proveedores.

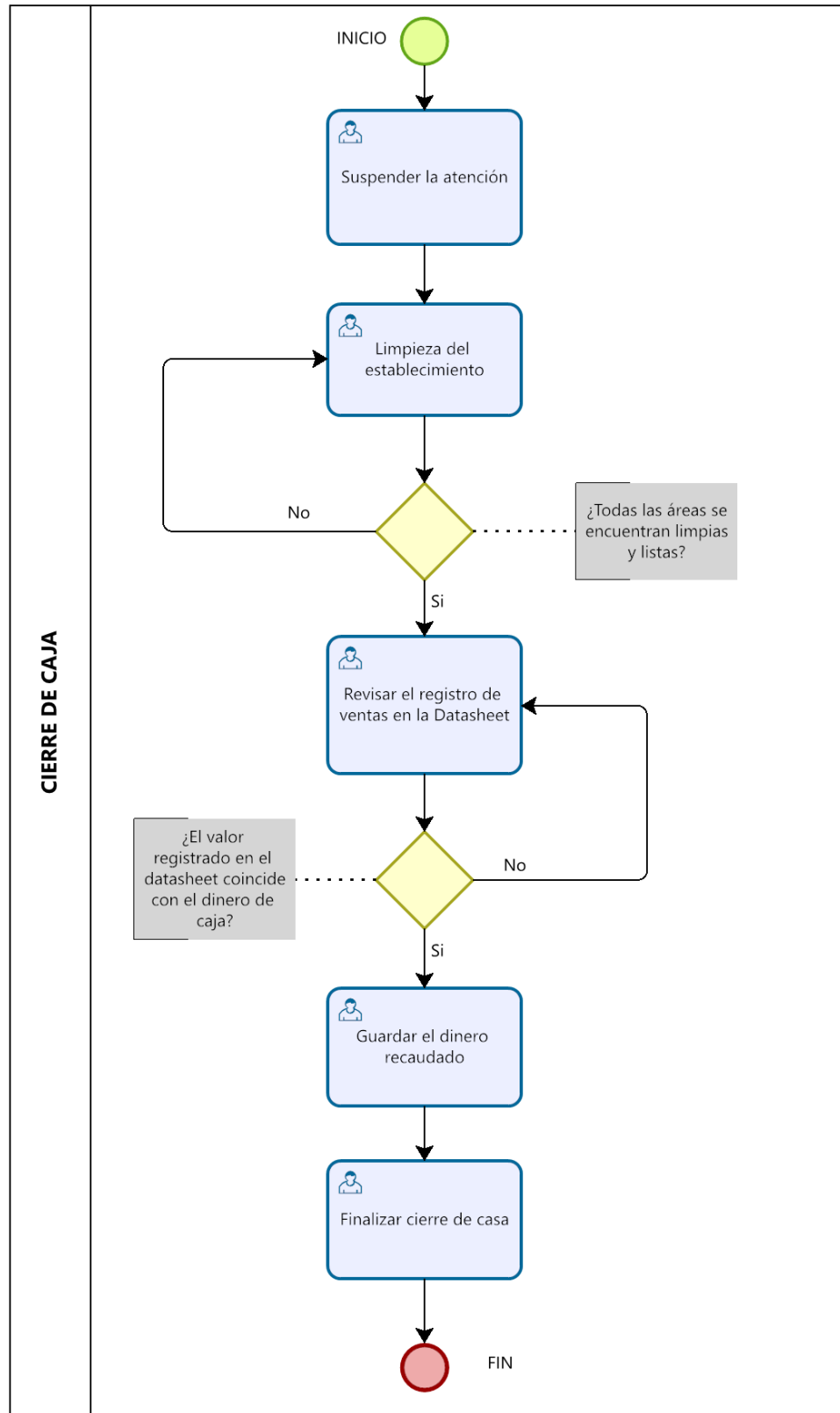


Figura 5.9 Cierre de caja.

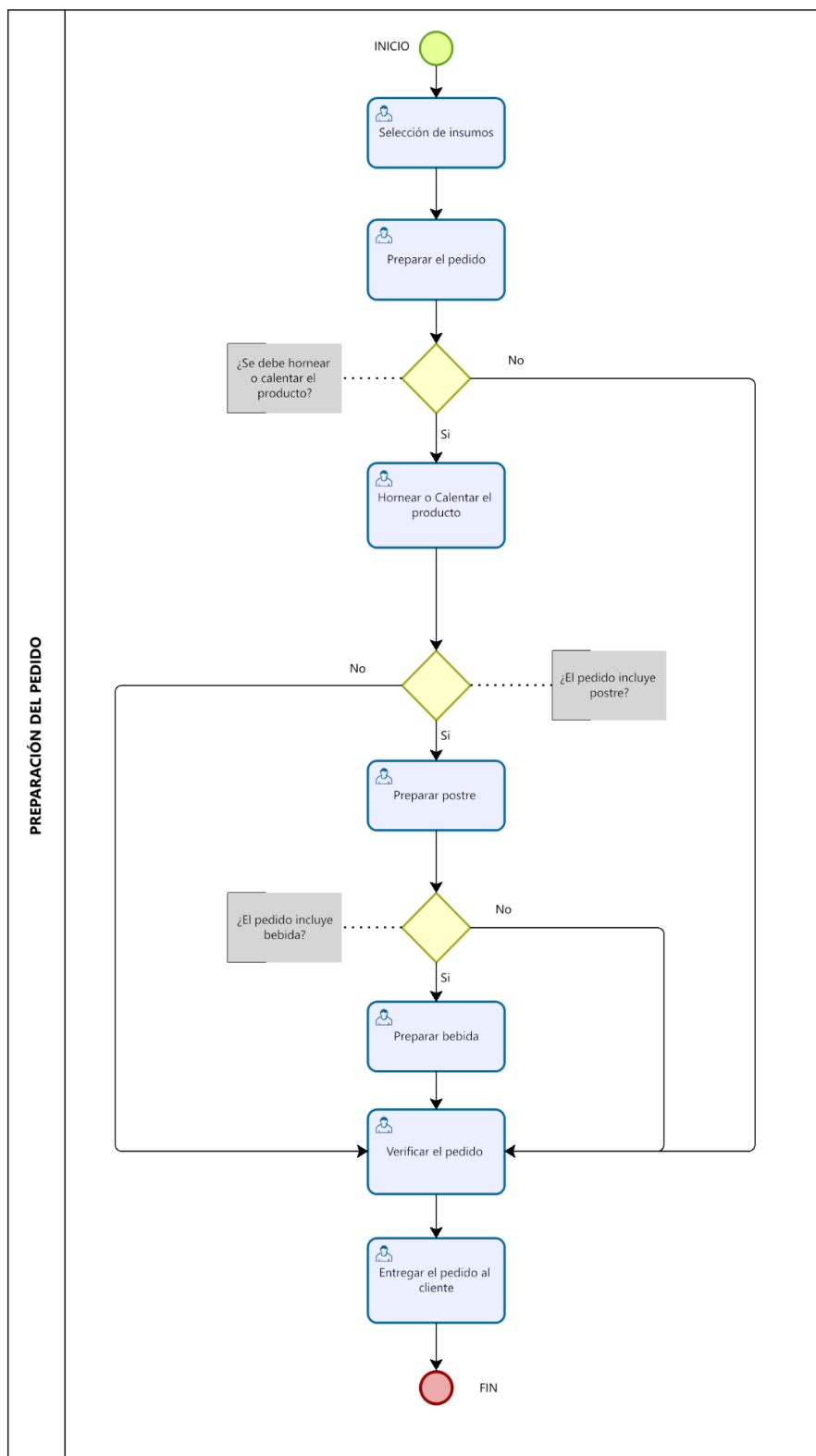


Figura 5.10 Preparación del pedido.

5.3.2 Diagramas (DAP)

Las Figuras 5.11 a 5.17 presentan los Diagramas de Análisis del Proceso (DAP) correspondientes a las actividades analizadas.

CURSOGRAMA ANALÍTICO										
Diagrama Num: 02			Resumen							
Objeto: Proyecto de investigación, tesis.			Actividad				Actual	Propuesta	Economía	
			Operación				4			
			Transporte				1			
			Espera				3			
Actividad: Proceso de atención al cliente			Inspección				3			
Lugar: Cafetería Viva la Vida			Almacenamiento				0			
Operario (s): Estudiante		Ficha núm: 02	Distancia (m)				8			
			Tiempo (Horas-hombre) (s)				315			
Revisado por: Docente		Fecha: 27-05-2026	Costo							
			- Mano de obra				—			
			- Material							
Total										
Descripción			Parámetro Técnico Cantidad / Valor	Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo				Observaciones
1	Recepción del cliente		Ingreso de Cliente	10	----	○	□	◇	▽	Se brinda un saludo cordial y se orienta al cliente para iniciar el proceso de atención.
2	Entrega del menú		Menú físico	5	----					El menú debe entregarse de forma inmediata para reducir tiempos de espera.
3	Espera mientras el cliente selecciona el pedido		Tiempo de decisión del cliente	180	----					El tiempo depende de la elección del cliente y puede variar según la complejidad del pedido.
4	Registro del pedido en el sistema		Información del pedido	30	4 m					El registro debe realizarse correctamente para garantizar la trazabilidad y facturación del pedido.
5	Envío del pedido al área de producción		Decantación por gravedad	5	----					La información debe llegar completa y sin errores al personal encargado de la preparación.
6	Espera de preparación del pedido		—	----	----					Corresponde al tiempo requerido para la elaboración del pedido en el área de producción.
7	Verificación de productos restantes		Inventario disponible	60	----					Se confirma la disponibilidad antes de procesar el pedido para evitar inconvenientes con el cliente.
8	Recepción del producto preparado		—	----	----					Se recibe el producto elaborado para proceder con la entrega al cliente.
9	Verificación del pedido antes de entregar		Pedido completo	10	----					Se comprueba que el pedido coincida con la orden solicitada por el cliente.
10	Entrega del pedido al cliente		—	10	4 m					El pedido debe entregarse de manera oportuna, manteniendo la calidad de presentación y temperatura cuando se verifica que el cliente reciba el pedido conforme a lo solicitado, permitiendo atender cualquier
11	Confirmación de conformidad del cliente		Satisfacción del cliente	5	----					
Total			—	315	8 m	4	3	3	1	0

Figura 5.11 Atención al cliente.

CURSOGRAMA ANALÍTICO										
Diagrama Num: 03		Resumen								
Objeto: Proyecto de investigación, tesis.		Actividad				Actual	Propuesta	Economía		
Actividad: Registro de pedido y facturación.		Operación				4				
Lugar: Cafetería Viva la Vida		Transporte				4				
Operario (s): Estudiante		Espera				1				
Ficha núm: 02		Inspección				3				
Fecha: 27-05-2026		Almacenamiento				1				
Revisado por: Docente		Distancia (m)				6				
		Tiempo (Horas-hombre) (s)				305				
		Costo								
		- Mano de obra								
		- Material								
		Total								
Descripción		Parámetro Técnico	Cantidad / Valor	Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo				Observaciones
1	Registrar manualmente el pedido en una libreta	Pedido del cliente		20	----	○				El pedido se anota manualmente con esfero en una libreta física al momento de la solicitud.
2	Guardar la libreta hasta finalizar el consumo	Libreta con pedidos		3	2 m					La libreta permanece cerrada mientras el cliente consume los productos solicitados.
3	Esperar a que el cliente finalice el consumo	Consumo del pedido		----	----					No se realiza el proceso de facturación hasta que el cliente termina de consumir.
5	Consultar el consumo individual cuando existen cuentas separadas	Información del cliente		120	----					Se verifica con cada cliente los productos consumidos para realizar el cobro individual correspondiente.
6	Ingresar el pedido en la hoja de cálculo (Spreadsheets)	Datos del pedido		120	----					Se registra manualmente el pedido en la hoja electrónica para calcular el valor total.
7	Verificar el valor generado por la hoja de cálculo	Total calculado		2	----					Se confirma que el valor corresponda con los productos registrados antes de informar el
8	Informar el valor total al cliente	Total a pagar		2	2 m					Se comunica al cliente el valor correspondiente al consumo registrado.
9	Consultar el método de pago	Efectivo o transferencia		2	----					Se identifica el medio de pago que utilizará el cliente.
10	Presentar el código QR para transferencia (si aplica)	Código QR		5	2 m					Se facilita el código QR cuando el cliente desea cancelar mediante transferencia bancaria.
11	Verificar la transferencia o recibir el efectivo	Comprobante o dinero en efectivo		20	----					Se valida que la transferencia haya sido acreditada o se recibe el dinero en efectivo.
12	Entregar cambio cuando el pago es en efectivo	Dinero en efectivo		10	----					Se devuelve el valor correspondiente cuando el pago supera el monto de la compra.
13	Finalizar el proceso de cobro	Cliente atendido		1	----					Una vez confirmado el pago, se concluye el proceso y el cliente se retira del establecimiento.
Total		—		305	6 m	4	3	1	4	1

Figura 5.12 Registro de pedido y facturación.

CURSOGRAMA ANALÍTICO											
Diagrama Num: 04		Resumen									
Objeto: Proyecto de investigación, tesis. Actividad: Comunicación y gestión del pedido entre caja y producción. Lugar: Cafetería Viva la Vida		Actividad			Actual	Propuesta	Economía				
		Operación			3						
		Transporte			1						
		Espera			0						
		Inspección			1						
Almacenamiento			0								
Operario (s): Estudiante		Distancia (m)			2						
		Tiempo (Horas-hombre) (s)			53						
		Costo									
Revisado por: Docente		Fecha: 03-06-2026			- Mano de obra	—					
					- Material						
					Total						
Descripción		Parámetro Técnico	Cantidad / Valor	Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo				Observaciones	
1	Trasladarse al área de preparación	Desplazamiento interno		3	2 m						La persona encargada se dirige desde el área de atención hacia la cocina.
2	Revisar la libreta de pedidos	Libreta de pedidos		10	----						El encargado analiza el pedido recibido.
3	Comunicar verbalmente el pedido de bebidas al área de barra	Información del pedido		10	----						Se informa a la persona encargada de barra las bebidas solicitadas para su preparación.
4	Colocarse el mandil de trabajo	Indumentaria de trabajo		10	----						Se coloca el mandil antes de iniciar la manipulación de los alimentos.
5	Realizar el lavado de manos	Higiene del personal		20	----						Se realiza el lavado de manos como medida de higiene previa a la preparación de alimentos.
Total		—		53	2 m	3	1	0	1	0	

Figura 5.13 Comunicación y gestión del pedido entre caja y producción.

CURSOGRAMA ANALÍTICO											
Diagrama Num: 05			Resumen								
Objeto: Proyecto de investigación, tesis.			Actividad				Actual	Propuesta	Economía		
Actividad: Control de inventario							3				
Lugar: Cafetería Viva la Vita							0				
Operario (s): Estudiante							1				
Fecha: 04-06-2026							2				
Revisado por: Docente							0				
Almacenamiento			Distancia (m)				-----				
			Tiempo (Horas-hombre) (seg)				195				
			Costo				---				
			- Mano de obra								
			- Material								
			Total								
Descripción			Parámetro Técnico	Cantidad / Valor	Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo				Observaciones
1	Verificar visualmente la disponibilidad de los insumos		Insumos disponibles		15	----					La revisión del inventario se realiza de forma visual mientras se elaboran los productos, sin un control establecido.
2	Verificar si existe disminución de existencias		Nivel de inventario		60	----					La persona encargada se dirige desde el área de atención hacia la cocina para iniciar la preparación del pedido.
3	Comunicar la necesidad de reposición		Solicitud verbal		120	----					Se informa verbalmente a la persona encargada de la producción sobre los productos que
4	Elaborar los productos requeridos para reposición		Productos procesados		----	----					La producción de determinados alimentos se realiza en el domicilio de la persona responsable, de acuerdo con la necesidad
5	Solicitar la compra de materia prima a los proveedores		Pedido de abastecimiento		----	----					Cuando la materia prima es insuficiente, se realiza el pedido a los proveedores correspondientes.
6	Esperar la entrega de la materia prima		Pedido realizado		----	----					La recepción depende del tiempo de entrega de los proveedores ubicados en otras ciudades del Ecuador.
Total			---		195	----	3	2	1	0	0

Figura 5.14 Control de inventario.

CURSOGRAMA ANALÍTICO									
Diagrama Num: 06		Resumen							
Objeto: Proyecto de investigación, tesis.		Actividad				Actual	Propuesta	Economía	
Actividad: Recepción de proveedores.		Operación				2			
Lugar: Cafetería Viva la Vita		Transporte				1			
		Espera				0			
		Inspección				3			
		Almacenamiento				1			
Operario (s): Estudiante		Distancia (m)				----			
		Tiempo (Horas-hombre) (seg)				400			
Revisado por: Docente		Costo				---			
		- Mano de obra							
		- Material							
		Total							
Descripción		Parámetro Técnico	Cantidad / Valor	Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo		Observaciones	
1	Recepción de la mercadería entregada por el proveedor	Pedido recibido		120	----	○		Se recibe la materia prima o productos entregados por el proveedor en el lugar acordado.	
2	Verificar las cantidades recibidas	Cantidad solicitada		60	----	□		Se comprueba visualmente que las cantidades entregadas coincidan con el pedido realizado.	
3	Inspeccionar el estado de los productos	Condiciones físicas		60	----	◇		Se revisa el estado general de los productos para verificar que sean aptos para su utilización.	
4	Verificar que la mercadería coincida con la factura	Factura de compra		60	----	◊		Se verifica que los productos recibidos correspondan con la información detallada en la factura.	
5	Realizar el pago correspondiente.	Comprobante de compra		60	----	▽		Se efectúa el pago al proveedor y se recibe la factura como respaldo de la compra.	
6	Transportar la mercadería hacia el área de almacenamiento	Materia prima		10	----	○		Los productos son trasladados al lugar destinado para su conservación o utilización posterior.	
7	Almacenar la mercadería	Productos almacenados		30	----	□		Los insumos se almacenan de acuerdo con sus características para preservar su calidad hasta su utilización.	
Total			---	400		2	3	0	1

Figura 5.15 Recepción de proveedores.

CURSOGRAMA ANALÍTICO									
Diagrama Num: 07		Resumen							
Objeto: Proyecto de investigación, tesis.		Actividad				Actual	Propuesta	Economía	
Actividad: Cierre de caja		Operación				3			
Lugar: Cafetería Viva la Vita		Transporte				0			
		Espera				0			
		Inspección				1			
		Almacenamiento				1			
Operario (s): Estudiante		Distancia (m)				4			
		Tiempo (Horas-hombre) (seg)				1735			
Revisado por: Docente		Costo				---			
		- Mano de obra							
		- Material							
		Total							
Descripción		Parámetro Técnico	Cantidad / Valor	Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo		Observaciones	
1	Suspender la atención y cierre del local	Fin de la jornada laboral		350	4 m	○		Se deja de recibir pedidos y se procede al cierre de las actividades comerciales del día.	
2	Limpeza del establecimiento	Limpeza		1200	----	□		Se realiza la limpieza de mesas, máquinas, utensilios y toda el área de producción.	
3	Revisar el registro de ventas en la Datasheet	Ventas del día		120	----	◇		Se consulta la hoja de cálculo donde se registran automáticamente las ventas realizadas durante la jornada.	
4	Guardar el dinero recaudado	recaudado Dinero en efectivo		60	----	◊		El dinero en efectivo se resguarda en una caja destinada para su almacenamiento al finalizar la jornada.	
5	Finalizar el cierre de caja	Jornada finalizada		5	----	▽		Se concluye el proceso de cierre diario sin realizar conciliaciones adicionales o entrega de valores.	
Total			---	1735	4 m	3	1	0	0

Figura 5.16 Cierre de caja.

CURSOGRAMA ANALÍTICO											
Diagrama Num: 08			Resumen								
Objeto: Proyecto de investigación, tesis.			Actividad				Actual	Propuesta	Economía		
Actividad: Preparación del pedido. Lugar: Cafetería Viva la Vida			Operación				4				
			Transporte				1				
			Espera				0				
			Inspección				2				
			Almacenamiento				0				
Operario (s): Estudiante		Ficha núm: 07	Distancia (m)				2				
Revisado por: Docente		Fecha: 11-06-2026	Tiempo (Horas-hombre) (seg)				1379				
			Costo				—				
			- Mano de obra								
			- Material								
			Total								
Descripción			Parámetro Técnico Cantidad / Valor		Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo			Observaciones	
1	Selección de los insumos		Insumos requeridos		131	----	○	□	◇	▽	Se comprueba que los ingredientes necesarios estén disponibles para la preparación del pedido.
2	Armado del pedido		Producto solicitado		394	----	○	□	◇	▽	Se realiza el armado del pedido utilizando los insumos disponibles según la orden del cliente.
3	Hornear o calentar los productos		Producto preparado		526	----	○	□	◇	▽	Se utiliza horno o la cocina eléctrica para el proceso correspondiente.
4	Preparar postres cuando forma parte del pedido		Postre preparado		197	----	○	□	◇	▽	Algunos postres requieren calentarse en microondas antes de su entrega.
5	Preparar la bebida cuando forma parte del pedido		Bebida solicitada		131	----	○	□	◇	▽	Se elabora la bebida correspondiente cuando el pedido incluye este tipo de producto.
6	Verificar el pedido preparado		Pedido completo		----	----	○	□	◇	▽	Se comprueba que el pedido este completo y conforme a la orden del cliente.
7	Transportar el pedido hacia la mesa del cliente		Pedido terminado		----	2 m	○	□	◇	▽	El pedido finalizado se traslada desde el área de preparación hasta la mesa del cliente para su entrega.
Total			—		1379	2 m	4	2	0	1	0

Figura 5.17 Preparación del pedido.

5.4 Análisis de actividades

El presente análisis se desarrolla bajo un enfoque de investigación de tipo descriptivo y de campo, ya que se basa en la observación directa de las actividades operativas dentro de la cafetería, con el propósito de identificar, caracterizar y cuantificar las tareas que conforman el proceso de atención al cliente. Desde el enfoque descriptivo, se busca detallar cómo se ejecutan las actividades en su estado actual, sin intervenir ni modificar las condiciones del proceso. Para ello, se identificaron las principales actividades que integran la operación, tales como la atención al cliente, el registro y facturación, la comunicación entre caja y producción, la preparación de alimentos y bebidas, así como las actividades de apoyo como el control de inventario, la recepción de proveedores y el cierre de caja. Estas actividades fueron analizadas en función de su frecuencia de ejecución, permitiendo obtener una visión clara de la carga operativa del sistema. Por su parte, el enfoque de campo se sustenta en la recolección de datos directamente en el lugar donde ocurren los hechos,

es decir, en el entorno real de la cafetería. La información fue obtenida mediante la observación directa de las operaciones diarias y el registro de frecuencias durante la jornada laboral, lo que garantiza que los datos reflejen las condiciones reales de funcionamiento del proceso. A partir de este levantamiento, se evidencia que las actividades operativas presentan una variabilidad en su ejecución a lo largo de la semana, influenciada por la demanda del servicio. Asimismo, se identifica que ciertas actividades tienen una mayor recurrencia, lo que sugiere una mayor carga de trabajo y, por ende, una mayor incidencia en la eficiencia del proceso. En este contexto, el análisis de frecuencias constituye una base fundamental para la aplicación de herramientas de priorización, como el análisis ABC, el cual permitirá clasificar las actividades según su nivel de importancia y orientar las propuestas de mejora hacia aquellas que generan mayor impacto en la operación. La frecuencia promedio de ejecución de las actividades operativas se presenta en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1 Frecuencia promedio de ejecución de las actividades operativas por día de la semana durante un mes de observación.

Actividad	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Atención al cliente	0	4	8	6	14	5	10
Registro / facturación	0	6	11	9	15	6	13
Comunicación caja-producción	0	4	8	6	14	5	10
Preparación alimentos/bebidas	0	4	8	6	14	5	10
Control de inventario	1	0	0	1	0	0	0
Recepción de proveedores	1	0	1	0	0	0	0
Cierre de caja	0	1	1	1	1	1	1

5.4.1 Análisis de los criterios para la priorización de procesos

Las actividades generales de la cafetería fueron sometidas a un análisis ABC, considerando como criterios de evaluación la frecuencia de ejecución, el impacto sobre los costos y el impacto en la operación. A partir de este análisis, se logró establecer una priorización de las actividades en función de su nivel de importancia dentro de la operación. Los resultados obtenidos permitieron

identificar aquellas actividades con mayor incidencia, las cuales fueron consideradas como prioritarias para el proceso de estandarización. En este sentido, el análisis ABC permitió definir de manera objetiva las actividades en las que se enfocarán los esfuerzos de mejora, orientando la estandarización hacia aquellas que generan mayor impacto en el funcionamiento de la cafetería.

Criterio 1

Frecuencia de ejecución: Número de veces que el proceso se ejecutó durante el periodo de observación. La frecuencia total obtenida para cada actividad se presenta en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Frecuencia total de actividades.

Actividad	Frecuencia
Atención al cliente	47
Registro / facturación	60
Comunicación caja–producción	47
Preparación alimentos/bebidas	47
Control de inventario	2
Recepción de proveedores	2
Cierre de caja	6

Criterio 2

Impacto sobre los costos: Consumo de recursos requeridos para la ejecución del proceso, considerando principalmente el tiempo de trabajo, mano de obra y recursos utilizados. Los valores obtenidos para el criterio de impacto sobre los costos se presentan en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3 Impacto sobre los costos.

Actividad	IC
Preparación de pedidos	75
Atención al cliente	55
Registro de pedido y facturación	55

Comunicación de pedido entre caja y producción	35
Recepción de proveedores	35
Cierre de caja	25
Control de inventario	15

El impacto sobre los costos se determinó mediante una evaluación relativa basada en el consumo de recursos de cada actividad. Para ello, se consideraron tres factores principales: el tiempo de ejecución, la mano de obra requerida y el uso de insumos y equipos.

$$IC = (\text{Tiempo de trabajo} + \text{Mano de obra} + \text{Uso de recursos}) \quad (5.1)$$

Para la cuantificación del criterio de impacto sobre los costos se tomó como referencia el método de factores ponderados descrito por Heizer y Render, adaptándolo a las características de la investigación. Se estableció una escala de tres niveles: alto, medio y bajo, iniciando con 5 puntos para el nivel bajo y manteniendo una diferencia de 10 puntos entre cada nivel; de esta manera, se asignaron 15 puntos al nivel medio y 25 puntos al nivel alto. Esta escala permitió valorar de manera relativa el tiempo de trabajo, la mano de obra y el uso de recursos de cada actividad.

Alto = 25

Medio = 15

Bajo = 5

1. Atención al cliente

Tiempo: Alto (25) → actividad continua

Mano de obra: Alta (25) → atención directa permanente

Recursos: Bajo (5) → no usa insumos relevantes

$$IC = 25 + 25 + 5 = 55$$

2. Registro / facturación

Tiempo: Alto (25) → constante durante la jornada

Mano de obra: Media (15) → requiere atención pero no compleja

Recursos: Medio (15) → uso de sistema, computadora

$$IC = 25 + 15 + 15 = 55$$

3. Comunicación caja-producción

Tiempo: Medio (15) → ocurre por pedido

Mano de obra: Media (15) → coordinación

Recursos: Bajo (5) → no usa insumos

$$IC = 15 + 15 + 5 = 35$$

4. Preparación de alimentos/bebidas

Tiempo: Alto (25) → actividad constante

Mano de obra: Alta (25) → trabajo operativo directo

Recursos: Alto (25) → insumos + equipos

$$IC = 25 + 25 + 25 = 75$$

5. Control de inventario

Tiempo: Bajo (5) → ocasional

Mano de obra: Baja (5) → no continua

Recursos: Bajo (5) → registros simples

$$IC = 5 + 5 + 5 = 15$$

6. Recepción de proveedores

Tiempo: Bajo (5) → pocas veces por semana

Mano de obra: Media (15) → revisión de productos

Recursos: Medio (15) → manipulación de insumos

$$IC = 5 + 15 + 15 = 35$$

7. Cierre de caja

Tiempo: Bajo (5) → 1 vez al día

Mano de obra: Media (15) → requiere verificación

Recursos: Bajo (5) → no usa insumos

$$IC = 5 + 15 + 5 = 25$$

Criterio 3

Impacto en la operación: Influencia del proceso sobre la continuidad y el funcionamiento de las actividades de la cafetería. La valoración asignada a cada actividad según su impacto en la operación se presenta en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4 Impacto en la operación.

Actividad	IO	Evaluación del impacto
Atención al cliente	25	Sin esto no hay servicio
Preparación alimentos/bebidas	25	Actividad central del negocio
Registro / facturación	15	Necesaria para procesar pedidos
Comunicación caja–producción	15	Evita errores y retrasos
Recepción de proveedores	15	Afecta abastecimiento, no inmediato
Control de inventario	5	Impacto a mediano plazo
Cierre de caja	5	No afecta operación en el momento

El impacto en la operación se evaluó de manera cualitativa mediante la asignación de niveles de importancia a cada actividad, considerando el efecto que tendría su ausencia o falla en el funcionamiento del servicio. Se establecieron tres niveles de valoración: alto, medio y bajo, con valores de 25, 15 y 5 respectivamente ya usados en la anterior evaluación de criterio. Esta metodología permitió identificar de forma directa las actividades críticas dentro del proceso, sin

necesidad de descomponer el análisis en múltiples variables y dando lógica en dependencia del uso de las actividades.

5.4.2 Análisis ABC

Para realizar el análisis ABC se consideraron los criterios de frecuencia de ejecución (F), impacto sobre los costos (IC) e impacto en la operación (IO). Los valores obtenidos para cada actividad fueron sumados para determinar su ponderación total y posteriormente se calculó su participación porcentual y porcentaje acumulado. Las actividades se ordenaron de mayor a menor y se clasificaron en las categorías A, B y C de acuerdo con su nivel de importancia. Para la categoría A se consideraron las actividades necesarias para alcanzar aproximadamente el 80 % acumulado, incorporando la actividad siguiente cuando el porcentaje previo no alcanzaba este valor. Los resultados de la valoración y clasificación de las actividades se presentan en la Tabla 5.5.

Tabla 5.5 Análisis ABC de las actividades.

Actividad	F	IC	IO	Total	% individual	% acumulado	Clase
Preparación de pedidos	47	75	25	147	24,10%	24,10%	A
Registro de pedido y facturación	60	55	25	140	22,90%	47,00%	A
Atención al cliente	47	55	15	117	19,10%	66,10%	A
Comunicación del pedido entre caja y producción	47	35	15	97	15,90%	82,00%	A
Recepción de proveedores	2	35	15	52	8,50%	90,50%	B
Cierre de caja	6	25	5	36	5,90%	96,40%	B
Control de inventario	2	15	5	22	3,60%	100,00%	C
TOTAL				611	100,00%		

De acuerdo con los resultados obtenidos, la preparación de pedidos, el registro de pedido y facturación, la atención al cliente y la comunicación del pedido entre caja y producción conformaron la categoría A, alcanzando en conjunto el 82% del valor ponderado. La recepción de proveedores y el cierre de caja se ubicaron en la categoría B, mientras que el control de inventario se clasificó en la categoría C. De esta manera, el análisis ABC permitió establecer una priorización de las actividades de acuerdo con los criterios evaluados.

5.4.3 Análisis de Pareto

A partir de los resultados obtenidos en el análisis ABC se elaboró el diagrama de Pareto, con la finalidad de representar gráficamente la participación de las actividades y su porcentaje acumulado. Para ello, se mantuvo el orden descendente establecido según el valor ponderado obtenido por cada actividad. La representación gráfica de esta priorización se presenta en la Figura 5.18.

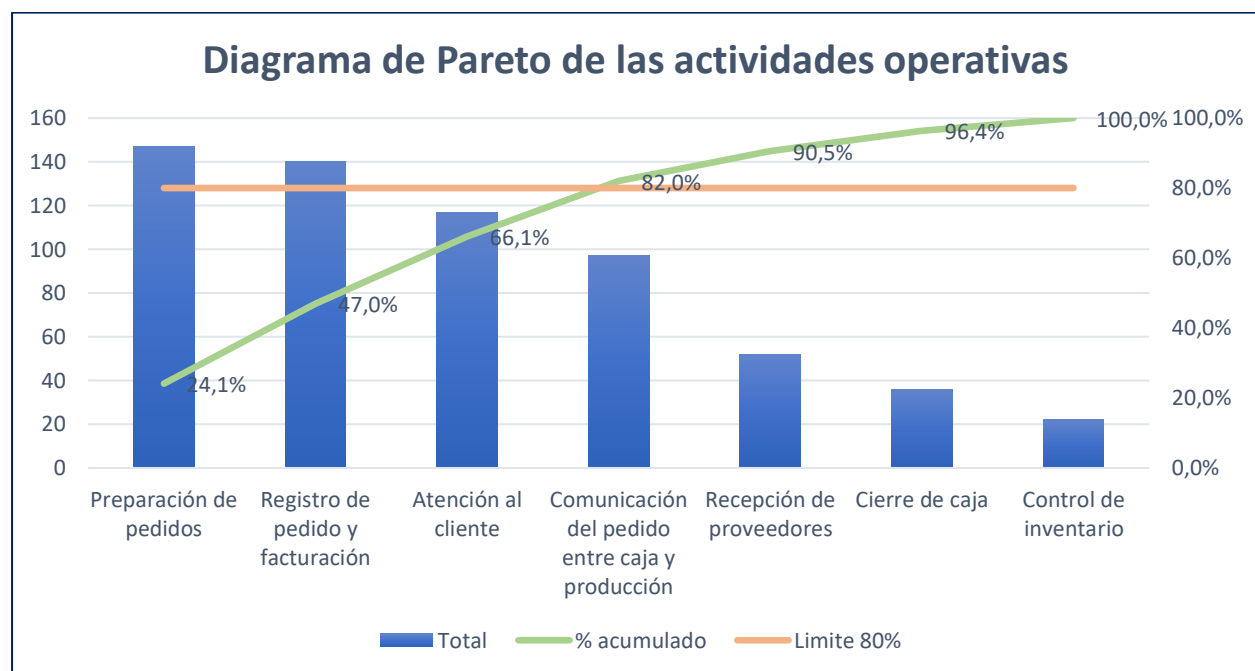


Figura 5.18 Diagrama de Pareto de las actividades operativas.

El diagrama de Pareto muestra que las cuatro primeras actividades concentran el 82,0 % del valor ponderado total, evidenciando una mayor participación respecto a las demás actividades analizadas. Por esta razón, la preparación de pedidos, el registro de pedido y facturación, la

atención al cliente y la comunicación del pedido entre caja y producción fueron consideradas prioritarias para continuar con el estudio y posteriormente plantear su estandarización.

5.5 Estudio de tiempos

Una vez identificadas las actividades mediante los diagramas de análisis de procesos (DAP) y los flujogramas, y con base en los resultados obtenidos en los análisis ABC y de Pareto, se determinaron los procesos con mayor incidencia dentro de la operación de la cafetería Viva la Vita. Los resultados evidenciaron que las actividades de registro y facturación, atención al cliente, preparación de alimentos y bebidas, y comunicación entre caja y producción concentran el mayor impacto operativo, representando el 82% del impacto acumulado del proceso.

Con base en estos resultados, se seleccionaron estas cuatro actividades para la aplicación del estudio de tiempos, ya que representan las actividades de mayor importancia dentro de la operación de la cafetería. La información obtenida permitirá establecer tiempos estándar y generar una base técnica para la propuesta de estandarización de métodos de trabajo, orientada a mejorar la eficiencia operativa, el desempeño del personal y contribuir al incremento de la rentabilidad de la cafetería. Los tiempos actuales correspondientes a los cuatro procesos priorizados se presentan en la Tabla 5.6.

Tabla 5.6 Tiempo de los procesos actuales.

Proceso	Tiempo total (s)	%
Preparación de pedidos	1379	67,20%
Registro de pedidos y facturación	305	14,86%
Atención al cliente	315	15,35%
Comunicación de pedido entre caja y producción	53	2,58%
TOTAL	2052	100%

Con el objetivo de evaluar el desempeño operativo del sistema de atención en la cafetería, se realizó un análisis de los tiempos totales asociados a cada uno de los procesos involucrados en la

prestación del servicio. Este análisis permite identificar la distribución del tiempo dentro del flujo operativo y determinar cuáles son las actividades que generan mayor impacto en la eficiencia global.

A partir de los datos obtenidos, se observa que el proceso de preparación de pedidos concentra el mayor porcentaje del tiempo total, representando un 67,20% del total del ciclo de servicio, con una duración de 1379 segundos. En comparación, actividades como la atención al cliente (15,35%), el registro o facturación (14,86%) y la comunicación entre caja y producción (2,58%) presentan una incidencia significativamente menor. Las diez mediciones realizadas para las actividades del proceso de preparación de pedidos se presentan en la Tabla 5.7.

Tabla 5.7 Lectura de tiempos en el proceso de preparación de pedidos.

Actividad	Toma 1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Toma 5	Toma 6	Toma 7	Toma 8	Toma 9	Toma 10
Selección de los insumos	131	136	128	134	126	138	130	135	127	133
Armado del pedido	394	407	381	399	375	414	389	404	379	397
Hornear o calentar los productos	526	558	495	546	478	572	513	565	487	537
Preparar postres cuando forma parte del pedido	197	205	191	200	187	207	194	203	189	198
Preparar la bebida cuando forma parte del pedido	131	136	127	134	126	138	129	135	128	133

A partir de los tiempos registrados en la Tabla 5.7, se calculó la desviación estándar de las cinco actividades del proceso de preparación de pedidos, con el fin de conocer la variación existente entre las diferentes tomas. Para desarrollar el cálculo se consideró la actividad de hornear o calentar los productos, debido a que en los tiempos registrados se observaron mayores diferencias entre una toma y otra. De esta manera, el cálculo permite conocer cuánto varían estos tiempos y comparar posteriormente el resultado con las demás actividades.

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (5.2)$$

$$\bar{X} = \frac{5277}{10} = 527,70 \text{ s}$$

Tabla 5.8 Cálculo de la desviación estándar para la actividad de hornear o calentar los productos.

Toma	X_i	$\bar{X}$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	526	527,7	-1,7	2,89
2	558	527,7	30,3	918,09
3	495	527,7	-32,7	1069,29
4	546	527,7	18,3	334,89
5	478	527,7	-49,7	2470,09
6	572	527,7	44,3	1962,49
7	513	527,7	-14,7	216,09
8	565	527,7	37,3	1391,29
9	487	527,7	-40,7	1656,49
10	537	527,7	9,3	86,49
Total	5277	—	0	10108,1

Con los valores obtenidos en la Tabla 5.8, se aplicó la ecuación de desviación estándar para conocer la variación de los tiempos registrados en la actividad de hornear o calentar los productos.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (5.3)$$

Donde:

S = Desviación estándar muestral.

X_i = Tiempo registrado en cada toma.

$\bar{X}$ = Promedio de las observaciones.

n = Número de observaciones

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{10108,1}{10 - 1}}$$

$$S = 33,51 \text{ s}$$

El resultado obtenido indica que los tiempos registrados para esta actividad presentan una desviación estándar de 33,51 segundos respecto a su promedio de 527,70 segundos.

$$CV = \frac{s}{\bar{X}} \times 100 \quad (5.4)$$

$$CV = \frac{33,51}{527,70} \times 100$$

$$CV = 6,35\%$$

El coeficiente de variación obtenido para la actividad de hornear o calentar los productos fue de 6,35 %.

Tabla 5.9 Variación de los tiempos de las actividades de preparación de pedidos

Actividad	Promedio (s)	Desviación estándar (s)	CV (%)
Selección de los insumos	131,8	4,05	3,07 %
Armado del pedido	393,9	12,84	3,26 %
Hornear o calentar los productos	527,7	33,51	6,35 %

Preparar postres cuando forma parte del pedido	197,1	6,82	3,46%
Preparar la bebida cuando forma parte del pedido	131,7	4,11	3,12%

Los resultados obtenidos muestran que la actividad de hornear o calentar los productos presenta la mayor variación en los tiempos registrados, con una desviación estándar de 33,51 s y un coeficiente de variación de 6,35 %. En las demás actividades, los coeficientes de variación se encuentran entre 3,07 % y 3,46 %, evidenciando una menor variación entre las tomas realizadas. Por esta razón, el horneado o calentamiento requiere mayor atención dentro del análisis del proceso de preparación de pedidos. Como evidencia de las condiciones observadas, en la Figura 5.19 se muestra uno de los equipos utilizados durante el proceso.



Figura 5.19 Evidencia del equipo.

Durante las observaciones realizadas se identificaron condiciones relacionadas con los equipos que pueden influir en esta variación. La cocina eléctrica cuenta con dos hornillas; sin embargo, solo una se encuentra operativa, lo que genera demoras cuando se requiere calentar más de un producto. Además, se observaron variaciones en el funcionamiento del horno, principalmente en

el control de la temperatura, lo que puede ocasionar diferencias en los tiempos necesarios para completar la preparación.

Ante esta situación, la estandarización del proceso permitirá establecer una secuencia definida para la preparación de los productos y considerar las condiciones de funcionamiento de los equipos, con el propósito de disminuir las variaciones en los tiempos y mejorar el desarrollo de esta actividad.

5.5.1 Evaluación y mejora del tiempo de horneado y calentado.

A partir de los resultados obtenidos en el estudio de tiempos, se identificó que la actividad de hornear o calentar los productos presentó la mayor variación dentro del proceso de preparación de pedidos, con un tiempo promedio de 527,70 segundos, una desviación estándar de 33,51 segundos y un coeficiente de variación de 6,35 %. Por esta razón, se realizó una evaluación de las condiciones en las que se desarrolla esta actividad, considerando principalmente el funcionamiento de la cocina eléctrica y la regulación de temperatura del horno.

Durante las observaciones iniciales se evidenció que la cocina eléctrica disponía de dos hornillas, pero solo una se encontraba operativa. Asimismo, el horno presentaba variaciones en el control de la temperatura, condiciones que podían influir en los tiempos requeridos para la preparación. Frente a esta situación, se consideró el uso de las dos hornillas en condiciones funcionales y se estableció una temperatura de trabajo de 200 °C para el horno, con el propósito de mantener condiciones más uniformes durante el proceso.

Bajo estas condiciones se realizaron diez nuevas mediciones de la actividad de horneado y calentamiento, cuyos resultados se presentan en la Tabla 5.10.

Tabla 5.10 Lectura de nuevos tiempos en la actividad de horneado y calentado

Actividad	Toma 1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Toma 5	Toma 6	Toma 7	Toma 8	Toma 9	Toma 10
Hornear o calentar los productos	395	402	398	415	410	408	400	392	405	390

Ecuación 5.3 Nuevo promedio de tiempos de la actividad hornear o calentar los productos.

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{4015}{10} = 401,50 \text{ s}$$

Tabla 5.11 Nuevo cálculo de la desviación estándar para la actividad de hornear o calentar los productos.

Toma	X_i	$\bar{X}$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	395	401,5	-6,5	42,25
2	402	401,5	0,5	0,25
3	398	401,5	-3,5	12,25
4	415	401,5	13,5	182,25
5	410	401,5	8,5	72,25
6	408	401,5	6,5	42,25
7	400	401,5	-1,5	2,25
8	392	401,5	-9,5	90,25
9	405	401,5	3,5	12,25
10	390	401,5	-11,5	132,25
Total	4015	—	0	588,5

Ecuación 5.2 Nuevo cálculo de la desviación estándar.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{588,5}{10 - 1}}$$

$$S = 8,09 \text{ s}$$

Ecuación 5.3 Nuevo cálculo del coeficiente de variación.

$$CV = \frac{s}{\bar{X}} \times 100$$

$$CV = \frac{8,09}{401,5} \times 100$$

$$CV = 2,01\%$$

Tabla 5.12 Tabla comparativa entre la condición inicial y la condición mejorada.

Parámetro	Condición inicial	Condición mejorada	Diferencia	Mejora (%)
Tiempo promedio (s)	527,7	401,5	126,20 s	23,92%
Desviación estándar (s)	33,51	8,09	25,42 s	75,86%
Coefficiente de variación (%)	6,35%	2,01%	4,34%	68,35%

Una vez aplicadas las mejoras en la actividad de horneado y calentamiento, considerando el funcionamiento de las dos hornillas y el establecimiento de una temperatura constante de 200 °C en el horno, se realizaron nuevas mediciones para evaluar los cambios obtenidos en los tiempos de ejecución.

Los resultados muestran que el tiempo promedio disminuyó de 527,70 segundos en la condición inicial a 401,50 segundos en la condición mejorada, obteniéndose una reducción de 126,20 segundos, equivalente a una mejora del 23,92 %. De igual manera, se presentó una disminución en la variación de los tiempos registrados, ya que la desviación estándar pasó de 33,51 s a 8,09 s, mientras que el coeficiente de variación disminuyó de 6,35 % a 2,01 %. La nueva variación obtenida para las actividades se presenta en la Tabla 5.13.

Tabla 5.13 Nueva variación de los tiempos de las actividades de preparación de pedidos.

Actividad	Promedio (s)	Desviación estándar (s)	CV (%)
Selección de los insumos	131,8	4,05	3,07 %
Armado del pedido	393,9	12,84	3,26 %
Hornear o calentar los productos	401,50	8,09	2,01 %
Preparar postres cuando forma parte del pedido	197,1	6,82	3,46%
Preparar la bebida cuando forma parte del pedido	131,7	4,11	3,12%

El tiempo promedio total del proceso de preparación de pedidos, considerando las actividades de manera consecutiva, fue de 1256 segundos, equivalente aproximadamente a 20,93 minutos. Los resultados obtenidos permiten establecer un tiempo de referencia para el proceso y sirven como base para plantear una reorganización de las actividades, considerando aquellas tareas que pueden desarrollarse de manera simultánea.

Como parte del análisis realizado, se identificó que las actividades se desarrollaban según la necesidad del momento, sin una distribución definida entre las dos personas que participan en el proceso. Por esta razón, se propone reorganizar algunas tareas para que puedan desarrollarse de manera simultánea. En este caso, la preparación de bebidas y postres representa en conjunto 328,8 segundos, tiempo inferior a los 401,50 segundos destinados al horneado o calentamiento, por lo que se plantea realizar estas actividades dentro del mismo periodo, manteniendo los tiempos individuales establecidos anteriormente. Para apoyar esta organización, en la Tabla 5.14 se presenta la distribución propuesta de actividades entre las dos personas que participan en el proceso.

Tabla 5.14 Distribución de actividades propuesta.

Responsable	Actividades propuestas
Persona 1	Selección de insumos, armado del pedido y seguimiento de la preparación de alimentos
Persona 2	Preparación de bebidas y postres durante el periodo de horneado o calentamiento y entrega del pedido

Esta distribución se plantea como apoyo para organizar las actividades que ya se realizan, sin considerar personal adicional, permitiendo aprovechar el tiempo disponible y desarrollar algunas tareas de forma paralela sin modificar sus tiempos individuales. Con base en esta organización, se propone una nueva secuencia de trabajo, representada a continuación mediante el DAP propuesto del proceso de preparación de pedidos. La nueva secuencia de trabajo se representa mediante el DAP presentado en la Figura 5.20.

CURSOGRAMA ANALÍTICO										
Diagrama Num: 08			Resumen							
Objeto: Proyecto de investigación, tesis. Actividad: Preparación del pedido. Lugar: Cafetería Viva la Vita			Actividad				Actual	Propuesta	Economía	
			Operación				4			
			Transporte				1			
			Espera				0			
			Inspección				2			
Operario (s): Estudiante			Almacenamiento				0			
			Distancia (m)				2			
			Tiempo (Horas-hombre) (seg)				926,5			
Revisado por: Docente			Fecha: 20-07-2026				Costo			
							- Mano de obra	—		
							- Material			
			Total							
Descripción			Parámetro Técnico Cantidad / Valor	Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo			Observaciones	
1	Selección de los insumos		Insumos requeridos	131	-----	○	□	◻	Se comprueba que los ingredientes necesarios estén disponibles para la preparación del pedido.	
2	Armado del pedido		Producto solicitado	394	-----	●			Se realiza el armado del pedido utilizando los insumos disponibles según la orden del cliente.	
3	Hornear o calentar los productos		Producto preparado	401,5	-----	●			Se utiliza horno o la cocina eléctrica para el proceso correspondiente.	
4	Preparar postres cuando forma parte del pedido		Postre preparado	-----	-----	●			Algunos postres requieren calentarse en microondas antes de su entrega.	
5	Preparar la bebida cuando forma parte del pedido		Bebida solicitada	-----	-----	●			Se elabora la bebida correspondiente cuando el pedido incluye este tipo de producto.	
6	Verificar el pedido preparado		Pedido completo	-----	-----	●			Se comprueba que el pedido esté completo y conforme a la orden del cliente.	
7	Transportar el pedido hacia la mesa del cliente		Pedido terminado	-----	2 m	●			El pedido finalizado se traslada desde el área de preparación hasta la mesa del cliente para su entrega.	
Total			—	926,5	2 m	4	2	0	1	0

Figura 5.20 Diagrama DAP del proceso mejorado de preparación de pedidos

5.6 Estandarización de procesos

Con base en los resultados obtenidos durante el estudio de tiempos y las mejoras realizadas en el proceso de preparación, se establecieron condiciones estandarizadas de trabajo con el propósito de reducir la variación en la ejecución de las actividades y mejorar la eficiencia operativa. Para ello, se determinaron tiempos de referencia considerando el número de observaciones, la valoración del ritmo de trabajo, el tiempo normal y los suplementos correspondientes en las tablas de 5.15 a 5.19.

5.6.1 Preparación de pedidos

Tabla 5.15 Tiempos del proceso de preparación de pedidos.

N.º de ciclo	Tiempo observado (X) (s)	X ²
1	920	846 400
2	945	893 025
3	907	822 649
4	948	898 704
5	911	829 921
6	960	921 600
7	919	844 561
8	931	866 761
9	911	829 921
10	920	846 400
Total	9272	8 599 942

Tiempo promedio:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{9272}{10}$$

$$\bar{X} = 927,2 \text{ s}$$

$$\bar{X} = 15,45 \text{ min}$$

Cálculo de la muestra:

$$\sum X = 9272$$

$$\sum X^2 = 8\,599\,942$$

$$n = 10$$

$$N = \left(\frac{40\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2 \quad (5.5)$$

$$N = \left(\frac{40\sqrt{10 (8\,599\,942) - (9272)^2}}{9272} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{40\sqrt{29436}}{9272} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{6862,49}{9272} \right)^2$$

$$N = 0,55$$

El resultado obtenido indica que el número mínimo de observaciones requeridas, al aproximarse al entero superior, corresponde a 1 observación, valor inferior a las 10 mediciones realizadas. Por lo tanto, se considera que las observaciones efectuadas son suficientes para representar el comportamiento del proceso de preparación de pedidos, bajo un nivel de confianza del 95 % y una precisión del 5 %.

Valoración del ritmo de trabajo:

La valoración del ritmo permite ajustar el tiempo observado de acuerdo con el desempeño del trabajador durante la ejecución de la actividad. Para el proceso de preparación de pedidos se consideró un ritmo de trabajo normal, debido a que las actividades fueron desarrolladas de manera habitual y sin aceleraciones o demoras intencionales durante las observaciones realizadas.

Tabla 5.16 Valoración del ritmo de trabajo para el proceso de preparación de pedidos.

Actividad	Tiempo promedio observado (s)	Valoración del ritmo (%)	Factor de valoración
Preparación de pedidos	927,2	100%	1

Determinación del tiempo normal:

$$TN = TO \times FV \quad (5.6)$$

$$TN = 927,2 \text{ s} \times 1$$

$$TN = 927,2 \text{ s}$$

Al mantenerse una valoración del ritmo del 100 %, el tiempo normal conserva el mismo valor del tiempo promedio observado, correspondiente a 927,2 segundos.

Tabla 5.17 Determinación del tiempo normal del proceso de preparación de pedidos.

Actividad	Tiempo observado promedio (s)	Factor valoración	Tiempo normal (s)
Preparación de pedidos	927,2	1	927,2

Determinación de suplementos:

Para establecer el tiempo estándar se consideran los suplementos necesarios dentro de la jornada laboral, tomando en cuenta las condiciones propias del proceso de preparación de pedidos. Debido a que esta actividad es realizada por una mujer y se desarrolla principalmente de pie, se consideran los suplementos correspondientes a necesidades personales, fatiga básica y trabajo de pie.

Tabla 5.18 Determinación de suplementos del proceso de preparación de pedidos.

Tipo de suplemento	Descripción	Porcentaje
Necesidades personales	Tiempo destinado a las necesidades personales de la trabajadora.	7%
Fatiga básica	Tiempo de recuperación asociado al desarrollo habitual de las actividades	4%
Trabajo de pie	Suplemento correspondiente a la ejecución de las actividades principalmente de pie	4%
Total suplementos		15%

La reorganización propuesta modifica la forma en que se coordinan las actividades, pero no plantea aumentar el ritmo de trabajo. Por esta razón, se mantiene un suplemento total del 15 %.

Determinación del tiempo estándar:

Una vez determinado el tiempo normal y definidos los suplementos correspondientes, se procedió a calcular el tiempo estándar de la actividad mediante la siguiente expresión:

$$TE = TN(1 + S) \quad (5.7)$$

$$TE = 927,2 (1 + 0,15)$$

$$TE = 927,2 (1,15)$$

$$TE = 1066,28 \text{ s}$$

Tabla 5.19 Cálculo del tiempo estándar del proceso de preparación de pedidos.

Actividad	Tiempo normal (s)	Suplementos %	Tiempo estándar (s)	Tiempo estándar aproximado
Preparación de pedidos	927,2	15%	1066,28	17 minutos 46 segundos

Luego de aplicar la valoración del ritmo y los suplementos establecidos, se determinó que el tiempo estándar para el proceso de preparación de pedidos es de 1066,28 segundos, equivalente aproximadamente a 17 minutos con 46 segundos. Este tiempo representa una referencia para desarrollar el proceso bajo condiciones normales de trabajo, considerando el desempeño habitual de los trabajadores y las tolerancias necesarias durante su ejecución. Su estandarización permitirá proponer un tiempo de referencia para el control del proceso y contribuir a disminuir las variaciones durante la preparación de los pedidos.

Condiciones para mantener el tiempo estándar

- Mantener organizados y disponibles los elementos necesarios antes de iniciar la preparación.
- Verificar previamente el funcionamiento de los equipos utilizados durante el proceso.

- Seguir la secuencia establecida para el proceso de preparación de pedidos.
- Evitar interrupciones innecesarias durante la ejecución del proceso.
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo.
- Coordinar la preparación de acuerdo con el orden de ingreso de los pedidos.

5.6.2 Registro de pedido y facturación

Para establecer el tiempo estándar del proceso de registro de pedido y facturación, se realizaron 10 mediciones de la actividad. A partir de estos datos se verificó si el número de observaciones realizadas era suficiente para continuar con el estudio de tiempos, considerando un nivel de confianza del 95 % y una precisión del ± 5 %. Para ello, se determinaron tiempos de referencia considerando el número de observaciones, la valoración del ritmo de trabajo, el tiempo normal y los suplementos correspondientes en las tablas de 5.20 a 5.24.

Tabla 5.20 Tiempos del proceso de registro de pedido y facturación.

Nº de ciclo	Tiempo observado X (s)	X ²
1	305	93 025
2	315	99 225
3	299	89 401
4	308	94 864
5	304	92 416
6	314	98 596
7	300	90 000
8	314	98 596
9	298	88 804
10	293	85 849
Total	3050	930 776

Tiempo promedio:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{3050}{10}$$

$$\bar{X} = 305 \text{ s}$$

$$\bar{X} = 5 \text{ min } 05 \text{ s}$$

Cálculo de la muestra:

$$\sum X = 3050$$

$$\sum X^2 = 930776$$

$$n = 10$$

$$N = \left(\frac{40 \sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{40 \sqrt{10 (930776) - (3050)^2}}{3050} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{40 \sqrt{5260}}{3050} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{2901,03}{3050} \right)^2$$

$$N = 0,93$$

El valor obtenido confirma que las 10 observaciones realizadas son suficientes para continuar con el estudio de tiempos del proceso de registro de pedido y facturación, debido a que el número de mediciones efectuadas supera el mínimo requerido por el cálculo de la muestra.

Valoración del ritmo de trabajo:

Durante las observaciones del proceso de registro de pedido y facturación se consideró que la actividad se desarrolla a un ritmo habitual de trabajo, sin evidenciar aceleraciones o retrasos intencionales que requieran modificar el tiempo observado. Por esta razón, se establece una valoración del ritmo del 100 %, equivalente a un factor de valoración de 1,00.

Tabla 5.21 Valoración del ritmo de trabajo del proceso de registro de pedido y facturación.

Actividad	Tiempo promedio observado (s)	Valoración del ritmo (%)	Factor de valoración
Registro / Facturación	305	100%	1

Determinación del tiempo normal:

$$TN = TO \times V$$

$$TN = 305 s \times 1$$

$$TN = 305 s$$

El tiempo normal obtenido representa la duración requerida para ejecutar la actividad bajo un ritmo normal de trabajo, sin considerar todavía los suplementos correspondientes a las condiciones de ejecución del proceso.

Tabla 5.22 Determinación del tiempo normal del proceso de registro de pedido y facturación.

Actividad	Tiempo observado promedio (s)	Factor valoración	Tiempo normal (s)
Registro / Facturación	305	1	305

Determinación de suplementos:

Para determinar los suplementos del proceso de registro de pedido y facturación se consideraron las condiciones bajo las cuales se desarrolla la actividad. Debido a que este proceso es realizado por un hombre y las tareas requieren únicamente un nivel mínimo de concentración para el ingreso y verificación de los datos del pedido, se consideran los suplementos constantes correspondientes a necesidades personales y fatiga básica.

Tabla 5.23 Determinación de suplementos del proceso de registro de pedido y facturación.

Tipo de suplemento	Descripción	Porcentaje
Necesidades personales	Tiempo requerido para recuperación personal del trabajador	5%
Fatiga básica	Recuperación debido a concentración y permanencia en la actividad	4%
Total suplementos		9%

Debido a que las actividades del proceso no implican un esfuerzo físico considerable y solo requieren una concentración básica para el registro y verificación de la información, no se considera necesario aplicar suplementos variables adicionales. En consecuencia, se establece un suplemento total del 9 % para el proceso de registro de pedido y facturación.

Determinación del tiempo estándar:

$$TE = TN(1 + S)$$

$$TE = 305 (1 + 0,09)$$

$$TE = 305 (1,09)$$

$$TE = 332,45 \text{ s}$$

$$TE = 5 \text{ min } 32 \text{ s}$$

Tabla 5.24 Cálculo del tiempo estándar de la actividad del proceso de registro de pedido y facturación.

Actividad	Tiempo normal (s)	Suplementos %	Tiempo estándar (s)	Tiempo estándar aproximado
Registro de pedido y facturación	305	9%	332,45	5 minutos 32 segundos

Luego de aplicar la valoración del ritmo y los suplementos establecidos, se determinó que el tiempo estándar para el proceso de registro de pedido y facturación es de 332,45 segundos, equivalente

aproximadamente a 5 minutos con 32 segundos. Este valor establece una referencia para la ejecución del proceso bajo condiciones normales de trabajo, considerando el ritmo habitual del trabajador y las tolerancias correspondientes. Su estandarización permitirá disponer de un parámetro para el seguimiento y control del proceso.

Condiciones para mantener el tiempo estándar

- Mantener disponible y en funcionamiento la hoja de cálculo utilizada para el registro de la información.
- Mantener organizada la información necesaria para realizar el registro y la facturación.
- Verificar previamente la disponibilidad de los medios utilizados para realizar el cobro.
- Evitar interrupciones innecesarias durante el registro de la información y el proceso de cobro.
- Cumplir con las actividades definidas en el procedimiento estandarizado

5.6.3 Atención al cliente

Se determinaron tiempos de referencia considerando el número de observaciones, la valoración del ritmo de trabajo, el tiempo normal y los suplementos correspondientes en las tablas de 5.25 a 5.29.

Tabla 5.25 Tiempos del proceso de atención al cliente.

Nº de ciclo	Tiempo observado X (s)	X ²
1	315	99 225
2	333	110 889
3	301	90 601
4	326	106 276
5	309	95 481
6	326	106 276
7	310	96 100
8	324	104 976
9	308	94 864
10	319	101 761
Total	3171	1 006 449

Tiempo promedio:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{3171}{10}$$

$$\bar{X} = 317,1 \text{ s}$$

$$\bar{X} = 5 \text{ min } 29 \text{ s}$$

Cálculo de la muestra:

$$\sum X = 3171$$

$$\sum X^2 = 1006449$$

$$n = 10$$

$$N = \left(\frac{40 \sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{40 \sqrt{10 (1006449) - (3171)^2}}{3171} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{40 \sqrt{9249}}{3171} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{3846,87}{3171} \right)^2$$

$$N = 1,47$$

El cálculo realizado establece un mínimo de 2 observaciones para el proceso de atención al cliente. Debido a que se efectuaron 10 mediciones, la cantidad de datos registrados supera el requerimiento obtenido y permite continuar con el estudio de tiempos.

Valoración del ritmo de trabajo:

A partir de las observaciones efectuadas durante la atención al cliente, se determinó que las actividades se ejecutan de manera continua y bajo un desempeño habitual. Al no identificarse cambios significativos en el ritmo de ejecución, se adopta una valoración del 100 %, correspondiente a un factor de valoración de 1,00.

Tabla 5.26 Valoración del ritmo de trabajo del proceso de atención al cliente.

Actividad	Tiempo promedio observado (s)	Valoración del ritmo (%)	Factor de valoración
Atención al cliente	317,1	100%	1

Determinación del tiempo normal:

$$TN = TO \times V$$

$$TN = 317,1 \text{ s} \times 1$$

$$TN = 317,1 \text{ s}$$

Al haberse establecido un factor de valoración de 1,00, el tiempo normal conserva el valor promedio obtenido durante las observaciones. Por tanto, se determina un tiempo normal de 317,1 segundos para el proceso de atención al cliente, antes de incorporar los suplementos correspondientes.

Tabla 5.27 Determinación del tiempo normal del proceso de atención al cliente.

Actividad	Tiempo observado promedio (s)	Factor valoración	Tiempo normal (s)
Atención al cliente	317,1	1	317,1

Determinación de suplementos:

Para establecer el tiempo estándar se consideran suplementos necesarios dentro de la jornada laboral, tomando en cuenta factores propios de la actividad como la interacción con el cliente, la explicación del menú, la confirmación del pedido y pequeñas interrupciones durante la atención.

Tabla 5.28 Determinación de suplementos del proceso de atención al cliente.

Tipo de suplemento	Descripción	Porcentaje
Necesidades personales	Tiempo requerido para recuperación personal del trabajador	7%
Fatiga básica	Recuperación debido a la atención continua y concentración durante el servicio.	4%
Trabajo de pie	Consideración por la permanencia de pie durante la atención al cliente.	4%
Total suplementos		15%

Las actividades de atención no presentan condiciones adicionales que impliquen un esfuerzo físico considerable o exigencias especiales durante su ejecución. Por ello, los suplementos seleccionados responden principalmente a las necesidades personales, la fatiga básica y el trabajo de pie, obteniéndose un total del 15 %.

Determinación del tiempo estándar:

$$TE = TN(1 + S)$$

$$TE = 317,1 (1 + 0,15)$$

$$TE = 317,1 (1,15)$$

$$TE = 364,67 \text{ s}$$

Tabla 5.29 Cálculo del tiempo estándar de la actividad del proceso de atención al cliente.

Actividad	Tiempo normal (s)	Suplementos %	Tiempo estándar (s)	Tiempo estándar aproximado
-----------	-------------------	---------------	---------------------	----------------------------

Atención al cliente	317,1	15%	364,67	6 minutos 5 segundos
---------------------	-------	-----	--------	----------------------

Al incorporar los suplementos establecidos al tiempo normal, se obtiene un tiempo estándar de 364,67 segundos, equivalente aproximadamente a 6 minutos con 5 segundos. Este resultado constituye un valor de referencia para el desarrollo del proceso de atención al cliente bajo las condiciones consideradas en el estudio y facilita su posterior seguimiento dentro de la estandarización de los procesos.

Condiciones para mantener el tiempo estándar

- Mantener disponible la información necesaria para realizar la atención al cliente
- Seguir la secuencia de actividades definida en el procedimiento estandarizado
- Confirmar el pedido con el cliente antes de continuar con el proceso
- Evitar interrupciones innecesarias durante la atención
- Mantener una comunicación oportuna con el área de preparación para facilitar la continuidad del pedido

5.6.4 Comunicación de pedido entre caja y producción

Se determinaron tiempos de referencia considerando el número de observaciones, la valoración del ritmo de trabajo, el tiempo normal y los suplementos correspondientes en las tablas de 5.25 a 5.29.

Tabla 5.30 Tiempos del proceso de comunicación de pedido entre caja y producción.

Nº de ciclo	Tiempo observado X (s)	X ²
1	53	2 809
2	56	3 136
3	53	2 809
4	53	2 809
5	54	2 916
6	53	2 809
7	55	3 025
8	54	2 916
9	54	2 916
10	55	3 025
Total	540	29 170

Tiempo promedio:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{540}{10}$$

$$\bar{X} = 54 \text{ s}$$

$$\bar{X} = 0,90 \text{ min}$$

Cálculo de la muestra:

$$\sum X = 540$$

$$\sum X^2 = 29170$$

$$n = 10$$

$$N = \left(\frac{40 \sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{40 \sqrt{10 (29170) - (540)^2}}{540} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{40 \sqrt{100}}{540} \right)^2$$

$$N = \left(\frac{400}{540} \right)^2$$

$$N = 0,55$$

El resultado obtenido muestra que las 10 mediciones efectuadas superan el número mínimo requerido, por lo que los datos recopilados permiten continuar con la determinación de los parámetros correspondientes al proceso de comunicación del pedido entre caja y producción.

Valoración del ritmo de trabajo:

En el proceso de comunicación del pedido entre caja y producción se observó que las actividades se realizan de forma habitual y sin cambios relevantes en la velocidad de ejecución. Bajo estas condiciones, se considera una valoración del ritmo del 100 %, correspondiente a un factor de valoración de 1,00.

Tabla 5.31 Valoración del ritmo de trabajo para el proceso de comunicación de pedido entre caja y producción.

Actividad	Tiempo promedio observado (s)	Valoración del ritmo (%)	Factor de valoración
Comunicación de pedido entre caja y producción.	54	100%	1

Determinación del tiempo normal:

$$TN = TO \times V$$

$$TN = 54 \text{ seg} \times 1$$

$$TN = 54 \text{ s}$$

Debido a que el proceso se desarrolla con una valoración del ritmo del 100 %, no se requiere realizar un ajuste sobre el tiempo observado. En consecuencia, el tiempo normal para la comunicación del pedido entre caja y producción se mantiene en 54 segundos.

Tabla 5.32 Determinación del tiempo normal del proceso de comunicación de pedido entre caja y producción.

Actividad	Tiempo observado promedio (s)	Factor valoración	Tiempo normal (s)
Comunicación de pedido entre caja y producción	54	1	54

Determinación de suplementos:

Para establecer los suplementos del proceso de comunicación del pedido entre caja y producción se consideraron las condiciones presentes durante su ejecución. Al ser una actividad realizada por una mujer y desarrollarse principalmente de pie, se incluyen los suplementos correspondientes a necesidades personales, fatiga básica y trabajo de pie. No se identifican otras condiciones relevantes que requieran incorporar suplementos variables adicionales.

Tabla 5.33 Determinación de suplementos del proceso de comunicación del pedido entre caja y producción.

Tipo de suplemento	Descripción	Porcentaje
Necesidades personales	Tiempo destinado a las necesidades personales del trabajador.	7%
Fatiga básica	Recuperación por la concentración requerida para comunicar correctamente el pedido.	4%
Trabajo de pie	Consideración por la ejecución de las actividades en posición de pie	4%
Total suplementos		15%

Las actividades que conforman este proceso son de corta duración y no presentan condiciones adicionales relacionadas con esfuerzo físico elevado, precisión, tensión mental o monotonía que justifiquen otros suplementos. Por esta razón, se establece un suplemento total del 15 %.

Determinación del tiempo estándar:

Una vez determinado el tiempo normal y definidos los suplementos correspondientes, se procedió a calcular el tiempo estándar de la actividad mediante la siguiente expresión:

$$TE = TN(1 + S)$$

$$TE = 54(1 + 0,15)$$

$$TE = 54(1,15)$$

$$TE = 62,10 \text{ segundos}$$

Tabla 5.34 Cálculo del tiempo estándar del proceso de comunicación del pedido entre caja y producción.

Actividad	Tiempo normal (s)	Suplementos %	Tiempo estándar (s)	Tiempo estándar aproximado
Comunicación del pedido entre caja y producción	54	15%	62,10	1 minuto 2 segundos

Luego de aplicar la valoración del ritmo y los suplementos establecidos, se determinó un tiempo estándar de 62,10 segundos, equivalente aproximadamente a 1 minuto con 2 segundos, para el proceso de comunicación del pedido entre caja y producción. Este valor constituye una referencia para desarrollar las actividades de manera ordenada y mantener una comunicación clara durante la transmisión del pedido. Su estandarización permitirá disponer de un parámetro para el seguimiento y control del proceso, favoreciendo la continuidad del flujo operativo de la cafetería.

Condiciones para mantener el tiempo estándar

- Mantener organizada y disponible la información registrada del pedido
- Transmitir la información del pedido de manera clara al área correspondiente
- Verificar la recepción de la información antes de continuar con el proceso
- Evitar interrupciones innecesarias durante la comunicación del pedido
- Seguir la secuencia de actividades definida en el procedimiento estandarizado

5.6.5 Tiempo estándar total

Los tiempos estándar obtenidos para los cuatro procesos se resumen en la Tabla 5.35.

Tabla 5.35 Tiempo estándar total de los procesos.

Proceso	Tiempo total (s)	%
Preparación de pedidos	1066,28	58,41%
Registro de pedidos y facturación	332,45	18,21%
Atención al cliente	364,67	19,98%
Comunicación caja y producción	62,1	3,40%
TOTAL	1825,5	100%

A partir de los tiempos estándar establecidos para cada proceso, se obtuvo un tiempo total de 1825,50 segundos, el cual representa el tiempo de referencia propuesto para el desarrollo de los procesos analizados bajo las condiciones definidas en la estandarización. Dentro de este resultado, la preparación de pedidos mantiene la mayor participación en el tiempo total, mientras que los demás procesos presentan una menor incidencia. Estos valores permiten contar con una base común para evaluar el efecto de la propuesta frente a la forma actual de trabajo.

Con el propósito de determinar la variación obtenida y conocer la mejora estimada en el tiempo de ejecución, a continuación se comparan los tiempos actuales con los tiempos estándar propuestos para cada uno de los procesos analizados. En la Tabla 5.36 se comparan los tiempos actuales con los tiempos estándar propuestos y en la Figura 5.21 a 5.22 se hace la comparación gráficamente.

Tabla 5.36 Comparación de los tiempos actuales y tiempos estándar propuestos.

Proceso	Tiempo actual (s)	Tiempo estándar propuesto (s)	Diferencia (s)	Mejora (%)
Preparación de pedidos	1379	1066,28	312,72	22,68%
Registro de pedido y facturación	305	332,45	-27,45	-9,00%
Atención al cliente	315	364,67	-49,67	-15,77%
Comunicación del pedido entre caja y producción	53	62,1	-9,1	-17,17%

TOTAL	2052	1825,5	226,5	11,04%
--------------	-------------	---------------	--------------	---------------



Figura 5.21 Comparación del tiempo de preparación de pedidos.

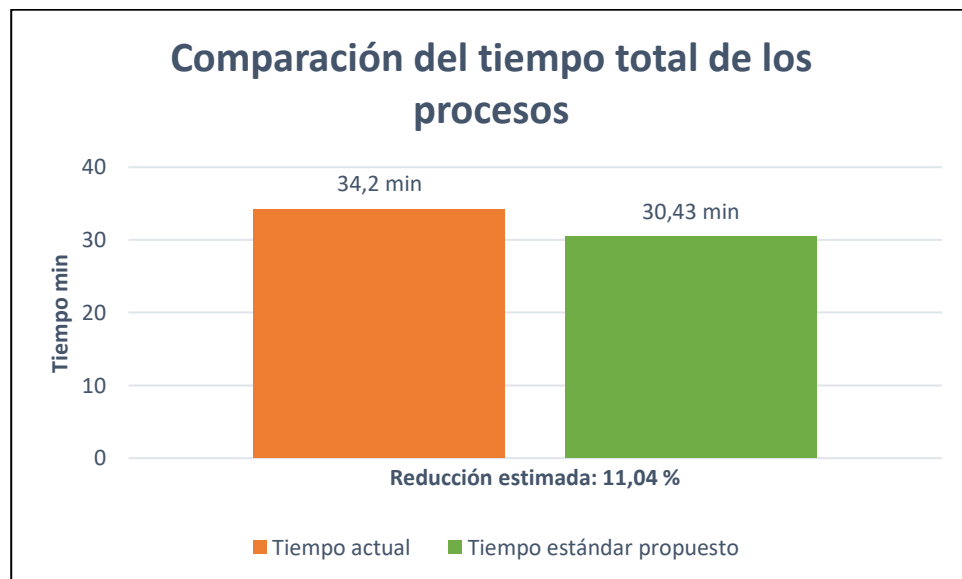


Figura 5.22 Comparación del tiempo total de los procesos.

Los resultados muestran que la propuesta permitiría reducir el tiempo total de los procesos de 2052 a 1825,50 segundos, obteniendo una disminución de 226,50 segundos y una mejora estimada del 11,04 %. Este resultado responde a las mejoras planteadas frente a las principales problemáticas

identificadas, como la falta de una secuencia definida de trabajo, la variación en la ejecución de las actividades y la ausencia de tiempos establecidos para los procesos. La mayor reducción se presenta en la preparación de pedidos, con una mejora del 22,68 %, mientras que en los demás procesos los tiempos estándar incorporan los suplementos necesarios para su ejecución bajo condiciones normales de trabajo. De esta manera, la propuesta permite establecer métodos y tiempos de referencia orientados a mejorar la eficiencia operativa de la cafetería. El DAP propuesto del proceso general se presenta en la Figura 5.23.

CURSOGRAMA ANALÍTICO												
Diagrama Num: 01			Resumen									
Objeto: Proyecto de investigación, tesis. Actividad: Proceso general de la cafetería. Lugar: Cafetería Viva la Vida			Actividad			Actual	Propuesta	Economía				
			Operación	○	5							
			Transporte	□	1							
			Espera	◇	0							
			Inspección	▽	1							
Operario (s): Estudiante			Almacenamiento			0						
			Distancia (m)			17						
			Tiempo (Horas-hombre) (s)			3799,5						
Revisado por: Docente			Fecha: 20-07-2026			Costo						
						- Mano de obra			—			
						- Material						
						Total						
Descripción			Parámetro	Técnico	Cantidad/Valor	Tiempo (s)	Distancia (m)	Símbolo			Observaciones	
								○	□	◇	▽	
1	Atención al cliente		Cliente atendido		364,67	4,5	4,5	○				Se recibe al cliente, se entrega el menú y se toma el pedido para iniciar el servicio.
2	Comunicación del pedido entre caja y producción		Pedido comunicado		62,1	2	2				○	La información del pedido es comunicada al área de producción para iniciar su elaboración.
3	Preparación del pedido		Pedido preparado		1066,28	2	2	○				Se elaboran los alimentos y bebidas solicitados, verificando que el pedido quede completo antes de su entrega.
4	Control de inventario (cuando corresponda)		Existencias verificadas		195	-----	-----				○	Durante la preparación se verifica visualmente la disponibilidad de insumos para identificar necesidades de reposición.
5	Recepción de proveedores (cuando exista abastecimiento)		Mercadería recibida		400	-----	-----				○	Se recibe la mercadería, se verifica su conformidad y posteriormente se almacena para su utilización.
6	Registro del pedido y facturación		Pedido registrado y facturado		332,45	4,5	4,5				○	El pedido es registrado en la Datasheet y se emite el comprobante
7	Cierre de caja		Jornada finalizada		1379	4	4				○	Al finalizar la jornada se suspende la atención, se revisan las ventas registradas en la Datasheet y se concluye el cierre de caja.
Total			—		3799,5	17	17	5	1	0	1	0

Figura 5.23 Diagrama DAP propuesto del proceso general.

5.7 Indicadores propuestos para el seguimiento de la eficiencia operativa

5.7.1 Actividades del objetivo específico 3

Proponer indicadores de eficiencia operativa para la propuesta de mejoras y evaluación continua del rendimiento operativo.

Productividad operativa

La productividad operativa permitirá conocer el cambio generado en el rendimiento de los procesos a partir de la reducción del tiempo obtenida con la propuesta. Para su cálculo se considera la diferencia entre el tiempo actual y el tiempo estándar propuesto, tomando como referencia este último valor. De esta manera, se puede determinar porcentualmente el incremento estimado de productividad asociado al menor tiempo requerido para desarrollar los procesos analizados.

Su cálculo se realizará mediante la siguiente expresión:

$$\Delta P = \frac{T_A - T_p}{T_p} \times 100$$
$$\Delta P = \frac{2052 - 1825,50}{1825,50} \times 100$$
$$\Delta P = 12,41\%$$

El resultado muestra un incremento estimado de la productividad operativa del 12,41 %, considerando que el tiempo total pasa de 2052 segundos en la situación actual a 1825,50 segundos con la propuesta. Este valor permite cuantificar el beneficio esperado y servirá como referencia para realizar comparaciones posteriores sobre el desempeño de los procesos.

Tiempo promedio de preparación del pedido

El tiempo promedio de preparación del pedido constituye un indicador orientado a medir el tiempo requerido para elaborar un pedido desde el inicio de su preparación hasta que se encuentra listo para su entrega al cliente. Este indicador permitirá verificar si los tiempos obtenidos durante el estudio de tiempos se mantienen una vez implementada la propuesta de estandarización, facilitando la identificación de retrasos o variaciones que puedan afectar la eficiencia del proceso.

Su cálculo se realizará mediante la siguiente expresión:

$$TPP = \frac{\sum Ti}{n}$$

Donde:

TPP = tiempo promedio de preparación del pedido

Ti = tiempo registrado de cada pedido

n = número de pedidos evaluados

La información necesaria para su cálculo será obtenida a partir de los registros de tiempos de preparación. Su evaluación periódica permitirá controlar el comportamiento del proceso e identificar variaciones respecto al tiempo establecido como referencia.

Cumplimiento del proceso estandarizado

El cumplimiento del proceso estandarizado permitirá conocer en qué medida se aplican los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) propuestos en la investigación. Este indicador busca comprobar que las actividades se desarrollen siguiendo la secuencia establecida, ayudando a mantener una forma de trabajo más uniforme en los procesos de la cafetería.

Su cálculo se realizará mediante la siguiente expresión:

$$CPE = \frac{\text{Actividades cumplidas según el procedimiento}}{\text{Total de actividades evaluadas}} \times 100$$

La información podrá obtenerse mediante listas de verificación aplicadas durante el desarrollo de las actividades. El seguimiento de este indicador permitirá identificar posibles incumplimientos o variaciones en los procedimientos y facilitará la aplicación de ajustes cuando sean necesarios para mantener la estandarización propuesta.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El diagnóstico de los procesos operativos de la cafetería Viva la Vita permitió identificar y priorizar las actividades con mayor incidencia mediante los diagramas DAP, flujogramas, análisis ABC y diagrama de Pareto. Como resultado del análisis ABC, se establecieron como prioritarias la preparación de pedidos, el registro de pedido y facturación, la atención al cliente y la comunicación entre caja y producción. Mediante el análisis de Pareto se determinó que estas cuatro actividades concentran aproximadamente el 82,0 % del valor ponderado acumulado, por lo que fueron seleccionadas para continuar con el estudio y desarrollar la propuesta de estandarización.

Se analizaron los procesos que requerían estandarización mediante diagramas de proceso y el estudio de tiempos, lo que permitió establecer métodos de trabajo con una secuencia definida y tiempos estándar para las actividades evaluadas. Como resultado, se determinó un tiempo estándar total propuesto de 1825,50 segundos, frente a los 2052 segundos de la situación actual, representando una mejora estimada del 11,04 %. La mayor reducción se presentó en la preparación de pedidos, con una mejora del 22,68 %, evidenciando que la definición de métodos y tiempos de referencia puede contribuir a disminuir la variabilidad y mejorar la eficiencia operativa de la cafetería.

Se propusieron los indicadores de tiempo promedio de preparación del pedido, productividad operativa y cumplimiento del proceso estandarizado para facilitar el seguimiento de la eficiencia operativa de la cafetería. Como resultado del indicador de productividad operativa, se obtuvo un incremento estimado del 12,41 %, considerando la reducción del tiempo total de 2052 segundos a 1825,50 segundos con la propuesta. Los indicadores planteados permitirán realizar comparaciones posteriores, controlar el cumplimiento de los métodos establecidos e identificar variaciones en el desempeño una vez implementada la propuesta de estandarización.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda implementar la propuesta de estandarización de métodos de trabajo y realizar un seguimiento periódico mediante los indicadores de eficiencia operativa propuestos, con el propósito de evaluar el desempeño de los procesos e identificar oportunidades de mejora continua.

Se recomienda mantener una adecuada organización de las áreas de trabajo y realizar revisiones periódicas de los equipos utilizados en la cafetería, procurando que los materiales e insumos necesarios se encuentren disponibles y que los equipos permanezcan en condiciones adecuadas para evitar inconvenientes durante el desarrollo de las actividades.

Se recomienda mantener una comunicación cercana y una participación activa entre la administración y el personal de la cafetería durante la implementación de mejoras, promoviendo un ambiente de colaboración que facilite la aceptación de los nuevos métodos de trabajo y contribuya al fortalecimiento de la eficiencia operativa y la rentabilidad del establecimiento.

7 REFERENCIAS

- [1] D. A. C. P. y. J. S. V. Jácome, «"Propuesta de mejora de procesos en el área de servicio al cliente de un establecimiento de alimentos y bebidas en el Distrito Metropolitano de Quito,"» Quito, Ecuador, 2023.
- [2] V. V. S. Torres, «Análisis y propuesta de mejoramiento de procesos aplicado a la empresa Restaurante la Cañita,» Quito, 2021.
- [3] J. A. V. J. y. E. J. B. Lino, «Diseño de distribución de planta y estandarización de procesos para incrementar la productividad en la línea de procesamiento de choclo en la Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios Cascajal,» Guayaquil, 2023.
- [4] J. A. Taipe Tipan, «Análisis de los procesos y procedimientos en el centro de distribución de la empresa Rosesland ubicado en la ciudad de Machachi.,» Latacunga, 2020.
- [5] M. P. Gómez, «Estandarización de los Procesos en el Centro de Acopio de Residuos,» Ambato, 2022.
- [6] F. M. R. y. S. A. Vivar, «ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA MICROEMPRESA FUTECH,» Latacunga, 2024.
- [7] C. Espín, C. Naranjo, y C. Eugenio, ««Estudio de tiempos para la optimización de la producción en el área de postcosecha de una florícola»,» *revistaingenieria*, vol. 6, nº 15, p. 162–168, mayo 2022.
- [8] K. G. Gavilanes Guamán, «Estudio de tiempos y de movimientos para el mejoramiento del proceso de producción en la empresa Cndetalles y Colores Lavandería,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2023.
- [9] M. Á. U. Enríquez, «“Methodology for the execution of work method studies, time standardization for the improvement of production efficiency,”» *Data and Metadata*, vol. 3, nº 214, 2024.
- [10] C. J. Morocho Ríos, D. Zambrano Ortiz y A. Hernández Nariño, «“Estandarización de los procesos de producción de ropa industrial en la ciudad de Pelileo, Ecuador como factor para incidir en la productividad,”» *Ingeniería Industrial*, nº 44, pp. 15-35, junio 2023.
- [11] R. A. Andrade Chamorro, «Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la eficiencia en los procesos operativos de una empresa de mantenimiento automotriz,» Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2024.

- [12] L. D. Cobos Ruiz , «Propuesta de mejora para el proceso de cambio de moldes en una línea de producción de envases plásticos por soplado mediante el estudio de tiempos y movimientos,» Universidad Politécnica Salesiana, Quito, 2024.
- [13] S. A. Proaño Pacheco, «Propuesta de mejora de la productividad en una línea de cárnicos cocidos mediante un estudio de trabajo y aplicación de herramientas Lean Manufacturing,» Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil, 2022.
- [14] O. I. d. T. (OIT), Introducción al estudio del trabajo, Ginebra, Suiza: Oficina Internacional del Trabajo (OIT), 2002.
- [15] C. J. Ilbay Saca, «Diseño e implementación de un estudio de tiempos y movimientos enfocado en mejorar la productividad de la Empresa Textil RAM Jeans de la ciudad de Pelileo en el año 2022,» Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Riobamba, 2023.
- [16] E. A. Santillán Santos, «Estudio de tiempos y movimientos para el proceso de hidróxido de calcio en la empresa PROCALSACOM-Riobamba,» UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, Riobamba, 2026.
- [17] I. O. f. S. (ISO), ISO 9000:2015 Quality Management Systems — Fundamentals and Vocabulary, Geneva: ISO, 2015.
- [18] B. W. N. y. A. Freivalds, Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo, 12a ed. ed., México: McGraw-Hill Interamericana, 2009.
- [19] Bizagi, «Bizagi Process Modeler User Guide,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.bizagi.com/es/plataforma/modeler>.
- [20] T. T. W. J. K. Liker, 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer, 2nd ed. ed., New York, NY,: McGraw-Hill Education, 2020.
- [21] F. R. J. y. N. J. A. R. B. Chase, Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva, 10a ed. ed., México D.F., México: McGraw-Hill, 2005.
- [22] L. J. K. y. L. P. Ritzman, Administración de operaciones: Estrategia y análisis, 5a ed. ed., México D.F., México: Prentice Hall, 2000.
- [23] R. y. M. Heizer, Principios de administración de operaciones, 10 a. ed. ed., México: Pearson Educación, 2017.
- [24] G. K. M. Imai, Un enfoque de sentido común para una estrategia de mejora continua, 2a ed. ed., México D.F.: McGraw-Hill Interamericana, 2012.
- [25] I. O. f. S. (ISO), ISO 9001:2015 Quality Management Systems — Requirements, Geneva: International Organization for Standardization, 2015.

- [26] J. A. G. Criollo, Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo, México: McGraw-Hill Interamericana, 2005.
- [27] A. B.-J. y. R. J. N. Slack, Operations Management, 9th ed ed., Harlow, England: Harlow, England, 2019.
- [28] J. Prokopenko, Productivity Management: A Practical Handbook, Geneva, Switzerland: International Labour Office (ILO), 1987.
- [29] S. M. G. y. M. J. R. Roger G. Schroeder, Administración de operaciones: Conceptos y casos contemporáneos., 5ta ed. ed., Ciudad de México: McGraw-Hill/Interamericana, 2011.
- [30] C. Bernal, Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales, 4a ed ed., Bogotá: Pearson Educación, 2016.
- [31] R. H. S. y. C. P. Mendoza, Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta., Ciudad de México: McGraw-Hill Education, 2018.
- [32] H. Hirano, 5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation., Portland, Oregon,: Productivity Press, 1998.

Anexo 1

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO						
Empresa	Cafetería "Viva la Vida"					
Área observada	Instalación General - Espacio de trabajo - Atención al Cliente					
Proceso observado	Proceso Atención al Cliente					
Fecha	27-05-2026					
Hora de inicio	15:30 PM					
Hora de finalización	19:00 PM					
Observador	Karen Rodríguez					
Responsable	Empleado 1 (Mujer)					
N°	Actividad observada	Responsable	Recursos utilizados	Condiciones Observ.	Incidencias	Observaciones
1	Reciben al cliente	Empleado 1M	—	Atención Normal	—	Se saludó y se le invitó a una mesa
2	Proceden a entregar el pedido	Empleado 1M	Menú (Hoja)	—	—	Cliente revisa el menú y pide información
3	Esperar tiempo para tomar el pedido	Cliente	Menú	Revisa todos las opciones (Cliente)	Demoras al escoger (tiempo)	Se leen tardar en escoger
4	Tomar el pedido	Empleado 1M	Libreta y orden	Anota el pedido en libreta	—	—
5	Pagar pedido a cocina	Empleado 1M	—	Comunicación directa	—	Se comunican lo que el cliente solicita
6	Preparación de pedido	Empleado 1M	—	Pedido en proceso	Tiempo Espera	Aquí el tiempo se anda un poco más lento
7	Esperar	Empleado 1M	—	—	—	Espera el mismo tiempo que se preparó y después
8	Reciben el pedido	Empleado 2M	—	—	—	Se preparó antes de salir de la cocina
9	Devuelven el pedido	Empleado 1M	—	Revisión flash (libreta)	—	Algunos detalles se revisa rápidamente
10	Entregar al Cliente	Empleado 1M	Pedido listo	—	—	Se lleva rápidamente para entregar al cliente el pedido
Observaciones generales						
Se veía un retraso de entregar el pedido a cocina mientras se revisa el producto para el pedido se lo man tiempo para verificar si van teniendo más producto en inventario (Reingrediente). La atención es directa y algunas personas se demoran en recoger el pedido. (preguntan información de pedido) etc.						

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO

Empresa	Cafetería "Viva la Vida"						
Área observada	Barra / Servicio						
Proceso observado	Registro de los pedidos y Pagar (Facturación)						
Fecha	25/05/2026						
Hora de inicio	15:30 pm						
Hora de finalización	19:00 pm						
Observador	Karen Rodríguez						
Responsable	Empleado 2 (Hombre)						
N°	Actividad observada	Responsable	Recursos utilizados	Condiciones Observ.	Incidencias	Observaciones	
1	Anotar pedido en libreta	Empleado 1	Libreta de pedido	—	—	Se escribe a mano todo a mano	
2	Se guarda la libreta	Empleado 1	—	Se guarda cerca de caja	—	Después de anotar el pedido al empleado 1 guarda la libreta	
3	Aquí se espera que el cliente consuma el pedido	Cliente	—	Se puede demorar lo que el cliente necesite	—	Aquí el cobro se hace al final del consumo	
4	Preguntan que consumió cada uno	Empleado 2	Revisan el pedido general (Libreta)	Se preguntan directamente al cliente entre empleados	—	Se revisa todo la lista del pedido en la libreta	
5	Pagan el pedido a la caja	Empleado 2	Computadora	Empleado busca por producto en base de datos	—	Se pasa los datos por computadora	
6	Revisar el total	Empleado 2	Computadora	—	—	Se revisa el cobro y se informa el total a los pedidos	
7	Quitar total de consumo	Empleado 2	—	—	—	Cliente escoge	
8	Preguntar como va a pagar	Empleado 2	—	Esquina o transferencia	—	Se le muestra para que pueda transferir solo con voucher del cliente	
9	Habilitar el pago a transferencias	Empleado 2	QR (Código)	—	—	Se revisan la banca	
10	Revisan la transferencia a través del cliente o a través del efectivo	Empleado 2	Boucher/dinero	—	—	Se entrega cambio.	
11	Se da el cambio	Empleado 2	Efectivo	—	—	—	
Observaciones generales							
1) El pedido lo hace Empleado 1 y lo guarda. Todavía el proceso lo hace empleado 2, el proceso se lo hace hasta después que el cliente termina de consumir y se va a retirar. 2) Al final solo se cierra el cobro y se finaliza (despedida y agradecimiento)							

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO							
Empresa	Viva la vida						
Área observada	Caja y en todo el local						
Proceso observado	Cierre del local y de caja						
Fecha	27-05-2026						
Hora de inicio	19:00 pm						
Hora de finalización	23:00 pm						
Observador	Karen Rodriguez						
Responsable	Empleados 1 y 2						
N°	Actividad observada	Responsable	Recursos utilizados	Condiciones Observ.	Incidencias	Observaciones	
1	Dejar de atender y cerrar	Empleado 1				Esperar el último cliente salir	
2	Limpieza local	" "	Artículos de limpieza		Toma tiempo	Mesas/Cocina/Piso	
3	Revisar ventas del día	" "	Hogos Data/Computador			Revisar el resultado de ventas totales	
4	Guardar el dinero	" "	Dinero			Dinero se coloca en la caja	
5	Termino con cierre de la caja	" "	Caja Negra	Todo queda cerrado		Termina el día	
6							
7							
8							
9							
10							
Observaciones generales							
Ⓐ No se realizó que hagan una revisión de todas las transferencias solo guardan todo y revisan lo cobrado en la computadora.							

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO						
Empresa	Viva la vida					
Área observada	Atención y Preparación (Mesa a Cocina)					
Proceso observado	Traslado del Pedido a preparación.					
Fecha	03-06-2026					
Hora de inicio	15:45 Pm					
Hora de finalización	17:30 Pm					
Observador	Karen Rodriguez Chard					
Responsable	Empleado 1 (Mujer)					
N°	Actividad observada	Responsable	Recursos utilizados	Condiciones Observ.	Incidencias	Observaciones
1	Va al área de cocina	Empleado 1	—	Recomp. aprox. 3 m en ir a cocina	—	Va de atención hasta la cocina
2	Busca o recuerda la anotación del pedido	Empleado 1	Libreta	—	—	Si necesita regresar a ver el pedido en libreta
3	Si hay bebidas las dice a Empleado 2	Empleado 1	—	De palabra	—	Se den preguntarse Vanas veces que era
4	Colocar el mandil	Empleado 1	Mandil	—	—	Esto se lo hace antes de iniciar el pedido
5	Lavarse las manos	Empleado 1	Agua jabón	—	—	Antes de tocar los alimentos
6	Revisar el pedido	Empleado 1	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—
Observaciones generales						
Este proceso es muy rápido						
2) Aquí se vuelven a preguntar este bebidas son por no revisar bien la orden y no tener a la vista la libreta						

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO							
Empresa	Vital la Vida "Cafetería"						
Área observada	Cocina y área de armado de Pedidas.						
Proceso observado	Pedido de productos e insumos						
Fecha	04-06-2026						
Hora de inicio	16:00 Pm						
Hora de finalización	17:00 Pm						
Observador	Karen Rodríguez						
Responsable	Empleado 1						
N°	Actividad observada	Responsable	Recursos utilizados	Condiciones Observ.	Incidencias	Observaciones	
1	Pensar los productos que hay en refrigerador	Empleado 1	Productos e insumos	—	—	Solo se hace una revisión visual de ausencias	
2	Detectar si hay algo que sobra para	Empleado 1	" "	—	—	Cuando queda poco de algo anotan	
3	Avisar lo que hace falta	Empleado 1	Anotan en un cuaderno	—	—	—	
4	Ordenar para traer después	Empleado 2	—	La preparan en caso de un pedido fuera de hora	—	Esta actividad se hace fuera de las instalaciones	
5	Preparar el producto que hace falta	Empleado 1	Celular / Mensaje	Solo si hace falta	—	—	
6	Producto de proveedor se pide vía telefónica	Empleado 2	" "	Se espera	—	Algunos pedidos tardan porque llegan de otras ciudades.	
7	Esperar a que llegue material principal	" "	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	—	—	
9	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	—	—	—	—	
Observaciones generales							
1) El proceso de preparación se lo hace fuera de horario de atención 2) Algunos proveedores son de otras ciudades y esperan aprox. 1 día en llegar la materia prima.							

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO						
Empresa	Viva la Vida.					
Área observada	Recepción y almacenamiento					
Proceso observado	Llegada materia Prima y Almacenamiento,					
Fecha	04-06-2026					
Hora de inicio	16:00 Pm					
Hora de finalización	17:00 Pm					
Observador	Karen Rodríguez					
Responsable	Empleado 1 y 2 (Hombre y Mujer)					
N°	Actividad observada	Responsable	Recursos utilizados	Condiciones Observ.	Incidencias	Observaciones
1	Recibir producto	Empleado 1	—	En el local	—	Solo se receipt
2	Revisar cantidades	Empleado 2	" "	Se cuenta	Puede faltar algo golpeado o roto	Se observa si llega completo
3	Revisar estado	" "	" "	4 y	—	Se observa el producto
4	Comparar factura	" "	Factura/Pedido	—	—	Se compara con el pedido
5	Pagar al proveedor	" "	dinero	—	—	Se realiza el pago
6	Llevar productos a almacenar	" "	" "	Se lleva dentro del local	—	Se organiza y se almacena
7	Guardar en su lugar	" "	—	—	—	Se guarda el producto donde corresponde.
8						
9						
10						
Observaciones generales						
Esta actividad la puede hacer cualquiera de los dos empleados sin novedad.						

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO							
Empresa	Cafeteria Viva la Vida						
Área observada	Cocina						
Proceso observado	Preparación de pedidos						
Fecha	11-06-2026						
Hora de inicio	16:00 Pm						
Hora de finalización	19:00 Pm						
Observador	Karen Rodríguez						
Responsable	Empleado 1 (Mujer)						
N°	Actividad observada	Responsable	Recursos utilizados	Condiciones Observ.	Incidencias	Observaciones	
1	Escober ingredientes a usar	Empleado 1	Alimentos	—	Puede fallar	Se busca lo necesario	
2	Airnar el Pedido	Empleado 1	" 1 "	—	Demoras dependiendo	—	
3	Hornear, calentar la comida	" "	Horno/Micro	—	Horno se demora y falla en cocina	Algunos productos se demoran.	
4	Preparar/Calentar Paste	" "	Micro / Asiste	Esperar que caliente	Esperas	Algunos postres se calientan otros no	
5	Preparar bebida	Empleado 2	Cafetera	Si constata o no	—	Si lleva bebida se prepara	
6	Revisar que este con el pedido	Empleado 1	—	se reusa Antes	—	Se espera antes de salir de barra	
7	Llevar pedido a mesa	Empleado 1	— Pedido	—	—	Al Cliente.	
8							
9							
10							
Observaciones generales							
1) La preparación se demora dependiendo del pedido del Cliente 2) Horno se usa varias temperaturas solo gitan la perilla para calentar cuando tienen pedidos 3) Cocina eléctrica con una hornilla que no funciona, solo trabajan con una, esperan a que caliente 1 producto para calentar otro.							

ESTUDIO DE TIEMPOS														
Empresa	"Viva la Vida" Cafetería													
Proceso	Preparación de pedidos													
Actividad	" " " "													
Fecha	16-06-2026 a 26-06-2026													
Observador	Karen Rodríguez													
Operario	Empleado Y (Mujer)													
Método	Cronómetro Digital / Segundos													
N°	Actividad	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	Promedio	Ritmo (%)	Observaciones
1	Seleccionar insumos	131	136	128	134	126	138	130	135	127	133			
2	Armado de pedidos	394	407	381	399	375	414	389	404	379	397			
3	Haginear o calentar pro- ductos	526	538	495	516	478	572	513	565	487	537			
4	Preparar o calentar pro- ductos (con es parte)	197	205	191	200	187	207	194	203	189	199			
5	Preparar pedidos de be- bidas (Cuan forma parte)	131	136	127	134	126	138	129	135	128	133			
6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
7	Verificar pedido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
8	Transportar pedido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
9														
10														
Suplemento (%)	① Ya no se tomó tiempos de las últimas actividades porque ya existían													
Tiempo normal	por en otros procesos / Se repite actividad													
Tiempo estándar														

ESTUDIO DE TIEMPOS																
Empresa	Villa la Viña															
Proceso	Comunicación de pedido a cocina (comado)															
Actividad	—															
Fecha	16-06-2016 al 26-06-2016															
Observador	Karen Rodríguez															
Operario	Empleado 4 (Nuyor)															
Método	Cronómetro digital / Segundos															
N°	Actividad	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	Promedio	Ritmo (%)	Observaciones		
1	Trasladarse a cocina	3	3	4	3	2	4	3	3	4	2					
2	Revisar por último la libre	10	11	9	10	11	9	12	10	9	11					
3	Comenzar si hay bebidas (Verbalmente)	10	11	10	9	12	10	9	11	10	12					
4	Colocarse el mandil	10	9	10	10	9	12	10	11	9	10					
5	Lavarse las manos	20	22	19	21	20	18	21	19	22	20					
6																
7																
8																
9																
10																
Suplemento (%)		① Toma de tiempos en campo / Sección														
Tiempo normal																
Tiempo estándar																

ESTUDIO DE TIEMPOS														
Empresa	Viva la Vida													
Proceso	Atención al Cliente													
Actividad	— — —													
Fecha	16.01.26 - 06 - 2026													
Observador	Karen Rodríguez													
Operario	Empleado 1 (Myer Nohely)													
Método	Cronómetro digital / Segundos													
N°	Actividad	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	Promedio	Ritmo (%)	Observaciones
1	Recepción al Cliente	10	11	9	12	10	8	11	9	10	12			
2	Entrega menú	5	6	4	5	6	4	5	6	5	4			
3	Esperar mientras cliente decide	180	184	177	182	176	185	179	181	178	183			
4	Registrar pedido en sistema	30	33	28	32	29	34	27	31	29	32			
5	Enviar pedido a cocina	5	6	4	5	6	5	4	6	5	4			
6	Verificar visualmente si faltó algún producto	60	64	57	62	58	65	59	63	56	61			
7	Verificar si el pedido es correcto	10	12	9	11	8	13	9	11	10	9			
8	Entrega pedido al Cliente	10	11	9	12	10	8	11	9	10	12			
9	Confirmación del pedido	5	5	4	5	6	4	5	6	5	4			
10														
Suplemento (%)	① Solo se calcula el tiempo en campo / el cálculo se hace en estudio.													
Tiempo normal														
Tiempo estándar														

ESTUDIO DE TIEMPOS																
Empresa	Viva la Vida															
Proceso	Recepción del pedido y facturación															
Actividad	"															
Fecha	Martes 16-06-2026 -- 4 Viernes 26-06-2026															
Observador	Karen Rodríguez															
Operario	Empleado 1 (Hyier) (notado)															
Método	Cronómetro Digital / Celular / Tomado en segundos															
N°	Actividad	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	Promedio	Ritmo (%)	Observaciones		
1	Registrar pedido en libreta	20	22	18	21	19	23	17	22	18	20			—		
2	Guardar libreta	3	4	3	2	4	3	2	4	2	3			—		
3	Consultar consumo	120	124	117	123	116	125	118	122	119	116			—		
4	Ingresar pedido en data Sh	120	116	123	118	124	117	125	119	122	116			—		
5	Verificar valor total	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			—		
6	Informar valor	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2			—		
7	Consultar Método de pago	2	3	2	1	2	3	1	2	3	1			—		
8	Presentar Or	5	6	4	5	7	4	6	5	3	5			—		
9	Verificar Valid el voucher de la transferencia	20	23	18	22	19	21	17	24	18	18			—		
10	Entregar el cambio	10	12	19	11	8	13	9	11	8	9			—		
Suplemento (%)	Actividad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	① Se tomó solo los tiempos en campo		
Tiempo normal	Después													② Existe la espera del cliente hasta que consume el pedido (Ingreso en Actividad)		
Tiempo estándar																

ESTUDIO DE TIEMPOS														
Empresa	Viva la Vida Cafeland													
Proceso	Preparación de pedidos													
Actividad	Hornear o calentar los productos.													
Fecha	07-07-2026 a / 17-07-2024													
Observador	Karen Rodriguez													
Operario	Nataly (Empleado 1)													
Método	Cronómetro Digital / Celular / Segundos													
N°	Actividad	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	Promedio	Ritmo (%)	Observaciones
1	Hornear o calentar pro- ductos	395	402	398	415	410	403	400	392	405	390			Tiempo aplicando
2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			1200°C el horno
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
Suplemento (%)	Sobre necesario hacer la toma de la actividad de hornear y calentado y q													
Tiempo normal	que no existe variación ni cambios en las otras actividades													
Tiempo estándar														

