

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE GESTIÓN Y ALTA DIRECCIÓN**



**Propuesta de mejora del proceso de venta y despacho de comida
a estudiantes universitarios en un concesionario de alimentos dentro
del comedor central de la Pontificia Universidad Católica del Perú.**

Caso: “Lucet S.A.C.” en el 2019

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Gestión con mención en
Gestión Social presentada por:

GUARDAMINO MENDOZA, Fabiola Yulissa

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión con mención en
Gestión Empresarial presentada por:

BARRERA HUAMAN, Christian Efrain
SAMARITANO AYALA, Edward Jesus

Asesorados por: Dr. Miguel Ignacio Cordova Espinoza

Lima, noviembre del 2020

La tesis

Propuesta de mejora del proceso de venta y despacho de comida a estudiantes universitarios en un concesionario de alimentos dentro del comedor central de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Caso: “Lucet S.A.C.” en el 2019

ha sido aprobada por:

Mgtr. Jorge Eduardo Mendoza Woodman
[Presidente del Jurado]

Mgtr. Miguel Ignacio Cordova Espinoza
[Asesor Jurado]

Mgtr. Franco Alberto Riva Zaferson
[Tercer Jurado]

A Dios por darme fortaleza y guiar mi camino ante cualquier circunstancia. A mis padres por ser la base de mi formación académica y personal. Por el amor, comprensión y apoyo incondicional que siempre me han brindado. A mis hermanas y sobrino por su apoyo y confianza; y en especial a mi hermana Rita por ser madre y padre en distintas facetas de mi vida. A mi abuelito Wenceslao a quien le prometí este logro. A Fabiola y Edward por su amistad, las risas que nunca faltaron y por enseñarme que en la repetición está el gusto.

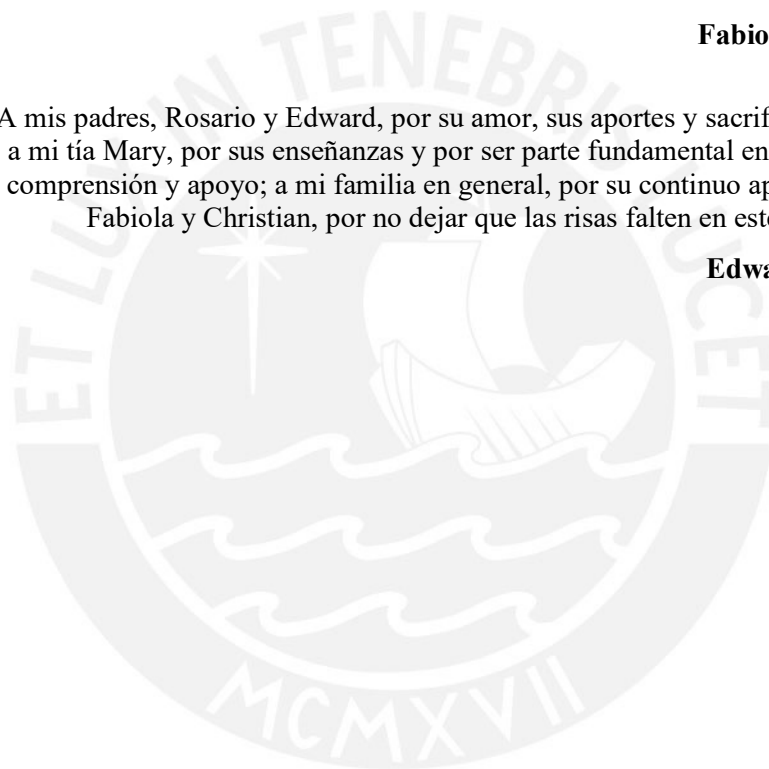
Christian Barrera

A mis padres porque son mi más grande ejemplo. Esta va para ti, Luchito por siempre estar presente y va para ti mamita, por ser mi mejor amiga y apoyarme en cada decisión. A mis amigas del TdT por estar presente en los momentos importantes. A mis compañeros de tesis por hacer que nunca falten las risas y por el esfuerzo en conjunto que hizo posible esta tesis. Ha sido todo un honor trabajar con ustedes.

Fabiola Guardamino

A mis padres, Rosario y Edward, por su amor, sus aportes y sacrificios para lograr formarme; a mi tía Mary, por sus enseñanzas y por ser parte fundamental en mi desarrollo; a Sharon, por su comprensión y apoyo; a mi familia en general, por su continuo apoyo y cariño. A Fabiola y Christian, por no dejar que las risas falten en este arduo proceso.

Edward Samaritano



A la profesora Guiselle Romero por sus consejos y orientación en la primera parte de nuestra investigación. A nuestro asesor Miguel Córdova por toda su paciencia y constancia durante este proceso. Gracias a él, podemos decir que tenemos un documento de calidad. A Lucet y a todos los representantes de la organización que colaboraron con la recopilación de la información, que hizo posible la elaboración de este documento.



TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1. Planteamiento del problema.....	3
2. Justificación.....	6
3. Objetivos de investigación.....	8
3.1. Objetivo general	8
3.2. Objetivos específicos	8
4. Preguntas de investigación.....	8
4.1. Pregunta general	8
4.2. Preguntas específicas	8
5. Viabilidad	9
6. Limitaciones	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	11
1. Servicios	11
1.1. Definición.....	11
1.2. Clasificación de servicios	13
2. Atención al cliente	15
2.1. Ciclo de atención al cliente.....	15
2.2. Atención al cliente en los servicios de alimentos.....	17
3. Sistema de colas.....	23
3.1. Definición.....	23
4. Gestión por procesos.....	24
4.1. Enfoque de gestión por procesos	25
4.2. Características de la Gestión por procesos.....	26
4.3. Metodologías de Gestión por procesos	28
5. Lean Six Sigma.....	31
5.1. Etapa ‘Definir’	32
5.2. Etapa ‘Medir’	33
5.3. Etapa ‘Analizar’	34
5.4. Etapa ‘Mejorar’	35
5.5. Etapa ‘Controlar’	36
CAPÍTULO III: MARCO CONTEXTUAL	38
1. Contexto del mercado de concesión de alimentos en el Perú	38
2. Servicios de alimentación en universidades	39

2.1. Casos extranjeros	39
2.2. Casos nacionales	44
3. Análisis de Lucet	45
3.1. Descripción de la empresa	46
3.2. Historia de la empresa	46
3.3. Declaración de la estrategia	47
3.4. Estructura organizacional	48
3.5. Actividad de la empresa y línea de negocio	50
3.6. Análisis de las cinco Fuerzas de Porter	51
3.7. Modelo Canvas	54
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO	56
1. Alcance de la investigación	56
2. Enfoque de la investigación	56
3. Diseño de la investigación	57
4. Unidades de análisis y de investigación	57
5. Selección de la muestra.....	58
6. Técnicas de recojo de la información.....	58
7. Simulación de sistemas: Software Arena	59
7.1. ¿Qué es un sistema?.....	59
7.2. La simulación	60
CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS DE VENTA Y DESPACHO SEGÚN LA FILOSOFÍA LEAN SIX SIGMA	64
1. Diagnóstico de la situación actual de los procesos de venta y despacho del menú universitario desarrollado según el ‘Lean Six Sigma’	64
1.1. Desarrollo de la etapa ‘Definir’	65
1.2. Desarrollo de la etapa ‘Medir’	75
1.3. Desarrollo de la etapa ‘Analizar’	87
CAPÍTULO VI: PROPUESTAS DE MEJORA E INDICADORES DE CONTROL PARA LOS PROCESOS DE VENTA Y DESPACHO.....	98
1. Desarrollo de etapa “Mejorar”	98
1.1. Selección de las principales causas raíces para la propuesta de mejora	98
2. Propuesta de mejora según la metodología de las 5S’ y el Software Arena	99
2.1. Implementación de las 5S’ en las áreas de venta y despacho del menú universitario	100
2.2. Elaboración del plan de implementación de 5S’	100

2.3. Situación actual del espacio de trabajo del área de venta de los tickets de comida ..	100
2.4. Propuesta de mejora según la metodología 5S' aplicada al área de venta	102
2.5. Propuestas de mejora para el área de venta realizadas con el Software Arena	110
2.6. Situación actual del espacio de trabajo del despacho de menú universitario	115
2.7. Propuesta de mejora según la metodología 5S' aplicada al área de despacho	116
2.8. Propuestas de mejora para el área de despacho realizadas con el Software Arena ...	126
2.9. Síntesis de las propuestas de mejora para las áreas de venta y despacho	128
3. Desarrollo de etapa 'Controlar'	129
3.1. Indicadores de control para el área de venta	129
3.2. Indicadores de control para el área de despacho	131
CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA	134
1. Costeo de los escenarios de mejora propuestos	134
1.1. Gastos de implementación para el área de venta	134
1.2. Gastos de implementación para el área de despacho	136
1.3. Recursos adicionales para la implementación del 5S'	137
2. Beneficios de la propuesta de mejora	138
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	140
1. Conclusiones	140
2. Recomendaciones	142
REFERENCIAS	146
ANEXO A: Formatos de entrevistas individuales semiestructuradas	150
ANEXO B: Formato de consentimiento informado a los entrevistados	157
ANEXO C: Hoja de formato de toma de tiempos	158
ANEXO D: Construcción del modelo de venta el software Arena	160
ANEXO E: Construcción del modelo de despacho el software Arena	164
ANEXO F: Tarjetas rojas de los módulos de venta	168
ANEXO G: Carteles en los ordenadores de fila	170
ANEXO H: Stickers pegados en el suelo en el ingreso 1 del comedor	171
ANEXO I: Cartel en las cajas descentralizadas (Puntos Amalia)	172
ANEXO J: Tarjetas rojas del área de despacho	173
ANEXO K: Cartel de ingreso a las líneas de despacho	176
ANEXO L: Primer modelo de mejora para el área de venta	177
ANEXO M: Segundo modelo de mejora para el área de venta	179
ANEXO N: Primer modelo de mejora para el área de despacho	181

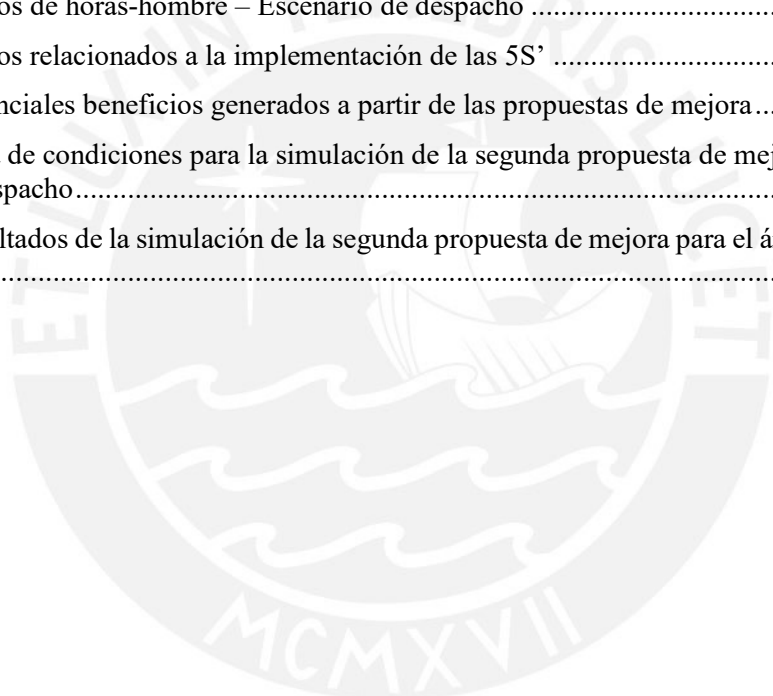
ANEXO Ñ: Segundo modelo de mejora para el área de despacho 182
ANEXO O: Hallazgos en las entrevistas semi-estructuradas..... 183



LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de bienes y servicios	12
Tabla 2: Dimensiones, variables y definiciones de la calidad del servicio	18
Tabla 3: Escala de hospitalidad	21
Tabla 4: Cuadro comparativo de las metodologías de mejoramiento de procesos	30
Tabla 5: Factores influyentes en la satisfacción de consumidor en un restaurante	42
Tabla 6: Cuadro comparativo teórico respecto a pasos de implementación de simulación de sistemas.....	61
Tabla 7: Módulos o procesos básicos en el funcionamiento del software Arena	62
Tabla 8: Project Charter para el proyecto de propuesta de mejora para los procesos de venta y despacho	66
Tabla 9: Diagrama SIPOC - Venta del menú universitario.....	73
Tabla 10: Diagrama SIPOC - Despacho del menú universitario.....	74
Tabla 11: Lista de condiciones para la simulación del proceso de venta	94
Tabla 12: Resultados de la simulación del proceso de venta	94
Tabla 13: Lista de condiciones para la simulación del proceso de despacho	95
Tabla 14: Resultados de la simulación del proceso de despacho	97
Tabla 15: Causas – raíces identificadas en los procesos de venta y despacho	98
Tabla 16: Lista de artículos que componen los módulos de venta.....	102
Tabla 17: Decisiones finales respecto a los artículos asignados con tarjetas rojas - Venta	103
Tabla 18: Acciones de limpieza diaria y sus respectivos responsables del área de venta	106
Tabla 19: Herramientas de promoción de las 5S' - Venta	109
Tabla 20: Lista de condiciones para la simulación de la primera propuesta de mejora para el área de venta.....	112
Tabla 21: Resultados de la simulación de la primera propuesta de mejora para el área de venta	112
Tabla 22: Lista de condiciones para la simulación de la segunda propuesta de mejora para el área de venta.....	113
Tabla 23: Resultados de la simulación de la segunda propuesta de mejora para el área de venta	114
Tabla 24: Lista de artículos que componen los módulos de despacho	117
Tabla 25: Decisiones finales respecto a los artículos asignados con tarjetas rojas -Despacho ..	117
Tabla 26: Acciones de limpieza diaria y sus respectivos responsables del área de despacho ...	122
Tabla 27: Herramientas de promoción de las 5S' – Despacho	126
Tabla 28: Lista de condiciones para la simulación de la primera propuesta de mejora para el área de despacho.....	127
Tabla 29: Resultados de la simulación de la primera propuesta de mejora para el área de despacho	128

Tabla 30: Cuadro resumen de propuestas de mejora según el alcance de tiempo	128
Tabla 31: Lista de indicadores de control para el área de venta.....	130
Tabla 32: Lista de indicadores de control para el área de despacho	132
Tabla 33: Costos relacionados a la reubicación de los módulos de venta	134
Tabla 34: Costos relacionados a los materiales de limpieza – Primer escenario de venta.....	134
Tabla 35: Costos de horas-hombre – Primer escenario de venta	135
Tabla 36: Costos relacionados a la implementación de puntos de venta adicionales	135
Tabla 37: Costos relacionados a los materiales de limpieza – Segundo escenario de venta	135
Tabla 38: Costos de horas-hombre –Segundo escenario de venta	136
Tabla 39: Costos relacionados a la remodelación del área de despacho	136
Tabla 40: Costos relacionados a los materiales de limpieza – Escenario de despacho	137
Tabla 41: Costos de horas-hombre – Escenario de despacho	137
Tabla 42: Costos relacionados a la implementación de las 5S’	138
Tabla 43: Potenciales beneficios generados a partir de las propuestas de mejora.....	138
Tabla 44: Lista de condiciones para la simulación de la segunda propuesta de mejora para el área de despacho.....	145
Tabla 45: Resultados de la simulación de la segunda propuesta de mejora para el área de despacho	145



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Un sistema de cola básico	23
Figura 2: Relación entre los elementos de un proceso	27
Figura 3: Evolución mensual del subsector restaurantes: 2018-2019	38
Figura 4: Organigrama de la empresa Lucet.....	45
Figura 5: Modelo Canvas de Lucet.....	55
Figura 6: Flujograma del proceso venta del menú universitario en el comedor central de la PUCP de lunes a viernes- descripción por observación	69
Figura 7: Flujograma del proceso despacho del menú universitario en el comedor central de la PUCP de lunes a viernes- descripción por observación.....	71
Figura 8: Tiempo de demora promedio del proceso de venta según horario de llegada.....	76
Figura 9: Promedio del volumen de llegada de clientes a los módulos de venta según intervalo de hora	77
Figura 10: Tiempo de demora promedio del proceso de despacho según horario de llegada	78
Figura 11: Promedio del volumen de llegada de clientes a módulos de despacho según intervalo de hora	78
Figura 12: Prueba de ajuste de variable del tiempo de demora en ‘Venta’ (tiempo de espera + demora en atención en módulos de venta).....	80
Figura 13: Prueba de ajuste de variable del tiempo de atención en los módulos de venta	80
Figura 14: Gráfica de probabilidad del tiempo total (tiempo en cola más el de la atención en los módulos de venta) (normalizada)	81
Figura 15: Gráfica de probabilidad del tiempo de atención en los módulos de venta (normalizada)	82
Figura 16: Prueba de ajuste de variable del tiempo de atención en el despacho del menú (tiempo en cola más el de la atención en las líneas de despacho)	82
Figura 17: Prueba de ajuste de variable del tiempo de atención en las líneas de despacho	83
Figura 18: Prueba de ajuste de variable del tiempo de atención en el despacho del menú (tiempo en cola más el de la atención en las líneas de despacho)	84
Figura 19: Gráfica de control del tiempo de atención en los módulos de venta (normalizada) ...	84
Figura 20: Gráfica de control para del tiempo de atención en las líneas de despacho	85
Figura 21: Informe de capacidad del proceso de tiempo de venta normalizado.....	86
Figura 22: Informe de capacidad del proceso de tiempo de despacho normalizado	87
Figura 23: Diagrama de Ishikawa aplicado a la demora en el proceso de venta	88
Figura 24: Diagrama de Ishikawa aplicado a la demora en el proceso de despacho	90
Figura 25: Modelo final de simulación del proceso de venta en el software Arena	93
Figura 26: Modelo final de simulación del proceso de despacho en el software Arena.....	96
Figura 27: Etapas de la metodología de las 5S’	99
Figura 28: Ubicación actual del área de venta en el comedor central	101

Figura 29: Ingreso 1 del comedor central	102
Figura 30: Formato de tarjeta roja	103
Figura 31: Propuesta de reordenamiento para los módulos de venta	105
Figura 32: Materiales de limpieza para módulos de venta.....	106
Figura 33: Checklist de limpieza diario de los módulos de venta.....	107
Figura 34: Checklist de limpieza quincenal de los módulos de venta.....	107
Figura 35: Recordatorio de estándares de limpieza - Venta.....	108
Figura 36: Lista de chequeo del primer paso de las 5S' -Venta.....	108
Figura 37: Lista de chequeo del segundo paso de las 5S' -Venta	109
Figura 38: Lista de chequeo del tercer paso de las 5S' -Venta	109
Figura 39: Modelado de la primera propuesta de mejora para el área de venta	111
Figura 40: Ubicación actual del área de despacho en el comedor central	116
Figura 41: Foto de las líneas de despacho en el 2019-2.....	116
Figura 42: Nuevas herramientas de la estación 1 del despacho	118
Figura 43: Modificación de las repisas de las táboas en las estaciones 2 y 3.....	119
Figura 44: Sticker de aviso en los dispensadores de bebidas en la estación 4.....	119
Figura 45: Propuesta del nuevo recorrido hacia las líneas de despacho.....	120
Figura 46: Materiales de limpieza para el área de despacho	121
Figura 47: Checklist de limpieza diario del punto de control y ordenadores de fila	123
Figura 48: Checklist de limpieza diario de las estaciones 1 y 2.....	123
Figura 49: Checklist de limpieza diario de las estaciones 3 y 4.....	124
Figura 50: Recordatorio de estándares de limpieza - Despacho	125
Figura 51: Lista de chequeo del primer paso de las 5S' - Despacho.....	125
Figura 52: Lista de chequeo del primer paso de las 5S' - Despacho.....	125
Figura 53: Lista de chequeo del tercer paso de las 5S' – Despacho.....	126

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación plantea la necesidad de realizar cambios en los procesos de operaciones de una industria, que debido a la coyuntura presentada al momento de realizar la investigación se ve obligada a reinventarse a partir de una perspectiva de gestión de operaciones.

Esta investigación se lleva a cabo a través de una empresa concesionaria de alimentos y tiene como objetivo final realizar una propuesta de mejora para los procesos de venta y despacho de los menús universitarios con el fin de optimizar los tiempos de espera. Con este fin, el diagnóstico realizado se da en torno a la empresa “Lucet S.A.C.”, en adelante “Lucet”, con énfasis en los procesos y actores involucrados en la venta y despacho de los menús universitarios.

La investigación y el análisis se desarrollan a través de un marco teórico centrado en herramientas de gestión de calidad, especialmente, en la metodología de Lean Six Sigma, dentro de la cual se aplican herramientas para la mejora de procesos adaptadas a una organización proveedora de bienes y servicios. Esta dualidad exige realizar un apartado teórico sobre las particularidades del rubro servicios con el fin de mantener en cuenta los factores de satisfacción durante el proceso de la elaboración de la propuesta de mejora y así no sacrificar ninguno de estos.

Las operaciones en los módulos de venta y despacho del comedor central administrado por Lucet muestran una reacción regular en la duración de cada proceso. Sin embargo, los tiempos de espera significativos hacia los clientes se deben a aquellos periodos de demanda; donde se genera una aglomeración de clientes; es decir, según el trabajo de campo realizado, se concluye que existen “horas picos”, que concentran al grueso de la demanda, lo que genera tiempos de espera anómalos debido a la superación de la capacidad instalada de la empresa.

Durante la investigación, se toma en cuenta, para el desarrollo de las propuestas de mejora, las limitaciones y nuevos protocolos exigidos a la industria gastronómica según la coyuntura afrontada por la presentación de la pandemia del Covid-19. De este modo, surgen nuevos estándares de calidad que deberán estar presentes en los procesos de venta y despacho con el fin de salvaguardar la integridad de sus clientes y asegurar la continuidad del negocio.

INTRODUCCIÓN

El mundo organizacional ha ido evolucionando en los últimos años y ha pasado de ser una entidad que solo veía al cliente como aliado a apoyarse en otras para generar recursos y a entregarles actividades que no se encuentran con su *core* del negocio, pero son necesarias para su funcionamiento como los servicios de software, limpieza, alimentación, etc. A este fenómeno se le conoce como *outsourcing*, tercerización o subcontratación y surge con la necesidad de fortalecer el funcionamiento de las compañías y las actividades en las que se especializan, es decir:

es muy importante que las organizaciones no inviertan recursos en diseño y aplicación de procesos que son desarrollados de maneras más eficientes y a menores costos por otras compañías, sino que por el contrario es necesario fortalecer algunos procesos de los cuales la organización pueda obtener su mayor beneficio. (Duque, Gonzales & García, 2014, p.15).

La motivación de las empresas para llevar a cabo el *outsourcing* está también relacionada con “una importante estrategia de gestión que permite a las organizaciones que lo implementan, una reducción de costos y maximización de valor en el resultado de los procesos tercerizados” (Duque et al., 2014, p.17). Esto le permite a la empresa concentrarse en las operaciones que generan un mayor valor para el cliente y lograr así desligarse de operaciones que podría obtener “a un menor costo, en menor tiempo y quizá en mejores condiciones por parte de otra organización especializada en el proceso que desea adquirir” (Duque et al., 2014, p.15). De esta manera, entidades como las del contexto peruano, también, han comenzado a aplicar este tipo de prácticas.

Es así que uno de los servicios que ha tomado gran relevancia económica es el de los concesionarios de alimentos. En el mes de julio del 2019; por ejemplo, este sub-sector tuvo un crecimiento del 19.30% (Instituto Nacional de Estadística e Informática. [INEI], 2019), debido a “la mayor actividad de concesionarios de alimentos en respuesta a la ampliación de contratos con empresas mineras, instituciones financieras, supermercados, clínicas, hospitales, empresas agroindustriales, instituciones deportivas, colegios [..]” (INEI, 2019). El histórico de este sub-sector tiene registrado más de 12 meses de crecimiento constante, lo que demuestra que son cada vez más las empresas que optan por derivar hacia organizaciones especializadas este tipo de servicios.

Sin embargo, las expectativas del consumidor, en cuanto a la provisión de alimentos, han evolucionado y ya no solo se trata de satisfacer una necesidad física. “En las sociedades occidentales, la elección de la comida ha dejado de ser una cuestión de supervivencia para

convertirse en algo relacionado con el placer sensorial y, en ocasiones, con el placer intelectual” (Perisé & Serrano, 2018, p.52). Por lo tanto, en un contexto en donde el cliente apremia la gestión rápida, exacta y económica de sus pedidos (Shapiro & Rangan, 1992); la industria de servicios de alimentación se torna compleja y debe tomar decisiones entre la eficiencia del servicio y el tipo de experiencia que busca brindarle a su consumidor.

De esta manera, la investigación busca analizar esta problemática en el caso de un comedor universitario. Este último representa un importante canal de alimentación para los alumnos; sin embargo, la demanda elevada en ciertos horarios y la actual capacidad de respuesta de esta entidad han ocasionado ciertas ineficiencias en proceso como el de venta y despacho.

Esto hace que la investigación busque diagnosticar la situación actual de los procesos ya mencionados y proponer una mejora que no sacrifique el valor entregado al consumidor, pero que permita que este último pueda ser atendido de manera ágil y eficiente.

A continuación, la investigación apertura con un análisis teórico en cuanto a la gestión de calidad y la definición y características de servicios. Posteriormente, se definen las directrices torno a la organización tanto de manera externa y de manera interna, logrando así contextualizar la composición del sujeto de estudio. Antes de elaborar la propuesta de mejora, objetivo del presente estudio, se desarrollará en profundidad la metodología con la que se recabarán los datos necesarios para elaborar la propuesta de mejora. Esta última será apoyada a través de las herramientas que brinda la metodología *Lean Six Sigma*.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A manera de introducción, se presenta el tema tratado en la investigación. Posterior a ello, se enuncia la justificación del tema, la cual será dividida en 3 ejes temáticos: social, organizacional y académica. En tercer lugar, se desarrolla el problema de investigación, el cual gira en torno al proceso de atención al cliente en la empresa Lucet. Luego, se plantean los objetivos de investigación, empezando por el general, seguido por los específicos. Consecuentemente, alineados a los objetivos de investigación, se plantean las preguntas de investigación, estas, al igual que los objetivos, estarán divididas en general y específicas. Finalmente, se expondrá la viabilidad del tema, desde un punto de vista de la complejidad del acceso a la información organizacional.

1. Planteamiento del problema

En un contexto de instituciones educativas superiores, las funciones que estas desarrollan no solo deberían abarcar la formación ética y profesional para su comunidad, sino que también deben estar complementadas con una variedad de servicios como áreas de recreación para el deporte u ocio universitario y aulas de estudio ya sea para el dictado de clases o reuniones grupales; bibliotecas con una base actualizada de información; equipos tecnológicos; personal de seguridad y limpieza y un sistema de alimentación que se dé a través de diferentes propuestas catering, cafetines, comedores, restaurantes; entre otros servicios (Bambenek & Hollywood, 2001). No obstante, a partir del servicio de alimentación que muchas universidades tercerizan o que ellas mismas brindan surgen distintas variables de insatisfacción, las cuales pueden provenir de la falta de una planificación en sus áreas o porque los procesos que la conforman no son eficientes y precisos, la importancia de este tema es tal que algunos autores (Bambenek & Hollywood., 2001) plantean incluso la inclusión de agentes externos o ajenos a la entidad educativa dentro de un solo modelo alimenticio.

Actualmente, podemos identificar dos tipos de “producto”, el tangible y el intangible, este último usualmente asociado como servicio. Sin embargo, la bibliografía indica que difícilmente hablaremos de un bien que se encuentre puramente en alguno de estos extremos, sino que siempre comparte características de su contraparte (Hoffman & Bateson, 2012). Esto último aplica al caso de los restaurantes; aquí el cliente además de realizar una valoración de los platos servidos, analiza la experiencia completa y si esta ha cumplido sus expectativas. Cabe mencionar, también, que, “en los tiempos actuales, de alta competitividad, uno de los procesos que ha adquirido cada vez mayor relevancia en las organizaciones es el de atención a clientes. Para el caso de las empresas

del sector gastronómico, como son los restaurantes, se trata de un proceso clave” (Schmal & Olave, 2014, p. 28). Es aquí, donde surge el proyecto de investigación, el cual tiene sus bases en un problema empírico, como es la demora en las largas filas que deben formar los clientes y los tiempos de espera excesivos a los que están afectados, que ha sido señalado por los gerentes de la empresa (J. Chu, comunicación personal, 12 de abril, 2019) y documentado académicamente dentro de la comunidad PUCP (Gonzales, Tello & Vega, 2018). Así pues, si bien la citada tesis no la abordó como un factor principal, aun así, lo mencionó como un factor relevante y condicionante de la satisfacción del cliente.

La atención al cliente compone una de las principales problemáticas dentro del campo de las ciencias de la gestión, esta llega a involucrar otros campos para la solución de este problema, esto se aborda con mayor complejidad en el marco contextual, en el cual se exploran casos donde el tiempo compone un factor importante. Sin embargo, la profundidad del tema y sus múltiples aristas por las cuales puede ser abordado, hace que consideremos fundamental delimitar el estudio a los campos de venta y despacho. Esta decisión se funda en estudios previos, que señalan como uno de los factores de insatisfacción del cliente los largos tiempos de espera en el comedor universitario de la PUCP (Gonzales et al., 2018).

De esta forma, si bien el estudio anteriormente citado nos muestra este punto como factor de insatisfacción, esto se ve reafirmado por observaciones realizadas en una etapa preliminar en “horas picos” y se denota ahí la incidencia de las colas en la satisfacción del cliente. Consiguientemente, y dado que este fenómeno ha sido observado en esta empresa, el problema de las colas representa un desafío porque la empresa debe resolver el exceso de demanda que tiene con respecto a la capacidad de respuesta que tiene en su servicio; además de ello, debe conocer el ritmo de entrada de los clientes en los diferentes intervalos de horas del día y el tiempo de servicio que requiere cada tipo de cliente al que se atiende.

Adicionalmente, como mencionan Gumus, Monday y Humphrey (2017), la espera no solo genera inconvenientes, sino también produce un sentimiento de frustración en las personas. Es así que la “Teoría de colas” resulta una herramienta relevante para este estudio, ya que, si bien no resuelve automáticamente el problema, nos permite comprender aquellos factores críticos, y sobre la base de ellos tomar decisiones o establecer modelos predecibles para disminuirla (López & Joa, 2018). De esta manera, lo que se busca es recabar la información necesaria para determinar la mejor manera de optimizar el servicio y así contribuir con la mejora en los indicadores de satisfacción del cliente.

Además, es necesario repensar los procesos que se llevan a cabo en el ciclo de atención al cliente y así encontrar los puntos de mejora. Este enfoque conlleva ciertos retos, pues, tradicionalmente, los modelos de mejora de procesos han sido pensados para contextos de

empresas manufactureras especialmente y no a otro tipo de empresas como las de servicios o comerciales, a pesar de la importancia de estas en el tejido empresarial y de las características propias que presentan por su carácter intangible, su variabilidad e imperdurabilidad entre otras (Serrano & Ortiz, 2012, p.16).

Sin embargo, es importante tomar en cuenta este enfoque en los procesos ya que “es una poderosa forma de organizar y gestionar las actividades, creando valor para el cliente y otras partes interesadas” (Serrano & Ortiz, 2012, p.15). Además, este permite la integración de todas las áreas de la organización, aspecto crítico en la gestión de un negocio gastronómico, donde la satisfacción del cliente recae en aspectos tangibles e intangibles. Por ejemplo,

para un servicio como el que presta un restaurante, las características más relevantes podrían ser: el personal que atiende, los horarios, las instalaciones, el mobiliario, la variedad de los platillos, la sazón de los platillos, el ambiente del restaurante, el tiempo en el que prestan el servicio (Zárraga, Molina, & Corona, 2018, p.51).

Entonces, es claro que para lograr la satisfacción del cliente es necesario trabajar con una visión integral de la organización, “de esta manera, el cliente final y las partes interesadas recibirán realmente a satisfacción el resultado de los procesos y no se encontrarán con los problemas propios de cada unidad funcional cuando no se trabaja bajo este enfoque” (Serrano & Ortiz, 2012, p.15). Es decir, un trabajo organizacional enfocado en gestión de procesos reduce la posibilidad de que errores operacionales de cada área recaigan en el producto o servicio brindado en el cliente.

Con lo expuesto anteriormente, se observa que los procesos son importantes para mejorar tanto el rendimiento de la organización y satisfacer al cliente. Y para una organización formada hace tres años como lo es Lucet resulta pertinente identificar oportunidades de mejora en sus procesos; por tal motivo, el presente estudio se centrará en el proceso de venta y despacho de los menús universitarios en el comedor central de la PUCP, se profundizará en su análisis y la ampliación de la información que se tiene, para luego identificar las causas más críticas con respecto al tiempo y para finalmente proponer las oportunidades de mejora para las causas identificadas.

2. Justificación

Manteniendo la estructura tridimensional de la justificación, este apartado será dividido en justificación organizacional, social y académica.

Desde el aspecto organizacional, Lucet es una organización formada con el fin de brindar el servicio de alimentación a la comunidad universitaria de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), a través de sus tres líneas de negocio: Restaurantes (Amalia y Tangente), comida snack (Amalia café y El Puesto) y catering (Amalia catering). Para que Lucet pueda manejar todos estos servicios cuenta con distintas áreas (Finanzas y Contabilidad, Logística, Comercial, Recursos Humanos y Operaciones) y cuenta con distintos procesos para que las operaciones dentro de cada área se desarrollen de forma óptima. Con el “Estudio de los determinantes de la satisfacción del cliente en universidades privadas: análisis de los comedores universitarios de la PUCP, 2017” (Gonzales et al., 2018), se pudo identificar un punto de insatisfacción que hasta la actualidad aún no se ha resuelto que es el tiempo de atención en la venta y despacho de comida. Este punto de insatisfacción causa que muchos clientes busquen otras opciones para adquirir sus alimentos, que los clientes pierdan su tiempo en la espera de la atención, entre otras. Por ello, para la organización resulta relevante la elaboración de este proyecto, ya que así se podrá agilizar sus procesos de atención en la venta y despacho de comida a través de las propuestas de mejora que se puedan formular a través de los hallazgos de la investigación, y con ello generar un mayor grado de satisfacción a sus clientes y lograr optimizar sus operaciones, logrando así obtener potenciales clientes que prioricen el tiempo y fidelizando a aquellos que la empresa estaría en riesgo de perder si no mejora este proceso.

Desde el aspecto social, Lucet, como ya se ha detallado, es una empresa que se desarrolla como concesionario de alimentos dentro de la PUCP, razón por la cual es encargada de, en mayor medida, velar por la alimentación de los estudiantes y la salubridad de los productos que les son entregados, por lo que posee una gran responsabilidad con la comunidad universitaria. Una alimentación balanceada es vital para el pleno desempeño de los estudiantes, quienes al comenzar esta etapa universitaria se ven expuestos a diversos cambios en su estilo de vida; “además, se encuentra la influencia de los medios de comunicación en las personas, la cual puede ser positiva o negativa al momento de tomar decisiones frente al consumo de alimentos, conduciéndolas a adquirir trastornos alimenticios.” (García, García, Tapiero & Ramos, 2012, p.175). Esto último puede derivar en alteraciones graves de la salud del estudiante y conducirlo “a posibles enfermedades con consecuencias tanto físicas como psicológicas, causando problemas que podrían ser irreversibles” (García et al., 2012, p.175). A la par, esta organización tiene el reto de ejecutar un sistema de gestión que le permita atender a los alumnos de manera eficaz y así hacer sus servicios más atractivos a su principal público “ya que su tiempo empieza a reducirse, dándole

menor importancia a la alimentación” (García et al., 2012, p.175). De la misma forma, el tiempo se convierte en un factor clave dentro de la vida de un universitario, de tal forma que un proceso sin demora significa para el alumno mayor tiempo disponible y por lo tanto mayor productividad. Esto, por lo tanto, deja al tiempo como uno de los factores clave en cuanto a compra de alimentos por parte del público universitario.

Siguiendo esta idea, desde una perspectiva empírica, el problema detectado afecta a la comunidad PUCP y su solución está vinculada a la búsqueda del bienestar de la comunidad. Hasta el ciclo 2019-1, la comunidad PUCP se compone de aproximadamente 30910 alumnos, quienes son el principal público objetivo en cuanto a la oferta del menú universitario. Si bien la oferta de los comedores universitarios en conjunto es de aproximadamente 2000 menús por día, existen también otros negocios aledaños u otras formas de comercio que buscan satisfacer la misma necesidad; sin embargo, es importante recalcar que, dentro de la oferta general, el servicio brindado por Lucet es el único que aplica el cumplimiento de estándares de calidad acorde a la normativa que exige la universidad.

Desde el aspecto académico, es decir, desde las ciencias de la Gestión, este estudio representa un aporte al uso de herramientas de análisis de procesos. En la actualidad, las organizaciones y sus contextos se encuentran en constante cambio, debido a “los rápidos cambios tecnológicos, la competencia global y las expectativas cada vez más altas de los clientes” (Aguirre, 2007, p.22). Ante esto, la gestión por procesos es vista como una herramienta clave para la elaboración de “estrategias orientadas a optimizar la calidad en los productos y servicios y la velocidad de respuesta para poder prestar una mejor atención al cliente” (Aguirre, 2007, p.22). Asimismo, y, quizás como mayor contribución, permite que el trabajo de todas las áreas se encuentre enfocado en la entrega del valor al cliente, ya que elimina las barreras entre áreas alineando sus actividades para el alcance de un mismo objetivo estratégico.

Por otro lado, dentro de la gestión de procesos, han surgido otras metodologías a partir de la necesidad de realizar un mejoramiento de los mismos, esto debido a los constantes cambios del contexto empresarial. Uno de estos enfoques, y en el que se centra el presente estudio, es el de la metodología de “Six Sigma”. Esta permite realizar un reconocimiento permanente de los procesos y aprender continuamente qué prácticas son funcionales y cuáles obsoletas. (Serrano & Ortiz, 2012).

Asimismo, se aborda la teoría de colas, que se usa para el estudio específico de procesos que involucren a las colas. Este tema cobra especial relevancia debido a que las colas de espera son fenómenos muy comunes, y a su vez poco abordados de manera científica, a pesar del impacto que pueda tener sobre la calificación de un servicio.

Según lo expuesto, para este estudio, lo que se busca es adaptar el enfoque mencionado a un negocio como Lucet, cuyos procesos de venta y despacho necesitan ser analizados desde una perspectiva operacional. Esto permitirá descomponer estos macro-procesos e identificar, dentro de ellos, aquellos procesos que ya no son funcionales y generan ineficiencias en la organización.

3. Objetivos de investigación

3.1. Objetivo general

Proponer mejoras para los procesos de venta y despacho del menú universitario en el comedor central administrado por Lucet bajo un enfoque de Gestión por Procesos para la reducción de los tiempos de espera.

3.2. Objetivos específicos

- Describir las metodologías y herramientas de mejora de procesos que puedan ser aplicadas al caso de estudio.
- Describir el panorama en el que desarrollan sus operaciones los comedores universitarios a nivel local y en la PUCP.
- Describir el estado actual de los procesos de venta y despacho del menú universitario en términos de los elementos que lo componen y sus respectivos tiempos
- Seleccionar las actividades y/o tareas más críticas que se desarrollan en los procesos de venta y despacho en términos de tiempo y establecer sus respectivas causas raíces.
- Establecer la propuesta de mejora para el proceso de venta y despacho de comida basada en las causas raíces identificadas.

4. Preguntas de investigación

4.1.Pregunta general

La pregunta general de esta investigación es ¿Cómo mejorar, a través de un enfoque de Gestión por Procesos, la venta y despacho del menú universitario en el comedor central administrado por Lucet para reducir los tiempos de espera?

4.2.Preguntas específicas

A partir de la pregunta general, surgen las siguientes preguntas específicas:

- ¿Qué metodologías y herramientas de mejora de procesos pueden ser aplicadas para los ciclos de venta y despacho para el caso de estudio?
- ¿Cuál es el panorama en el que desarrolla sus operaciones los comedores universitarios a nivel mundial, local y en la PUCP?

- ¿Cuál es el estado actual de los procesos de venta y despacho del menú universitario en términos de los elementos que lo componen y sus respectivos tiempos?
- ¿Cuáles son las actividades y/o tareas más críticas que se desarrollan en los procesos de venta y despacho en términos de tiempo y cómo es que se originan?
- ¿Qué propuesta de mejora se puede plantear ante las causas raíces identificadas en los procesos de venta y despacho?

5. Viabilidad

Con respecto a la viabilidad de la investigación, debemos de tener en cuenta que la investigación de los comedores universitarios no es un fenómeno reciente. Como se expondrá en los capítulos posteriores, un análisis de la literatura denotará la problemática ya ha sido abordada desde distintos puntos de vista. Es así que bibliográficamente se hace posible acercarse al tema, desde una experiencia comparada e incluso multisectorial, ya que los procesos de atención al cliente, en especial si se forman colas, siempre serán tratados como punto controvertido.

Asimismo, en el aspecto metodológico, existen distintas formas de abordar el fenómeno estudiado, así como herramientas tanto para su diagnóstico como para su optimización que han sido anteriormente aplicadas a contextos diferentes, pero situaciones similares.

En cuanto a nuestra vinculación y acceso a la información con el sujeto de estudio, al momento de contactarnos con la empresa, esta mostró su predisposición a colaborar con la investigación, en vista de que la problemática también era de observancia de la organización, consideraban de gran ayuda un aporte que intentará solucionarla.

De la misma forma, existe disponibilidad para contactar a los clientes del sujeto de investigación, expertos en la materia, experiencias comparadas con otras universidades y personal de otras empresas relacionadas al servicio de concesionario de comida, para la recolección de la información requerida.

6. Limitaciones

Sobre los alcances de la investigación, cabe destacar que debido al tiempo que se tiene proyectado dure la investigación, solo se llegará hasta la fase de presentación de las propuestas de mejora, mas no se tocarán puntos como la implementación o medición de resultados. Esto último representa una limitación de la investigación, pues no se podrá evaluar la propuesta de mejora, salvo con las proyecciones realizadas. Sin embargo, y con el fin de evaluar su pertinencia y viabilidad, las propuestas de mejora se validarán con los actores interesados, es decir, expertos y, principalmente, representantes de la organización, así como también se realizarán simulaciones.

Otra limitación que es relevante mencionar es la accesibilidad a todas las áreas de la organización. Según una entrevista realizada a Jaime Chu, Jefe de Servicios y Concesionarios, se puede determinar que el área de producción de la comida tiene acceso restringido y los procesos realizados ahí ya se encuentran íntegramente establecidos y optimizados (comunicación personal, 12 de abril, 2019). Por lo tanto, el presente estudio hará énfasis en los procesos que afectan en mayor grado al cliente y con los que tiene un mayor grado de contacto, es decir, los de venta y despacho.

Cabe resaltar que durante la elaboración de la propuesta de mejora en el primer trimestre del periodo 2020, se suscitó una pandemia mundial, llamada COVID 19. Esto obliga a que la propuesta de mejora y recomendaciones tomen en cuenta nuevas medidas de salubridad, que, al inicio de la presente investigación, no han sido elaboradas por las entidades oficiales competentes. Esto, también, lleva al equipo de investigación a tomar en cuenta los primeros protocolos de sanidad que las entidades vayan formulando para la reactivación del sector gastronómico.

Por otro lado, la naturaleza del sujeto de estudio, es decir, la de concesionario universitario, lo hace dependiente de otra organización, en este caso, la PUCP. Esto es importante, pues afecta al recojo de información necesario para la investigación y las proyecciones que se quisieran realizar de las propuestas de mejora. Estas últimas serán elaboradas en función de los datos recogidos durante el semestre 2019-II, en el cual se realizaron las observaciones requerido.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En primer lugar, el marco teórico, está estructurado para que se empiece entendiendo los conceptos básicos entorno a los servicios alimentarios, para posteriormente abordar los conceptos vinculados a la atención al cliente, luego de ello se pretende explicar la definición de gestión por procesos y dentro de ésta se pretende abordar distintas metodologías y sus subsiguientes herramientas para el desarrollo de las propuestas para enfrentar el problema.

1. Servicios

1.1. Definición

La importancia de empezar por definir el concepto de servicios, es que sin ello nos será complicado diferenciar este modelo de negocio, el de las concesionarias, del de restaurantes o comida rápida, lo cual daría lugar a la aplicación indiscriminada de herramientas más orientadas a bienes que a servicios, o, por otro lado, a herramientas y propuestas que se inclinen más por el aspecto de servicios que al producto. Es por ello que definir la naturaleza del término “servicios alimentarios” ayudará a conocer en qué medida también es un producto y como su estrategia puede ir orientada a ello.

La definición de servicios es difícil de entender si se pretende hacerlo independientemente de su contraparte, los bienes. Es así como cada concepto contribuye dándole los límites al otro, sin embargo, cabe destacar que la distinción entre bienes y servicios no siempre es perfectamente clara (Hoffman & Bateson, 2012), esto debido a que los extremos “puros” parecen ser ideales, claro está, esto dependerá del autor que aborde la clasificación. Por ejemplo, para Hoffman y Bateson los extremos puros no son más que ideales, mientras que para Grande (2005) si son posibles. Ahora bien, la razón por la cual empezamos el apartado del marco teórico con la definición de servicios es justamente por su naturaleza dicotómica, si bien lo último que se entrega es un plato de comida, es realmente el proceso detrás de ello, esto es, el servicio, lo que define su naturaleza. Esto significa que lo realmente relevante será sobre cual recae el énfasis, así pues, bajo la clasificación de Grande (2005) tendremos cuatro casos: Bienes tangibles puros, bienes tangibles con algún servicio, servicios acompañados de algunos bienes y servicios puros. Este autor ubicará a los restaurantes y servicios alimentarios muy al medio entre bienes y servicios, sin embargo, inclinará la balanza hacia lo intangible. Otros autores como Chase (1978) reforzarán esta idea al clasificar el bien o servicio con respecto al grado de contacto con el cliente, al ser este alto tenderá a ser clasificado como un servicio. Por su parte, Kotler y Keller (2012) mencionan una categoría denominada híbrido, en la cual ubican a los restaurantes, ya que el cliente le da importancia tanto al bien (comida) y al servicio. Bell (1981), bajo su postura, agrega un nuevo

componente a la matriz, incluyendo el factor tangibilidad y sumándole medidas de intensidad. Debemos de entender esta clasificación desde la perspectiva del cliente, y no del proveedor. Así pues, su modelo generará 9 celdas con una definición y nomenclatura distinta para cada uno (Bell, 1981).

De esta manera, en la Tabla 1, se muestran las diferentes tipificaciones de productos y servicios según el nivel de implicación del consumidor y su tangibilidad:

Tabla 1: Matriz de bienes y servicios

		Implicación del consumidor		
		Baja		Alta
Tangibilidad	Alta	Productos Industrializados (1)	Productos Diferenciados (2)	Productos a medida (3)
		Producto Servicio Indiferenciado (4)	Producto Servicio Diferenciados (5)	Producto Servicio a medida (6)
	Baja	Servicio Estandarizado (7)	Servicio Diferenciado (8)	Servicio a medida (9)

Fuente: Grande (2005)

- Celda 1: Son puramente bienes, productos industrializados, por ejemplo, materias primas o bienes de ferretería.
- Celda 2: Son productos que para su realización han tomado algunas consideraciones en relación al cliente, por ejemplo, las variedades de shampoo para el cabello.
- Celda 3: Son productos que han sido concebidos para un cliente en específico, por ejemplo, trajes a la medida.
- Celda 4: Por producto/servicio indiferenciado se entiende aquel servicio que requiere de un producto, por ejemplo, vuelos comerciales, cines, etc.
- Celda 5: Un producto/servicio diferenciado es similar al anterior, solo que propone estándares o clases, por ejemplo, la clase económica o ejecutiva de un vuelo.
- Celda 6: Es un producto/servicio hecho a la medida del usuario, por ejemplo, un viaje en helicóptero.
- Celda 7: El mejor ejemplo para servicios estandarizados son las cadenas de comida rápida, tintorerías, etc.
- Celda 8: Los servicios diferenciados son servicios que se adaptan a un determinado segmento del mercado, como seguros de incapacidad profesional, restaurantes de lujo, etc.

- Celda 9: Los servicios a la medida son los más parecidos a los servicios puros, se tratan de asistencia profesional particular, por ejemplo, asesoría legal, atención psiquiátrica, etc.

Una vez que hemos definido cada una de estas celdas, podemos tener en claro en qué celda es idóneo ubicar el giro del negocio de nuestro sujeto de estudio. En este caso, podríamos ubicarlo entre la celda 7 u 8, dependiendo de la concepción que se tenga. Así, debido a su semejanza en procesos con la comida rápida, cumple los requisitos para ser considerado un servicio estándar; sin embargo, el hecho de que sea un servicio orientado a la comunidad universitaria lo hace diferenciarse de un servicio para todo público, aun así, creemos idóneo seguir considerándolo dentro de la celda 7, ya que, de acuerdo a la teoría, los cuadrantes 3,5 y 7 corresponden a la combinación entre bienes y servicios. Incluirlo en la celda 8 significaría considerar solo un servicio, lo cual dista mucho ya que hay un equilibrio en cuanto al énfasis. Aun así, el autor señala que, en el caso concreto de los restaurantes y aerolíneas, dependerá del enfoque que se le quiera dar a la empresa para trasladar su cuadrante al de bienes o servicios.

1.2. Clasificación de servicios

Sobre la clasificación de servicios, existen distintos tipos y varían de acuerdo a los autores. Por ejemplo, anteriormente se ha explicado la clasificación de servicios que hace Bell (1981) con el fin de diferenciar bienes de servicios. Asimismo, Grande (2005) lista cuatro formas de clasificar los servicios, cada una con sus respectivos subtipos. La primera clasificación de ellos es por su naturaleza, subdividiéndose en servicios de: salud, financieros, profesionales, hostelería, relacionados con el deporte, arte y la diversión, por poder públicos, semipúblicos y ONG, de distribución, alquiler y leasing, educación e investigación, telecomunicaciones y servicios personales y de reparación y mantenimiento. El autor cita esta clasificación de la American Marketing Association recalcando que no está completa, es confusa y anacrónica, sin embargo, la considera importante para observar su evolución.

Como segunda clasificación se tiene la que divide por el sector de actividad, en este caso el autor cita a Browning y Singelmann (1978). En este caso, se dividirán los servicios en: distribución, producción, sociales y personales.

En el caso del servicio de distribución, este escapa de nuestro sujeto de estudios, esto debido a que buscan conectar al productor con el cliente final. Sin embargo, en el caso del servicio de producción, este sí refleja la actividad del sujeto, ya que suministran al consumidor. Con respecto a los servicios sociales, este también refleja en parte a nuestra organización, esto debido a que el servicio de alimentación que se brinda se hace de forma colectiva, no obstante, la palabra “social” posee otra carga en nuestro contexto, por lo cual podría llevar a confusiones. Finalmente,

en cuanto a los servicios personales, estos están más orientados a brindar un servicio puro, sin producto físico de por medio, por lo cual no encajaría la organización dentro de él.

La siguiente clasificación también pertenece a Browning y Singelmann (1978), no obstante, solo es una actualización del modelo anterior, incluyendo nuevas clasificaciones como “gestión y dirección empresarial” y “servicios de investigación”. Por esta razón, no vemos importante profundizar en este punto.

Finalmente, el último enfoque que cita el autor cambia el foco hacia el consumidor, es por ello que consideramos esta última clasificación como la idónea para conocer la naturaleza del sujeto de estudios. El autor la denomina como la más completa y cita las siguientes sub-clasificaciones:

- Servicios de conveniencia: El autor considera que son “productos” cuya adquisición es regular. La elección de este servicio es tan cotidiana que implica un riesgo mínimo. Como ejemplo se tienen a servicios corrientes y poco diferenciados como transporte público, servicio de taxi, lavanderías, etc.
- Servicios de compra: En este caso el comprador evalúa el costo de oportunidad, trata de informarse por todos los medios sobre las distintas alternativas, y por lo tanto implica un mayor esfuerzo por parte de las organizaciones en cuanto a la experiencia del consumidor.
- Servicios de especialidad: Similar a la subdivisión anterior, sólo que implica un mayor rigor en cuanto a la evaluación de alternativas. Como ejemplo se tienen a los servicios de abogacía, contadores, etc.
- Servicios especiales: Son servicios que se caracterizan por su complejidad, de tal forma que su elección requiere aún mayor rigor que la anterior. Son casos complicados y escasos, como ejemplo se tiene a aquellas clínicas especializadas en realizar fecundación in vitro y atender a un público en específico.
- Servicios no buscados: Son servicios que no se buscan, sino que son necesarios ante determinados contextos. Por ejemplo, los servicios de seguro para autos o seguro de incendios.

Bajo esta perspectiva, se ubicará la empresa como un servicio de conveniencia, esto debido a su cotidianeidad. Los consumidores no tendrán que pensar mucho en su elección ya que no implica mayor riesgo según esta teoría.

En conclusión, con el desarrollo y definición de lo que es un servicio, se logra conocer más sobre la naturaleza del negocio, asimismo, esto ayuda a definir hacia donde debe de estar enfocada la estrategia, que parte se ha de priorizar en el análisis y por qué.

2. Atención al cliente

Una parte fundamental para cualquier organización, ya sea que esta ofrezca un servicio o un producto, es la relación que mantiene con el cliente, actor clave en la sostenibilidad de la empresa. Es así que para este estudio es importante entender este relacionamiento que se da con el usuario, las etapas en donde la empresa puede influir y cuáles son los aspectos que más valoran los clientes cuando se dan las interacciones con la organización. Asimismo, debido al sujeto de estudio, se evaluarán, también, las particularidades a tomar en cuenta en la atención al cliente en una industria de servicios de alimentación.

Como se sabe, todas las organizaciones dependen de los clientes, pues son ellos quienes llevan a cabo la adquisición de sus productos y servicios, actividad que genera ingresos para las organizaciones y asegura su sostenibilidad. En el pasado, se daba por sentado que los clientes no poseían un nivel de exigencia alto en cuanto a la calidad del producto o servicio, por lo que priorizaban la compra de aquellos productos que ofrecieran precios bajos y tuvieran publicidad, factores, que solían garantizar una venta en mesa (Blanchard & Bowles, 2007). Sin embargo, en la actualidad las entidades deben tener una mayor consideración con la atención del cliente pues “no es una decisión optativa sino un elemento imprescindible para la existencia de la empresa y constituye el centro de interés fundamental y la clave de su éxito o fracaso” (Chacom, 2012, p.9). La opinión del cliente para la elaboración de productos y servicios e, incluso, en un mundo tan competitivo como el actual no solo basta con entregar al cliente el producto o servicio, la organización, también, deberá añadir de la manera que sea posible un “valor agregado”. Este puede entenderse, en términos de marketing, como aquellas características que le dan un mayor valor comercial al producto o servicio y que logra diferenciarlos de la competencia y generar una fidelización por parte del cliente.

2.1. Ciclo de atención al cliente

La adquisición de cualquier bien o servicio va más allá del momento de su adquisición. Es por esto que es importante realizar un breve análisis sobre el “ciclo de actividades del cliente”, que es el conjunto de actividades o situaciones que atraviesa un cliente antes durante y después de consumir el servicio o producto de una empresa (Huete, Serrano & Soler, 2005). Desde la perspectiva de la oferta, es importante identificar estos momentos para así entender qué factores influyen adquisición de un bien o servicio, la satisfacción de la compra y la posterior fidelización del cliente.

Cada organización decidirá de qué maneras llega hacia un cliente, a estas vías se les denominan, “canales de marketing”, que, según Kotler y Keller, “son conjuntos de organizaciones interdependientes que participan en el proceso de poner a disposición de los consumidores un bien o un servicio para su uso o adquisición” (2012, p.415). Estos canales y los actores involucrados pueden variar según el bien o servicio que se ofrezca y según la necesidad del cliente. Tomemos como ejemplo el tomar un café por la mañana. Canales de atención como Starbucks u otros servicios de cafetería brindan al usuario un servicio personalizado y un poco más complejo; sin embargo, el comprar café de una máquina expendedora, también, es un ejemplo de interacción con el cliente, el cual puede buscar satisfacer una “misma” necesidad, pero puede hacerlo a través de diferentes canales.

Sin embargo, sin importar cuál sea el tipo de canal que se use, las organizaciones deben tomar en cuenta el ciclo de actividades del cliente, pues representa una serie de oportunidades para relacionarse con los clientes y brindarles algunos beneficios, que no representen costos altos, que generen una preferencia por la marca y el servicio ofrecido, además de satisfacción y fidelidad entre la organización y el cliente (Huete et al.,2005). Es así que, es posible hacer de la experiencia del usuario un factor diferenciador ante las otras ofertas del mercado y hacer de que cada un encuentro con él agregue valor al producto o servicio ofrecido.

Dentro del “ciclo de atención al cliente”, se debe darle gran importancia a los “lugares de encuentro”, que son en los momentos en que se crean interacciones con el cliente desde el inicio hasta el final del servicio que se le ofreció. (Huete et al.,2005). Cada momento es importante y determinará la valoración final que el usuario tenga del producto o el servicio; asimismo, en todos estos se encuentran involucrados diversos actores de los cuales dependerá esta calificación. Es válido decir que “los empleados que figuran en primera línea son quienes transmiten confianza al cliente, pero los empleados que están entre bambalinas tienen la responsabilidad de asegurar la entrega de la mercadería o del servicio” (Cram, 2003, p.70). Por ende, la organización debe conseguir que todos estos actores se encuentren alineados y trabajen bajo un mismo objetivo para llegar a cumplir su parte al momento en el que se da un encuentro con el cliente.

Asimismo, según Huete et al. (2005), se puede mirar a estos contactos con el cliente desde tres dimensiones: la tarea, el trato y la tangibilidad. Estos son componentes esenciales para crear o destruir valor, según la gestión que se dé en estos tres aspectos. Para conceptualizar estos tres aspectos, se tomará el ejemplo de un restaurante, el cual tiene como obligación tener disponible todos los platos que ofrece en su carta, que la comida cuente con la calidad óptima. El trato hace referencia a la atención que los camareros ofrecen a los comensales; y la tangibilidad es

representada por los artículos o decoración que tangibilicen elementos u operaciones invisibles (Huete et al., 2005).

Estos detalles, que se dan al momento de la adquisición del bien o servicio, resumen la experiencia del cliente y, de llevarse a cabo erróneamente, representan una vía de fuga, quienes, probablemente no acudan de nuevo a esta organización. En palabras de Kotler y Keller, “Si los resultados no alcanzan las expectativas, el comprador quedará decepcionado, si los resultados se ajustan a las expectativas, el consumidor quedará satisfecho, y si los resultados superan las expectativas, el consumidor quedará encantado” (2012, p.172).

Como ya se mencionó, el proceso de adquisición de un producto o servicio no finaliza en estos “lugares de encuentro”. En la actualidad, es importante pensar en una relación con el cliente a largo plazo, lo cual se logra tomando en cuenta sus expectativas y cumpliéndolas. Sin embargo, la actual competencia obliga a las organizaciones a realizar un seguimiento a los clientes y asegurar la lealtad hacia sus respectivas marcas, haciendo uso de diferentes herramientas como el “correo electrónico, los sitios Web, los centros telefónicos, las bases de datos y el software de bases de datos para potenciar el contacto continuo entre la empresa y el cliente” (Kotler & Keller, 2012, p.136).

De esta manera, se establecen lazos con clientes actuales y se asegura el consumo a largo plazo del bien o del servicio; además, estos canales sirven como medio de recopilación de información para aprender más del cliente y sus expectativas.

2.2. Atención al cliente en los servicios de alimentos

A partir de lo descrito en el punto anterior, se tiene conocimiento que la atención al cliente representa un ciclo de actividades, donde la organización se encuentra en contacto con el cliente. Este es una propiedad común en la entrega de bienes y servicios; sin embargo, lo que este punto busca describir son las particularidades de la atención al cliente en los servicios de alimentación. Estos, en realidad, cuentan con una dualidad entre producto-servicio, pues “la entrega del bien al cliente está compuesta tanto por elementos tangibles (comida), como de elementos intangibles (atención, comodidad)” (Kotler, 2003; Jain & Gupta, 2004 citados en Vera & Trujillo, 2009, p.17). Estas características vuelven complejo al sector y demandan que la organización tome en cuenta una mayor cantidad de dimensiones durante el encuentro con los clientes.

El escoger un lugar para comer no siempre responde ante una misma necesidad en particular y es el resultado de una valoración de factores subjetivos y objetivos (Stefanini, Alves & Marques, 2018). Como parte de sus características subjetivas, “las emociones de los clientes también pueden afectar sus percepciones de la satisfacción hacia los productos y servicios, [...] emociones positivas como felicidad, placer, euforia y una sensación de corazón cálido mejora la

satisfacción de los clientes” (Zeithaml, Bitner & Gremler, 2009 citados en Zárrega et al., 2018, p.51). Asimismo, en la valoración objetiva, se toman en cuenta aspectos como la “el personal que atiende, los horarios, las instalaciones, el mobiliario, la variedad de los platillos, la sazón de los platillos, el ambiente del restaurante, el tiempo en el que prestan el servicio” (Zárrega et al., 2018, p.51). De esta manera, la siguiente tabla resume estos aspectos valorados en cuanto a la calidad del servicio en los servicios de alimentación.

Tabla 2: Dimensiones, variables y definiciones de la calidad del servicio

Dimensión	Variable	Definición
Instalaciones	Aspecto interno y externo (colores, decoración, diseño)	Características físicas que el cliente percibe a simple vista como lo son: colores, decoración y diseño de las instalaciones
	Comodidad	Confortabilidad en el mobiliario y los espacios.
	Higiene	Limpieza de las instalaciones y vajillas.
	Ubicación	Facilidad para llegar.
Accesibilidad	Estacionamiento	Facilidad para acomodar el coche de forma segura.
	Alternativas de pago	Facilidades y alternativas que ofrece el negocio para pagar (efectivo, tarjetas, vales, etc)
	Recepción y cortesía	Trato de bienvenida que recibe el comensal.
	Conocimiento y habilidad (experiencia)	Grado de conocimiento del personal sobre los alimentos.
Personal	Presentación	Aspecto físico del personal.
	Rapidez	Grado de eficiencia con que el personal atiende las demandas del comensal.
	Trato empático del personal	Percepción de familiaridad, entendimiento de las necesidades, confianza, actitud, etc.
	Entorno audiovisual	Música de fondo, programación de monitores de televisión.
	Iluminación	Iluminación adecuada de acuerdo al tipo de restaurante.
Ambiente	Aroma	Percepción de olores que el cliente tiene al llegar al lugar.
	Temperatura ambiente	El clima del lugar que es manipulado para mayor comodidad del comensal.
	Autoidentificación con tipo de usuarios	Qué tan identificado se siente el comensal con el tipo de clientes del restaurante.
	Sabor	Los alimentos y bebidas deben tener un sabor agradable.
	Olor	Percepción de un aroma agradable al olfato.
	Variedad	Opciones para elegir.

Tabla 2: Dimensiones, variables y definiciones de la calidad del servicio (continuación)

Comida	Presentación	Alimentos visualmente atractivos.
	Higiene de los alimentos	Alimentos que se perciben limpios y desinfectados.
	Frescura de los alimentos	Alimentos con apariencia de tener un buen estado y contener sus propiedades naturales.
	Temperatura	Alimentos con la temperatura adecuada: lo caliente se sirve caliente y lo frío se sirve frío.
	Servicio estandarizado	El cliente recibe la misma calidad de servicio bajo cualquier circunstancia.
	Prestigio	Que el cliente perciba que el restaurante tiene cierto grado de reconocimiento.
Consistencia y honestidad	Cumplimiento	Que se le entregue al cliente lo que pide y que se tenga lo que se ofrece
	Atención a quejas	Solución rápida y adecuada a las quejas del cliente

Fuente: Vera y Trujillo (2009)

En esta perspectiva que proponen Vera y Trujillo (2009), la atención al cliente en restaurantes abarca dimensiones como el “Personal” y el trato que este le brinda al cliente durante su estadía en el local. Sin embargo, se puede notar que hay dimensiones en las que, también, interceden los colaboradores como en la de “Accesibilidad”, es decir, la atención al cliente está presente en las diversas actividades que realiza el cliente antes, durante y después del consumo del bien o del servicio.

2.2.1. Canales de atención

Si bien, lo anteriormente expuesto, hace referencia en su mayoría a canales de alimentación como los restaurantes. Sin embargo, a este formato clásico se le busca añadir nuevos canales de distribución, es decir, “medios que los restaurantes pueden utilizar para alcanzar a sus consumidores y potenciales consumidores, mejorando las ventas y el posicionamiento de mercado” (Berselli, De Sousa, Mesquita, & Gadotti, 2018, p.611). Es así, que, actualmente, para satisfacer la necesidad de alimentación se pueden encontrar en el mercado desde tiendas de conveniencia, donde se pueden comprar snacks y restaurantes de lujo, que ofrecen una experiencia mucho más personalizada al cliente.

Cada canal posee su propia oferta y las expectativas de los clientes varían según ellos. Por ejemplo, para el caso de los servicios de comida rápida como McDonalds, lo que se busca, no es exactamente, un trato personalizado y platos complejos y muy bien elaborados. Aquí la percepción del valor recae en la agilidad de la entrega del producto; en otras palabras, “la manera en que son preparados los alimentos es más rápido comparativamente a la forma tradicional de elaboración y disposición de comida en un restaurant u otro tipo de local” (Mirabal, 2010, p.25). A comparación de este tipo de formato, los restaurantes poseen una interacción más larga con el cliente y sus expectativas son diferentes.

Sin embargo, en la actualidad, surgen nuevos retos en la atención al cliente para los servicios de alimentación, pues las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) se presentan como nuevos canales de distribución. El uso de aplicaciones como Uber Eats, Glovo, Rappi, etc permite al consumidor tener el menú de un establecimiento a la mano, sin la necesidad de salir de casa, interactuar con el personal, hacer preguntas sobre algún plato en particular y después hacer la orden (Monty, 2018). Estos nuevos canales de distribución ofrecen una mayor cantidad de opciones, por lo que es un reto para los restaurantes saber posicionarse en estos canales, ya que al ser interfaces que no permiten un alto nivel de interacción, las posibilidades de atraer al cliente dependen de la presentación que se haga del menú ofrecido.

La decisión sobre qué tipo de canal elegir depende de la estrategia de la organización y la propuesta de valor que le gustaría dar a su cliente, además:

Para que las empresas sepan qué canales precisan desarrollar, primero es necesario que entiendan cómo utiliza el consumidor los diversos canales disponibles y cómo puede ayudar cada canal en determinada fase de la consulta del consumidor hasta que termina la compra. Es importante conocer respecto del consumidor, sus motivaciones, restricciones de tiempo, aversión a riesgos, alto o bajo nivel de compromiso durante la búsqueda y la preferencia de canales (Berselli et al., 2018, p.614).

Por lo tanto, no necesariamente, un canal tiene más éxito que otro ante un mismo público, pues el éxito de la organización dependerá de cómo estas adapten los canales a las nuevas necesidades que van surgiendo en los consumidores.

2.2.2. Satisfacción del cliente en el rubro de servicios de alimentos

La satisfacción, de manera general, es la valoración que se realiza después de haber consumido algún bien o servicio. Kotler y Keller (2012) la definen bajo los espectros del placer y la decepción subyacente a la comparación de la experiencia del producto con las expectativas iniciales. Esta valoración, en el caso del rubro de servicios de alimentación, se puede dar como resultados de aspectos tangibles e intangibles.

Un estudio realizado en Sao Paulo revela que esta calificación final que determina la satisfacción se compone de tres dimensiones: 'Hospitalidad', 'Calidad del servicio' y 'Experiencia con el marketing' (Stefanini et al., 2018). En términos de provisión de servicios en restaurantes, la hospitalidad hace referencia a la preocupación que se da por el bienestar de los consumidores y la búsqueda de alcanzar sus expectativas. Este trato debería reflejarse en la demostración de placer al entrar con nuevos clientes y en muestras de agradecimientos a clientes antiguos que han retornado. Para entender mejor las variables que se tienen en cuenta en esta

dimensión, se debe tomar el siguiente cuadro, el cual resume los aspectos a tomar en cuenta por parte de la organización para generar un trato hospitalario.

Tabla 3: Escala de hospitalidad

Construct	Code	Variable Approach
Desire to put guests before yourself	HOSP_1CF	I put guests enjoyment before my own
	HOSP_2CF	I do whatever is necessary to ensure that guests have a great time
	HOSP_3CF	I always try to live up to my idea of what makes a good host
	HOSP_4CF	The comfort of guests is most important to me
Desire to make guests happy	HOSP_1CH	I get a natural high when I make my guests feel special
	HOSP_2CH	I enjoy taking responsibility for the wellbeing of guests
	HOSP_3CH	It means the world to me when guests show their approval of my hospitality
	HOSP_4CH	It's important to do the things that people expect of a good host
	HOSP_5CH	I seek out opportunities to help others
Desire to make guests feel special	HOSP_1CE	When hosting I try to feel at one with the guests
	HOSP_2CE	I try to get on the same wavelength as my guests
	HOSP_3CE	Guests should feel that the evening revolves around them
	HOSP_4CE	I find it motivating to take accountability for the other people's welfare

Fuente: Stefanini et al. (2018)

Al revisar el cuadro, se puede notar que hay una gran responsabilidad en los colaboradores, pues “cuando se trata de un servicio, el factor humano es un elemento clave en la entrega del servicio y la información que se genere de este acercamiento es útil para la generación de valor” (Zárraga et al., 2018, p.62), por lo tanto, es de suma importancia compartir con todos los niveles de la organización el concepto de hospitalidad y lo que este implica para el trato con el cliente y la elaboración de productos y servicios.

Otro aspecto que determina la satisfacción del consumidor en un servicio de alimentación es la ‘Calidad del servicio’. Esta es “es la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que influyen en su capacidad de satisfacer las necesidades explícitas o latentes” (Kotler & Keller, 2012, p.131). Para el caso de los restaurantes, según el estudio de Vera y Trujillo (2009), estos rasgos que componen la calidad del servicio pueden ser clasificados en seis dimensiones: Instalaciones, Accesibilidad, Personal, Ambiente, Comida y Constancia y Honestidad.

‘Instalaciones’ evalúa el aspecto interno y externo del local, así como su higiene, ubicación y comodidad. La segunda dimensión ‘Accesibilidad’ toma en cuenta la capacidad de estacionamientos para los clientes, alternativas de pago, recepción y cortesía, conocimiento y habilidad. En tercer lugar, se tiene al ‘Personal’, a los que se evaluará con las variables de presentación, rapidez, trato empático, entorno audiovisual e iluminación. ‘Ambiente’ comprende características del local y lo que el cliente percibe en él como el aroma, temperatura, olor, y

variedad de platillos. La 'Comida' es evaluada por la presentación, higiene de los alimentos, su frescura, temperatura, servicio estandarizado y prestigio. Por último, se toman en consideración a la 'Consistencia y Honestidad', dimensión que abarca a las variables de cumplimiento y atención a quejas.

Tener mapeadas todas estas dimensiones es relevante, pues, tal como señala Zárraga et al. (2018), en la industria restaurantera la calidad del servicio compone un factor fundamental en la evaluación que haga el cliente, así como también en el establecimiento de relaciones a largo plazo, es decir, en una compra repetitiva. Esto requiere que los esfuerzos de la organización, en cuanto a relacionamiento con el cliente, se centren en las dimensiones expuestas, pues de ellas dependerá la experiencia del consumidor y sus futuras decisiones de compra.

El último factor a considerar para lograr la satisfacción del cliente en este rubro es el marketing experimental y lo que el cliente siente cuando se encuentra con el producto o servicio. En la actualidad, los clientes esperan elementos adicionales en la entrega del producto o servicio de parte de la organización. Es así que el proceso de compra se convierte en una experiencia, que busca que el consumidor se sienta cómodo y relajado y sea así llevado al escenario que el restaurante busca escenificar (Stefanini et al., 2018).

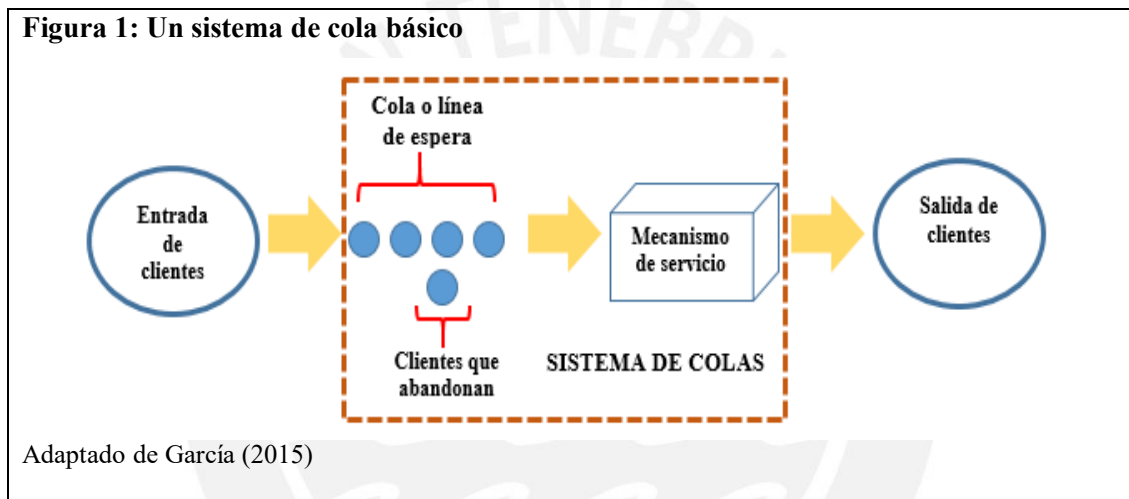
Si bien, el modelo de satisfacción al cliente anteriormente expuesto sirve como guía para la realización de estrategias por parte de las organizaciones de servicios de alimentación. Cabe resaltar, que los factores evaluados cambiarán a medida que lo hagan las necesidades de los clientes; asimismo, es importante tomar en cuenta, que no todo el público valora un servicio o producto de la misma manera, por lo que es tarea pendiente por parte de las organizaciones identificar a su público, sus características y necesidades de manera constante y así lograr una fidelización del cliente a largo plazo.

Lo expuesto respecto a atención al cliente es relevante para la presente investigación, pues la revisión teórica de este concepto ayudará a identificar a los actores y momentos a tener en cuenta cuando se proceda a analizar la atención al cliente de Lucet. Por otro lado, para la elaboración de las propuestas de mejora a las partes críticas identificadas de atención al cliente, será necesario llegar a las causas raíces de las demoras en los ciclos de venta y despacho y; por ende, aplicar un enfoque de gestión por procesos, que permita desagregar los sub-procesos, actividades y tareas que se llevan a cabo y encontrar, finalmente, aquellos "momentos" de la atención al cliente, que pueden ser mejorados para lograr una reducción del tiempo de espera. Por esta razón, a continuación, se presentarán los conceptos teóricos que serán necesarios para llevar a cabo este diagnóstico de los procesos de venta y despacho y su posterior propuesta de mejora.

3. Sistema de colas

3.1. Definición

Según García (2015) un sistema de colas se da cuando un grupo de clientes acude al módulo de atención de algún establecimiento, en el cual esperan un determinado tiempo si no se realiza de inmediato, sin embargo, en ciertas ocasiones el cliente prefiere abandonar el sistema por demandar demasiado tiempo, y por último una vez realizada la operación el cliente se retira de ella. Asimismo, Rabanal y Sánchez (2014) mencionan que se puede identificar dos elementos propios dentro del sistema de colas que son las colas o líneas de espera y los mecanismos de servicio, también se considera un elemento externo que está representado por el conjunto personas que acuden.



Un sistema de cola puede estar representado como la Figura 1 de una forma simplificada, pero según la complejidad que represente el servicio se puede considerar más parámetros y funciones.

Cuando se hace referencia a un sistema de cola este puede ser descrito a partir de 6 características: (1) patrón de llegada de los clientes, se debe determinar la variación del tiempo de llegada de un cliente a otro y si esta se da forma individual o en conjunto, además de identificar a los clientes que no ingresan o se van de la cola por ser esta demasiado extensa; (2) patrones de servicio de los mecanismos, es el tiempo variable que cada módulo se demora en la atención a los clientes que llegan; (3) disciplina de cola, muestra el comportamiento que tienen los clientes cuando se encuentran en la línea de espera del cual se desprenden formas de actuar; por ejemplo, FIFO (atender primero al que está al inicio), LIFO (atender primero al último), atención por prioridad o importancia del cliente y si los clientes retirados pueden o no volver al lugar en el que se encontraban; (4) capacidad del sistema, mide la cantidad de clientes que pueden estar en la cola

y podrán ser atendidos; (5) número de canales del servicio, se presenta la manera en que se atenderá al clientes a través de los servidores este puede ser dado por un sistema multiservicio con una sola cola o que cada servidor tenga su propia línea de espera; y por último, (6) etapas de servicio, esto dependerá si el servicio requerido por el cliente está conformado por una sola etapa o varias (García, 2015) .

Una característica en la que hacen énfasis Rabanal y Sánchez (2014) es en la capacidad del sistema, la cual está determinada por los canales del servicio que pueden atender a los clientes en un determinado tiempo. Entonces, en gran medida para que un sistema sea eficiente debe contar con los mecanismos suficientes para una atención rápida; sin embargo, para realizar una implementación óptima de los canales de atención deben considerarse algunas implicaciones como el monto de inversión, la estructura física de las instalaciones y los beneficios esperados; por ello, determinar el nivel del servicio debe ser considerado una decisión estratégica para la organización para así aumentar su competitividad frente a sus rivales.

Por otro lado, se debe tener conocimiento de la otra variable que conforma la capacidad del sistema que está dada por la demanda. El ingreso de los clientes a un servicio casi siempre se da de forma variable, es decir, que la cantidad de clientes varía de acuerdo a la hora, día, semana, mes o temporada. Según Leandro citado en Rabanal y Sánchez (2014), se debe gestionar dos momentos en el que el cliente ingresa al sistema; el primer momento se da con los picos de demanda. Esta sucede cuando los mecanismos de atención de la organización son superados por el flujo de clientes, lo cual causa insatisfacción por el tiempo de demora, pérdidas monetarias y de imagen; por último, logra que el cliente no vuelva a requerir los servicios de la organización. El otro momento se desarrolla cuando el conjunto de clientes no supera a la capacidad de atención de los canales, lo cual permite un mayor grado de satisfacción en los clientes por la rapidez y la percepción de una cola que es mínima.

Para el desarrollo del trabajo, resulta relevante tener conocimiento sobre el sistema de colas, ya que la compra de los tickets y el recojo de la comida se encuentran dentro de estos sistemas. Si bien esta no es una característica inherente en todos los casos, suele ser frecuente en este tipo de línea de negocios, por lo que es necesario repensar los procesos que se están llevando a cabo por parte de la organización y modificarlos de tal manera que las colas se desarrollen de forma más rápida y el tiempo de espera en estas no cause malestar en los alumnos.

4. Gestión por procesos

En la actualidad, el entorno en el que se desarrolla una organización es cada vez más cambiante, por lo que constantemente se busca gestionar las actividades y recursos con los que se

cuenta para poder cumplir con los objetivos establecidos, es ese mismo sentido las organizaciones quieren adoptar herramientas y metodologías que le sirvan como apoyo a su sistema de gestión.

La gestión de procesos es un enfoque que está tomando relevancia entre las organizaciones por los resultados rápidos y óptimos que se pueden obtener; por eso en el siguiente apartado se busca entender lo que implica un enfoque por procesos.

4.1. Enfoque de gestión por procesos

La gestión por procesos busca cambiar la estructura funcional de las organizaciones por una en que la base sean los procesos, ya que son estos los que traspasan las barreras que existen de un departamento a otro y permiten la elaboración de lo que necesita el cliente externo (Medina, Nogueira & Hernández, 2009). Las organizaciones con este cambio de enfoque se vuelven más competitivas por no solo concentrarse en lograr los objetivos estratégicos sino en buscar la forma en que se deben de desarrollarse para que sean eficientes y eficaces para cumplir con los requerimientos del cliente (Lucas, 2014); asimismo, la organización puede alcanzar una mayor productividad, es decir, producir más rápido, con mayor calidad y aun menor costo para que el cliente pueda sentirse satisfecho (Bravo, 2009).

El modelo de gestión por procesos busca cumplir con la misión de la organización para lo cual necesita que las actividades estén dirigidas a satisfacer a los clientes externos e internos, proveedores, operarios y accionistas. Por eso, todos los miembros que conforman la organización deben empezar a tener una visión distinta de los procesos, lo que provocará que las personas que intervienen en los procesos estén conscientes que están agregando valor a los productos o servicios que van ofrecer a los clientes (Hernández, Martínez & Cardona, 2016).

Asimismo, Lucas (2014) menciona que , lo cual implica que los operarios adquieren más responsabilidades en sus funciones que realizan para que así el resultado sea un producto y/o servicio de calidad. Del mismo modo, señala algunos beneficios que genera la gestión de procesos como el reconocimiento de actividades que generan valor y de otras que no, que las actividades que debe realizar la organización deben ser tomadas junto a lo que exige el cliente, establece objetivo e indicadores para controlar cada proceso, promueve la mejora continua de los procesos, reduce y distribuye los recursos de manera más eficiente.

La gestión por procesos también posee una visión sistémica, lo que provoca una mayor productividad y control de la gestión de las variables claves como el tiempo, calidad y costos. Asimismo, el aporte técnico y conceptual se da a través de la integralidad, teoría del caos y mejoramiento continuo que están dirigidos al rediseño innovador de los procesos. Por último, genera un cambio en la administración, responsabilidad social, en el análisis del riesgo e integra la estrategia, personas, procesos, estructura y tecnología (Bravo, 2009)

Con lo que se ha mencionado acerca de la gestión por procesos, se puede concluir que tiene como prioridad la satisfacción del cliente a través de la identificación de aquellas variables que se pueden mejorar y se pueden mantenerse en un mejoramiento continuo. Lo que se busca en la investigación es identificar, describir y examinar el proceso de atención al cliente, y en medida especial concentrarse en los subprocesos de despacho y venta de comida en Lucet.

4.2. Características de la Gestión por procesos

Para comprender la gestión por procesos es necesario tener presente ciertas características que la conforman, a continuación, se partirá de una noción básica de la definición de los procesos y seguirá una línea hasta llegar al mapa de proceso que una organización con enfoque en los procesos debe poseer.

Los procesos son considerados por muchas organizaciones como un pilar para sus operaciones (Lucas, 2014), ya que estos ayudan a cumplir con los objetivos y además agregan valor a los productos o servicios que los clientes reciben (Bravo, 2009). Un proceso es una serie de tareas y/o actividades que se desarrollan de manera consecutiva para lograr el fin con el que fueron diseñados (Hammer, citado por Aguirre 2007); asimismo, estas actividades necesitan de materia prima (inputs) para llevar a cabo la transformación y obtener productos terminados (output) para los clientes (Lorino, citado por Bravo 2009).

Se debe considerar dos aspectos de los procesos los elementos y los tipos que existen para una mayor comprensión de lo que abarcan. Por un lado, los elementos básicos por los que se conforma un proceso son (1) salida y flujo de salida se refiere al resultado que se da por las actividades repetitivas que concurren una tras otra lo que provoca un flujo al final del proceso; por ejemplo, una salida concreta sería la de un cliente atendido y el flujo de salida es el flujo de clientes atendidos; (2) destinatarios del flujo de salida son las personas que reciben el producto final y las que valoran en qué medida fue satisfecha sus expectativas; (3) los intervinientes del proceso está conformado por los operarios que están encargados de realizar las actividades; (4) secuencia de actividades del proceso son aquellas acciones que son realizadas por los intervinientes para lograr conseguir lo que el cliente necesita; (5) los recursos son elementos que se necesitan para poder obtener el producto final como maquinaria, software, documentaciones, entre otros y; por último, (6) los indicadores pueden medir la eficacia de un proceso mediante la satisfacción que generó el producto final cuando llegó al destinatario y miden también la eficiencia a través de la cantidad de recursos que se consumió en la actividades. (Arias, s.f.). Por ejemplo, en la Figura 2, se puede observar de forma simplificada los elementos que intervienen en un establecimiento de comida. Como inputs (1) se tiene los ingredientes para elaborar las comidas, los intervinientes (3) son los cocineros, mozos, anfitriona y cajero que se encargan de

los clientes, las actividades (4) están conformadas por la preparación de los platos de alimentos ya sea freír, pelar, cortar, etc., los recursos (5) son los utensilios de la cocina y del establecimiento que son necesarios para la atención al cliente, los outputs (1) son los platos de comida ya elaborados que están listos para que los clientes puedan comer, destinatario (2) son los clientes para los cuales están dirigidos los platos que se elaboraron y documentación (6) está conformada por encuestas de satisfacción a los clientes y reportes que se elaboran para los pagos, compras, inventarios, cobranzas, etc.



Por otro lado, es importante que cada organización dependiendo al sector al que pertenezca pueda identificar los tipos de procesos que posee para que sean clasificados como estratégicos, operativos y de apoyo. En primer lugar, los procesos estratégicos están vinculados con las estrategias que la organización establece mediante la visión, misión, valores, directrices corporativas, objetivos de cada área existente; los modos de comunicar y controlar las estrategias forman parte también de los procesos estratégicos, ya que con ello se asegura que el personal se mantenga informado con los nuevos objetivos que la empresa se plantea y que se pueda monitorear eficientemente con indicadores actualizados (Bravo, 2009). Asimismo, Lucas (2014) indica que algunas organizaciones tienen como procesos estratégicos a la planificación estratégica relacionado con las acciones que se llevan a cabo en un corto plazo; organización se define la estructura del mapa de procesos, organigrama, puestos de trabajo, asignación de responsabilidades, etc.; planificación operativa se diseña las actividades que cada unidad de trabajo va a desarrollar para que cumpla con los objetivos establecidos; y mejora continua que contiene las políticas de la empresa para la auditoría de procesos, modificar procesos para su mejora, etc.

Los procesos clave u operativos están relacionados con las características que debe contar el producto y/o servicio que se ofrece para satisfacer las necesidades del cliente al que va dirigido, por ello se considera fundamental para el desarrollo y crecimiento de la organización (Lucas, 2014). Estos procesos claves no son semejantes en todas las organizaciones, ya que depende al sector al que corresponda; por ejemplo, una empresa de confección tendrá como procesos operativos satisfacer el pedido al cliente y el diseño del producto, en cambio una agencia de aduanas estará conformada por importaciones y exportaciones (Bravo, 2009).

Por último, los procesos de apoyo o procesos secundarios son los que facilitan el desarrollo de las actividades que se desarrollan en los procesos claves mediante la destinación, disposición y gestión de los recursos que sean necesarios para llevarlos a cabo. Todo ello va a generar un valor añadido al cliente interno porque podrá realizar sus actividades con mayor eficacia, algunos procesos de soporte podrían ser la gestión financiera, gestión logística, gestión de los recursos humanos, etc. (Lucas, 2014).

Cuando la organización ha identificado y clasificado sus procesos estos deben ser representados en una estructura para una mejor interpretación y observar la interrelación que existe. Esta representación se hace mediante un mapa de procesos en el cual se analizan los procesos más grandes de la organización que están agrupados en estratégicos, claves u operativos y los de apoyo la cantidad de estas puede variar según el tamaño de la empresa; sin embargo, es más adecuado alcanzar un equilibrio entre los procesos que se plasmarán y la información que cada uno de esos contendrán para que su manejo sea la más sencilla posible porque se necesita que sea comprendida por el personal de la organización (Lucas, 2014).

Para realizar el diagnóstico de la organización Lucet se deberá identificar qué clase de procesos son los de venta y despacho para así tener un mejor panorama sobre su importancia para la empresa; asimismo, para obtener información sobre su cadena de transformación de los inputs a los outputs en los procesos mencionados.

4.3. Metodologías de Gestión por procesos

El mundo actual se encuentra en constante cambio y las organizaciones que están dentro de él deben seguirle el ritmo para así no ser desplazadas. “Existen tres factores que están cambiando el ambiente de competencia: los rápidos cambios tecnológicos, la competencia global y las expectativas cada vez más altas de los clientes” (Aguirre, 2007, p.22). Esto obliga a las organizaciones a responder de manera rápida y adaptar sus procesos según las demandas del mercado sin perder la calidad en los productos y servicios ofrecidos.

Estos cambios internos pueden entenderse como un “mejoramiento de procesos”. En otras palabras, este es un

análisis sistemático del conjunto de actividades interrelacionadas en sus flujos, con el fin de cambiar para hacerlos más efectivos, eficientes y adaptables y así lograr aumentar la capacidad de cumplir los requisitos de los clientes, buscando, que, durante la transformación de las entradas, se analicen los procesos para optimizarlos con el propósito de obtener salidas que creen o agreguen valor a la organización (Serrano & Ortiz, 2012, p.14).

Esta transformación en los procesos, actualmente, va de la mano de herramientas tecnológicas, pues estas ayudan a mejorar la eficiencia de los procesos. Desde los años noventa, ya es posible encontrar metodologías y modelos de gestión para el mejoramiento de procesos, algunos ejemplos son la reingeniería, el rediseño de procesos, mejoramiento continuo de procesos, seis sigmas, BPM, teoría de restricciones, entre otros (Aguirre, 2007).

En la siguiente tabla, se resumen cinco metodologías para el mejoramiento de procesos, el contraste entre ellas será útil para identificar cuál se adapta mejor al sujeto de estudio y a las problemáticas que se logren identificar en el diagnóstico.

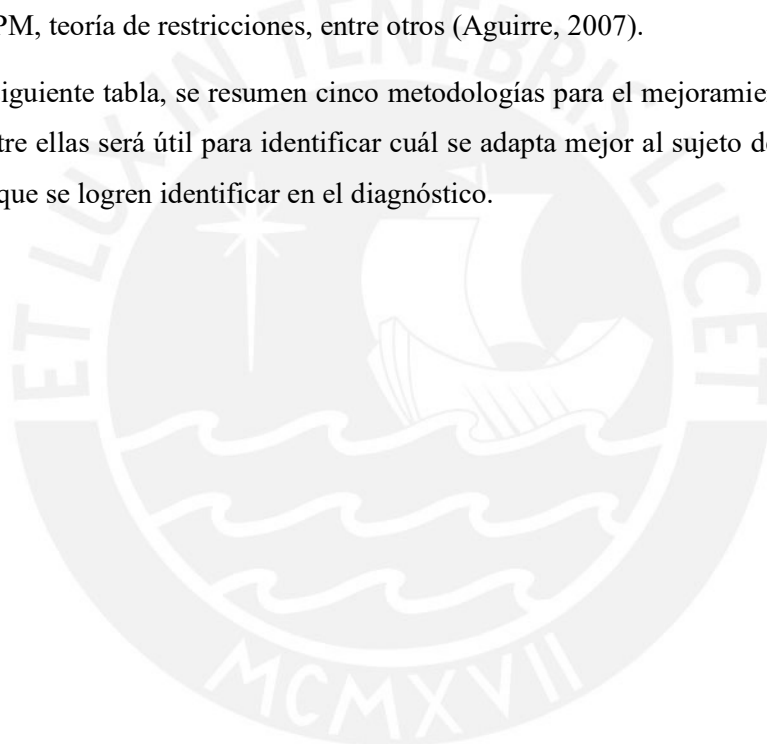


Tabla 4: Cuadro comparativo de las metodologías de mejoramiento de procesos

	Reingeniería	Rediseño de procesos	Mejoramiento continuo de procesos	Seis Sigma	BPM
Características principales	Implica cambio radical en los procesos y/o en el modelo de negocio. Se realizan cambios mayores o se introduce nueva tecnología.	Se realizan cambios importantes en procesos críticos. Se diseñan nuevos procesos para soportar nuevos servicios o líneas de productos.	Implica cambios graduales y continuos en los procesos de negocio.	Usado principalmente en procesos de manufactura. Requiere el uso de herramientas estadísticas derivadas del control estadístico de procesos.	Se introducen herramientas tecnológicas para la automatización y control de los procesos. Implantado principalmente en procesos de servicios.
Impacto y problemas	Se pueden tener impactos considerables en el desempeño organizacional. Ha caído en desuso por su asociación con procesos de reestructuración.	Es la metodología más usada debido a su amplio rango de aplicación como por ejemplo el rediseño de procesos previo a la implantación de sistemas ERP, introducción de nuevos productos, innovación en el servicio, entre otros.	Puede tener impactos limitados pero continuos en el tiempo. No requiere de grandes cambios organizacionales.	Todo proyecto de seis sigma debe producir un retorno a la inversión para que sea reconocido como tal. Requiere un gran esfuerzo para obtener y analizar los datos con herramientas estadísticas.	Muchas compañías han reportado importantes beneficios en su implantación en términos de mejoramiento de términos de respuesta. Requiere una inversión importante en tecnología informática.
Pasos de la metodología	<ul style="list-style-type: none"> a) Identificación de los procesos estratégicos. b) Desarrollo de la visión de los nuevos procesos mejorados. c) Creación y rediseño de procesos. d) Preparación y prueba de los nuevos procesos. (Hammer y Champy, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Planear el proyecto. b) Analizar los procesos. c) Diseñar o rediseñar el proceso. d) Desarrollar los recursos para el proceso mejorado. e) Gestionar la transición hacia el nuevo proceso. (Harmon, 2003) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Organizar el mejoramiento. b) Entender los procesos. c) Mejorar los procesos. d) Medición, control y retroalimentación. e) Mejoramiento continuo. (Harrington, 2003) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Definir b) Medir c) Analizar d) Mejorar e) Controlar (Escalante, 2006) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Diseñar y modelar el proceso. b) Definir las reglas del negocio. c) Asignar recursos. d) Probar el proceso. e) Analizar indicadores. (Vision Software, 2006) (Howard & Finger, 2003)

Fuente: Aguirre (2007)

A pesar de las aparentes diferencias entre las metodologías encontradas, estas tienen un ciclo de actividades similar. Todas las metodologías tienen como punto inicial el identificar los proyectos o definir el proyecto (Aguirre, 2007). A esta primera parte de planeación sobre lo que se busca lograr, suelen seguirle las fases de diagnóstico, diseño, implementación y gestión de los procesos. Estas etapas; además, requieren ir acompañadas de otros aspectos vitales como:

El compromiso de la alta dirección; el establecimiento de un equipo líder del proceso; la participación y el compromiso total de los empleados como equipos y de manera individual; el desarrollo de actividades con todos los actores del proceso; la asignación de recursos oportunamente; la tenencia de un plan de mejoramiento a corto plazo y una estrategia de mejoramiento a largo plazo; y el constante seguimiento y medición de las mejoras (Serrano & Ortiz, 2012, p.17).

Ahora, si bien las organizaciones tienen a su disposición todas estas metodologías similares para el mejoramiento de procesos, es preciso evaluar cuál es la más indicada para cada organización en particular. Cabe mencionar, que este estudio plantea la elaboración de propuestas de mejora para las etapas de proceso y despacho de comida en comedor universitario, es decir, no se llegará hasta los procesos de implementación y de evaluación. Estos aspectos deberán tomarse en cuenta para la elección de la metodología que se aplique.

De esta manera, la metodología que ha sido elegida para la presente investigación es la de 'Lean Six Sigma', puesto que se centra "en la descripción de los procesos, la actuación en procesos clave y en el análisis del valor de cada fase, buscando lograr los resultados esperados, reduciendo los tiempos de ciclo, mejorando la cadena de valor y la competitividad" (Serrano & Ortiz, 2012, p.18). Los pasos y especificaciones para la aplicación de estas herramientas serán explorados de forma más amplia en la siguiente sección. Esta información será la que sirva de guía en el marco analítico y en la elaboración de las propuestas de mejora.

5. Lean Six Sigma

Para comprender qué es 'Lean Six Sigma' y cuáles son sus implicancias dentro de una investigación, es necesario primero definir su naturaleza. Algunos autores definirán a esta como una estrategia de negocios de mejora continua (Snee, 2010), otros preponderaron la naturaleza del Six Sigma, definiéndolo entonces como una metodología que, a través de la calidad, busca crear mayor valor (Gijo & Antony, 2014). De estas dos, la segunda definición es la más frecuente, esto debido a que, como ya se mencionó, Lean Six Sigma es una composición del marco de trabajo Lean (Béndek, 2016) y la metodología Six Sigma en la optimización de procesos a través de un análisis probabilístico. Aun así, no debemos considerar estas definiciones como mutuamente

excluyentes, sino como complementarias, la única definición que no ha de ser considerada es la de un proceso estandarizado (Gijo & Antony, 2014).

Cuando aludimos al Lean Six Sigma, no podemos dejar de lado la metodología de definición, medición, análisis, mejor y control (o por sus siglas en inglés: DMAIC), este es el marco de trabajo sobre el cual se ciñe. Gijo y Antony (2014) señalan que la particularidad de LSS es combinar, por un lado, la rapidez e iteración de Lean; por otro, la precisión y exactitud del modelo Six Sigma, se trata pues, de cubrir las deficiencias de cada modelo.

A continuación, se define el significado de cada componente del DMAIC, que será complementado párrafos posteriores:

5.1. Etapa ‘Definir’

En la primera, “se busca definir los aspectos generales del proyecto, tales como: título del proyecto, objetivo, planteamiento del problema, equipo de trabajo, programación de las actividades, métricas, variables del proceso, actividades del proceso u otra información necesaria para realizar completa caracterización del proyecto” (Felizzola & Luna, 2014, p.269). Para el caso de la presente investigación, esta parte es representada por el acápite de “Verificación de la problemática”, donde se presentarán datos que corroboren el problema planteado, al igual que los datos esenciales del proyecto a llevarse a cabo como planteamiento del problema, objetivo, equipo del proyecto, etc. Posteriormente, según las recomendaciones del documento “Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico”, se procederá a realizar a realizar un mapeo de los procesos de venta y despacho y las variables que intervienen en estos y; por último, se procederán a identificar las medidas de desempeño claves sobre las cuales se hará seguimiento durante y después de la ejecución del proyecto (Felizzola & Luna, 2014).

5.1.1. La voz del cliente (VOC)

La voz del cliente es definida como la herramienta que toma los comentarios dichos o escritos por el cliente final hacia la empresa, pero de forma estructurada y científica, ya sea a través de escalas o entrevistas. En este sentido, se toman los comentarios del cliente con respecto al punto a estudiar u optimizar para realizar un primer alcance exploratorio o establecer una primera hipótesis (Šperkóvá, 2019).

5.1.2. Project Charter

La información contenida en el Project Charter varía de acuerdo con el nivel de detalle que la organización requiera, pero como mínimo debe contener: título del proyecto objetivo, planteamiento del problema, estado actual de las métricas LSS, ahorro proyectado y equipo del proyecto (Gutiérrez & De la Vara, 2013).

5.1.3. Diagrama de flujo

Este diagrama permite el análisis e interpretación de las actividades que están relacionadas con un proceso y en una secuencia en la que inicia el proceso y en la que finaliza, además de las entradas y salidas de los subprocesos. El objetivo primordial de este diagrama es encontrar los límites inicial y final, superior e inferior de cada proceso para así estar informado si algún proceso que se quiera cambiar está relacionado con otro proceso al cual no se quiera afectar y crear más problemas en los procesos de la organización (Halliburton, 2006).

Para el flujograma se debe partir con la identificación del punto inicial y el final del proceso que se quiere analizar y formular un esquema de las actividades que se desarrollan en el proceso. Luego, se realiza el gráfico mediante símbolos que representan una acción determinada (García & Barrasa, 2009).

Luego, de identificar las características que se vinculan con los procesos es necesario entender cómo se desarrolla un sistema de cola ya que también se desarrolla mediante un proceso en el cual se llevan a cabo actividades que por lo general causa insatisfacción en el cliente por la variable tiempo.

5.1.4. Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC le debe su nombre a cada una de las variables que pretende identificar, es así que podemos encontrar los siguientes factores: Suppliers, Input, Process, Output y Client. Es una herramienta cuya finalidad es identificar todos estos factores relevantes mencionados al momento de optimizar un proceso antes de comenzar a realizar cualquier acción y es usualmente usada en las fases del Lean Six Sigma (Brown, 2019).

5.2. Etapa ‘Medir’

Segundo, en la fase de ‘Medir’, se tiene la intención de “recopilar los datos que permiten describir y diagnosticar con mayor detalle, la naturaleza del problema u oportunidad de mejora detectados en la fase anterior, y que conducen al logro de los objetivos del proyecto seleccionado” (Mantilla & Sánchez, 2012, p.36). Esta etapa se encuentra representada por la toma de tiempos como ‘línea base’ en cuanto al desempeño de los procesos de venta y despacho. Para el desarrollo de esta fase se debe utilizar las siguientes herramientas.

5.2.1. Prueba de ajuste de variables

Las pruebas de bondad de ajuste permiten observar el comportamiento de la muestra aleatoria en relación a una cierta distribución de probabilidad, es decir, se compara la muestra con el modelo hipotético o teórico, datos históricos o con la distribución de otra población (Quintero & Durán, 2004).

5.2.2. Gráficas de control

“Un gráfico de control es un registro gráfico de la calidad donde se sitúan unos límites de control, que sirven para enjuiciar el significado de las variaciones de la calidad en torno a un nivel general” (Gisbert, 2017 citado en Palacios & Gisbert, 2018, p.22). El gráfico contiene una línea central que representa el valor promedio de la característica correspondiente al estado estable (con sólo causas naturales de variación). Asimismo, posee un límite superior de control (UCL) y uno inferior (LCL).

5.2.3. Capacidad del Proceso - Nivel Sigma

Los índices de capacidad (C_{pk} y C_p) representan “una medición de las veces que la desviación estándar ajusta dentro de los límites de especificación del cliente, son ampliamente utilizados en la industria para medir el desempeño de los procesos normales” (Baro, Piña, Romero & Romero, 2016, p.97).

5.3. Etapa ‘Analizar’

Tercero, se tiene la fase de ‘Análisis’, la cual permite identificar la causa raíz del problema. Para esto “primero se deben identificar las causas potenciales; en segundo lugar, las causas deben ser validadas con la ayuda de métodos estadísticos y análisis por los equipos de trabajo; y por último se deben definir las causas que tienen mayor impacto sobre el problema” (Felizzola & Luna, 2014, p.270). Entre las herramientas comúnmente utilizadas en esta fase, se encuentran las siguientes:

5.3.1. Análisis Pareto

Es un método gráfico que tiene como objetivo identificar las causas principales de un problema y determinar su importancia frente al resto de errores que se encontraron (Halliburton, 2006). El 80% de la problemática se debe por causas comunes que afectan a los procesos continuamente y el 20% restante son los que generan la mayor parte del problema de una manera más intensa a los procesos (Gutiérrez & De la Vara, 2013).

La forma correcta en la que se utiliza el diagrama de Pareto es de la siguiente manera. Primero, se debe de ordenar descendientemente según la frecuencia de cada causa; luego se calcula la frecuencia relativa de cada una de las causas que se identificaron; de igual manera se halla las frecuencias acumuladas y; por último, se realiza el gráfico en el cual se representa las causas mediante barras cuya altura representa la frecuencia relativa y el gráfico de polígono que va encima de cada barra es la representación de la frecuencia acumulada (García & Barrasa, 2009).

5.3.2. Diagrama causa efecto

“Es una herramienta que representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan” (Palacios & Gisbert., 2018, p.62). Este diagrama clasifica en cuatro categorías a las causas de los problemas, estas categorías son la mano de obra, maquinaria, método y materia prima; los servicios también tienen sus propias clasificaciones en políticas, procedimientos, personal y equipamientos, pero estas categorías mencionadas pueden ser adaptadas según lo requiera la organización (Halliburton, 2006).

Para que el diagrama de causa efecto sea aplicada de la forma correcta debe seguir los siguientes pasos. Se debe delimitar el tema, para luego descubrir las causas mediante una lluvia de ideas, se clasifican estas causas en cada una de las categorías y, por último, se traza el gráfico con los requisitos ya mencionados (García & Barrasa, 2009).

5.3.3 Pruebas de hipótesis

“son utilizadas para hacer inferencias sobre un parámetro de una población, por ejemplo, el nivel de cumplimiento. Lo importante para aplicar esta herramienta es cumplir con las asunciones necesarias para que la inferencia se realice correctamente” (Mantilla & Sanchez, 2012, p.37).

5.4. Etapa ‘Mejorar’

En cuarto lugar, para la fase de ‘Mejoramiento’, se busca tomar acciones concretas para solucionar los problemas anteriormente identificados y conseguir los objetivos del proyecto (Felizzola & Luna, 2014). Estas soluciones pueden ser planteadas para su cumplimiento a un corto plazo o pueden ser parte de un conjunto de acciones, que lleven a la implementación de buenas prácticas de gestión. La herramienta de la que se hará uso en esta etapa es la de simulación que “permite recrear diferentes escenarios donde se pueden modelar el uso de recursos, cambios en la distribución física, tiempos de movimiento, producto en proceso [...]” (Mantilla & Sánchez, 2012, p.38). Esto permitirá llegar a escenarios “ideales” según los recursos con los que cuenta la organización.

5.4.1. Poka-yoke

Respecto a la herramienta Poka-yoke se puede decir que “consiste en diseñar e implementar sistemas a prueba de errores. Al implementarse un poka-yoke éste puede: permitir reconocer errores en el proceso antes de que ocurra el defecto (preventivo), o también puede dar la señal de cuando se presentó un error (correctivo) para que este se corrija y pueda continuar el proceso” (Mantilla & Sánchez, 2012, p.39).

5.4.2. 5S'

Con su aplicación, se busca optimizar el entorno de trabajo, es decir “se crean y mantienen las áreas limpias, organizadas y seguras. La idea principal es eliminar el desorden, desperdicio y la complejidad en el sitio de trabajo para que las personas trabajen de forma eficiente, confortable y segura” (Mantilla & Sánchez, 2012, p.39).

5.4.3. Diseño de experimentos

A través de la aplicación del método científico, se busca “recabar información en torno a un proceso o sistema, por medio de pruebas en torno a variables, factores y sus respectivos niveles. Esta metodología permite entender de una mejor manera situaciones complejas de relación causa-efecto en torno a fenómenos que sean observables y repetitivos” (Mantilla & Sánchez, 2012, p.39).

5.5. Etapa ‘Controlar’

La quinta fase del Lean Six Sigma, que hace referencia a la de ‘Controlar’ no se encuentra enmarcada dentro del desarrollo de esta investigación. Sin embargo, se planea realizar un apartado, donde se establezcan las métricas recomendadas para realizar un apropiado seguimiento a la implementación de las mejoras propuestas.

5.5.1. Validación de los resultados de las mejoras implementadas

“antes de formalizar los cambios que han implicado las implementaciones se hace necesario validar los resultados, ya que se pueden presentar situaciones donde el resultado de la mejora no sea el esperado y se deban realizar ajustes” (Mantilla & Sánchez, 2012, p.40).

5.5.2. Documentación y estandarización

“realizada la validación y los cambios necesarios, se recomienda avanzar a un proceso de documentación y estandarización, con el propósito de que se hagan más homogéneos los resultados y se facilite la administración y el control” (Mantilla & Sánchez, 2012, p.40).

5.5.3. Institucionalización

“estando definidos, documentados y estandarizados los procedimientos, estos deben comunicarse e implementarse de forma permanente en toda la organización. La institucionalización implica volver a implementar una filosofía, guía, herramienta y/o metodología de trabajo permanente” (Mantilla & Sánchez, 2012, p.40).

5.5.4. Control

“finalmente es recomendable establecer los canales de comunicación y controles que permitan dar seguimiento al proceso, para lo cual se recomienda la auditoría, ya sea interna, externa o de ambos tipos. La auditoría es una herramienta que facilita el control de las

implementaciones y también retroalimenta el sistema para el mejoramiento continuo” (Mantilla & Sánchez, 2012, p.40).

Finalmente, y ya para abordar el marco contextual, cabe resaltar que todo lo mencionado en el marco teórico será utilizado dentro del desarrollo de la propuesta de mejora. Se usa el lean six sigma como una herramienta para su desarrollo, claro está, después de la comparación entre distintas metodologías de gestión por procesos. Por otro lado, los conceptos básicos de atención al cliente y lo que involucra un servicio, nos permite entender la naturaleza de los fenómenos a estudiar y la teoría de colas nos permite tener una aproximación a la rama que se especializa en estudiar estos fenómenos,



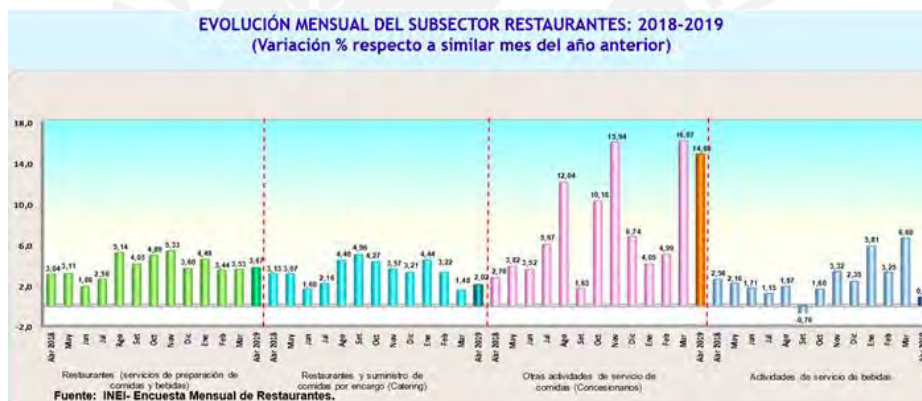
CAPÍTULO III: MARCO CONTEXTUAL

El marco contextual se encuentra compuesto por un análisis del mercado de las empresas del subsector restaurantes. Dentro de este, se revisa la evolución del rubro de concesionarios de alimentos en los años 2018-2019 y; posteriormente, se analizan a las organizaciones que proveen servicios de alimentación en otras universidades tanto a nivel internacional como local; para así, terminar el capítulo, haciendo una revisión más detallada del contexto en el que se desarrolla Lucet.

1. Contexto del mercado de concesión de alimentos en el Perú

En el contexto peruano, el sector alimentario ha mantenido siempre un crecimiento estable (INEI, 2019), esto se debe en parte a la cultura gastronómica asociada a nuestro país como se puede observar en la Figura 3.

Figura 3: Evolución mensual del subsector restaurantes: 2018-2019



Fuente: INEI (2019)

Las estadísticas de INEI separan al sector alimentario en cuatro grandes bloques, sin embargo, el bloque de “actividades de servicio de bebidas” no se ajusta al objeto de estudio, por lo cual no se le dará tratamiento en este trabajo. El primero de ellos es el “sector restaurantes”. Sobre el sector restaurantes, cabe destacar que este posee la particularidad de solo dedicarse al servicio de restaurantes tradicional, exceptuando otros modelos de negocio como el suministro de comidas por encargo (Catering). Así también, este sector ha mantenido un crecimiento sostenido en el periodo comprendido entre 2018-2019, siendo el crecimiento más alto el de noviembre de 2018 con un 5,33% (INEI, 2019). El segundo sector es el de “restaurantes y suministro de comidas por encargo” (Catering), como el nombre lo indica, en este se deben de entender todos aquellos restaurantes que ofrecen un servicio más personalizado, asimismo, en esta clasificación se

encuentran las cadenas de restaurantes y comida rápida, se podría denominar este sector como “no tradicional”, este ha experimentado solo un crecimiento de 1.46%, en el mes de setiembre de 2018 obtuvo su punto más alto con un 4,96%.

Como tercer bloque tenemos el que se ajusta a nuestro sujeto de estudio, este es el de “otras actividades de servicios de alimentos (concesionarios)”. A diferencia de los otros dos sectores, este se ha caracterizado por tener un crecimiento muy dinámico, que tuvo en el periodo 2018-2019 numerosos altos y bajos, INEI vincula el crecimiento del sector con ampliación de contratos e inicio de actividades. En el mes de marzo, el crecimiento fue de 16,03%, siendo el más alto del periodo mencionado. Ahora, este crecimiento no viene exclusivamente de este periodo, sino que se remonta a años anteriores. Como bien lo explica INEI (2019), el crecimiento se debería a la ampliación de proyectos y crecimiento del sector empresarial, producido en el periodo 2018-2019; sin embargo, no podemos dejar este fenómeno como solo producto del crecimiento empresarial, sin antes tratar de explicar que este se ve ligado a toda una corriente nueva de ver los negocios. Así pues, la aparición de concesionarios podría significar un intento de las organizaciones a mejorar las condiciones de los trabajadores en busca de proactividad. Si bien nuestro caso en concreto puede parecer diferentes ya que mientras en el primer escenario se trata de trabajadores en nuestro caso se trata de clientes, la figura es similar, la empresa contrata el servicio a un tercero en busca de una mejora ya sea para lograr eficiencia como para dar un valor integral.

Con respecto al mercado de concesionarios de alimentos, este es relativamente nuevo en el contexto peruano, así podemos observar en el directorio de concesionarios de alimentos, con 140 empresas registradas. Esto se explica debido al reciente avance en materia de condiciones laborales y al avance en las ciencias de la gestión, la cual busca cada vez especializarse más en el giro del negocio que en otros aspectos, para los cuales se pueden recurrir a la intermediación o la tercerización.

2. Servicios de alimentación en universidades

2.1. Casos extranjeros

Hay distintas formas en las cuales se puede manejar una cafetería universitaria o comedor universitario, esto dependerá en gran medida de la política universitaria que haya. En general, se distinguen tres grandes tipos de modelos universitarios, los cuales tienden a tener un tipo de cafetería acorde a su naturaleza. Como primer caso tenemos las universidades del Estado, nacionales o públicas; estas se caracterizan por tener un servicio totalmente subvencionado o tener un precio simbólico, aunque debido a la variedad de universidades de este tipo que existen, no sería viable generalizar en ninguno de los casos. En segundo lugar, se tienen las universidades

privadas sin fines de lucro, aquellas cuyo estatuto señala la reinversión de todos los superávits que se generen, en este caso la comida suele tener un precio, pero los servicios alimentarios pueden ser tanto propios como concesionados. De la misma forma se tienen las universidades con fines de lucro, las cuales buscan generar rentabilidad al directorio, la estructura en cuanto a comedores suele ser la misma.

Para este apartado, hay distintos casos de universidades extranjeras tanto públicas como privadas que evalúan la situación de sus comedores, principalmente los factores de satisfacción de sus clientes. Sin embargo, como todo trabajo de investigación, preliminarmente incluyen un análisis descriptivo de su comedor, con lo cual podemos conocer su realidad, así como hacer análisis comparativos a través del Benchmarking para la investigación.

Joung, Kim, Choi, Kang y Goh (2011) abordan una problemática distinta pero igualmente interesante desde el estudio de la Universidad Nacional de Seúl en Corea del Sur. Ellos comparan las variaciones del servicio entre un comedor administrado por la propia universidad contra un concesionario de alimentos. Dentro del análisis incluyen factores externos como los restaurantes aledaños a las instalaciones y servicios de comida rápida, para ello se tomará en cuenta la perspectiva del cliente a través de 5 factores: calidad de comida, precio, servicio, limpieza y clima. Para este estudio, la universidad cumplía con los requisitos necesarios, al contar con dos cafeterías, una manejada por la universidad y la otra por un concesionario.

Como conclusión de esta investigación, se establecieron dos perfiles de alumnos. El primer perfil privilegia el precio de la comida sobre el resto de factores, descartando de sus preferencias el ambiente y servicio; así también, se muestran satisfechos con la calidad de la comida. En el caso del segundo perfil, ellos si toman en cuenta el ambiente y el servicio, mientras que el precio es un factor secundario, de la misma forma el factor precio suele ser más criticado y los comensales se muestran menos niveles de insatisfacción, esto se explica ya que al pagar un mayor precio se tiene una expectativa más alta de la comida.

Cabe destacar que dentro del factor servicio, los tiempos de espera configuran una variable importante, por lo cual también influye la cantidad de tiempo del que dispone el cliente.

Manalang (2015) conduce un estudio de las operaciones de distintos comedores universitarios en Filipinas, haciendo hincapié que estas instituciones son públicas. Desde la introducción el autor da a entender que existe una gran diferencia entre cafeterías de universidades públicas y privadas, sin embargo, dentro de los resultados de investigación tiene como hallazgo que el 72% de universidades estatales han concesionado o están por concesionar sus servicios alimentarios, de la misma forma, el otro 28% se divide entre cooperativas de las universidades y la propia universidad manejando el comedor. De los muchos hallazgos encontrados en este

estudio, cabe destacar que en su contexto la aparición de vendedores ambulantes es visto como una propuesta alternativa pero insalubre al comercio oficial de la universidad, este factor es asociado a la disconformidad del estudiantado más que a una propuesta económica o una alternativa en cuanto al sabor.



Tabla 5: Factores influyentes en la satisfacción de consumidor en un restaurante

Categories	Perceptions						Expectations		Total	
	Positive aspect		Negative aspect		Differences		Freq.	%	Freq.	%
	Fre q.	%	Freq.	%	Freq.	%				
Service Delivery										
Time management	25	1.6	51	3.3	-26	-1.7	31	2.0	107	6.8
Service Effectiveness	23	1.5	22	1.4	1	0.1	23	1.5	68	4.3
Employee-Customer Interaction	41	2.6	33	2.1	8	0.5	18	1.2	92	5.9
Method of Service	6	0.4	2	0.1	4	0.3	4	0.3	12	0.8
Category Total	95	6.1	108	6.9	-13	-0.8	76	4.9	279	17.8
Servicescape										
Comfort	4	0.3	5	0.3	-1	-0.1	0	0.0	9	0.6
Cleanliness of Environment	19	1.2	79	5.0	-60	-3.8	59	3.8	157	10.0
Physical Appearance	37	2.4	17	1.1	20	1.2	16	1.0	70	4.5
Employee Appearance	15	1.0	24	1.5	-9	-0.6	21	1.3	60	3.8
Ambience	15	1.0	44	2.8	-29	-1.9	23	1.5	82	5.2
Lighting	17	1.1	2	0.1	15	1.0	1	0.1	20	1.3
Other Patron's Behavior	2	0.1	8	0.5	-6	-0.4	2	0.1	12	0.8
Space	9	0.6	11	0.7	-2	-0.1	4	0.3	24	1.5
Sitting Availability	2	0.1	9	0.6	-7	-0.4	10	0.6	21	1.3
Layout Effectiveness	3	0.2	4	0.3	-1	-0.1	3	0.2	10	0.6
Category Total	123	7.9	203	13.0	-80	-5.1	139	8.9	465	29.7

Tabla 5: Factores influyentes en la satisfacción de consumidor en un restaurante (continuación)

Categories	Perceptions						Expectations		Total	
	Positive aspect		Negative aspect		Differences		Freq.	%	Freq.	%
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%				
Product										
Product Variety	37	2.4	48	3.1	-11	-0.7	48	3.1	133	8.5
Product Availability	7	0.4	16	1.0	-9	-0.6	17	1.1	40	2.6
Taste	30	1.9	29	1.9	1	0.1	9	0.6	68	4.3
Serving Temperature	7	0.4	6	0.4	1	0.1	5	0.3	18	1.2
Menu Standardization	3	0.2	12	0.8	-9	-0.6	11	0.7	26	1.7
Portion Size	4	0.3	10	0.6	-6	-0.4	5	0.3	19	1.2
Nutritious Products	2	0.1	12	0.8	-10	-0.6	16	1.0	30	1.9
Food Safety	2	0.1	28	1.8	-26	-1.7	23	1.5	53	3.4
Product Appearance	6	0.4	16	1.0	-10	-0.6	5	0.3	27	1.7
Price	19	1.2	60	3.8	-41	-2.6	48	3.1	127	8.1
Product Quality	4	0.3	16	1.0	-12	-0.8	20	1.3	40	2.6
Food Ingredients	0	0.0	10	0.6	-10	-0.6	2	0.1	12	0.8
Category Total	121	8	263	17	-142	-9	209	13	593	38
Technology										
Technological Convenience	43	2.7	11	0.7	32	2.0	3	0.2	57	3.6
Technological Speed	10	0.6	7	0.4	3	0.2	1	0.1	18	1.2
Technological Reliability	2	0.1	26	1.7	-24	-1.5	11	0.7	39	2.5
Technological Intangibility	0	0.0	13	0.8	-13	-0.8	2	0.1	15	1.0
Technological Applications	16	1.0	23	1.5	-7	-0.4	39	2.5	78	5.0
Category Total	71	5	80	5	-9	-1	56	4	207	13
Others										
Location Convenience	7	0.4	2	0.1	5	6.9	12	0.8	21	1.3
Column Total	197	26.5	328	44.1	-131	-15.9	219	29.4	744	100.0

Fuente: Nadzirah, Ab, Ghazali y Othman (2013)

Nadzirah, et al. (2013) identifican dentro de los factores de insatisfacción al manejo de tiempos, especialmente en las horas pico y la realización de colas. Este factor se encuentra en la quinta posición de un total de 32 factores que se consideran negativos en la compra. Sin embargo, cabe destacar que este estudio fue realizado en una universidad pública, y posee ciertas limitantes ya que se realizó en Malasia y debido a su distribución geográfica se asume que el cliente tendrá una distinta perspectiva de lo que es importante.

2.2. Casos nacionales

Como se adelantó en el capítulo anterior, cada tipo de universidad tendrá una forma distinta de manejar su comedor, esta realidad no es ajena a nuestro contexto. Véase el caso de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), la cual posee un concesionario de alimentos que funciona como proveedor oficial, adicional a ello, tiene distintos distribuidores de comida como Refilo, el tomate loco, Charlotte, etc. El formato suele mantenerse en las universidades privadas como se irá explorando.

Comenzando con la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), para la obtención de esta información se realizaron entrevistas exploratorias a sus alumnos. La UNMSM consta de un comedor completamente subvencionado, que genera aproximadamente 2000 platos de almuerzo por día. Adicional a ello, también entrega desayunos y cenas subvencionados. En cuanto al almuerzo, para evitar la congestión, se han desarrollado cuatro turnos distintos que van de 12 a 12:30, de 12:30 a 13:00, de 13:00 a 13:30 y de 13:30 a 14:00. Dado que cuenta con una población estudiantil de aproximadamente 20,000 alumnos, el comedor no logra alimentar a todos los alumnos, razón por la cual también existen espacios concesionados para la creación de restaurantes. Estos restaurantes funcionan bajo la modalidad de arrendamiento, por lo cual mantienen su autonomía y solo deben de realizar un pago mensual a la administración de la universidad.

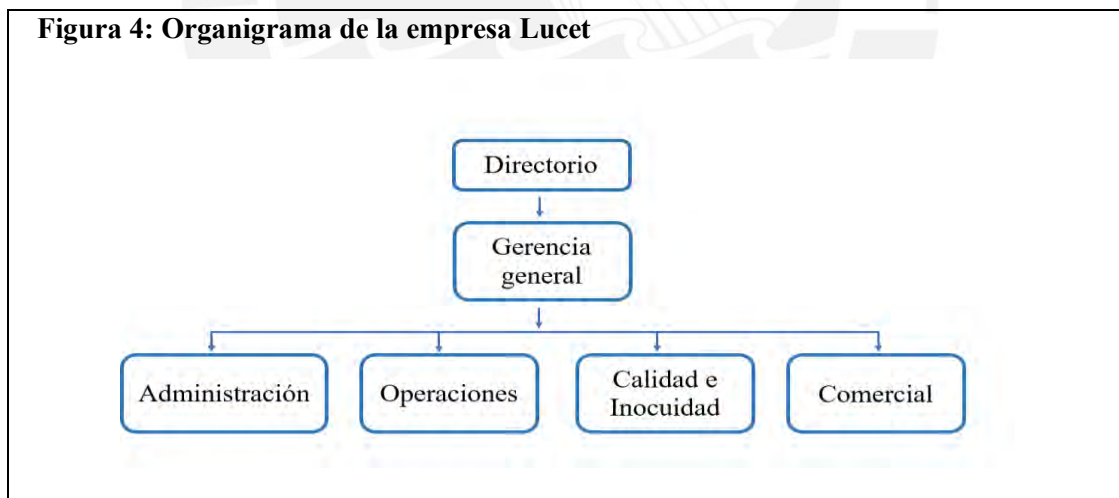
Centrándonos en el comedor, que posee una naturaleza similar a Lucet en cuanto a funciones, este ente está regido por el Estatuto de la UNMSM, la cual establece la gratuidad del servicio. Asimismo, este se encuentra bajo el control del área de bienestar, todos los procesos del comedor están supeditados a las decisiones de aquella oficina. En los últimos años, han habido hitos en la historia del comedor, por ejemplo, en el año 2014 se eliminó el sistema de colas implementando un sistema de tickets, el cual mantenía a los alumnos esperando desde las 7:00 hasta las 12:00 para conseguir un almuerzo, dejando sus mochilas en el lugar para no perder sus posiciones. Asimismo, este año se han realizado pruebas para la implementación de un sistema por aplicativo para la generación de tickets, esto con la finalidad de disminuir las colas en el comedor.

3. Análisis de Lucet

Lucet es la organización que administra los diversos canales que proveen alimentos en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Para llegar a entender el origen de Lucet, es necesario recordar la evolución que se ha dado en la oferta de alimentos en los comedores universitarios. Es así que el plato conocido como el 'Básico', que fue ofrecido hasta mitad del 2015, fue eliminado de la oferta del concesionario, pues su precio (S/ 3.60) no cubría sus costos reales.

En ese contexto, la empresa privada que, en ese entonces, era responsable de administrar los comedores dentro de la universidad adujo que aquel modelo de negocio no era sostenible y decidió no renovar sus servicios. Al haber sido eliminado el 'Básico', se decidió por solo ofrecer el Menú Universitario, una opción que sí cubría los requerimientos nutritivos necesarios, pero tenía un mayor costo. A pesar de la inversión realizada en infraestructura y equipamiento por la propia universidad, el nuevo concesionario no tuvo éxito en el inicio de sus operaciones.

De esta manera y para evitar el riesgo de que los alumnos se queden sin una oferta de alimentos adecuada, la organización Lucet perteneciente a la PUCP tomó en concesión los comedores universitarios a partir de la segunda mitad del año 2016. Actualmente, la organización está compuesta por un directorio, la gerencia general y cuatro áreas tal como se muestra en la siguiente figura:



Con el fin de entender mejor a la organización y al contexto en el que desarrolla sus actividades se aplican, a continuación, dos herramientas, el análisis de las cinco Fuerzas de Porter y el modelo CANVAS.

3.1. Descripción de la empresa

En la presente sección, se describe la siguiente información de la empresa: i) historia de la empresa, ii) declaración de la estrategia, iii) estructura organizacional, iv) actividad de la empresa y finalmente v) líneas de negocio.

3.2. Historia de la empresa

En los años previos al 2016, los comedores de la PUCP eran concesionados a empresas externas, las cuales debían ceñirse a las políticas que la universidad mantenía, entre ellas la permanencia del menú básico bajo el precio de S/. 3.60. Sin embargo, estas políticas devinieron en insostenibles, según lo que se reseña en la revista PuntoEdu (2019), dado que los concesionarios buscaban ajustarse al costo y los valores nutricionales no iban acorde a los estándares. Debido a estas nuevas exigencias, los pocos concesionarios que decidieron competir no cumplían con los requisitos, razón por la cual se declaró desierto el concurso para ganar la concesión de los comedores en el año 2016. Frente a esta situación, según la fuente mencionada, Lucet empieza a brindar el servicio de alimentación sostenible y que responda a los altos estándares de calidad exigidos por la propia universidad.

Según Catherine Saenz (comunicación personal, 07 de octubre, 2019), actual apoderada y anterior gerente general, en un inicio Lucet fue concebida no solo como una empresa dedicada a los servicios de comida, sino también como una empresa multimarca, que pudiera desarrollar startups, o proyectos tecnológicos. Es por ello que Lucet fue un primer contacto con el mundo de la “restauración”, cuya experiencia posteriormente serviría para la implementación de una facultad de gastronomía, y una segunda sería la ya mencionada, ser un concesionario alineado a la estrategia de la universidad, superando así las dificultades que siempre sobrevenían en la relación con los concesionarios externos.

Con la consolidación de Lucet, empieza una nueva etapa respecto al funcionamiento de los comedores universitarios. Entre los cambios más relevantes, se encuentran, en primer lugar, la homogeneización de la comida, esto es, todos los comedores empezaron a servir el mismo plato en cuanto a la oferta del menú universitario. Cabe agregar que esto, en cuanto a las operaciones llevadas a cabo por Lucet, devino en la centralización de la elaboración total de menú universitarios en el comedor central PUCP, lo cual implicó un nuevo sistema logístico para la distribución de la comida (J. Chu, comunicación personal, 12 de abril, 2019). Por otro lado, a mediados del 2016, en sesión del Consejo Universitario, se dio la sustitución del menú básico por el menú universitario al nuevo precio de S/. 6.50, el cual ha tenido dos incrementos adicionales en su valor, los cuales han sido aprobados a través del Consejo Universitario, el primero de ello

se dio en la asamblea llevada a cabo el 29 de marzo de 2017; en la segunda, se acordó elevar el precio a S/. 7.50, el día 8 de enero de 2018, precio en el que se mantiene hasta la actualidad.

Por otro lado, y como punto importante a retomar dentro de nuestro análisis posterior, el alumno consumidor del menú universitario se ha mostrado sensible al precio, de tal forma que cuando se ha propuesto aumentos en este, se ha generado su rechazo. Esto se condice con el estudio previo realizado en la tesis de Gonzales et al. (2018), se mostró que los alumnos de la universidad tienen un mayor grado de insatisfacción con los factores precio, tiempo, infraestructura y valor nutricional.

Además, cabe resaltar que a partir del 2019-2, se cuenta con un nuevo concesionario para el comedor de Letras, Garva S.A.C. (PuntoEdu, 2019). Este ofrece platos distintos a los de los comedores Central y de Arte. Es así que, los alumnos podrán encontrar una oferta diferente para el Menú Universitario, Menú Vegetariano, Plato del Día y platos a la carta. Este nuevo concesionario representa una competencia directa dentro del mismo contexto en el cual se desarrolla Lucet.

Finalmente, cabe agregar que en el periodo de tiempo que la empresa lleva operando, ha mantenido relativa autonomía de la administración de la universidad (PuntoEdu, 2019), sin embargo, el directorio está compuesto en su mayoría por autoridades académicas de la PUCP, y un Representante antes la Asamblea Universitaria (REA). Asimismo, deben ser tomados en cuenta los papeles del Consejo Universitario y la Dirección de Nutrición, entidades propiamente de la PUCP. La primera se vincula con Lucet a través de la regulación del precio del menú universitario, así como también la designación del REA que integrará el directorio, por otro lado, la Dirección de Nutrición estará constantemente midiendo la calidad de la comida, siendo los dos factores más importantes salubridad y nutrición.

3.3. Declaración de la estrategia

Lucet ha definido como su misión “apoyar a la universidad en brindar los servicios alimenticios que requiere la comunidad universitaria con un soporte adecuado y estructurado a la medida de lo que requiere una comunidad como la universitaria” (C. Saenz, comunicación personal, 07 de octubre, 2019). En otras palabras, se entiende que esta organización busca posicionarse de una manera competitiva dentro de las opciones de alimentación del alumnado mediante una oferta de productos que cumpla con las medidas de salubridad e inocuidad alimentaria correspondientes.

Asimismo, la organización ha logrado determinar ciertos objetivos estratégicos en torno a los cuales realiza su planificación de trabajo. El primero se encuentra relacionado con la satisfacción al cliente y en, específicamente, incluir indicadores que ayuden a medir esta y, al

largo plazo, conseguir un porcentaje de satisfacción aceptable. El segundo objetivo estratégico tiene un carácter comercial, pues se centra en la diversificación de las líneas de negocio, es decir Lucet busca “no solamente quedarse viendo temas de restaurantes, sino poder incursionar en otras líneas de negocio que no tengan que ver con restaurantes”. (C. Saenz, comunicación personal, 07 de octubre, 2019). Esto último, probablemente, guarda relación con el tercer objetivo estratégico, el cual tiene un rasgo económico. Es decir, se basa en lograr la sostenibilidad de la organización, ya que, en la actualidad, posee ciertas dificultades para “lograr sus puntos de equilibrio y está buscando alternativas para poder encontrar una estabilidad” (C. Saenz, comunicación personal, 07 de octubre, 2019). Esto último representa una fuerte amenaza para el funcionamiento a largo plazo de la organización, pues como fue expresado por la gerente Comercial, M. Núñez (comunicación personal, 19 de noviembre, 2019), Lucet no tiene como fin la rentabilización de sus operaciones. Al contrario, esta busca ser entidad auto-sostenible que vele por el bienestar de los alumnos desde sus operaciones y a través de los productos que estas ofrecen, objetivo que se ve obstaculizado si es que no se posee una demanda sólida que permita sostener los costos de las operaciones.

3.4. Estructura organizacional

En cuanto a la estructura organizacional de Lucet, tenemos como en toda organización un directorio. Adicional a ello, están las áreas de las cuales se compone funcionalmente la empresa, las cuales son cuatro exclusivas de Lucet: Administración, Operaciones, Comercial y Calidad e inocuidad (Ver Figura 4); asimismo, cada una de estas áreas está compuesta por su respectivo representante. Ahora, según la entrevista realizada a Catherine Saenz, apoderada de Lucet, en promedio la empresa tiene 170 personas trabajando, de las cuales el mayor porcentaje se concentra en la parte de operaciones. En Administración, se concentran 20 personas, en calidad se encuentran 6 personas, en la parte comercial también se encuentran 6 personas y finalmente en el área de operaciones 138 personas, entre personal full time y part time, dadas las necesidades del negocio.

3.4.1. Directorio

Como toda empresa, el directorio es el órgano superior dentro de una organización, es la máxima instancia administrativa. Se encarga de aprobar los estados financieros, mandar a auditar los estados financieros, escuchar los reportes de la gerencia, designar gerentes, etc. En resumen, realiza actividades administrativas en favor de los inversionistas y de interés general.

Según H. Valderrama (comunicación personal, 6 de diciembre, 2019), ex miembro del directorio de Lucet y REA, el directorio de Lucet era un fenómeno particular, en cuanto a su estructura. El directorio de Lucet, como se mencionó en un punto anterior, está integrado por

profesores, autoridades administrativas y un REA. En su experiencia, él cuenta que, dado que el directorio en general no posee *expertise* en el giro del negocio, todos buscan aprender sobre él y proponer nuevas ideas. Sin embargo, tratan de delimitar sus funciones a temas generales, aprobación de reglamentos, organigramas o planes anuales. Esto debido a que se evita usurpar funciones correspondientes a la gerencia.

3.4.2. Gerencia general

Respecto a la gerencia general, se encuentra compuesta por una sola persona. Para el periodo estudiado se contó con C. Saenz en este cargo. Las funciones que se tienen para esta área se basan, esencialmente, en supervisar las funciones e indicadores de las áreas que se encuentran por debajo de ella (comunicación personal, 07 de octubre, 2019).

3.4.3. Administración

Esta área, según la entrevista realizada, se encarga de las gestiones contables de las operaciones de Lucet. Es decir, se encuentra encargado de pagos a los actores involucrados en las operaciones como proveedores y personal. Asimismo, es el área responsable de llevar un registro contable de los ingresos y egresos a manera general.

3.4.4. Comercial

Respecto a las operaciones realizadas en el área Comercial, según la entrevista realizada a M. Núñez (comunicación personal, 19 de noviembre, 2019), encargada de la misma. Esta tiene las funciones de establecer los indicadores claros y en base a eso trazarse los objetivos comerciales y alcanzar una meta económica que permita la sostenibilidad de las operaciones de Lucet. Esta área, se encarga, también, del planeamiento de todos los platos que serán ofrecidos durante el semestre, coordinación realizada, también, con la Dirección de Nutrición. Además, la posterior evaluación de la venta diaria y la merma producida se realiza a través de un software, que permite conocer el alcance de los objetivos comerciales. Asimismo, es responsable de evaluar la percepción de sus consumidores en cuanto a temas de imagen; por ejemplo, a través de las redes sociales, cuyo manejo se encuentra tercerizado en la actualidad. Finalmente, es la responsable de evaluar nuevas propuestas en cuanto a la oferta de productos en sus diferentes líneas de negocios a través de la consulta con el alumnado mediante el uso por ejemplo de Focus Groups.

3.4.5. Operaciones

Al ser la actividad principal de Lucet la elaboración de alimentos, existen diferentes funciones que deben realizarse para obtener el producto final, estas actividades comienzan con el planeamiento de los platos que serán elaborados durante un periodo de tiempo y con ello se elabora la lista de ingredientes y sus especificaciones para su compra respectiva; luego se debe verificar que cantidad de ingredientes aún se tiene disponible en el almacén para realizar un

pedido con mayor precisión, con ello se puede realizar una orden de compra, el cual se realiza todos los días con el propósito de tener ingredientes más frescos y además de que el área de almacenamiento de la organización no tiene una dimensión grande. Por otro lado, cuando se tiene los insumos para la elaboración de los distintos platos pasa al área de cocina en el cual se prepara todos los platos que son ofrecidos por la organización. Por último, el departamento de operaciones también supervisa el área de despacho, en este se reparte el producto final en sus diferentes presentaciones a la comunidad universitaria, para ello en esta área se cuenta con diferentes mecanismos para mantener la calidad del alimento en perfectas condiciones, además del personal que se encarga de ofrecer el servicio.

3.4.6. Calidad e Inocuidad

Esta área se encarga de evaluar, mediante indicadores de salubridad, la oferta de platos que serán provistos a la comunidad universitaria con frecuencia diaria. También, se encarga de evaluar las condiciones internas en las cuales se elaboran platos como el Menú Universitario, Menú Vegetariano, Menú Nocturno, Plato del Día, Plato Salvavidas y platos a la Carta. Esta evaluación, también, se repite en todas las líneas de negocio que posee Lucet.

3.5. Actividad de la empresa y línea de negocio

La actividad comercial de la organización según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) pertenece al de restaurantes, bares y cantinas con el código 55205.

La actividad principal de la empresa se centra en la restauración, la cual se desarrolla básicamente dentro del campus universitario de la PUCP, a través de los comedores de la facultad de Artes y Central, restaurantes, tiendas tipo mini cafés y el servicio de catering.

Según C. Saenz (comunicación personal, 2019), la empresa en la actualidad dirige sus líneas de negocios a la restauración gastronómica. En primer lugar, los alimentos producidos en masa que se ofrecen en sus presentaciones de menú universitario, el plato del día y el plato salvavidas, los cuales son vendidos en los comedores de la PUCP. Por otro lado, se ofrece un servicio de tipo restaurante en los comedores universitarios a través del plato a la carta, asimismo, este tipo de servicio es ofrecido también en los restaurantes periféricos con los que cuenta la organización como Tangente, El Puesto y Won Ton. Por otro lado, la línea de snacks que son pequeños mini-cafés donde se despachan productos como dulces, pasteles, bebidas frías y calientes y una variedad de sandwiches. Por último, el servicio de catering que son ofrecidos en los eventos como graduaciones, reuniones, ponencias, etc. que son realizados en la universidad, pero también otras empresas pueden solicitar tal servicio.

3.6. Análisis de las cinco Fuerzas de Porter

El modelo de las cinco de fuerzas de Porter brinda un análisis sistémico para entender el contexto en el que la empresa se desarrolla. Asimismo, “revela los orígenes de la rentabilidad actual de un sector y brinda un marco para anticiparse a la competencia e influir en ella (y en la rentabilidad) en el largo plazo” (Porter, 2008, p.2). De esta manera, el análisis permitirá tener mayor información sobre los actores que influyen en el funcionamiento de la empresa Lucet.

Este modelo realiza un análisis a cinco actores principales, los cuales determinan el funcionamiento del sector: amenaza de nuevos entrantes, poder de negociación de los compradores, poder de negociación de los proveedores, amenaza de productos o servicios sustitutos y rivalidad entre los competidores existentes (Porter, 2008). El poder de negociación que se tenga con cada uno de ellos podrá variar según el sector. El foco recae en las fuerzas competitivas más fuertes, las cuales “se transforman en los elementos más importantes de la elaboración de la estrategia” (Porter, 2008, p.2).

A continuación, se presenta el análisis realizado a Lucet bajo este modelo. La información expuesta ha sido recogida a partir de la revisión de noticias y una entrevista realizada al Jefe de Servicios y Concesionarios, J. Chu (comunicación personal, 12 de abril, 2019).

3.6.1. Poder de negociación de los clientes

El poder que poseen los compradores sobre las organizaciones es uno de los más relevantes, ya que provocan que las empresas de un determinado sector se enfrenten entre sí para que así brinden una mayor calidad en sus productos y/o servicios a un precio bajo. El nivel de poder que este grupo posee depende de distintos parámetros como el precio, la diferenciación, información disponible y el valor que se le da a los productos o servicios que se necesiten (Porter, 2008).

Los clientes de Lucet se basan principalmente por los miembros que conforman la comunidad universitaria que son los alumnos de pregrado y postgrado, docentes y parte del personal administrativo de la universidad.

Los consumidores tienen diferentes opciones de lugares en el que pueden adquirir sus alimentos, ya sea dentro de la universidad o a los alrededores de esta, lo que puede provocar que los clientes pueden acudir a alguno de los establecimientos que cumpla con sus necesidades. Asimismo, un aspecto a mencionar es el precio y la calidad con la que cuenta los comedores de Lucet, ya que el precio está por debajo de muchos de los restaurantes que están cerca al campus universitario y por parte de la calidad los alimentos son supervisados durante y después de la

preparación de los alimentos, esto gracias al área de control de calidad con la que cuenta la universidad.

Por ello, con respecto al poder que tienen los clientes sobre Lucet podríamos concluir que es uno medio, ya que si bien hay otras opciones donde el alumno puede comprar sus alimentos Lucet por la cercanía de sus establecimientos y el precio de su menú universitario tiene clientes cautivos y por ende poder sobre estos.

3.6.2. Poder de negociación de los proveedores

El análisis del poder de negociación de estos actores varía dependiendo de la empresa y el rubro en el que estos se encuentren. Si el producto o servicio ofrecido es especializado y se tiene cierta clase de monopolio sobre este, el proveedor podrá decidir sobre el precio de transacción dejando a la organización en una posición vulnerable, donde solo podrá asumir las implicaciones de este nuevo gasto (Porter, 2008).

El rubro de servicio de alimentación requiere un especial cuidado de la provisión de los insumos que serán utilizados en la elaboración de los platos. Se deberán tomar en cuenta aspectos no solo económicos al momento de considerar una oferta por parte del proveedor, sino, también, de procesamiento, transporte y las respectivas medidas de salubridad a las que estén expuestos los productos por entregar.

Para el caso de Lucet, según la entrevista realizada con el Jefe de Servicios y Concesionarios, los pedidos al proveedor se realizan con frecuencia semanal, según la planificación del menú. Todos los insumos son recibidos en el Comedor Central y su respectivo estado es supervisado por el área de Calidad, que, en caso de encontrarse algún “desperfecto”, ordena la devolución de insumos y su posterior reposición.

Cabe mencionar que por el rubro del negocio y el público al que atiende Lucet, se exigen cantidades de insumos significativas a los proveedores, lo que representa un punto favorable para la obtención de precios asequibles.

Por las razones anteriormente expuestas, se llega a la conclusión que el poder de negociación de los proveedores en este caso es bajo.

3.6.3. Amenaza de nuevos entrantes

Los nuevos entrantes a un sector hacen que las organizaciones ya pertenecientes al mercado tengan que ser más competitivas para así no perder y tampoco se reduzca su participación en el mercado. sin embargo, la entrada de los competidores está marcada por las barreras que presenta cada mercado; por ejemplo, las economías de escala, la inversión necesaria para la apertura del negocio, el tamaño de las organizaciones que ya se encuentran en el mercado, el

acceso desigual a canales de distribución y las políticas y/o normas por las que está marcada cada sector (Porter, 2008).

Con ello se pudo identificar que dentro del campus la amenaza de nuevos entrantes es baja. La propuesta de alimentos que ofrecen los comedores no puede ser replicada por otro establecimiento dentro del campus con lo cual no tiene un competidor directo; sin embargo, con otros negocios que posee Lucet como el del “El Puesto” que ofrece alimentos de elaboración rápida podrían presentar nuevas amenazas como lo es ahora Refilo. Esta amenaza débil se debe principalmente por la capacidad limitada de espacios que posee la universidad para alquilarlos.

Por otro lado, la amenaza de nuevos competidores cambia a ser media fuera del campus universitario. La apertura de nuevos restaurantes que ofrecen menús de alimentos caseros son cada vez más usuales alrededor del campus, estos presentan barreras de entrada en los aspectos de inversión, capacidad de los locales por ser estos en su mayoría espacios pequeños y la de los clientes que exigen calidad a precios bajos.

Entonces, la amenaza de nuevos competidores cambia dependiendo el entorno que se observe ya sea dentro o fuera del campus de la universidad.

3.6.4. Amenaza de sustitutos

Los sustitutos son aquellos que no necesariamente pertenecen al mismo rubro que un servicio o producto, pero satisface una misma necesidad de manera distinta. Según Porter, su existencia es una amenaza para la rentabilidad del sector “al colocar un techo a los precios” (2008). Asimismo, se presenta con un nivel de negociación alto en dos tipos de escenarios. Primero, cuando ofrece un atractivo trade-off de precio y desempeño respecto del producto del sector y segundo, cuando “el costo para el comprador por cambiar al sustituto es bajo (Porter, 2008).

Para el caso de la comunidad universitaria, se cuentan con diversas opciones si lo que se busca en un canal de venta de alimentos. Por ejemplo, son sustitutos todos los productos que se ofrecen por el grupo de Facebook Traficantes PUCP Oficial, donde se pueden encontrar opciones desde desayunos, snacks, postres, almuerzos, ensaladas, entre otros.

Además, dentro del campus se tienen locales como Tomate Loco, Frutería, Juan Valdez, 338, Refilo entre otros. Este tipo de locales ofrecen opciones de comida rápida, snacks, etc.

Asimismo, desde hace, aproximadamente, dos años, se ha notado la presencia del comercio ambulatorio en las afueras de la universidad. La oferta es variada y usualmente no llega a sobrepasar los S/6 soles por plato.

Después de las razones expuestas, se puede considerar que el nivel de amenaza de los sustitutos es alto.

3.6.5. Grado de rivalidad entre competidores del sector

La rivalidad entre competidores es intensa cuando el número de rivales es alto y tienen similitud en cuanto a su tamaño y el producto o servicio que ofrecen. Esto, también, se da cuando un actor del sector busca asumir el liderazgo a toda costa, llegando a afectar los precios establecidos. Para identificar un rival es necesario “preguntarse si los rivales compiten en las mismas dimensiones” (Porter, 2008, p.8).

En el caso de Lucet, en términos de competencia, se debe mencionar a Garva S.A.C., concesionario que brinda un servicio similar dentro del campus, pues es el concesionario encargado de administrar el comedor de Letras. Asimismo, fuera de la universidad se pueden encontrar otros canales con propuestas similares. Si bien no poseen la misma capacidad de atención al cliente, la suma de ellos atiende a un grupo de estudiantes significativo, quienes prefieren pagar un precio mayor a cambio de acceder a una oferta variada de platos y otros agregados de valor como servicio de Wifi. Algunos locales que representan dicha competencia son Aula 101, Cabañita, Da Gusto, entre otros.

Sin embargo, el mercado de consumidores es grande y las ventas de Lucet no se ven afectadas por estos otros canales de atención, ya que sí logran cumplir con la venta de la mayoría los menús universitarios que ponen a disposición de los alumnos. Por las razones ya expuestas, se concluye que el grado de rivalidad entre competidores actuales es medio.

3.7. Modelo Canvas

Respecto al modelo Canvas, este es de gran utilidad para mapear el funcionamiento total de la organización. Los socios clave son aquellos de quienes la organización depende para llevar a cabo sus actividades y lograr el funcionamiento del negocio.

En el caso de Lucet, aquí se ubican los alumnos de la universidad, docentes y los proveedores de alimentos. En el segmento de actividades clave, se exponen las acciones que dan soporte al funcionamiento. En el caso de la concesionaria, esta realiza actividades de atención al cliente, preparación de comida y mantenimiento de instalaciones, su funcionamiento es similar al de un restaurante. Los recursos clave son los espacios en los que opera y sus recursos humanos y técnicos para la elaboración de los alimentos.

Su propuesta de valor se basa en la cercanía de sus productos al estudiante y los precios asequibles que esta ofrece. Las relaciones con sus clientes no son personalizadas ya que brindan

un servicio en masa en su mayoría a estudiantes y profesores a través de formatos como los comedores, restaurantes con comida al peso y ‘El Puesto’, un nuevo formato de comida rápida.

Sus principales gastos se basan en la compra de insumos y el pago al personal y su giro del negocio se sustenta en la venta de alimentos y servicios de catering.

Figura 5: Modelo Canvas de Lucet

Socios clave:	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con los clientes	Segmento de cliente
<ul style="list-style-type: none"> -Alumnos PUCP -Docentes -Proveedores de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> -Venta de tickets -Publicación de los platos -Preparación de la comida -Despacho de la comida -Limpieza del comedor -Refrigeración de los insumos 	<p>Brindar accesibilidad a los servicios de alimentación a un precio asequible para el alumnado bajo normas de salubridad adecuadas.</p>	<p>Sus clientes principales son los alumnos de la Universidad Católica. El trato no busca ser personalizado debido a que es un servicio en masa, por lo que el ciclo de atención al cliente es rápido.</p>	<p>El grupo más significativo en cuanto a clientes es el de los alumnos; sin embargo, también, se tienen espacios habilitados para profesores de la universidad.</p>
	<p>Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> -Personal de LUCET -Espacios físicos (comedores) -Indumentaria -Insumos de comidas 		<p>Canales</p> <p>Los canales de distribución y venta son directos y ambos se dan de manera presencial. Lo que sí varía son los diversos formatos que ofrece en servicios de alimentación. Amalia representa la oferta de menús universitarios, platos a la carta, postres, etc. El Puesto representa un canal que ofrece, en su mayoría comida rápida y; por último, Tangente ofrece una oferta más variada por su sistema de comida al peso.</p>	
<p>Estructura de costos:</p>		<p>Fuente de ingresos:</p>		
<p>Pago a personal, pago por arrendamiento de local, compra de insumos para elaboración de menús, snacks, etc.</p>		<p>Venta de menús universitarios, postres, snacks, comida rápida a través de sus diversos formatos como El Puesto, Amalia y Tangente.</p>		

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación tiene como objeto de estudio proponer distintas soluciones al problema de los tiempos de espera en los ciclos de atención al cliente. El problema no ha sido elegido de forma parcializada, sino que para su identificación nos hemos basado en estudios previos, bibliografía que remarca su importancia, así como en lo encontrado en la etapa de diagnóstico.

Como se ha expuesto en el capítulo referente al marco teórico, existen distintas metodologías y herramientas que podrían potencialmente ser aplicadas en el estudio, sin embargo, estas han de ser elegidas dependiendo de su idoneidad y su aplicación en el ámbito de las ciencias de la gestión. Es por ello que el presente estudio toma como base la investigación en gestión para determinar el diseño metodológico, el cual consiste en precisar el alcance de la investigación y el tipo de diseño metodológico. Adicionalmente, se describe la secuencia metodológica, las herramientas utilizadas, junto con la justificación de su idoneidad para la presente investigación y finalmente el proceso de selección de las muestras estudiadas (Ponce & Pasco, 2015).

1. Alcance de la investigación

Posterior a la revisión bibliográfica, planteamiento de objetivos y preguntas; es necesario establecer cuál será el alcance de la investigación. Sobre esa premisa y, en función de su progresivo nivel de estructuración, los estudios pueden tener un alcance exploratorio, descriptivo, correlacional y/o causal (Ponce & Pasco, 2015).

Las colas y los tiempos de espera generados a partir de ellas son un fenómeno que requiere ser estudiado a profundidad. A partir de esto, se busca encontrar las causas raíces que expliquen el porqué de los tiempos generados. Por esta razón, el alcance que tiene la presente investigación es de carácter explicativo, ya que la investigación “se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta [...]” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010, p.84). La obtención de la información ayudará a entender de qué forma las variables o condiciones del entorno afectan el fenómeno de las colas; la recopilación de esta data servirá para generar propuestas de mejora, que respondan a estas causas raíces y cuyo objetivo sea reducir los tiempos de atención.

2. Enfoque de la investigación

Dada la naturaleza del estudio, se ha visto idóneo que este contemple un enfoque mixto, es decir que se tome como “un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema.” (Hernández et al., 2010, p. 544). Tal como señalan Ponce y

Pasco, la razón de este enfoque es para “compensar las desventajas de un solo enfoque y potenciar la rigurosidad de la investigación” (2015, p.45). Si bien el estudio es fundamentalmente cuantitativo, ya que la metodología a usar y las herramientas inclinan el estudio hacia ese enfoque; dada la naturaleza de la investigación también tenemos que abordar el aspecto cualitativo. Adicionalmente, de ser sólo cualitativo, el estudio quedaría como una propuesta teórica, cuyos resultados son desconocidos y, si bien el estudio no pretende llegar a la fase de implementación, es necesario que su potencial utilidad sea demostrada.

3. Diseño de la investigación

La presente investigación sigue la metodología de estudio de caso, la cual “está orientada a la comprensión de un fenómeno (unidad de análisis) dentro de su propio contexto [...] abordando las complejidades del mundo real y tratándole de dar sentido” (Harrison, 2002 citado en Ponce & Pasco., 2015, p.47). En otras palabras, se trata de analizar un fenómeno particular y a partir de este entender un fenómeno más amplio, en nuestro caso, este es de tipo organizacional.

Ahora bien, la metodología de estudio de caso exige determinada rigurosidad en su análisis, tal como especifican Ponce y Pasco (2015), en el lapso de tiempo que se investigue la organización se deberán de realizar múltiples técnicas de recolección de información a fin de que sea válida la posterior extrapolación del fenómeno concreto al aspecto teórico amplio.

Para esta investigación, el caso a analizar es el de la empresa Lucet, y a través de la comprensión y análisis del fenómeno se espera comprender un fenómeno conceptual aun mayor, el del ciclo de atención y despacho bajo la perspectiva del enfoque de procesos.

4. Unidades de análisis y de investigación

Según Hernández, et al. (2010), posterior al planteamiento de la investigación, es importante realizar un correcto mapeo de actores, este paso es importante como etapa previa a la recolección de datos. De la misma forma, Ponce y Pasco (2015) definirán a las unidades de análisis y de investigación bajo el nombre de unidades de observación, sin embargo, la definición es sustancialmente la misma: “organizaciones o actores relacionados a la organización que proporcionarán la información necesaria para cubrir los objetivos o para probar las hipótesis de la investigación”.

En este caso en particular hemos identificado 4 unidades de análisis e investigación. Dada la esquematización del proyecto profesional, se irán nombrando de acuerdo a su necesidad en el proceso de investigación. Sin embargo, no se profundizará sobre las herramientas a utilizar, ya que ello corresponde a un apartado posterior en la investigación.

Como primera unidad de investigación se tiene a los gerentes, ellos componen un factor importante para el proyecto profesional en tanto confirman la relevancia de la investigación, proporcionan información sobre la empresa y en última instancia confirman la validez y viabilidad de las propuestas.

Como segunda unidad de investigación están los clientes, pues son una fuente de información que contribuye a la reafirmación del problema. Estos tienen relevancia dentro de la investigación, ya que como unidad de análisis se controlarán sus tiempos, lo que ayudará a describir el fenómeno y realizar el diagnóstico y la medición de los resultados.

La tercera unidad de investigación la componen las personas involucradas con los procesos de venta y despacho, esto es, los trabajadores encargados de caja y de despacho de comida. Consideramos importante cambiar la perspectiva hacia la organización, ver los procesos desde la perspectiva de los trabajadores y evaluar los tiempos que demoran en atender, así como los imprevistos que ahí se presenten.

La cuarta unidad de investigación son los procesos en sí mismos, como han sido estructurados y como fueron concebidos en un inicio. Como bien sabemos, los procesos tienden a tener un desempeño ideal que puede ser modificado mediante la práctica.

5. Selección de la muestra

El método de selección de la muestra se ha señalado como no probabilístico, esto debido a que se busca “una aproximación al fenómeno organizacional investigado” (Ponce & Pasco., 2015, p.53). Debido a esto, no hay razón para establecer algún parámetro, ya que independientemente de las características que tenga la persona, la cola será la misma. Sin embargo, le agregamos un factor de conveniencia a la muestra, en tanto separamos los tiempos de observación en intervalos de 20 minutos que van desde las 08:00 a.m hasta las 15:00 p.m. Ello con la finalidad de observar la dinámica que se genera en distintas horas, ya que por investigaciones previas se sabe que existen “horas picos” en donde se generan los mayores tiempos de espera.

6. Técnicas de recojo de la información

En un primer momento, la recolección de información fue bibliográfica, esto debido al desconocimiento que generaba el involucrarse con un sector desconocido. Ahora bien, dada la escasez de información específica, fue conveniente complementar con entrevistas exploratorias y no estructuradas para poder construir el marco contextual y conocer, en concreto, a la empresa. Sin embargo, para esta segunda etapa y debido a la rigurosidad que implica realizar una investigación, para la primera unidad de investigación, los gerentes, ya se han aplicado

anteriormente entrevistas, sin embargo, estas se caracterizaron por ser no estructuradas y por lo tanto cumplían una finalidad exploratoria, es por ello que para esta segunda parte serán semi estructuradas, ya que, si bien se busca rigurosidad, también esperamos poder profundizar en lo que se desconozca.

Nuestra segunda unidad de análisis, los clientes, conforma una parte medular de nuestra investigación, ya que a través de las observaciones que se realicen y la toma de tiempos en los distintos intervalos, se podrá conocer el proceso tanto de manera exploratoria como de una forma más profunda. En este punto, cabe agregar que la toma de tiempos irá enfocada a dos momentos, es decir, por un lado, buscará medirse el tiempo que los alumnos pasan en las colas tanto en el área de despacho como en el área de venta y, también, se buscará obtener el tiempo que el alumno pasa dentro del sistema, es decir, el tiempo que el alumno demora en ser atendido por los operadores de despacho. Para esto, el equipo de investigación realizará un trabajo de campo de aproximadamente 2 semanas. La data recopilada servirá, también, para detectar comportamientos particulares según los diferentes días y horarios, es decir, detectar los momentos críticos en la atención a los alumnos. En el anexo C, se encuentran los formatos que serán utilizados para la toma de tiempos en el trabajo de campo.

Sobre nuestra tercera unidad de análisis, los trabajadores involucrados con los procesos de venta y despacho, se pretende realizar entrevistas semiestructuradas para encontrar su percepción con respecto a los procesos, ya que ellos experimentan el proceso cotidianamente y pueden transmitir tanto quejas como recomendaciones sobre el proceso.

En cuanto a la cuarta unidad de análisis, los procesos en sí, se entrevistará al jefe de operaciones, el cual posee los flujogramas y mapeo de procesos inicial, con ello se podría constatar la brecha entre las operaciones ideales y las operaciones en la práctica. Asimismo, y para complementar el conocimiento de los procesos, se realizarán entrevistas en calidad de expertos a representantes del sector y académicos vinculados a operaciones y calidad.

7. Simulación de sistemas: Software Arena

Si bien la teoría de colas nos permite conocer las características de un sistema de atención al cliente, es necesario el uso de herramientas que nos permitan experimentar con los diseños actuales de la empresa para llegar a un escenario “ideal”. Es así que entra en relevancia la aplicación de una simulación de sistemas.

7.1. ¿Qué es un sistema?

Para el propósito de esta investigación, se tomará a la venta y despacho de menús universitarios como un “sistema”, pues calza con lo propuesto por diversos autores. Kelton,

Sadowski y Sturrock mencionan que un “sistema es una instalación o un proceso real o planeado” (2007, p.2). A la par, Torres amplía esta definición al señalar como sistema a “un conjunto de elementos usados para ejecutar un proceso, para lo cual requiere, además recursos y controles. Así, un sistema comprende un proceso, pero, también, incluye los recursos y los controles para poder realizar el proceso” (2013, p.22). En un contexto organizacional, los sistemas pueden presentarse en forma de una planta de manufactura con máquinas, personas, medios de transporte; como un restaurante de comida rápida con diferentes tipos de clientes, personal y cajas, o incluso como la respuesta del personal de un hospital cuando ocurre una catástrofe.

Estos sistemas son estudiados, generalmente, para medir su desempeño y mejorar la forma en que operan. Sin embargo, su solo análisis no es suficiente para abordar las tomas de decisiones en todas las situaciones cotidianas de la vida organizacional y en especial, para entender la relación que existe entre los elementos internos de un sistema. Es ahí en donde resulta pertinente utilizar una herramienta como la simulación, la cual permite modelar un sistema suplente y cuestionarnos acerca de posibles soluciones o configuraciones del sistema, así como también escenarios sorprendentes que difícilmente podrían darse en la realidad (Kelton, et al., 2007). De este modo, esto permite a los usuarios interesados explorar diversas situaciones y escenarios, sin tener que experimentar de manera “directa” con el sistema real e interrumpir las operaciones de la empresa.

7.2. La simulación

Este proceso o método tiene como principal objetivo replicar sistemas reales y su comportamiento. Debemos de entender que la simulación evalúa una situación mediante la información que le es entregada, ella nos permite evaluar el estado actual o las posibles soluciones, sin embargo, no genera las soluciones, sino que pone a prueba los modelos. Es decir, para hallar la solución óptima serán necesarias múltiples simulaciones con las soluciones hipotéticas (Torres, 2013). Asimismo, como ya se mencionó, permite tratar con modelos de sistemas complicados sin interferir con su funcionamiento actual, lo cual evita la pérdida de tiempo y recursos para la organización. Estos atributos han logrado que, actualmente, un mayor número de empresas se interesen por el uso de esta herramienta. Otros puntos que han permitido su expansión son la “mayor facilidad de uso, las computadoras más veloces, la fácil integración con otros paquetes y el surgimiento de simuladores [...]” (Kelton, et al., 2007, p.13). A pesar de este último, de esta nueva accesibilidad, para poner en práctica esta nueva herramienta, es necesario tener en cuenta una serie de pasos al momento de implementar una simulación como lo muestran diversos autores según la tabla adjunta:

Tabla 6: Cuadro comparativo teórico respecto a pasos de implementación de simulación de sistemas

Síntesis teórica de aspectos a tomar en cuenta en la elaboración de un estudio de simulación		
Kelton, Sadowaki & Sturrock (2008)	Torres Vega (2013)	Altiok & Melamed (2007)
Entender el sistema	Definir el problema, los objetivos y los requerimientos	Análisis del problema y recolección de la información
Ser claro en los objetivos	Diseño del modelo conceptual	Recolección de data
Formular la representación del modelo	Obtención y análisis estadístico de los datos para el modelo	Construcción de un modelo
Traducir a un software de modelación	Construcción del modelo de simulación	Verificación del modelo
Verificar que la representación en la computadora caracterice fielmente el modelo conceptual	Verificación del modelo	Validación del modelo
Diseñar los experimentos	Diseño del experimento de simulación, ejecución y análisis estadístico	Análisis del <i>output</i>
Ejecutar los experimentos	Entrega de documentación y presentación de los resultados	Recomendaciones finales
Analizar los resultados		
Tener entendimiento		
Documentar lo que se hace		

Adaptado de Kelton et al. (2007.), Torres (2013) y Altiok & Melamed (2007).

Para el presente estudio, el software utilizado será Arena. A continuación, se especifican ciertos detalles sobre el funcionamiento del mismo.

7.2.1. Simulación y el uso del Software Arena

Este software es compatible con el sistema operativo de Windows y su utilidad recae en el modelado y capacidad de simulación de diferentes escenarios organizacionales. El programa permite visualizar los cambios y el respectivo impacto que se genera a partir de los nuevos procesos de las organizaciones (Bradley, 2007). De esta manera, para realizar el respectivo modelamiento el software cuenta con diversos módulos que ayudarán a procesar los datos que requiere el software.

En la siguiente tabla, se resumen los datos y los procesos básicos por aplicar en el software Arena:

Tabla 7: Módulos o procesos básicos en el funcionamiento del software Arena









Módulo o proceso básico	Descripción
<p>Módulo <i>Create</i></p>  <p>Create</p>	<p>Este módulo representa la llegada de entidades al modelo de simulación. Las entidades se crean usando una planificación o basándose en el tiempo entre llegadas. En este módulo se especifica también el tipo de entidad de que se trata. Una vez se incluye en el modelo a la derecha del símbolo aparece bajo una línea el número de entidades creadas.</p>
<p>Módulo <i>Dispose</i></p>  <p>Dispose</p>	<p>Este módulo representa el punto final de entidades en un modelo de simulación. Las estadísticas de la entidad se registrarán antes de que la entidad se elimine del modelo.</p>
<p>Módulo <i>Process</i></p>  <p>Process</p>	<p>Este módulo corresponde a la principal forma de procesamiento en simulación. Se dispone de opciones para ocupar y liberar un recurso. Adicionalmente, existe la opción de especificar un “submodelo” y especificar jerárquicamente la lógica definida por el usuario. El tiempo de proceso se le añade a la entidad y se puede considerar como valor añadido, valor no-añadido, transferencia, espera u otros. Una vez se introduce en el modelo, aparece un número en la parte inferior del símbolo que indica el número de entidades que actualmente están procesándose.</p>
<p>Módulo <i>Decide</i></p>  <p>Decide</p>	<p>Este módulo permite a los procesos tomar decisiones en el sistema. Incluye la opción de tomar decisiones basándose en una o más condiciones. Las condiciones se pueden basar en valores de atributos valores de variables , el tipo de entidad o una expresión.</p>
<p>Módulo <i>Assign</i></p>  <p>Assign</p>	<p>Este módulo se usa para asignar valores nuevos a las variables, a los atributos de las entidades, tipos de entidades, Figuras de las entidades, u otras variables del sistema. Se pueden hacer múltiples asignaciones con un único módulo Assign.</p>
<p>Módulo <i>Batch</i></p>  <p>Batch</p>	<p>Este módulo funciona como un mecanismo de agrupamiento dentro del modelo de simulación. Los lotes pueden estar agrupados permanente o temporalmente. Los lotes temporales deben ser divididos posteriormente usando el módulo Separate. Los lotes se pueden realizar con un número específico de entidades de entrada o se pueden unir a partir del valor de un determinado atributo. Las entidades que llegan a un módulo Batch se coloca en una cola hasta que se ha acumulado el número necesario de entidades. Una vez acumuladas, se crea una nueva entidad representativa.</p>

Tabla 7: Módulos o procesos básicos en el funcionamiento del software Arena (continuación)

Módulo o proceso básico	Descripción
<p>Módulo Separate</p> 	<p>Este módulo se puede usar para replicar la entidad entrante en múltiples entidades o para dividir una entidad previamente agrupada. Se especifican también las reglas de asignación de atributos para las entidades miembro. Cuando se segmentan lotes existentes, la entidad temporal que se formó se destruye y las entidades que originalmente formaron el grupo se recuperan. Las entidades saldrán del sistema secuencialmente en el mismo orden en que originalmente se agregaron al lote. Cuando se duplican entidades, se hacen el número de copias especificado.</p>
<p>Módulo Record</p> 	<p>Este módulo representa el final de entidades en un modelo de simulación. Las estadísticas de la entidad se registrarán antes de que la entidad se elimine del modelo.</p> <p>Posibles Usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Partes que abandonan el servicio modelado ● Finalización de un proceso de negocio. ● Clientes abandonando un comercio.

Adaptado de Kelton et al. (2007.). Simulación con software Arena

CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS DE VENTA Y DESPACHO SEGÚN LA FILOSOFÍA LEAN SIX SIGMA

El presente capítulo abarca el diagnóstico y análisis de los procesos de venta y despacho del menú universitario en el comedor central PUCP concesionado a la organización Lucet durante los periodos 2019-1 y 2019-2.

Antes de empezar con el desarrollo del capítulo, se especificarán ciertos tecnicismos, que son necesarios para comprender esta sección:

- **Alumno regular:** Se refiere a aquellos alumnos que pagan por el menú universitario.
- **Alumno con bono:** Se refiere a aquellos alumnos que cuentan con una subvención integral del menú universitario debido a su condición de deportistas, destacados o con beca.
- **Táboles:** Se refiere a la estructura de acero, que se encuentra en el área de despacho. Tiene la función mantener en un estado óptimo la comida y servir como soporte estructural en la tarea de servido de platos. Se compone, primero, de bandejas de acero, donde se almacena la comida. Segundo, se tiene una superficie superior, a modo de repisas, en las que se colocan los platos ya servidos y; por último, en la parte frontal, se tienen los rieles, en los que los alumnos transportan sus bandejas.
- **Líneas de despacho:** Se refieren a las dos rutas dentro del área de despacho, que el alumno puede elegir para recoger su plato de entrada, plato de fondo, bebida y postre.
- **Estación:** Se refiere a cada parte que compone la línea de despacho. En cada una, el alumno deberá recoger los elementos que componen su menú, tanto utensilios como plato de entrada, plato de fondo, bebida y postre.
- **Módulos de venta:** Se refiere a los puntos de venta, donde se encuentran las cajas registradoras, módulos físicos y todos los elementos que se utilizan para registrar al alumno y emitir tickets del menú universitario.

1. Diagnóstico de la situación actual de los procesos de venta y despacho del menú universitario desarrollado según el ‘Lean Six Sigma’

El siguiente apartado se basa en la estructura propuesta por el Lean Six Sigma anteriormente descrita en el marco teórico. Esta, como ya se mencionó, se compone por las fases de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Este capítulo desarrollará las 3 primeras etapas, las cuales conforman el diagnóstico de la problemática.

1.1. Desarrollo de la etapa ‘Definir’

En este acápite, el objetivo es identificar las principales incidencias que evidencian la problemática en los procesos de venta y despacho del menú universitario. Para ello, se resume toda la información encontrada anteriormente, así como también lo recabado en la presente investigación, entendiéndose entrevistas y observación del fenómeno.

Uno de los primeros puntos que ha motivado la tesis ha sido la consideración del tiempo de atención en el comedor central como un factor de insatisfacción, así lo expuso la tesis de Gonzales et al. (2018), en la cual, a través de análisis estadísticos y ponderación de factores, se logró identificar la relevancia del tiempo según el cliente de los comedores universitarios.

Esta realidad no es ajena al personal administrativo del comedor central, ya que, en las entrevistas realizadas tanto a la entonces Gerente general como al Gerente de operaciones, se reconoció que existía un problema en los tiempos de espera. Esto se había intentado disminuir con anterioridad; sin embargo, producto de la cotidianidad y enfoque en otros procesos, no se tuvo éxito alguno. De la misma forma, no se han establecido indicadores oficiales en cuanto a los tiempos de espera estimados para las actividades que se desarrollan en los procesos de venta y despacho, por lo cual no se puede hacer referencia a métricas “aceptables”.

De la entrevista a expertos, se ha clasificado al factor tiempo como de relevancia en determinados contextos. Así pues, A. Maras (comunicación personal, 8 de octubre, 2019), gerente de COPEGA, empresa concesionaria de alimentos, mencionó que los comedores bajo su administración suelen tener horarios establecidos para la alimentación de los trabajadores; por lo que este tipo de negocios precisan de procesos estandarizados, que faciliten la respuesta del concesionario al momento de atender a los usuarios.

1.1.1. Definición del proyecto

Para proceder con el modelo propuesto por el Lean Six Sigma, a continuación, en la Tabla 8, se muestra el acta de constitución del proyecto, donde se describe de manera resumida los principales aspectos a tomar en cuenta en la realización de la propuesta de mejora como objetivos, principales indicadores, actores involucrados, etc.

Tabla 8: Project Charter para el proyecto de propuesta de mejora para los procesos de venta y despacho

Título del proyecto:	Propuesta de mejora para los procesos de venta y despacho del menú universitario en el comedor central PUCP	
DEFINICIÓN DEL PROYECTO		
<p>Lucet es una organización, que concentra sus operaciones en catering, venta de snacks y restauración en diferentes formatos. Esta lleva a cabo sus operaciones en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Idiomas Católica, Open PUCP y, también, CENTRUM. Su rol, como entidad, es brindar un servicio de alimentación que cumpla con los estándares adecuados de salubridad e inocuidad a diferentes públicos como estudiantes, profesores, personal administrativo, etc. Uno de los escenarios en donde la organización tiene un mayor contacto con estos grupos de clientes es en los comedores de la PUCP, donde diariamente se ofrecen alrededor de 1400 platos del menú universitario entre el Comedor Central y el Comedor de Artes. El presente proyecto toma lugar en el Comedor Central, locación encargada de ofrecer la mayor cantidad de menús universitarios, 960 aproximadamente. Esta logística se encuentra a carga de Lucet que, actualmente, también, se encuentra a cargo del comedor de Artes. La problemática surge a partir de un estudio previo que afirma que el tiempo de espera representa una de los factores de insatisfacción según la percepción de los alumnos, quienes son los principales consumidores del menú universitario. Estos escenarios se generan, principalmente en ciertos “picos” de horas, donde se generan largas colas y periodos de espera significativos. Por eso, y ante la creciente entrada de competidores y nuevos sustitutos dentro del contexto universitario, es de carácter urgente presentar propuestas que eleven la satisfacción del alumno.</p>		
OBJETIVO DEL PROYECTO		
Proponer mejoras para los procesos de venta y despacho del menú universitario en el comedor central administrado por Lucet bajo la aplicación de las herramientas de <i>Lean Six Sigma</i> para conseguir la reducción de los tiempos de espera.		
ALCANCE DEL PROYECTO		
El área de Operaciones, el área Comercial, y el Directorio de Lucet son los principales agentes que intervienen en las propuestas de estos cambios. Asimismo, tienen un papel importante la Dirección de Tecnología e Información (DTI), la Dirección de Administración y Finanzas (DAF). Los actores anteriormente mencionados serán los encargados para realizar el planeamiento, ejecución y control de las propuestas sugeridas en el presente documento.		
PRINCIPALES INDICADORES A MEJORAR		
<p>Tiempo de espera en la venta del menú universitario Tiempo de espera en el despacho del menú universitario</p>		
RIESGOS	LIMITACIONES	
<p>Cambio anticipado de concesionario antes de la terminación de la implementación de las propuestas de mejora. Retraso debido a la discrepancia de los diferentes equipos de trabajo involucrados en el proyecto.</p>	<p>Nivel de autonomía de Lucet en toma de decisiones. Presupuesto destinado para realización de mejoras Tiempo limitado para la ejecución de las mejoras</p>	

Tabla 8: Project Charter para el proyecto de propuesta de mejora para los procesos de venta y despacho (continuación)

Título del proyecto:	Propuesta de mejora para los procesos de venta y despacho del menú universitario en el comedor central PUCP
METAS Y OBJETIVOS DEL PROYECTO	
Estandarizar los procesos de venta y despacho del menú universitario. Reconocer los intervalos de tiempo en el que se presenta una mayor demanda. Establecer un tiempo máximo de atención en los procesos de venta y despacho	
EQUIPO DE TRABAJO	
Persona	Función principal
Jefe del área de Operaciones	SPONSOR
Jefe del área Comercial	SPONSOR
Directorio de Lucet	ASESORES INTERNOS
Área de Operaciones de Lucet	EQUIPO DE TRABAJO
Área Comercial de Lucet	EQUIPO DE TRABAJO
Área de Administración y Finanzas	ASESORES EXTERNOS
Dirección de Tecnología e Información	ASESORES EXTERNOS

1.1.2. Mapeo de los procesos de venta y despacho mediante el diagrama de flujo

a. Descripción del proceso de venta de los tickets de los menús universitarios

Para la obtención de la información con respecto al desarrollo del proceso de venta de los tickets del menú universitarios en el comedor central de la PUCP, se realizaron entrevistas al gerente de operaciones y a la encargada de ventas. Asimismo, se realizaron observaciones entre el lunes 21 de octubre de 2019 al sábado 26 de octubre de 2019.

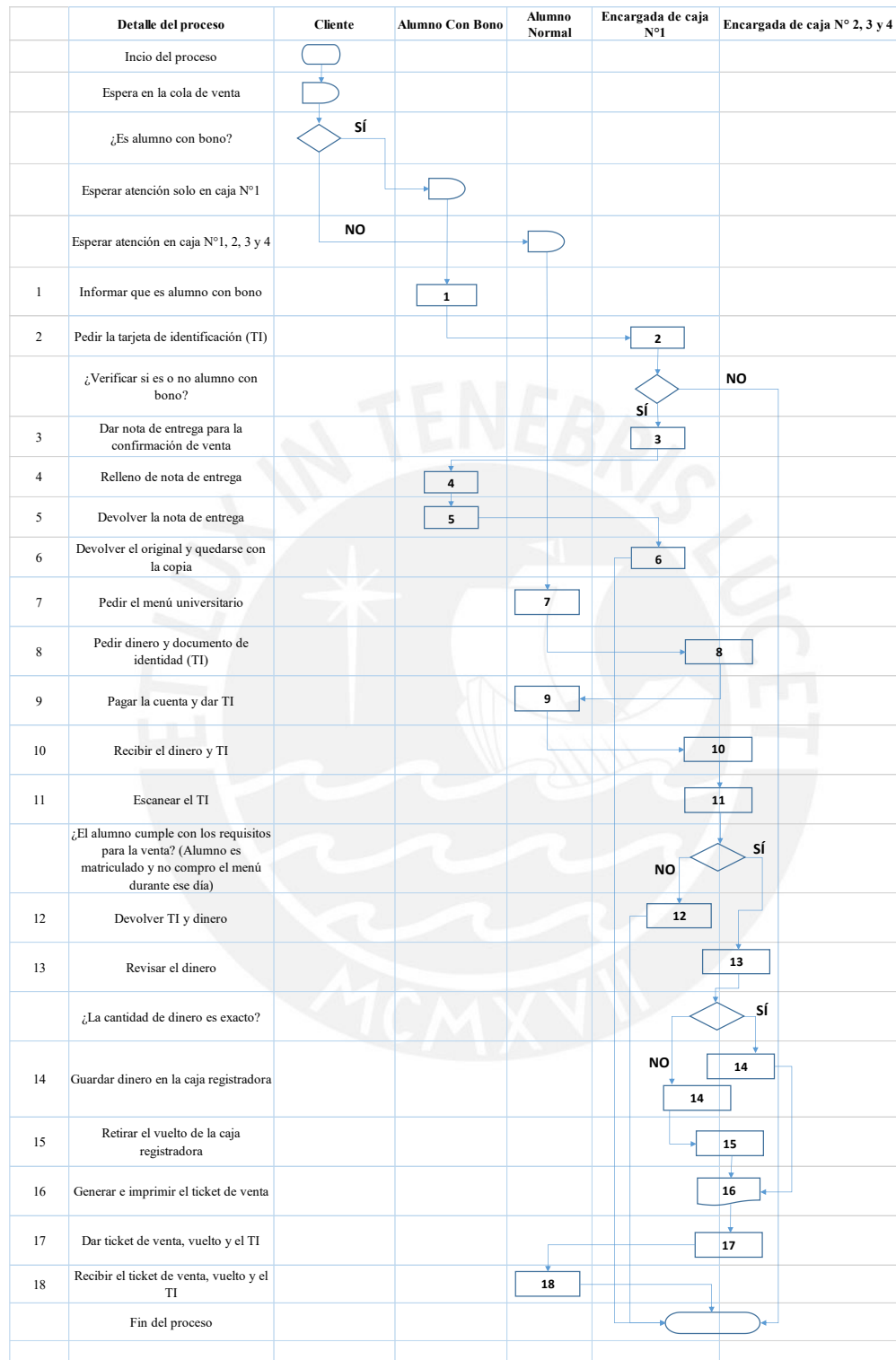
Para dar inicio al proceso de venta de ticket universitario, el alumno debe acercarse presencialmente a los módulos de venta, ya que sólo se puede adquirir un ticket por alumno y este solo puede ser usado en el comedor en el que haya sido adquirido. Asimismo, cabe resaltar que los platos de comida que se venden en los módulos de atención del comedor central son tres: menú universitario (regular y vegetariano), plato salvavidas y plato del día. Por otro lado, los alumnos que compran en el comedor central pueden ser clasificados en dos tipos: alumnos “regulares” y alumnos con bono. Esta distinción parte de la subvención alimenticia que realiza la

universidad a cierto grupo de alumnos ya sea por su condición de becados o deportistas clasificados.

El ciclo de venta del menú universitario en el comedor central comienza cuando el alumno ingresa a la cola y espera para ser atendido en los módulos de venta. A medida que la cola va avanzando, los alumnos con bono deben esperar a un lado formando así una segunda cola pequeña para ser atendidos, ya que ellos solo pueden acceder a uno de los módulos, “Caja N°1”, por ser esta la única que cuenta con una nota de entrega, la cual el alumno con bono deberá rellenar con sus datos. Es por esto que antes de que el alumno con bono sea atendido, deberá informar a la encargada de la caja N°1 que tiene esa condición de cliente, a lo que, inmediatamente, el operario le pedirá la tarjeta de identificación (TI) para verificar su condición a través del lector de código de barras; además de otras dos especificaciones como su estado de matrícula y el no haber usado el TI para pedir otro menú durante ese día. Si el alumno con bono no cumple alguno de los tres requisitos, no se le podrá proporcionar el menú universitario gratuitamente y se le pedirá que pague por el menú o que se acerque al área responsable de mantener actualizada la base de datos de los alumnos con bono. En cambio, si el alumno sí cumple con los requisitos mencionados, la operaria procederá a darle una nota de entrega, en la cual el alumno llenará sus datos. Una vez haya acabado, se le entregará a la encargada, la cual se quedará con una copia y le dará el original al alumno para que con ello pueda ir a pedir su menú universitario al área de despacho.

Por otro lado, el alumno regular, quien sí debe pagar por el menú universitario, tiene a su disposición cualquiera de los módulos de venta (Caja N°1, 2, 3 y 4). Este deberá comunicar que va adquirir el menú universitario, ya que, como se mencionó, en los mismos módulos se venden otros platos de comida. La encargada le pedirá la tarjeta de identificación (TI) y el dinero por la compra (S/.7.50), la cual solo puede ser cancelada en efectivo. Posteriormente, el alumno deberá proporcionarle ambos elementos, para así escanear el TI y verificar que cumple con las especificaciones de matrícula y de no compra del menú. Si el alumno no cumple con esos requerimientos, no podrá adquirir el menú universitario. En cambio, si se cumplen las condiciones, la operaria proseguirá con la revisión del dinero que se le entregó y lo guardará en la caja registradora. Si es que la cantidad entregada por el alumno no es el valor exacto del menú, se le entregará su vuelto y el TI, para finalmente generar e imprimir el ticket de venta, el cual será entregado al alumno, quien lo recibirá para culminar así el proceso de venta.

Figura 6: Flujograma del proceso venta del menú universitario en el comedor central de la PUCP de lunes a viernes- descripción por observación



b. Descripción del proceso de despacho de los menús universitarios

Para realizar el análisis del proceso de despacho de comida en el comedor central de la PUCP, se realizaron entrevistas al gerente de operaciones, a la jefa de línea y al gerente de una concesionaria externa con el propósito de obtener información que se vincule con el proceso ya mencionado. Asimismo, se realizaron observaciones entre el lunes 28 de octubre de 2019 al sábado 8 de noviembre de 2019.

El proceso de despacho del menú universitario se compone por cuatro estaciones, las cuales fueron identificadas por medio de las observaciones y las entrevistas realizadas. Estas son: área de cubiertos y bandeja (estación 1), área de plato de entrada (estación 2), área de plato de fondo (estación 3) y área del postre y bebida (estación 4). Cabe resaltar que el módulo de despacho cuenta con dos líneas de atención, en donde se repiten las estaciones 2, 3 y 4. Estas estaciones dependen de tres áreas que funcionan en el comedor central como lo son el área de venta de tickets de los menús, el área de cocina para la reposición de los alimentos y el área de lavado para la reposición de cubiertos, vasos y bandejas.

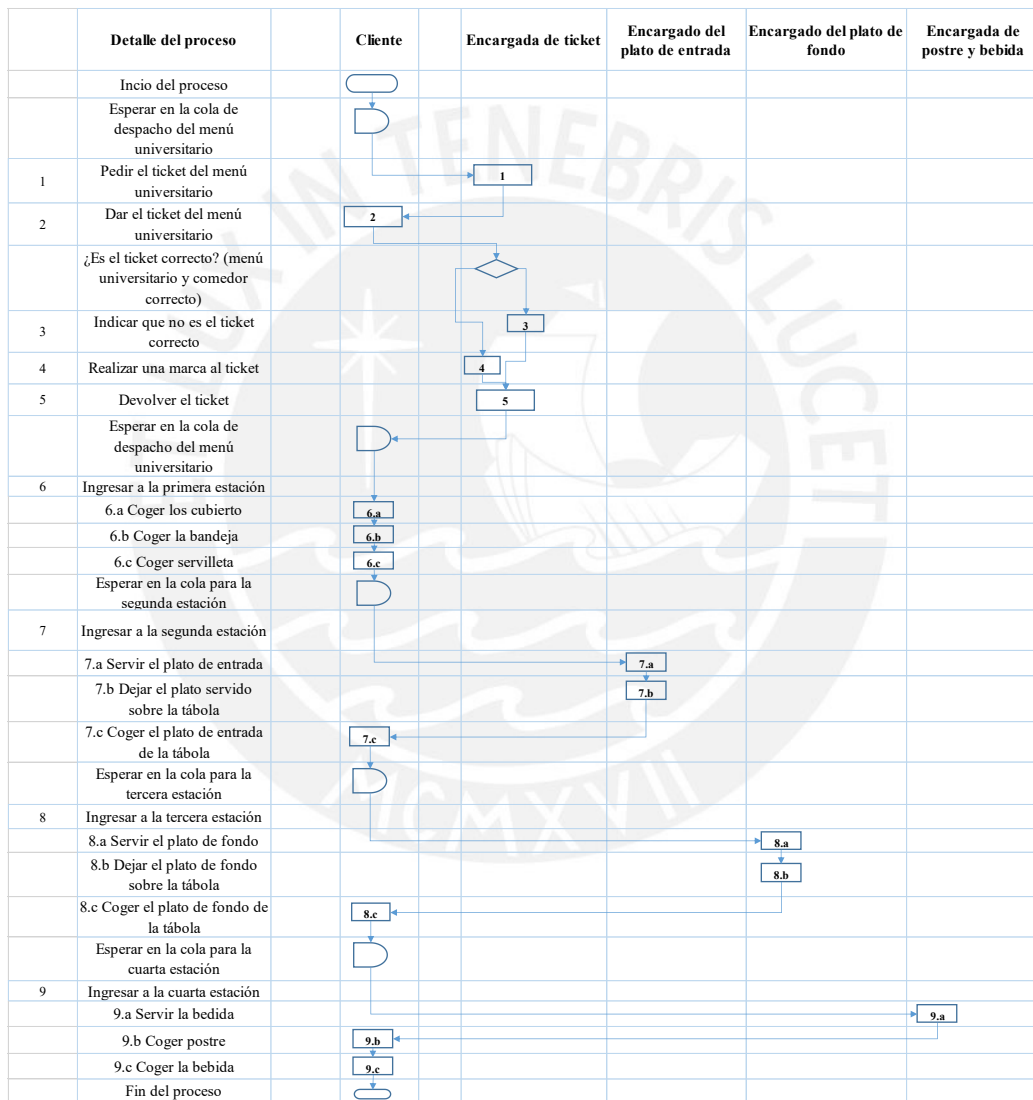
El área de despacho cuenta con los siguientes puestos de trabajo: una persona que se encarga de revisar la información que tienen los tickets, así como el comedor al que pertenecen, el tipo de comida y la fecha y tres personas, en cada una de las dos líneas de despacho, las cuales se encargan de servir la entrada y el plato de fondo. Dentro de estos equipos y aparte de las funciones ya asignadas de servido de la comida, una de ellas se encarga de la reposición de los alimentos, es decir, llevar la comida preparada de la cocina hacia las táboles que se encuentran las líneas de despacho; y otra se encarga de la reposición de los cubiertos, bandejas, platos y vasos.

Por otro lado, el área de despacho, cuenta con utensilios que permiten el desarrollo de las labores del personal involucrado. Entre estos, se tiene las táboles que permiten tener la comida a una temperatura adecuada; cucharones con medidas específicas para que todos los platos tengan la misma cantidad de alimentos, y de esta manera, asegurar la provisión de los requisitos de calorías que debería tener aproximadamente un plato de alimento y dos dispensadores de bebidas.

Para que el proceso de despacho del menú universitario inicie, el alumno debe comprar su ticket en el área de venta que tiene el comedor central, luego debe esperar la hora de despacho que inicia a las 11:00 am y se extiende hasta las 3:00 pm. En ese intervalo de horas, el alumno, primero, debe esperar en la cola para ingresar a las líneas de despacho. Durante esa espera, habrá una operaria que verificará tres especificaciones con los que debe contar el ticket. Primero, este debió ser adquirido en los módulos de venta del comedor central; segundo, se verifica el tipo de comida, donde se debe indicar que es un menú universitario y no otro del resto de comidas que se ofrecen en el comedor; y, por último, se verifica el día en que fue impreso el comprobante.

Después, debe pasar a la estación N°1 en la cual el alumno deberá tomar los utensilios correspondientes y una bandeja, luego deberá escoger a cuál de las dos líneas de despacho dirigirse, para así esperar el ingreso a la estación N°2 en la que deberá tomar servilletas y el plato de entrada, luego deberá esperar el ingreso a la estación N°3 donde tomará su plato de fondo y para finalizar este proceso debe esperar el ingreso a la estación N°4 en la cual procederá a recoger su postre y un vaso con refresco.

Figura 7: Flujograma del proceso despacho del menú universitario en el comedor central de la PUCP de lunes a viernes- descripción por observación



1.1.3. Diagrama SIPOC

Esta herramienta brinda una vista macro con la cual conseguimos obtener las siguientes variables críticas en torno al proceso de venta:

c. Variables de venta

- Cantidad de alumnos atendidos
- Cantidad de cajeros designados
- Tiempo de espera en la cola
- Tiempo de atención

d. Variables de despacho

- Cantidad de platos servidos
- Cantidad de auxiliares encargados de la preparación de la orden
- Tiempo de espera en la cola
- Tiempo de recorrido de la línea de despacho

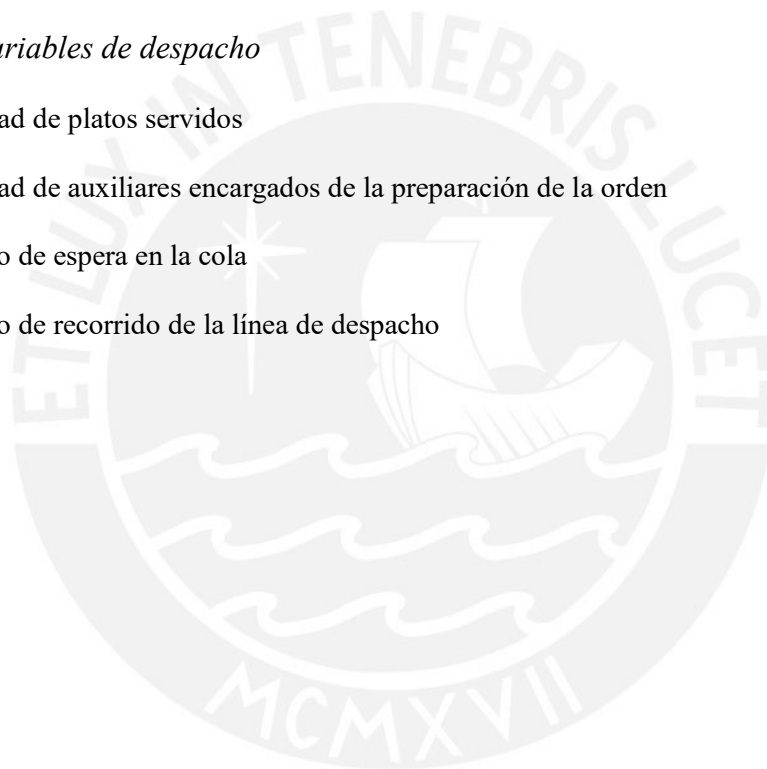


Tabla 9:Diagrama SIPOC - Venta del menú universitario

S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Cientes
Dirección de Tecnología e Información (DTI)	<ul style="list-style-type: none"> -Base de datos de alumnos matriculados en el semestre. -Base de datos de los alumnos regulares y los que contaron con un bono -Soporte software para la emisión de tickets 	Venta del ticket menú universitario	-Validación de la condición del alumno	Comedores universitarios de la PUCP
Cajeros	<ul style="list-style-type: none"> -Rapidez de atención -Conocimiento del proceso 		<ul style="list-style-type: none"> -Ticket de venta impreso -El tiempo de atención 	Alumnos
Gerencia comercial	<ul style="list-style-type: none"> -Opciones de menú -Inventario de menús ofrecidos 		<ul style="list-style-type: none"> -Balance de ventas -Histórico de ventas 	Cajeros
Alumnos	<ul style="list-style-type: none"> -Dinero -Elección del pedido 		-Ticket de venta impreso	

Tabla 10: Diagrama SIPOC - Despacho del menú universitario

S	I	P	O	C
Proveedor	Entradas	Procesos	Salidas	Cientes
Área de cocina	Comida preparada	Despacho del menú universitario	Plato de entrada Plato de fondo Postre y bebida	Área de despacho
Encargada de revisión de tickets	Verificación de ticket		Ticket verificado	Alumnos
Jefe de línea	Verificación de la cantidad de comida en las góndolas			Alumnos
	Supervisión de los miembros de las estaciones		Recepción de góndolas repuestas con alimentos	
Miembros de la estación 2	Verificación de haber estado en la estación 1		Plato de entrada Tiempo de atención	Alumnos
Miembros de la estación 3	Verificación de haber estado en la estación 2		Plato de fondo Tiempo de atención	Alumnos
Cientes Alumnos	Tickets de menú universitario		Conformidad con el pedido.	Alumnos

1.2. Desarrollo de la etapa ‘Medir’

A continuación, se realizará un análisis cuantitativo sobre las variables críticas en los procesos de venta y despacho, según la problemática ya definida en la sección anterior. Primero, se realizará un análisis sobre la medición realizada a las variables críticas como la demora en el proceso de venta y despacho y la cantidad de alumnos que llegan a los módulos según el horario de atención. Luego, se realizarán pruebas de ajuste de variables, gráficos de control para detectar comportamientos anómalos y; por último, se realizará el análisis de la capacidad de los procesos para así calcular su respectivo nivel sigma.

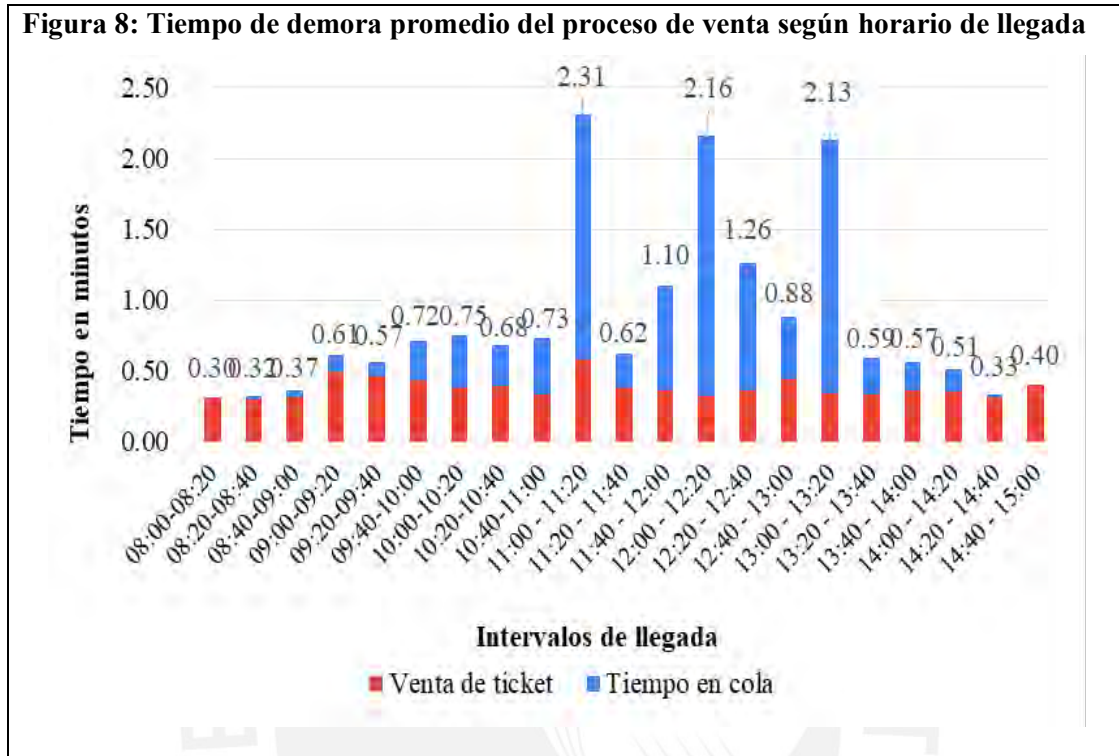
1.2.1. Medición de las variables críticas en los procesos de venta y despacho

a. Evaluación del promedio de demora y volumen de llegada en el proceso de venta

Para este punto, cabe aclarar que sería inexacto detallar un “promedio de demora” en el proceso de venta. Esto debido a que, como se especificó en un inicio, de promediar los tiempos de demora de todo un día, se encontrará que este sería demasiado bajo, dado que los resultados serían sesgados como resultado de las horas de venta baja, en donde el proceso no tiene cola y el único tiempo en el que se incurre es en la atención en los módulos de venta. Asimismo, los días sábados se tiene una dinámica completamente distinta al resto de días, esto se sustenta en las entrevistas realizadas a J. Chu, donde especificaba que había una menor producción debido a una menor cantidad de alumnos y por lo tanto menores tiempos de espera (comunicación personal, 12 de abril, 2019). De todo esto, debemos destacar tres puntos: En primer lugar, el análisis será realizado por intervalos de tiempo de 20 minutos, que empiezan desde las 08:00 a.m. hasta aproximadamente las 15:00 p.m. La hora de término es relativa, pues dependerá del momento en el que se agoten los tickets disponibles para ese día.

En cuanto a la demora del proceso de venta, una primera apreciación que se tiene es la de un tiempo constante en ciertas tareas que se realizan en la atención en caja y otras que tienen un tiempo más variable, esto dejando de lado la espera en cola que se realiza para ingresar a los módulos de venta. Por un lado, cuando se realiza la atención a un alumno regular la tarea que tiene mayor variabilidad de tiempo es el retorno del vuelto por el menú pagado, pues depende de la cantidad de dinero entregado por el alumno; por otro lado, con respecto a los alumnos con bono la tarea que tiene una mayor variabilidad de tiempo es la del llenado del voucher de control interno, donde los alumnos deberán escribir sus datos personales. Así pues, el tiempo aproximado de atención en los módulos de venta entre los dos tipos de alumnos difieren aproximadamente en 12 segundos, el rango del tiempo de atención para un alumno regular es de 18 a 22 segundos, en tanto la atención para los alumnos con bono oscilará entre 40 a 50 segundos. En conclusión, el

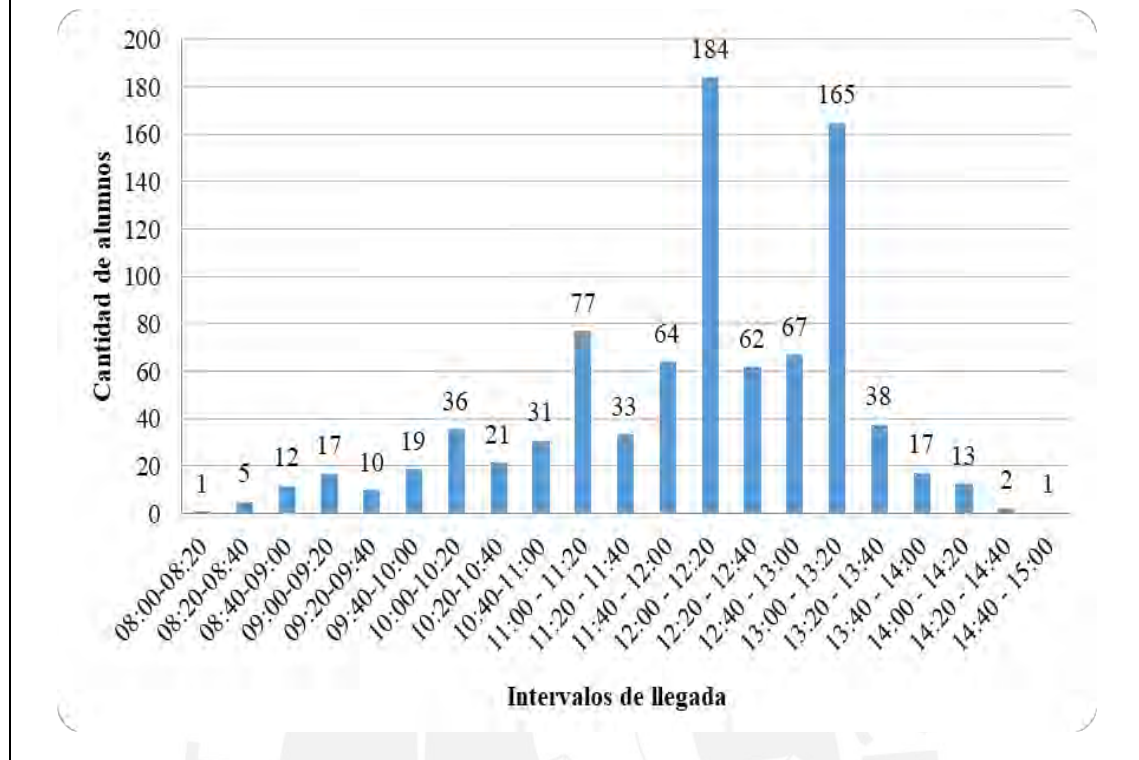
tiempo de demora en el proceso de venta de los tickets del menú universitario depende en gran parte del tiempo que el alumno pase en la cola de espera, esto debido a que, como se especificó previamente, el tiempo en caja suele ser constante como lo demuestra la Figura 8.



Con respecto a la espera en cola, esta se da por la gran afluencia de alumnos que se presenta en el rango de 12:00m. y 13:20 p.m, donde se pueden llegar tiempos de espera de hasta 6 minutos aproximadamente según las observaciones realizadas. Para el caso del volumen de llegada de alumnos en el proceso de venta, se puede observar que los picos se encuentran en los intervalos de 12:00 a 12:20 y 13:00 a 13:20 (Ver Figura 9). En ambos intervalos se reciben más de 150, mientras que en los otros intervalos se reciben menos de 100 personas. Esta llegada repentina, posteriormente, nos mostrará cómo el proceso se puede ver sobrepasado con respecto a su capacidad.

Finalmente, y como se ha ido adelantando en un capítulo previo, la información aquí recogida es la que servirá para la elaboración de la simulación, dado que esta pretende mostrar cual sería el estado de la cola en las horas picos. Si, por otro lado, se planteará elaborar una simulación de todo un día, se obtendría un resultado sesgado, dado que los tiempos de cola en 0 segundos y la poca afluencia de personas impactaría negativamente sobre el promedio general del día.

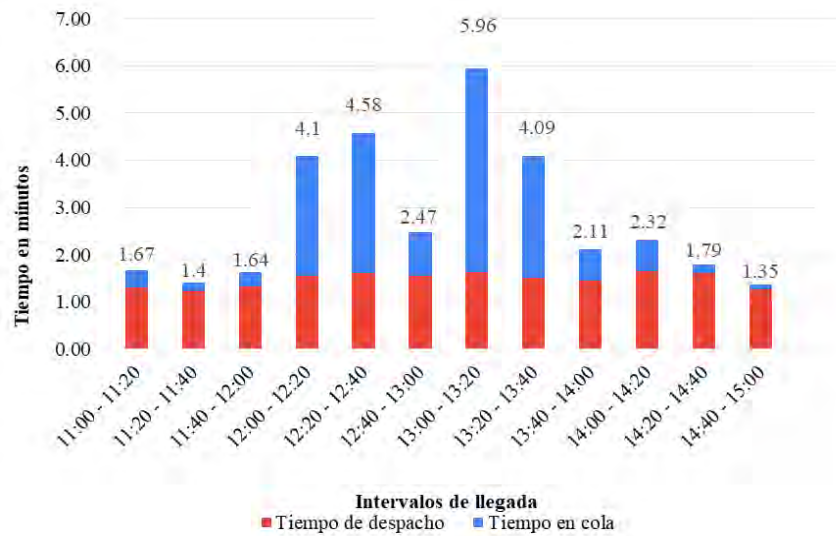
Figura 9: Promedio del volumen de llegada de clientes a los módulos de venta según intervalo de hora



b. Evaluación del promedio de demora y volumen de llegada en el proceso de despacho

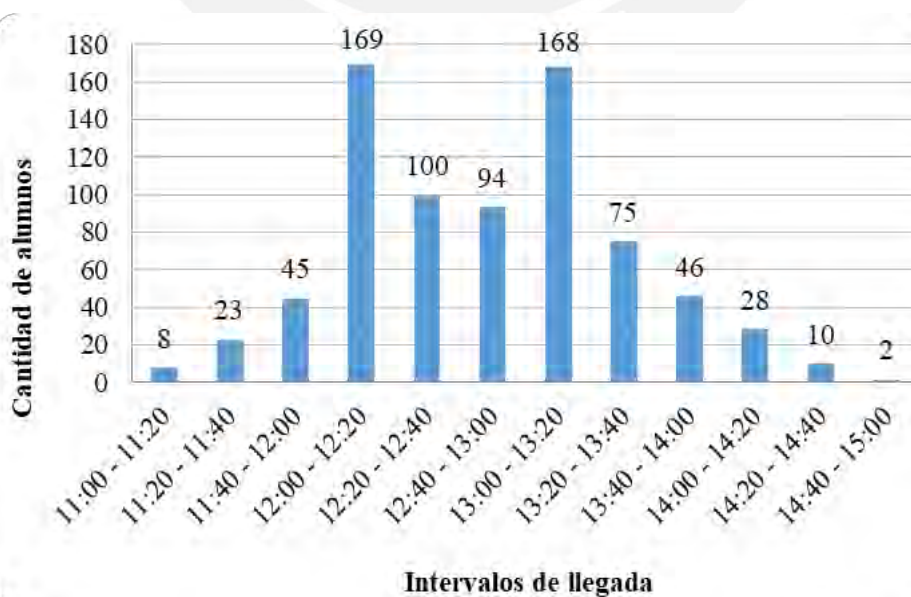
En cuanto al promedio de demora en el proceso de despacho, en la Figura 10 se puede observar que durante los intervalos de 12:00 p.m. a 12:20 p.m., 12:20 p.m. a 12:40 p.m., 13:00 p.m. a 13:20 p.m. y 13:20 p.m. a 13:40 p.m. existe una mayor demora de tiempo en cola, lo cual se relaciona con una mayor afluencia durante dichos periodos. Dado que estamos trabajando con promedios, es posible observar en los desagregados que otros periodos también pueden tener una gran afluencia en determinados días, sin embargo, los mencionados son los que, a pesar de tener días de baja afluencia, al ser promediados igual resultan en considerables tiempos de espera.

Figura 10: Tiempo de demora promedio del proceso de despacho según horario de llegada



En cuanto al promedio de demora en el proceso de despacho, en la Figura 10 se puede observar que los picos se encuentran en los intervalos de 12:00 a 12:20 y 13:00 a 13:20. En ambos casos, se reciben entre 150 a 200 personas. Sin embargo, es en todo el periodo de 12:00 a 13:40 donde se concentra la mayor cantidad de recojo de pedidos. En este sentido, debemos de entender que las llegadas se acumulan, pudiendo interferir en el tiempo de espera de los otros intervalos, es así como se conecta la Figura 10 con la Figura 11, por lo tanto, la capacidad no se reparte equitativamente, sino que se acumula durante todo el intervalo mencionado.

Figura 11: Promedio del volumen de llegada de clientes a módulos de despacho según intervalo de hora



1.2.2. Pruebas de ajustes de las variables

Después de realizar la recopilación de la data en cuanto a los tiempos demora, se pasará a determinar si esta posee un comportamiento normal o no normal para así determinar el tipo de tratamiento y herramientas que deberán aplicársele.

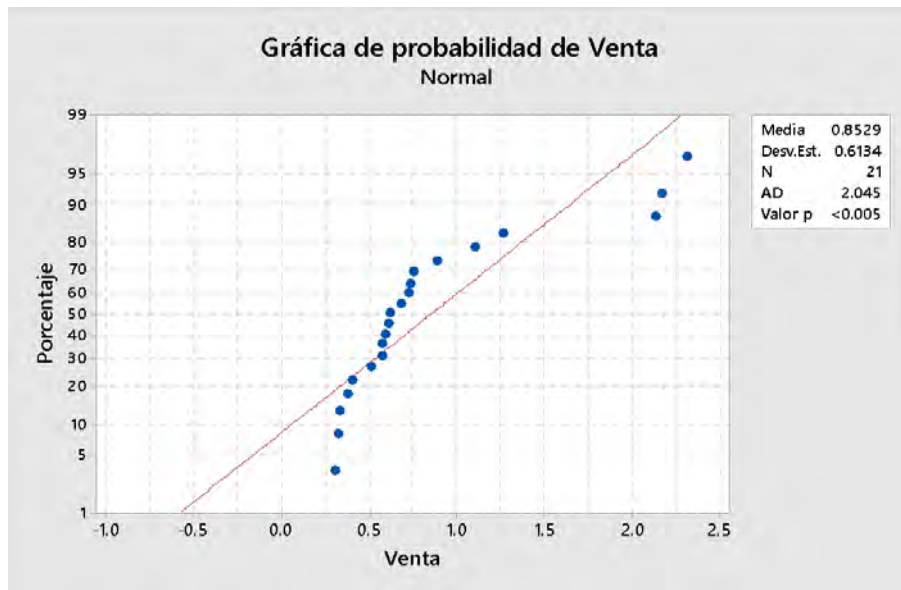
La data recopilada incluye por un lado el tiempo de espera en colas y el tiempo de atención en los módulos de venta y en las líneas de despacho. Para las pruebas de normalidad, se tendrán dos grupos de datos. Por un lado, se evaluará al tiempo “totalizado” que el alumno invierte en la compra de un ticket, y en el despacho, es decir, el tiempo que pasa en la cola junto al tiempo que se demoren en los módulos de venta y en las líneas de despacho, esto con el fin de posteriormente, realizar análisis de capacidad y hallar los niveles sigma del funcionamiento de cada sistema.

Sin embargo, dado que la naturaleza de los tiempos en cola es no estocástica, estos no podrán ser utilizados para los gráficos de control. Por eso, la segunda prueba de normalidad solo tomará en cuenta de venta solo tomará en cuenta los tiempos de atención en los módulos de venta y en las líneas de despacho. Así, se logrará determinar si estos datos poseen una distribución normal y si pueden; por lo tanto, ser aplicados ante los gráficos de control o si necesitan ser normalizados.

a. Prueba de ajuste de variable del tiempo totalizado de la venta de los tickets y de la atención en los módulos de venta

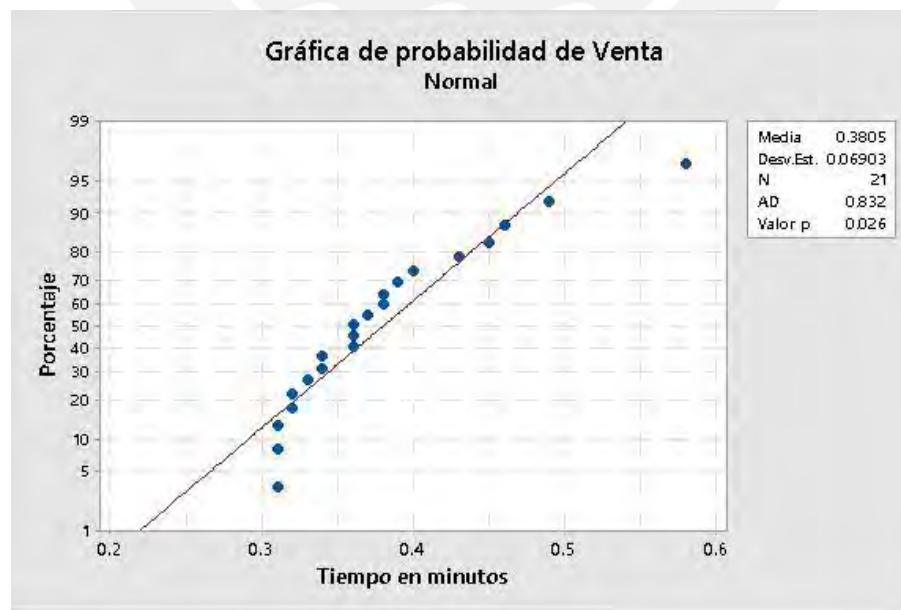
Para dar inicio a las pruebas de normalidad, se analizarán los tiempos “totalizados” de demora en la venta de tickets. La prueba de Anderson Darling servirá para determinar si la variable presenta una distribución normal. Como se observa en la Figura 12, a un nivel de 95% de confianza, los datos se ajustan a una distribución no-normal dado que el valor p es menor a 0.05 y una media de 0.8589 de tiempo.

Figura 12: Prueba de ajuste de variable del tiempo de demora en 'Venta' (tiempo de espera + demora en atención en módulos de venta)



Como segunda prueba de normalidad, se tomará en cuenta solo al tiempo de demora en la venta de los tickets universitarios. Para esto, se utilizará, también, la prueba de Anderson Darling para determinar el tipo de distribución que siguen los datos. Como indica la Figura 13, a un 95% de confianza, los datos presentan una distribución no-normal dado que el valor p tiene un valor menor a 0.05 y una media de 0.3805 minutos de tiempo.

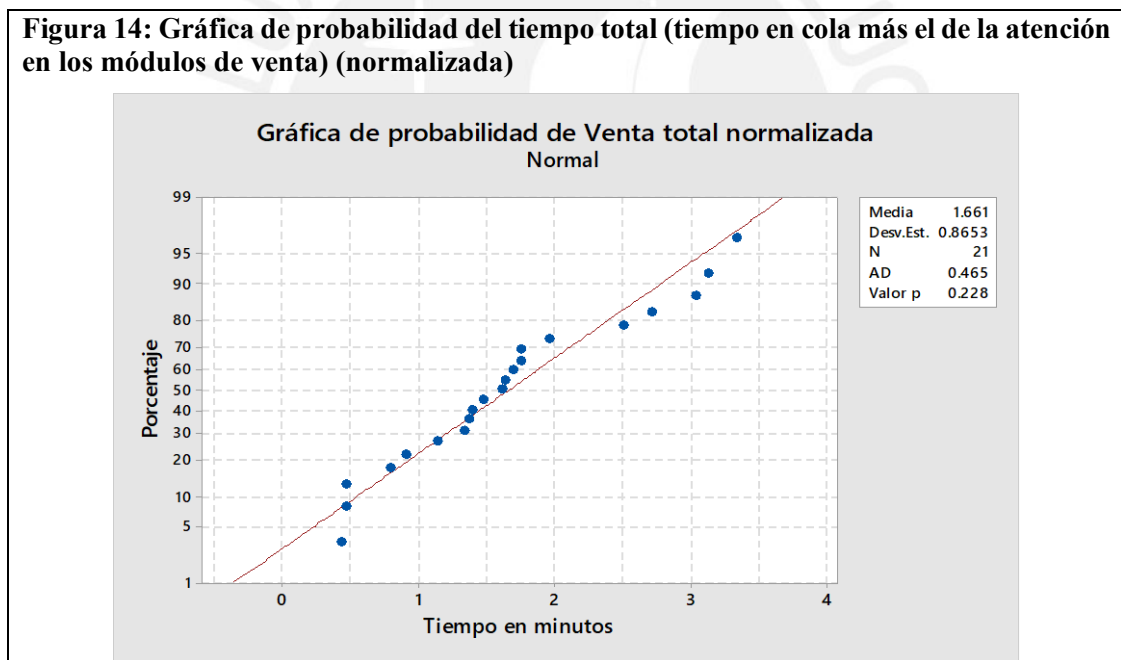
Figura 13: Prueba de ajuste de variable del tiempo de atención en los módulos de venta



Debido a que la data recaudada en cuanto al tiempo de atención de los módulos de venta no responde a una distribución normal, se procederá a normalizar los datos, para que estos puedan ser llevados a los gráficos de control. Es por ello que el primer paso es normalizar la data, ello mediante el uso de la transformación de Box-Cox. Posteriormente, esa data normalizada será utilizada para los gráficos de control.

Debido a que la data recaudada en ambos casos no responde a una distribución normal, se procederá a normalizar los datos, para que estos puedan ser llevados a los gráficos de control y a la capacidad de procesos. Es por ello que el primer paso es normalizar la data, ello mediante el uso de la transformación de Box-Cox.

Para el primer caso, en el que se toma en cuenta tanto la espera en cola y la atención en los módulos de venta, fue necesario usar un coeficiente $1/(x)$ ya que el Lambda (λ) de la transformación de Box-Cox fue de -1. En la Figura 14, se observa la prueba de normalidad realizada a la data ya normalizada, obteniéndose así un valor p de 0.228.



Para este caso, en el que se toma en cuenta solo el tiempo en los módulos de venta la transformación de la data fue necesario usar un coeficiente $1/(x)$ ya que el Lambda (λ) de la transformación de Box-Cox fue de -4.0. En la Figura 15, se observa la prueba de normalidad realizada a la data ya normalizada, obteniéndose así un valor p de 0.419.

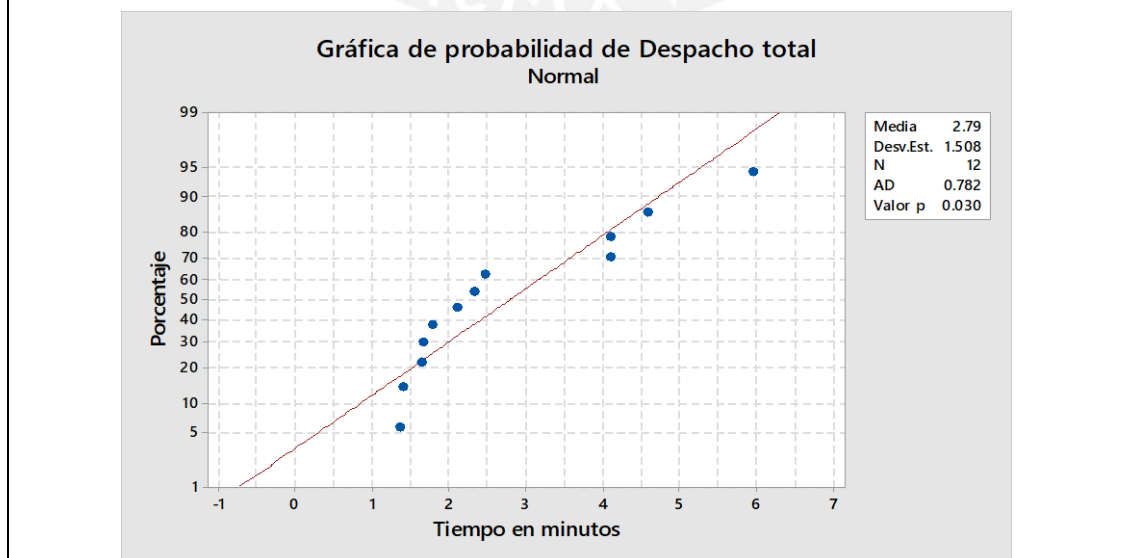
Figura 15: Gráfica de probabilidad del tiempo de atención en los módulos de venta (normalizada)



b. Prueba de ajuste de variable del tiempo totalizado del despacho del menú y de la atención en las líneas de despacho

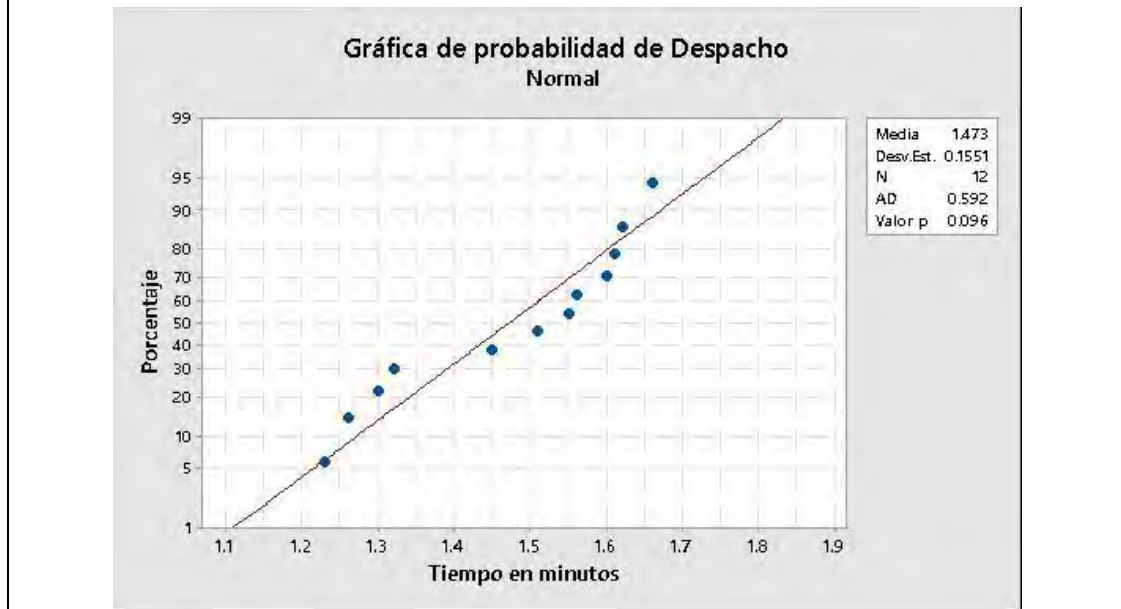
Como se mencionó, para iniciar con las pruebas de normalidad, se estudiarán a los tiempos “totalizados” del despacho del menú. Para esto, se utiliza nuevamente la prueba de Anderson Darling para determinar el tipo de distribución que siguen los datos. De acuerdo a la Figura 16, a un 95% de confianza, los datos presentan una distribución no-normal dado que el valor p tiene un valor menor a 0.05 y una media de 2.79 de tiempo.

Figura 16: Prueba de ajuste de variable del tiempo de atención en el despacho del menú (tiempo en cola más el de la atención en las líneas de despacho)



Para la variable de tiempo de demora en las líneas de despacho, se utiliza la prueba de Anderson Darling para determinar el tipo de distribución que sigue la variable; según la Figura 17, a un 95% de confianza, los datos se comportan de manera normal con media de 1.473 minutos, dado que el valor p tiene un valor 0.096, siendo este mayor a 0.05.

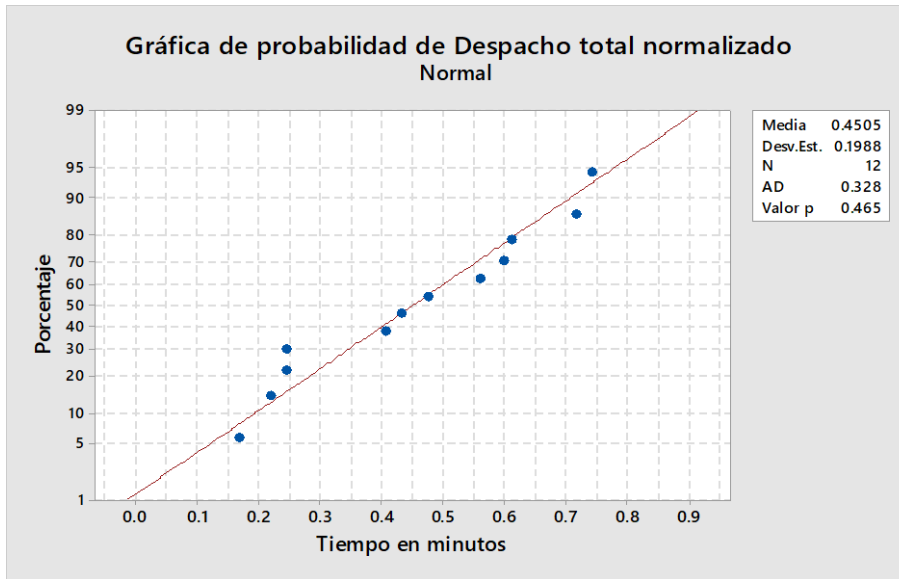
Figura 17: Prueba de ajuste de variable del tiempo de atención en las líneas de despacho



Debido a que la data recaudada en el caso del tiempo total en el despacho tiempo (en cola más el de la atención en las líneas de despacho) no responde a una distribución normal, se procederá a normalizar los datos, para que este pueda ser llevado a al gráfico de la capacidad de procesos. Es por ello que el primer paso es normalizar la data, ello mediante el uso de la transformación de Box-Cox.

Para el primer caso, en el que se toma en cuenta tanto la espera en cola y la atención en las líneas de despacho, fue necesario usar un coeficiente $1/(x)$ ya que el Lambda (λ) de la transformación de Box-Cox fue de -1. En la Figura 18, se observa la prueba de normalidad realizada a la data ya normalizada, obteniéndose así un valor p de 0.465.

Figura 18: Prueba de ajuste de variable del tiempo de atención en el despacho del menú (tiempo en cola más el de la atención en las líneas de despacho)

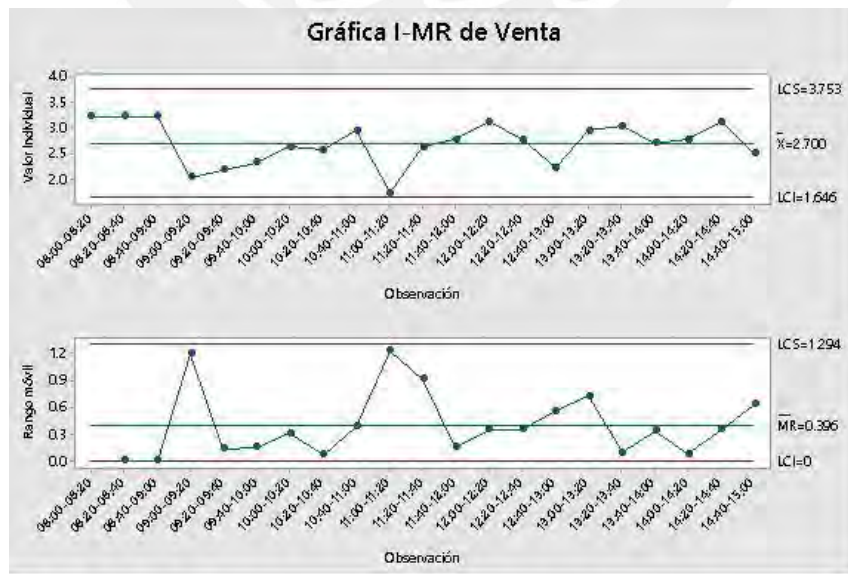


1.2.3. Gráficos de control

a. Tiempo de atención en los módulos de venta

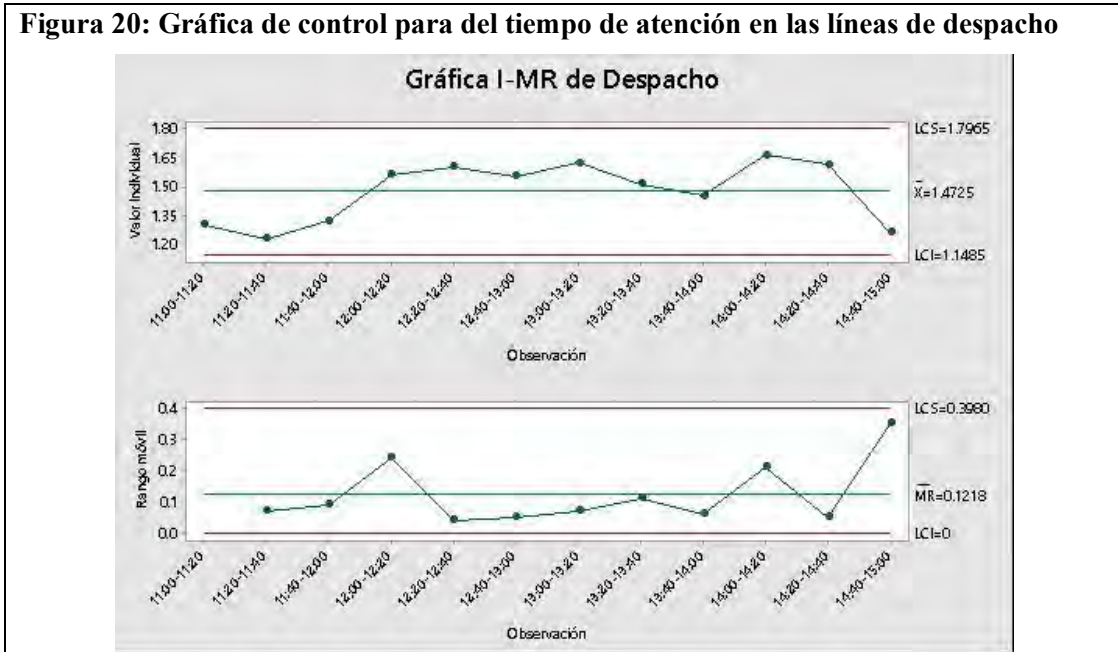
En la Figura 19, se puede observar la gráfica de control referente al tiempo de demora en los módulos de venta. Es así que, según lo observado, se puede concluir que los datos recabados en cuanto al tiempo de atención en los módulos de venta se encuentran bajo control.

Figura 19: Gráfica de control del tiempo de atención en los módulos de venta (normalizada)



b. Tiempo de demora en despacho

En la Figura 20, se puede observar la gráfica de control referente al tiempo de demora en las líneas de despacho. Es así que, según lo observado, se puede concluir que los datos recabados en cuanto al tiempo de atención en los módulos de venta se encuentran bajo control.



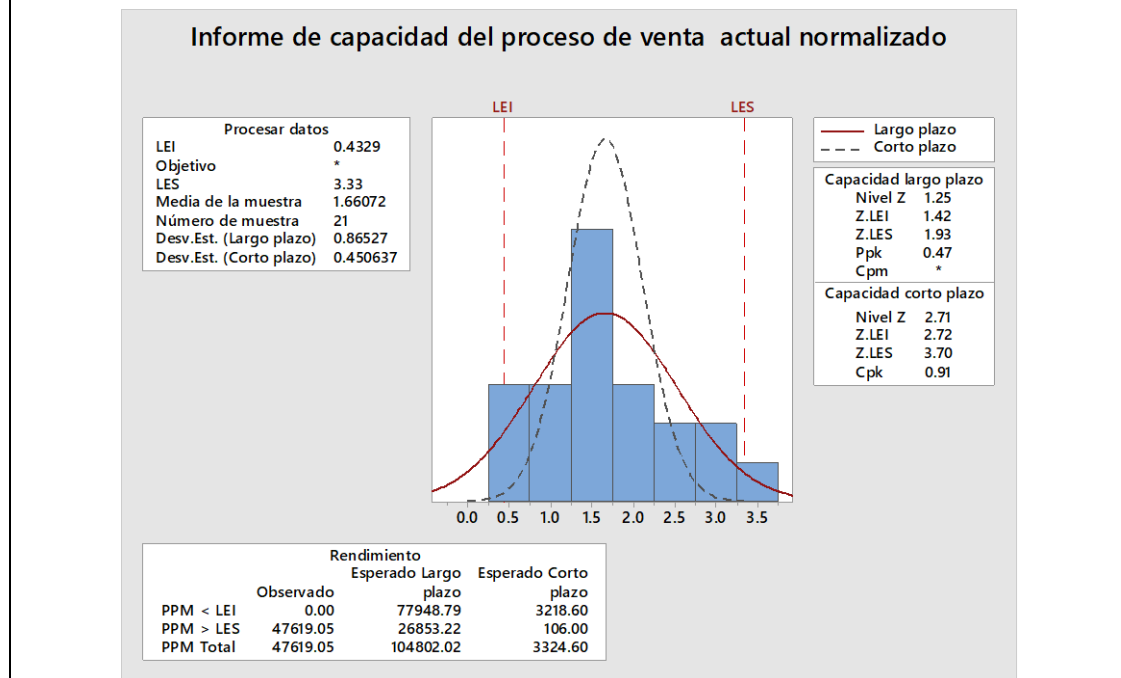
1.2.4. Capacidad de procesos

Para medir la capacidad del proceso, se necesita cumplir dos requisitos fundamentales: el proceso debe de estar bajo control y debe de seguir una distribución normal. Para el caso de la data recogida en venta, despacho y sus respectivos tiempos de espera, cabe resaltar que, esta data no poseía, originalmente una distribución normal, por lo que se procedió a normalizarla para así realizar la aplicación de otras herramientas estadísticas.

a. Análisis de capacidad del proceso de venta

Para la normalización de la data, fue necesario usar un coeficiente $1/(x)$ ya que el Lambda de la transformación de Box-Cox fue de -1, ello implica que haya una transformación inversa de esta, es decir, el dato mayor pasa a ser el menor y viceversa. Para estos efectos, el límite inferior se ve representado por 0.43290, el equivalente a 2.31 minutos; y el límite superior se ve representado por 3.33, equivalente a 0.30 minutos. Los resultados se exponen en la siguiente figura:

Figura 21: Informe de capacidad del proceso de tiempo de venta normalizado

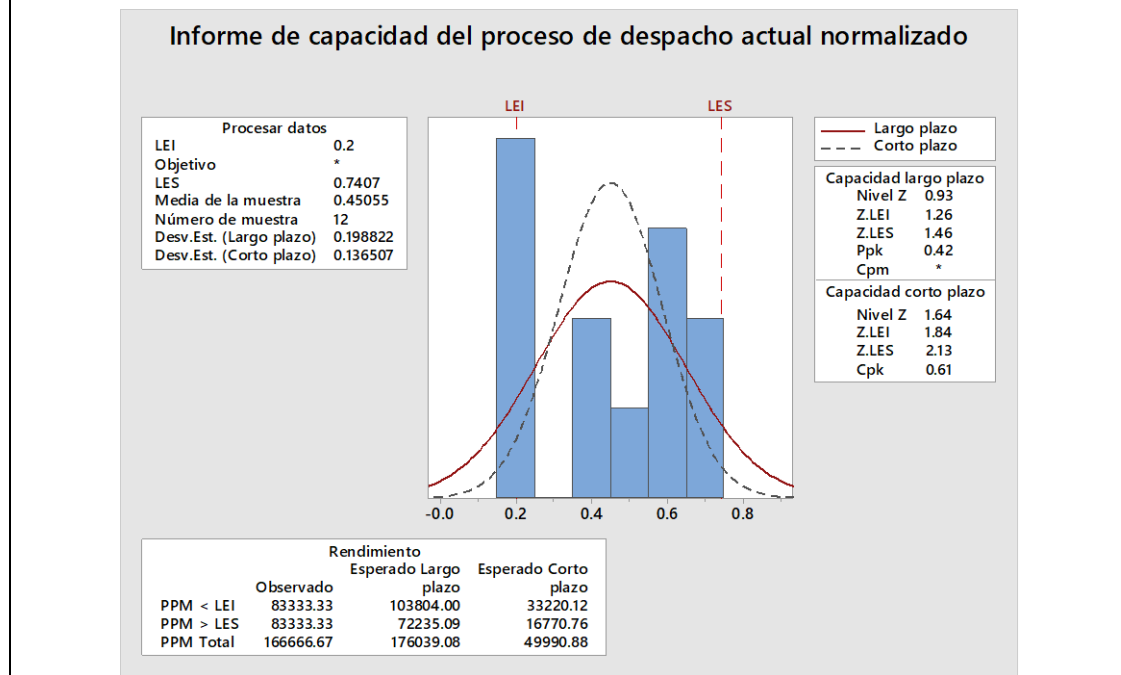


De la Figura 21, se puede concluir que, el proceso es rebasado en cuanto a su capacidad, y por el Nivel Z hallado, se concluye que el proceso se encuentra lejos de lograr el six sigma, para hallar este último se deberá sumar 1.5 al Nivel Z de largo plazo; así lo que se obtiene es un nivel sigma actual 2.75. Esto quiere decir que, por cada millón de datos procesados, casi la cuarta parte se encuentra lejos de la capacidad ideal, ello se puede observar en la realidad, ya que, los periodos con mayor tiempo de espera son los que contienen a más de la mitad del número de consumidores.

b. Análisis de capacidad del proceso de despacho

Para la normalización de la data, fue necesario usar un coeficiente $1/(x)$ ya que el Lambda de la transformación de Box-Cox fue de -1, ello implica que haya una transformación inversa de esta, es decir, el dato mayor pasa a ser el menor y viceversa. Para estos efectos, el límite inferior se ve representado por 0.2, el equivalente a 5 minutos; y el límite superior se ve representado por 0.74, equivalente a 1.35 minutos. Los resultados se exponen en la siguiente figura:

Figura 22: Informe de capacidad del proceso de tiempo de despacho normalizado



Nuevamente, se tiene un proceso cuyo Nivel Z no cumple con six sigma e, incluso, presenta una mayor cantidad de errores que el proceso de venta, pues lo que se ha obtenido es un nivel sigma actual de 2.43.

1.3. Desarrollo de la etapa ‘Analizar’

Después de haber identificado las problemáticas presentes en los procesos de venta y despacho, se procederá a analizar las causas raíces que dan origen a estas a través de distintas herramientas que se desprenden del Lean Six Sigma.

1.3.1. Análisis de las causas raíces

Para analizar las causas raíces, de acuerdo a Arias (s.f.), es necesario primero haber identificado todas las actividades y procesos que se involucran, es decir, los 6 factores que considera importantes: Salida y flujo de salida, destinatarios del flujo de salida, intervinientes del proceso, secuencia de actividades, recursos necesarios e indicadores. Asimismo, siguiendo la idea de Serrano y Ortiz (2012), se debe de realizar un análisis sistémico, no podemos ignorar las interrelaciones que existen entre los factores mencionados, ya que la optimización deviene de, finalmente, la salida que se genere. De estos factores mencionados, se desliga cada espina del diagrama de Ishikawa, exceptuando los indicadores ya que estos pertenecen a la etapa de control. En cuanto a las causas raíces de tiempos anómalos en la venta de tickets, podemos identificar como un primer componente la alta demanda que existen en determinadas horas, como se puede observar en el gráfico correspondiente al mapeo del proceso del ciclo de venta, así como en la

simulación. Aun así, este fenómeno no incrementa en más de 3 minutos los tiempos de espera. Como el primer factor que si encajaría como anómalo y que genera un retraso en la venta se encuentra en la distribución de las cajas, así pues, es normal que las personas se queden esperando en la caja uno (que a su vez es la que más demora dado que genera los bonos de los alumnos subvencionados) dado que las cajas 2, 3 y 4 escapan al campo de visión del comprador que realiza la cola, por ello es normal escuchar al resto de los cajeros gritar “avancen” para que los alumnos se coloquen en las otras cajas. Un tercer factor encontrado es la rotación entre cajeros que suele haber, así pues, las 4 cajas no están permanentemente abiertas, y dado que las horas pico son variables por día, se suelen generar largas colas hasta que se abran las otras. Finalmente, otro factor que influye, no tanto en tiempo, pero sí como un factor de satisfacción, es la desincronización entre la aplicación para móviles y la cantidad de menús disponibles, esto de acuerdo a Berselli et al. (2018), generaría un conflicto entre un canal que suele ser usado por los consumidores y sin embargo no se encuentra correctamente desarrollado. En los días que se ha realizado la investigación, se ha detectado que muchas veces un grupo de alumnos considerable de 15 a 30 se quedan sin menú universitario, expresando su sorpresa dado que en la aplicación si figuraba disponibilidad de platos, este fenómeno ha sido recurrente de lunes a jueves.

a. *Diagrama Causa-Efecto de la demora en el proceso de venta*



Como primera causa del factor materiales, se encuentra la falta de cambio. Dado que el único medio de pago que acepta el comedor universitario es el efectivo, suele ocurrir que en determinado momento se queden sin sencillo, lo cual implica dos medidas de acción: Cambiar sencillo con alguna de las cajas contiguas o, en caso no haya con quien cambiar sencillo, solicitar

al administrador de salón la reposición del sencillo. En sí, es poco común que se queden sin efectivo, aún más raro es que se solicite al administrador la reposición del sencillo, dado que usualmente las cajas contiguas si cuentan con sencillo o incluso tienen cambio guardado en paquetes sin abrir.

Dentro del factor mano de obra, se tiene el horario de ingreso no establecido. El cuarto cajero se incorpora aproximadamente a partir de las 12:00, sin embargo, dentro de las observaciones, se ha encontrado que puede llegar 5 minutos tarde, dado que desarrolla otras funciones, ello conlleva a mayores colas. Como ejemplo de ello, se tiene una muestra en la cual él llegó 12:05, generando tiempos de espera de hasta 5 minutos, bastante inusual en comparación con el resto de días. Por todo esto, cualquier retraso del personal dentro de las “horas pico” significa un aumento en el tiempo de colas y mayor congestión en el proceso.

Con respecto al factor métodos, se encuentra la ausencia de control en el ingreso a las colas, lo cual provoca desorden e incremento en los tiempos de espera, esto debido a que algunos alumnos se colocan delante de sus amigos, generando así mayor tiempo de demora para todos los alumnos siguientes, así como también desfigurando las colas, generando pequeños “nudos”. De la misma forma, la atención de los alumnos con bono genera también demoras en el proceso, ya que ellos demoran más al momento de la venta del ticket porque parte del proceso implica firmar un voucher interno, de la misma forma, solo se pueden atender en la caja nro. 1, ello genera que se forme una especie de cola entre alumnos con bono en las horas pico, bloqueando el paso y la visibilidad hacia las otras cajas.

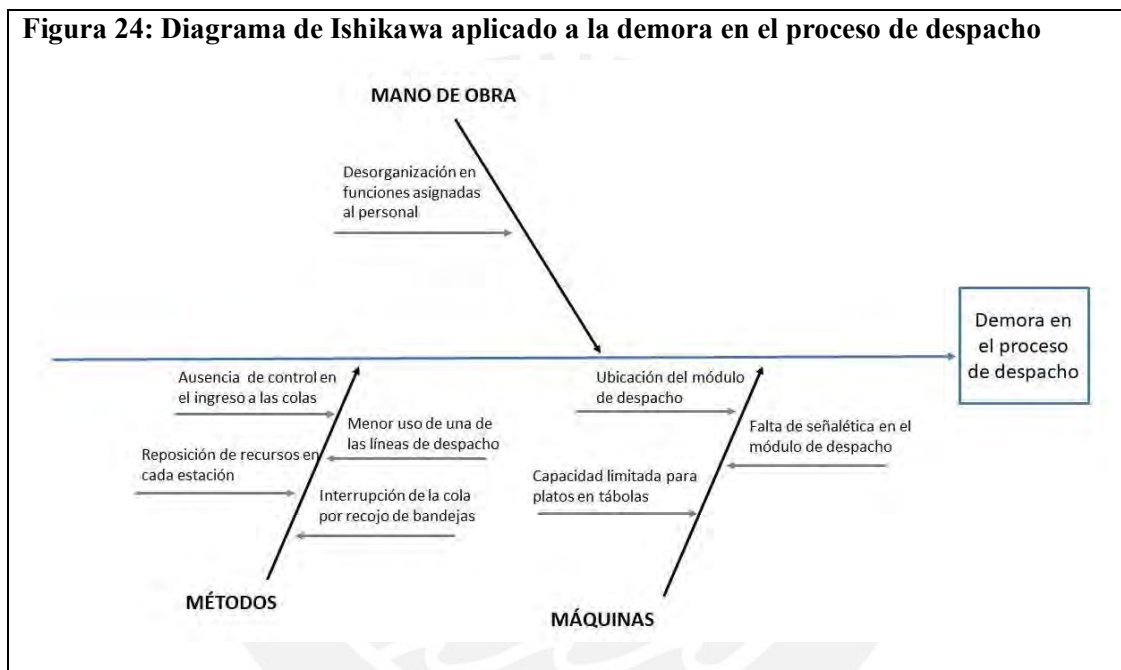
Siguiendo con el factor métodos, el hecho de que se venda en esa caja tres tipos distintos de platos hace que en determinados momentos algunos clientes que no van a comprar el menú universitario hagan colas innecesarias. Finalmente, el hecho de que haya solo un método de pago, se conecta con la reposición de sencillo, así como también con una mayor demora en la atención, ya que se debe de verificar el monto y la validez del billete o moneda.

En cuanto al factor máquinas, es importante destacar la ubicación de las cajas. Debido a que la caja 1 tapa al resto de cajas y dado que esta se usa para atender a los alumnos con bono, no es posible visibilizar el resto de cajas, lo que deja percibir el resto de cajas como ocupadas y se forman colas para la caja 1, es por ello que es normal escuchar a los cajeros de las otras cajas llamar a los alumnos. Asimismo, esto hace que se forme una cola secundaria de alumnos con bono, generando aún más confusión en la cola. Dentro del mismo factor, podemos encontrar una discordancia entre la cantidad de menús disponibles y los que figuran en el aplicativo móvil, esto fue visible en una de las muestras, en la cual se formaron colas y una de las cajeras salió a informar que ya no había menús, sin embargo, el aplicativo señalaba lo contrario, cabe destacar que en este

caso ya habían hecho cola por un tiempo considerable, adicional a ello, seguían llegando más personas a comprar menú universitario, ya que el aplicativo aún marcaba platos disponibles.

De igual manera, dentro del factor máquinas, se tiene solo un punto de venta, el comedor central, dificultando así la compra a algunos alumnos de facultades lejanas, así como también concentrando una gran cantidad de alumnos a determinada hora. Finalmente, la falta de señalética dentro del comedor hace que las colas de venta y despacho se confundan entre sí, así como también que haya constantes cruces entre ambas.

b. Diagrama Causa-Efecto de la demora en el proceso de despacho



Como primer factor, se explora la mano de obra. Se ha detectado una desorganización en cuanto a las funciones de la mano de obra, en tanto la reponedora de utensilios suele también revisar los tickets, por lo cual cuando la cola es de tamaño considerable, ella se centra en la revisión de tickets, descuidando así la reposición y secado de utensilios, generando cuellos de botella al inicio de la operación de despacho.

En cuanto a los métodos, existe una ausencia de control en el ingreso a las colas, cuyas consecuencias suelen ser la generación de desorden y que algunas personas consuman algún plato sin haber pagado por él, solo posicionándose más adelante de la persona que revisa los tickets. Así también, se ha encontrado en la observación que existe una mayor utilización de la segunda línea de despacho, esta hipótesis ha sido reafirmada en la entrevista a una de las encargadas del despacho. Si bien no es materia de esta investigación descubrir las causas exactas de este

fenómeno, se ha presupuesto que es porque el acceso a la primera línea es menor, dado que hay una esquina cerrada para acceder a esta.

Otro factor dentro del proceso de despacho que produce demora es la reposición de la comida, en ocasiones esta puede llegar a tardar varios minutos debido a la falta de algún componente del menú. Como último factor en este apartado está la interrupción de la cola por el recojo de bandejas, esto debido a que el camino por el cual se llevan las bandejas en el coche se intersecta la cola de despacho.

Finalmente, en cuanto a los factores dentro de máquinas, se tiene la ubicación del módulo de despacho, que como se ha adelantado, da la percepción de que la línea de despacho nro. 1 tiene menor accesibilidad. Asimismo, la falta de señalética dentro del despacho hace que haya continuos problemas al momento de recoger utensilios y servilletas, o que algunos alumnos olviden recoger parte del menú. De la misma forma, existe una capacidad limitada de las táboas, lo cual se traduce en colas para la reposición.

1.3.2. Simulación de procesos de venta y despacho a través del software Arena

a. Aspectos iniciales y limitaciones

Para realizar la simulación, se tomó en cuenta los 6 factores de la teoría de colas señalada por García (2015), ya que estos datos al ser introducidos en el software Arena darán por resultado un modelo que permite visualizar el comportamiento de las colas en el intervalo deseado. Es así que los factores: Patrón de llegada de los clientes, patrones de servicio de los mecanismos, disciplina o comportamiento de cola, capacidad del sistema, número de canales de servicio y etapas de servicio; deberán de ser trabajados y traducidos al lenguaje del software para finalmente generar el modelo deseado.

Como bien se especificó en un primer momento, el software Arena es una herramienta que nos permite simular un proceso mediante datos como cantidad de personas, tiempo y demora fundamentalmente. De las observaciones realizadas, se obtuvieron dos tipos de datos fundamentalmente: Datos a introducir al modelo y datos de control. En cuanto a los datos a introducir se tienen los ya mencionados, y como datos de control se tienen los tiempos de espera de los alumnos al querer completar alguno de los dos procesos. Debido a que se busca evitar el sesgo, y que la reducción de colas sólo se plantea hacer en los periodos con mayor concurrencia, se ha decidido evaluar el periodo de 12:00 pm a 12:20 pm. Con respecto a las limitaciones, una de estas es que el software simula modelos ideales, los cuales pueden ser salvados en la medida de lo posible mediante factores de aleatoriedad y componentes estadísticos, como posteriormente se describirá. Con el objetivo de construir un modelo cercano a la realidad, los periodos de 20

minutos estudiados han sido subdivididos en 2 partes de 10 minutos cada una, así con la data recabada respecto a esos dos subgrupos, se logrará obtener un comportamiento más exacto según el horario de llegada. Una vez mencionado lo anterior, se empezará con la parte del modelado de los procesos y posteriormente se procede a analizar los resultados que Arena nos describe con los datos ingresados.

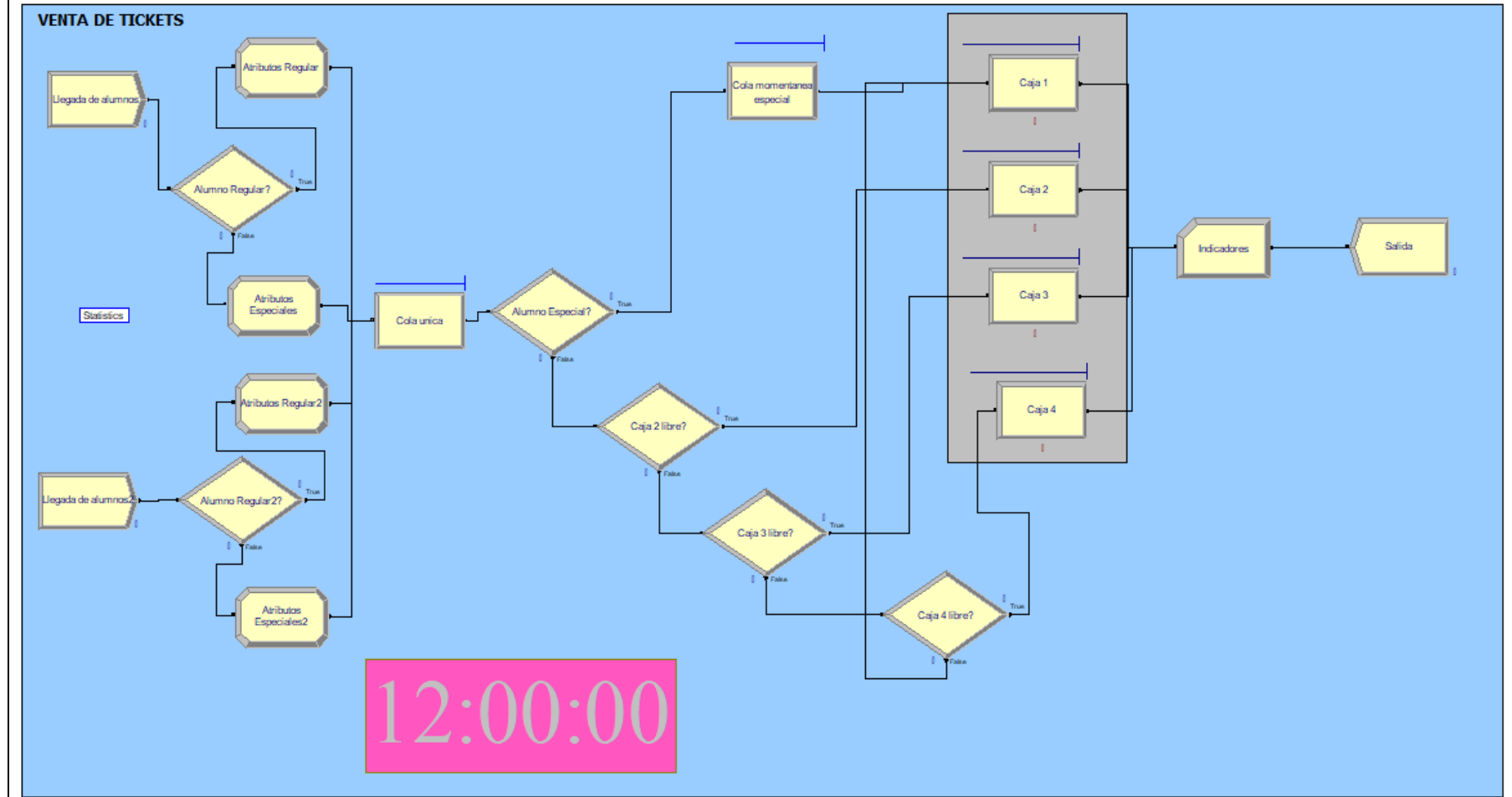
b. Modelado del proceso de venta en la hora pico

La simulación del proceso de venta se realizará a través del software Arena siguiendo los pasos descritos en el Anexo D.

Finalmente el *layout* del proceso quedaría de la siguiente forma.



Figura 25: Modelo final de simulación del proceso de venta en el software Arena



Después de haber realizado la construcción de este modelo y de la data recogida en el trabajo de campo, se procedió a seleccionar el periodo con mayor frecuencia de llegada de alumnos para ejemplificar cómo reacciona el sistema ante grandes volúmenes de demanda que generan colas. A continuación, se detallan las condiciones bajo las cuales se desarrollará la simulación.

Tabla 11: Lista de condiciones para la simulación del proceso de venta

Condiciones de la simulación		
Hora pico: 12 a 12:20 pm		
100 réplicas de simulación		
Duración de la réplica: 60 minutos		
Tiempo entre llegadas	Del minuto 0' al minuto 10'	4.95 seg (exponencial)
	Del minuto 10' al minuto 20'	6.0 seg. (exponencial)
Tiempo de atención CAJA: Promedio 20 segundos cada alumno regular y 45 segundos cada alumno especial		
Cajas disponibles de la 1 a la 4		
Unidades de tiempo para los reportes: En minutos.		

A continuación, se detallan los resultados a partir de las condiciones ya establecidas previamente:

Tabla 12: Resultados de la simulación del proceso de venta

Indicadores o estadísticas de salida		
Periodo de llegada	0'-10'	10'-20'
Tiempo promedio de espera alumno ESPECIAL	2.90 min	3.61 min
Tiempo promedio de espera alumno REGULAR	1.82 min	3.68 min
Total de alumnos Especiales que llegaron	29	
Total de alumnos Regulares que llegaron	196	
Tiempo promedio en el sistema alumno ESPECIAL (espera + venta)	3.57 min	4.28 min
Tiempo promedio el sistema alumno REGULAR (espera + venta)	2.15 min	4.02 min
Tiempo total promedio en el sistema alumno ESPECIAL (valor máximo)	6.63 min	9.14 min
Tiempo total promedio en el sistema alumno REGULAR (valor máximo)	3.98 min	8.49 min

Tabla 12: Resultados de la simulación del proceso de venta

Indicadores o estadísticas de salida	
Tamaño promedio de cola	9 personas
Tamaño promedio de cola (valor máximo)	24 personas
Tamaño promedio de cola momentánea	1 persona
Utilización de las cajas	Las 4 cajas tienen niveles de utilización entre el 98%-99%

c. Modelado del proceso de Despacho en la hora pico

La simulación del proceso de despacho se realizará a través del software Arena siguiendo los pasos descritos en el Anexo E.

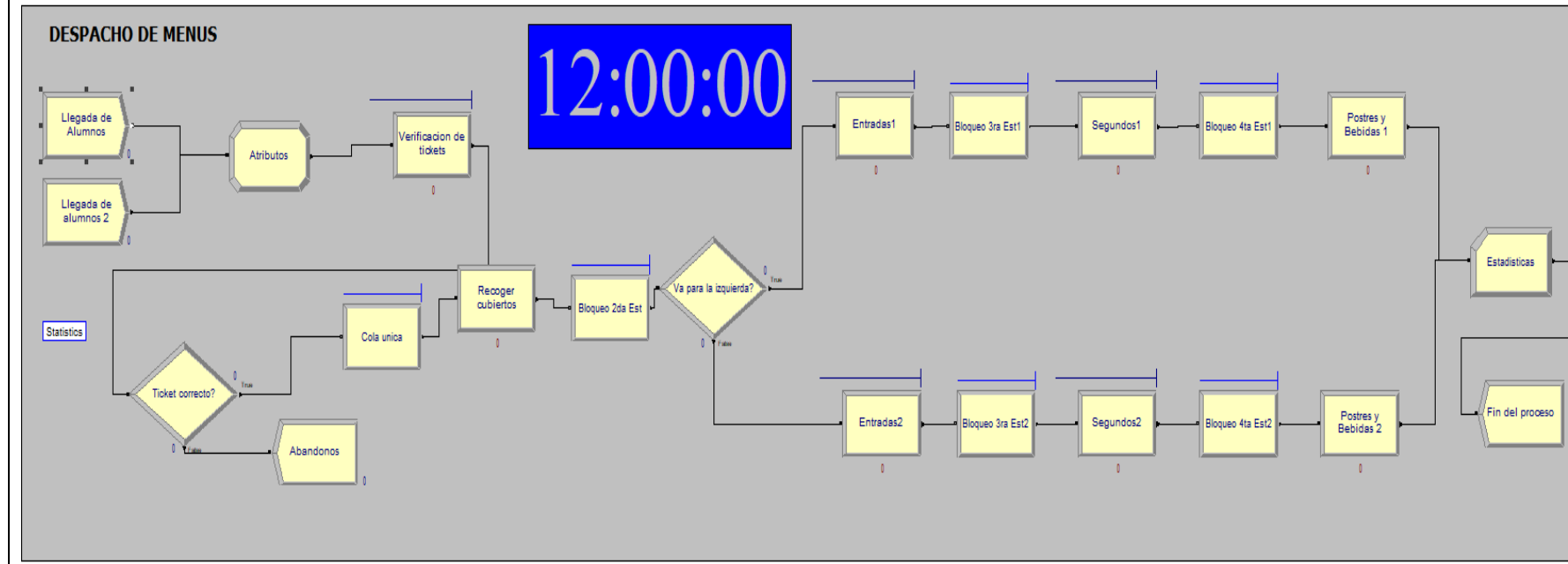
Después de haber realizado la construcción de este modelo y de la data recogida en el trabajo de campo, se procedió a seleccionar el periodo con mayor frecuencia de llegada de alumnos para ejemplificar cómo reacciona el sistema ante grandes volúmenes de demanda que generan colas. A continuación, se detallan las condiciones bajo las cuales se desarrollará la simulación.

Tabla 13: Lista de condiciones para la simulación del proceso de despacho

Condiciones de la simulación		
Hora pico: 12 a 12:20 pm		
26 réplicas de simulación		
Duración de la réplica: 60 minutos		
Tiempo entre llegadas	Del minuto 0' al minuto 10'	4.82 seg (exponencial)
	Del minuto 10' al minuto 20'	6.59 seg (exponencial)
Líneas de despacho disponibles 1 y 2		
Unidades de tiempo para los reportes: En minutos.		

Finalmente, el *layout* del proceso queda así:

Figura 26: Modelo final de simulación del proceso de despacho en el software Arena



A continuación, se detallan los resultados de la simulación construida:

Tabla 14: Resultados de la simulación del proceso de despacho

Indicadores o estadísticas de salida		
Periodo de llegada	0'-10'	10'-20'
Tiempo promedio de espera	4.75 min	10.52 min
Total de alumnos que llegaron	245	
Total de alumnos atendidos	245	
Tiempo total promedio en el sistema (espera + recojo de menú)	5.50 min	11.27 min
Tiempo total promedio en el sistema (valor máximo)	7.61 min	15.08 min
Tamaño promedio de cola antes de cubiertos	19 personas	
Tamaño promedio de cola antes de cubiertos (valor máximo)	31 personas	
Utilización de los recursos	Entre 80% al 95%, es decir, altamente ocupados.	

CAPÍTULO VI: PROPUESTAS DE MEJORA E INDICADORES DE CONTROL PARA LOS PROCESOS DE VENTA Y DESPACHO

En el presente capítulo, se detalla la propuesta de implementación de mejora para los procesos de venta y despacho del menú universitario, al igual que los indicadores de gestión, que ayudarán a dar continuidad y seguimiento al proyecto propuesto.

1. Desarrollo de etapa “Mejorar”

1.1. Selección de las principales causas raíces para la propuesta de mejora

Después de haber realizado un análisis de las etapas de ‘Definir’, ‘Medir’ y ‘Analizar’ se puede concluir que las principales causas -raíces que ocasionan el tiempo de espera en las zonas de venta y despacho se encuentra relacionado con los siguientes factores:

Tabla 15: Causas – raíces identificadas en los procesos de venta y despacho

Causas raíces de las demoras en los procesos de venta y despacho	
Venta	Despacho
Ubicación y señalética del área de venta	Reposición de recursos en cada estación
Falta de planificación ante la llegada de alumnos en	Falta de orden y limpieza en el área de despacho
Ausencia de puntos de venta descentralizados	Ausencia de señalética dentro del área de
	Falta de planificación ante la llegada de alumnos en las horas pico.

Del diagnóstico se obtuvo que las causas raíces de las demoras para el proceso de venta son: (i) La ubicación y señalética del área de venta, (ii) ausencia de puntos de venta descentralizados y (iii) falta de planificación ante la llegada de alumnos en las horas pico. En el caso del despacho, se han encontrado como causas raíces: (i) Reposición de recursos en cada estación, (ii) Falta de orden y limpieza en el área de despacho, (iii) Ausencia de señalética dentro del área de despacho y (iv) Falta de planificación ante la llegada de alumnos en las “horas pico”.

Ante todo esto, cabe resaltar que los procesos de venta y despacho del menú universitario son relativamente cortos, pues en promedio le toma al alumno 25 y 40 segundos respectivamente comprar un ticket y recorrer toda la estación del menú universitario para servirse un menú. Sin embargo, el volumen de alumnos, que asiste a las estaciones de despacho y a los módulos de venta, es la principal causa de las demoras generadas cuando la capacidad del proceso se ve rebasada en las “horas pico”. Es por esta razón que la principal misión de la propuesta de mejora es generar un modelo de atención específico tomando en cuenta las “horas pico”. Por un lado, la

reestructuración de los puntos de venta genera una mayor fluidez en la atención a los alumnos, debido a un espacio mejor posicionado. Por otro lado, en cuanto al despacho, se planea generar un plan de acción ante estas llegadas masivas que han sido identificadas dentro de las “horas pico”, esto ayudará a que las colas avancen de manera constante y se genera un tiempo de espera menor al encontrado.

Según las causas-raíces identificadas, se ha determinado que la herramienta más adecuada para elaborar las mejoras en el área de venta y despacho es la de las 5S', pues brinda una visión integral para la reestructuración de espacios físicos de lugares de trabajo.

2. Propuesta de mejora según la metodología de las 5S' y el Software Arena

Es una herramienta de Lean Manufacturing, que tiene como objetivo la limpieza y el orden del puesto de trabajo. Proviene de cinco palabras japonesas, que se resumen en:

- SEIRI: Eliminar
- SEITON: Ordenar
- SEISO: Limpieza e inspección
- SEIKETSU: Estandarizar
- SHITSUKE: Disciplina

Como se muestra en la Figura 27, cada paso está estructurado para obtener resultados visuales positivos y eliminar posibles fallos en los procesos, incorporando espacios de trabajos limpios, con ayuda de un constante mantenimiento y la señalética adecuada.

Figura 27: Etapas de la metodología de las 5S'



Adaptado de Rey (2005)

2.1. Implementación de las 5S' en las áreas de venta y despacho del menú universitario

Debemos de entender que según la definición de Vera y Trujillo (2009) la entrega del bien al cliente no solo se compone por elementos tangibles como la comida en sí, sino también por factores intangibles, llámese la atención, comodidad, etc. Las 5S' señalan que para la elaboración del plan deben tomarse en cuenta las perspectivas de trabajadores y realizar un trabajo un trabajo simultáneo con ellos; sin embargo, debido a la coyuntura, se reformulará esto tomando en cuenta las observaciones realizadas en el trabajo de campo y entrevista realizadas a los grupos de interés, que están compuestos, también, por trabajadores de la empresa.

Por otro lado, si bien los resultados de las propuestas de mejora no podrán ser obtenidos a través de su implementación, estos podrán ser proyectados por medio del Software de Simulación Arena. De esta manera, la organización podrá observar el escenario y los resultados que se obtendrían de ser aplicada la propuesta de mejora.

2.2. Elaboración del plan de implementación de 5S'

El plan de implementación de las 5S' se desarrollará de la siguiente manera:

- Se deberá comunicar al Gerente general, al Gerente comercial y al Gerente de Operaciones en que consiste la metodología que se desarrolló para reducir los tiempos de espera en las áreas de ventas y despacho del menú universitario. Además de comunicarles los beneficios y objetivos que se podrán alcanzar con su aplicación, se les expondrá cuáles serán los recursos que se necesitarán para llevar a cabo las propuestas.
- El personal de las áreas en mención deberá tener conocimiento de la metodología de las 5S' para conocer el porqué de su aplicación y los beneficios que se podrán obtener de esta, por lo que se realizarán cursos de introducción en torno a la metodología aplicada.
- Se deberá, también, comunicar a las organizaciones ajenas a Lucet, y con cierto poder en la toma de decisiones, el plan a ejecutarse para que así estas puedan evaluarlo y brindar los recursos necesarios para la adecuada implementación.

2.3. Situación actual del espacio de trabajo del área de venta de los tickets de comida

A través de las observaciones realizadas, se detectó que los módulos de venta de menú universitario se encuentran situados en el ingreso 1 del comedor central (Ver Figura 28). Como demuestra la Figura 29, las ventanas del comedor central poseen una cubierta oscura lo que imposibilita la visión del alumno respecto a la disponibilidad de cajas. Como señala la Figura 28, existe una caja que se encuentra ubicada de manera diferente a las demás y que al ser ocupada no

permite visibilizar si las demás se encuentran desocupadas. Cabe recalcar que, en los horarios de atención desde las 8am hasta las 10am, esta caja es la única que se encuentra habilitada debido al bajo volumen de llegada de alumnos.

Esta caja especial también es la única que se encuentra habilitada para atender a los alumnos con bono, para las cuales, como ya se ha explicado en una sección anterior, se tiene que aplicar un proceso diferente. En las 'horas pico', las cuatro cajas se encuentran habilitadas para la atención a los alumnos; sin embargo, los cajeros encuentran ciertas dificultades dado que esta primera caja bloquea, en cuanto a visibilidad a las demás e imposibilita que los alumnos sepan o no si están libres.

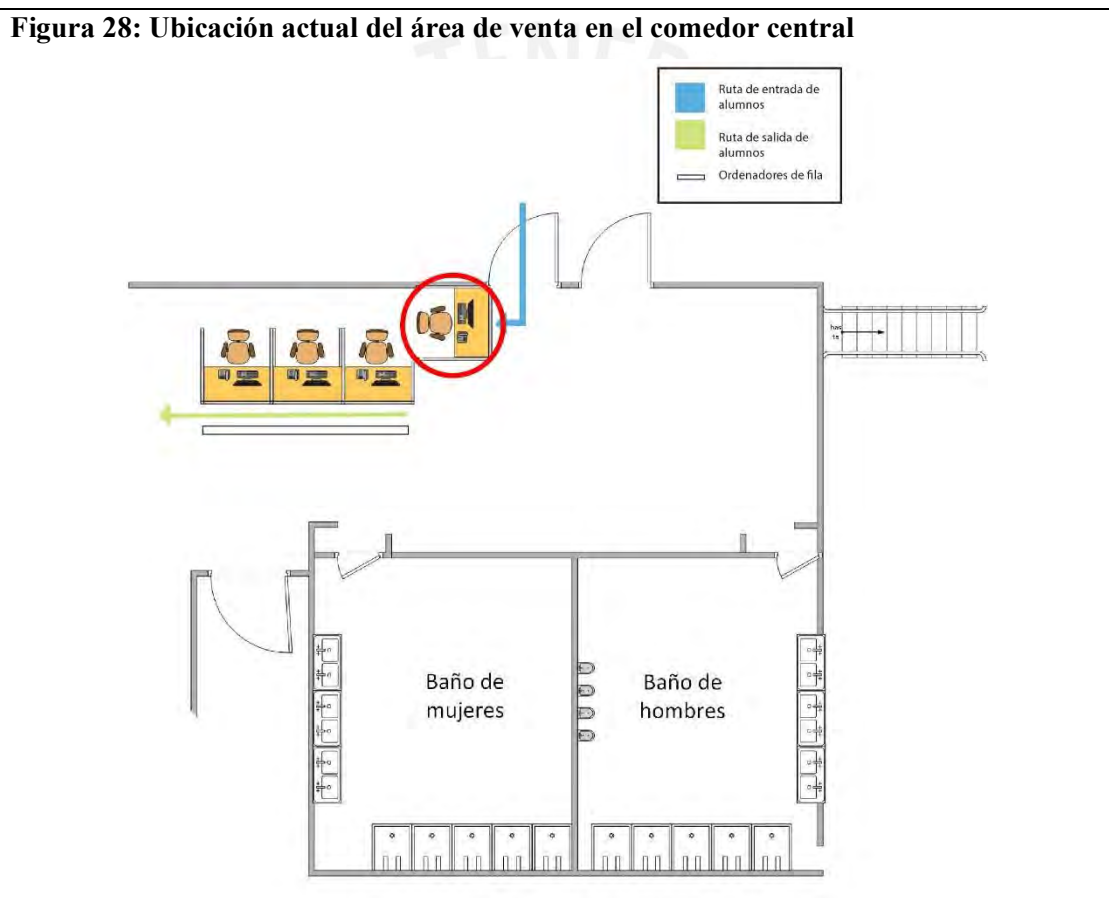


Figura 29: Ingreso 1 del comedor central



2.4. Propuesta de mejora según la metodología 5S' aplicada al área de venta

A continuación, y según la teoría ya expuesta, se comenzará con la aplicación de los 5 pasos que darán paso a una propuesta de mejora que busca implementar orden y limpieza en los espacios físicos de trabajo del área de venta.

2.4.1. Primer paso: Clasificación e identificación de los recursos necesarios

Antes de realizar una clasificación de los recursos, se procederá a enlistarlos. Los módulos de venta se encuentran compuestos de la siguiente manera:

Tabla 16: Lista de artículos que componen los módulos de venta

Nº	Ítem o herramienta	Cantidad
1	CPU	8
2	Monitores	8
3	Mouse	8
4	Teclado	8
5	Lector de Tarjeta de Identificación	4
6	Caja de dinero	4
7	Sillas	4
8	Ordenadores de fila	3
9	Escritorio	4
10	Impresora de tickets	4
11	Televisión	1
12	Nota de entrega	1

Una vez elaborada la lista de artículos que componen los módulos de venta, se evaluará, a través de las tarjetas rojas, qué artículos carecen de funcionalidad y no adicionan un valor

agregado al funcionamiento de las operaciones. Para esto, se utilizará la herramienta de ‘Tarjetas Rojas’, usando un formato como el mostrado en la Figura 30.

Figura 30: Formato de tarjeta roja

TARJETA ROJA			
Nombre del artículo :		Área:	
Cantidad :		Fecha:	
CAUSA DEL ETIQUETADO:			
<input type="checkbox"/> Obsoleto	<input type="checkbox"/> No se necesita pronto	<input type="checkbox"/> No necesario	
<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input type="checkbox"/> Poca funcionalidad	<input type="checkbox"/> Otro	
ACCIÓN REQUERIDA:			
<input type="checkbox"/> Transferir	<input type="checkbox"/> Reubicar	<input type="checkbox"/> Almacenar	
<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Inspeccionar	<input type="checkbox"/> Otro	
COMENTARIOS :			

Luego de haber analizado los artículos que componen al área de ventas (Ver Tabla 16), se debe concluir cuál será la decisión que se tomará tanto con las herramientas etiquetadas y las que sí son necesarias en el área. De esta manera, luego de haber aplicado las tarjetas rojas (Ver Anexo F) en la Tabla 17, se muestran las decisiones respecto a los artículos que deben ser revisados.

Tabla 17: Decisiones finales respecto a los artículos asignados con tarjetas rojas - Venta

N°	Ítem o herramienta	Cantidad	Decisión
8	Ordenadores de fila	1	Transferido a otro espacio dentro del comedor central
9	Escritorio	4	Transferido a otro espacio dentro del comedor central

2.4.2. Segundo paso: Establecimiento de un sistema de ordenamiento

El objetivo en esta etapa, según lo evaluado en el primer paso, es establecer un orden para las herramientas identificadas como factores de retraso en la atención del alumno. Asimismo, se busca establecer espacios físicos de trabajo, que permitan a los operarios desempeñar sus funciones sin elementos que puedan llegar a dificultar sus labores.

d. Planificar

Una vez seleccionadas las herramientas a modificar, se llevará a cabo su respectivo reordenamiento y se identificarán las áreas del comedor central en las que se trabajará, al igual que las herramientas extras que serán implementadas.

e. Visión ampliada de módulos de venta

Para la reubicación de los módulos de venta y todas las herramientas de trabajo que estos incluyen, se debe considerar, en primer lugar, la visión de los módulos por parte de los alumnos. Es decir, se busca que los alumnos puedan ver cuando una caja está libre y así la atención sea más fluida. Para esto, el área identificada dentro del comedor central se encuentra al frente de la puerta principal del comedor (Ver Figura 31), lo que permitirá que la cola de los alumnos se ubique al frente de las cajas. Por otro lado, se dispondrá una caja preferencial para los alumnos con bono, ya que su atención demanda una mayor cantidad de tiempo comparado a los alumnos regulares.

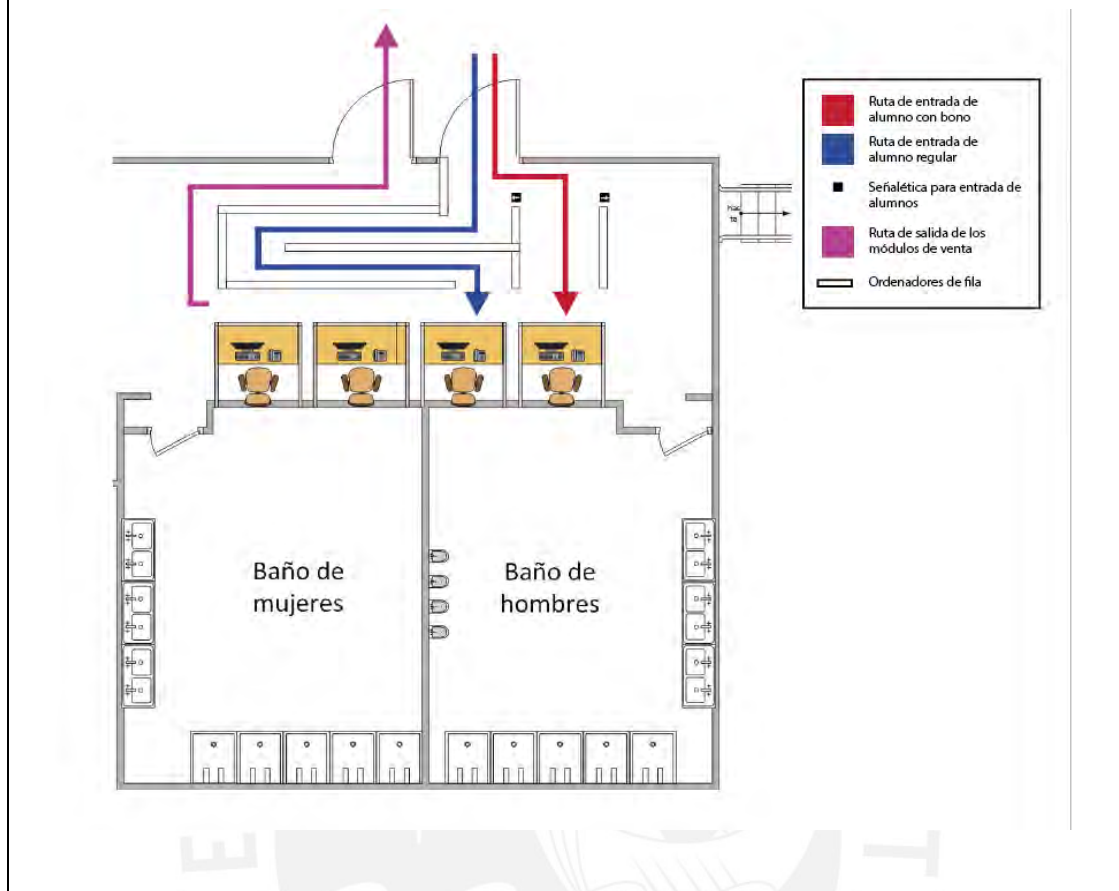
f. Ordenadores de fila

Será necesario adquirir ordenadores de fila para mejorar el diseño del recorrido que deben realizar los alumnos. Es recomendable que este camino sea trazado en forma de curva, lo cual ayuda a generar una apariencia de menor cantidad de alumnos en la cola de espera

g. Señalización de espacios

Para familiarizar a los alumnos con el nuevo sistema de atención se instalarán stickers antes de ingresar a comedor central, que servirán para dirigir a alumnos regulares y con bono a sus respectivas cajas (Ver Anexo H). Asimismo, al ingresar al comedor, encontrarán carteles posicionados encima de los ordenadores de fila, los cuales les indicarán a los alumnos en qué dirección dirigirse para ser atendidos (Ver Anexo G).

Figura 31: Propuesta de reordenamiento para los módulos de venta



2.4.3. Tercer paso: Limpieza del lugar de trabajo

Esta etapa consiste en eliminar y/o evitar la suciedad y el desorden que radiquen en los espacios físicos de trabajo.

h. Planificar

Se debe buscar que cada operario mantenga sus respectivos módulos limpios y ordenados. Para esto, se les debe proporcionar el material de limpieza necesario: una franela y un frasco de alcohol isopropílico para la limpieza diaria de las herramientas que tiene cada módulo. Con respecto, a la limpieza del piso el encargado es un empleado que no pertenece al área de venta.

Figura 32: Materiales de limpieza para módulos de venta



i. Manual de limpieza

El manual de limpieza consiste en los pasos a seguir por los operarios de los módulos de venta antes de la atención al público.

Tabla 18: Acciones de limpieza diaria y sus respectivos responsables del área de venta

	Acciones de limpieza diaria	Responsables
Herramientas de módulos de venta	Antes de aperturar la atención al público, se deberá limpiar las computadoras y el escritorio haciendo uso de los materiales de limpieza (Ver Figura 32). Esta operación no deberá tomar más de 10 minutos.	Cada operario es responsable de realizar la limpieza de su propio módulo.
Ordenadores de fila	Antes de la atención al público, con una franela impregnada de alcohol, se deberá limpiar los ordenadores de fila y la señalética que se encuentre en él.	La primera persona encargada de aperturar los módulos de venta será la responsable de la limpieza previa.


j. Checklist de limpieza

Para asegurar que se cumpla con la limpieza de los módulos de venta, se elaborará una lista de actividades por realizar antes del inicio de atención a los alumnos (Ver Figura 33). El formato elaborado deberá ser completado diariamente. Asimismo, existen otros elementos de los módulos de ventas que demandan un mayor tiempo de limpieza como los CPUs, los cables de la computadora y las partes bajas de los escritorios. Para estos elementos, se elaborará una lista diferente de actividades (Ver Figura 34) que deberá ser aplicada con frecuencia quincenal y de forma rotatoria entre los operarios del área de venta.

Figura 33: Checklist de limpieza diario de los módulos de venta

CHECK LIST DIARIO DE LIMPIEZA (ANTES DE APERTURA)

Fecha:



CHECK LIST CONTROL DE LIMPIEZA DE LOS MÓDULO, DE VENTA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	VIERNES	VIERNES	SABADO
	Franela limpia					
Frasco de alcohol isopropilico lleno						
Computadoras (monitor, mouse y teclado) limpias						
Escritorios limpios						
Lectores de TI sin polvo						
Cajas registradoras sin polvo						
Ordenadores de fila desinfectados						
Letreros limpios y en buen estado						

Figura 34: Checklist de limpieza quincenal de los módulos de venta

CHECK LIST QUINCENAL DE LIMPIEZA

Fecha:

Encargado:



CHECK LIST DE CONTROL DE LIMPIEZA	¿Se encuentra limpio?		¿En qué estado se encuentra?	
	SÍ	NO	Bueno	Malo
Cables de computadora				
Carcasa del CPU				
Interior del CPU				
Stickers (señalética del piso)				
Parte bajas de los escritorios				

2.4.4. Cuarto paso: Establecimiento de estándares de limpieza

En esta etapa, se busca asegurar el cumplimiento de las “3S” desarrolladas previamente. Lo ideal es mantener espacios físicos de trabajo con un mismo nivel de orden y limpieza durante el transcurrir de los días y no esperar a que este decaiga para actuar. En otras palabras, se busca generar que la aplicación de esas 3S se convierta en un hábito.

Para esto, se hará uso de herramientas visuales como la Figura 35. Esta representa un sticker pequeño que deberá ir pegado en las superficies de los escritorios de los operarios de venta a modo recordatorio de los hábitos de las 5S'. Asimismo, se desarrollarán unas listas de estándares las cuales servirán para verificar el cumplimiento de las primeras 3S' (Ver Figuras 36, 37 y 38) después de haber realizado los cambios en los primeros tres pasos o en caso, surjan cambios significativos en los espacios físicos de trabajo.

Figura 35: Recordatorio de estándares de limpieza - Venta

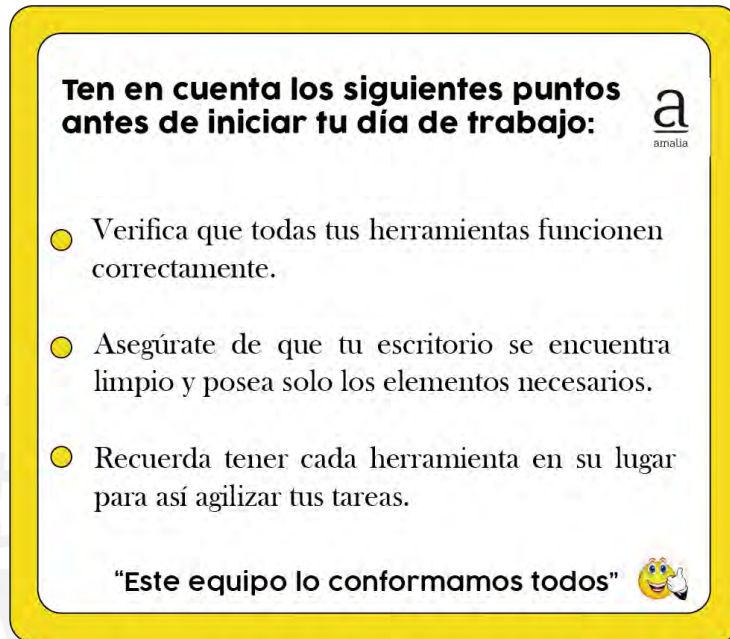


Figura 36: Lista de chequeo del primer paso de las 5S' -Venta


DESCRIPCIÓN 	ESTADO				
	Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
Se ha identificado aquellos elementos que no cumplen su función o son innecesarios					
Se tienen los criterios para identificar qué elementos son innecesarios					
El área de venta se encuentra sin elementos innecesarios					
Se han reubicado todos los elementos que se encontraban incorrectamente ubicados					

Figura 37: Lista de chequeo del segundo paso de las 5S' -Venta



DESCRIPCIÓN		ESTADO				
		Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
Existen elementos que retrasen o dificulten la atención al alumno						
La ubicación del área de venta dentro del comedor agiliza la atención a los alumnos						
La posición de los ordenadores de fila facilitan la orientación del alumnos hacia las cajas						
Los stickers y letreros ayuda con la organización de las colas						

Figura 38: Lista de chequeo del tercer paso de las 5S' -Venta

DESCRIPCIÓN		ESTADO				
		Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
Se realiza la limpieza diaria y quincenal según lo descrito en el manual de limpieza						
Se cuenta con todos los utensilios necesarios para realizar las limpiezas diarias y quincenales						
El escritorio, computadora y accesorios no se encuentran deteriorados o inoperativos						
De detectarse, irregularidades, los CPUs son inspeccionados para asegurar que estén limpios y evitar fallas						

2.4.5. Quinto paso: Etapa de seguimiento

Es posible que la implementación de estas nuevas herramientas suponga un reto para el equipo de operarios. Por esta razón, es necesario el uso de herramientas que motiven la participación y la aplicación de las 5S' para así lograr el compromiso de todo el equipo.

En la Tabla 19, se detallan ciertas actividades de baja dificultad y aplicables para la cotidianeidad de las operaciones. Estas tienen como objetivo recordar, por distintos medios, a los colaboradores la importancia de la herramienta 5S', para así lograr cambios que sean sostenibles a largo plazo.

Tabla 19: Herramientas de promoción de las 5S' - Venta

Nº	Herramienta de promoción	Descripción
1	Exposiciones de fotos 5S'	Espacios para mostrar el antes y el después de los espacios físicos de trabajo y mostrar ejemplos de cómo deberían ser estos.
2	Guía de bolsillo	Pequeños cuadernillos entregados a cada colaborador al inicio del ciclo estudiantil. Este contiene definiciones relacionadas a las 5S'.
3	Tarjeta de tareas	Tarjetas donde se especifica el turno designado a los colaboradores para realizar las tareas relacionadas a las 5S'.
4	Boletines 5S'	Boletines enviados digitalmente con información relacionada a las definiciones e importancia de las 5S'.

2.5. Propuestas de mejora para el área de venta realizadas con el Software

Arena

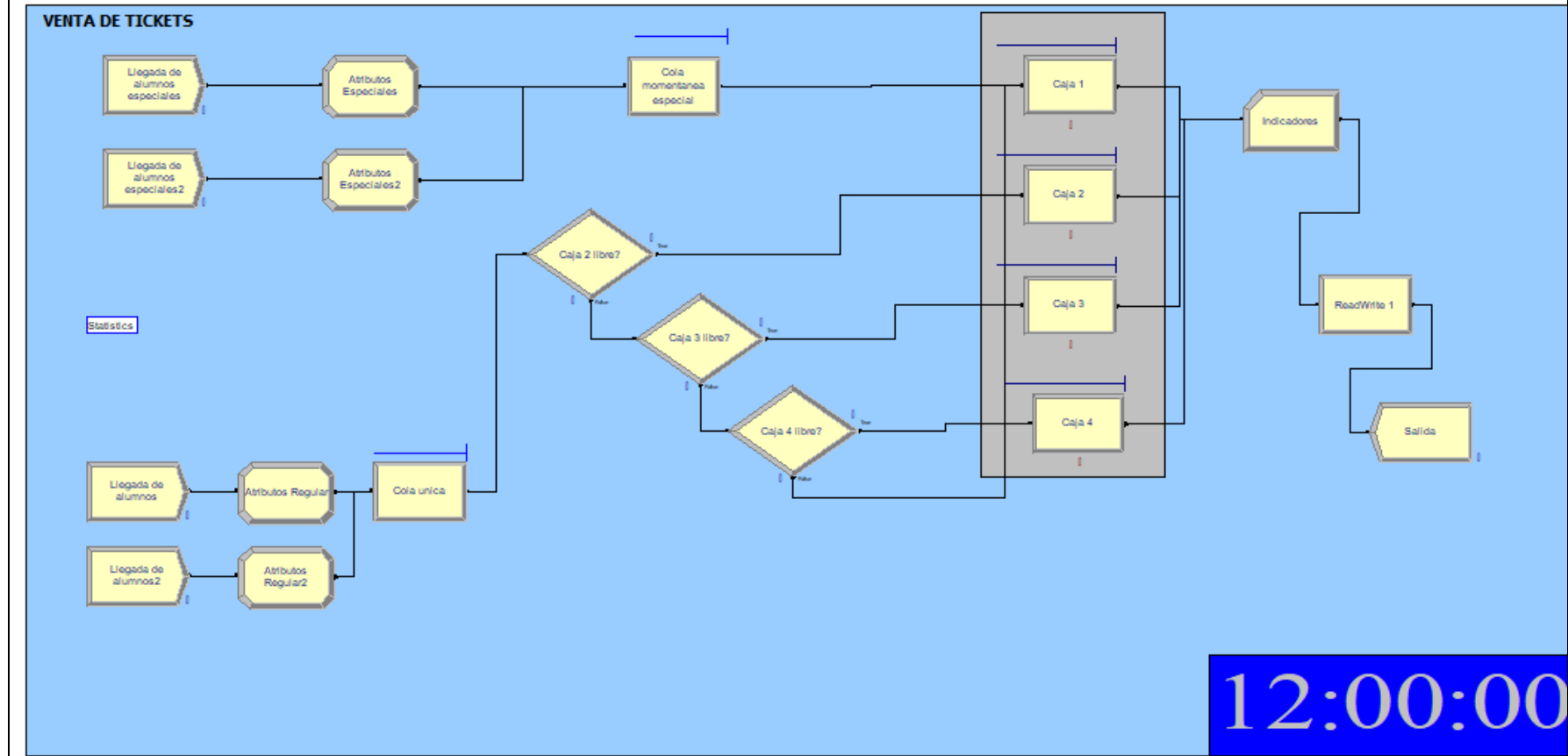
Lo anteriormente expuesto según la metodología 5S' representa mejoras en el espacio físico de trabajo, que buscan agilizar la atención al alumno y brindar un espacio de mayor confort tanto para trabajadores y alumnos. El primer escenario, ya planteado en la sección anterior, busca reorganizar el orden de las cajas y crear una caja exclusiva para los alumnos con bonos, cuyo funcionamiento sería similar al de una caja preferencial del banco, es decir, cuando no haya personas esperando por esta caja, esta cumple un rol supletorio y pasa a tener la misma función que el resto de cajas destinadas para alumnos regulares.

Para poder simular nuestra segunda propuesta de mejora, es necesario entender qué implica ello y cómo se puede reflejar en el modelo. Dado que se plantea descentralizar los puntos de venta, se ha estimado que con ello se lograría al menos una reducción del 30% en la afluencia al comedor central. Por lo tanto, un primer acercamiento a la simulación sería el reducir en un 30% a las personas que llegan en ese intervalo de tiempo. Para ello, y dado que esta propuesta no es excluyente de la primera, se plantea tomar como base el primer cambio, es decir, implementar una redistribución de las cajas y designación de una cola especial para los alumnos con bono.

2.5.1. Modelado del primer escenario para el área de venta

El primer escenario implica separar la atención del alumno con bono a una caja preferencial, esto eliminaría en primera instancia la decisión de los alumnos a elegir la caja número 1, con lo cual se elimina también la demora en la espera de la caja 1, asimismo, al reorganizar la ubicación, se permite el acceso con más rapidez a las otras cajas. A diferencia de los casos anteriores, se procede en primera instancia a mostrar cual sería el orden gráfico de la simulación, con lo cual se podrá entender posteriormente la lógica de los datos introducidos.

Figura 39: Modelado de la primera propuesta de mejora para el área de venta



Con respecto a los datos introducidos por cada módulo, la única variación es que, en este modelo, se tienen dos generadores de entidades, es decir, ya no se hace una cola única para ambos tipos de alumnos, sino que cada uno tiene su propia cola, independiente del otro. Los cambios realizados para la elaboración de este nuevo modelo se muestran en el Anexo L.

Los resultados de esta simulación se resumen en la Tabla 21:

Tabla 20: Lista de condiciones para la simulación de la primera propuesta de mejora para el área de venta

Condiciones de la simulación		
Hora pico: 12 a 12:20 pm		
100 réplicas de simulación		
Duración de la réplica: 60 minutos		
Tiempo entre llegadas de alumnos REGULARES	Del minuto 0' al minuto 10'	6.38 seg (exponencial)
	Del minuto 10' al minuto 20'	7.89 seg. (exponencial)
Tiempo de atención CAJA: Promedio 20 segundos cada alumno regular y 45 segundos cada alumno especial		
Cajas disponibles de la 1 a la 4		
Unidades de tiempo para los reportes: En minutos.		

Tabla 21: Resultados de la simulación de la primera propuesta de mejora para el área de venta

Indicadores o estadísticas de salida		
Periodo de llegada	0'-10'	10'-20'
Tiempo promedio de espera alumno ESPECIAL	1.19 min	1.48 min
Tiempo promedio de espera alumno REGULAR	1.44 min	1.63 min
Total de alumnos Especiales que llegaron	25	
Total de alumnos Regulares que llegaron	207	
Tiempo promedio en el sistema alumno ESPECIAL (espera + venta)	1.87 min	2.15 min
Tiempo promedio el sistema alumno REGULAR (espera + venta)	1.78 min	1.97 min
Tiempo total promedio en el sistema alumno ESPECIAL (valor máximo)	4.10 min	7.40 min
Tiempo total promedio en el sistema alumno REGULAR (valor máximo)	3.46 min	4.49 min
Tamaño promedio de cola (aplica para cajas 1, 2, 3 y 4)	5 personas	
Tamaño promedio de cola (valor máximo)	12 personas	
Tamaño promedio de cola momentánea (caja 1 de alumnos especiales)	1 persona	
Utilización de las cajas	Las 4 cajas tienen niveles de utilización entre el 97%-99%	

2.5.2. Modelado del segundo escenario para el área de venta

La segunda propuesta es la implementación de módulos de venta descentralizados a través de los puntos de venta de snacks Amalia, los cuales ya cuentan con la mayoría de recursos necesarios para emitir tickets, para tal fin se colocaría un cartel (Ver Anexo I), el equipo de investigación considera que ambas propuestas se pueden implementar paralelamente, complementándose y generando una mejor experiencia de compra del usuario. Para reflejar ello la única variable que debe de ser cambiada es la del módulo CREATE de los alumnos regulares, reduciendo el 10%, 15% y 20% de los alumnos que llegan, para así plantear diferentes escenarios y exponer el efecto de estos nuevos puntos descentralizados en los tiempos de espera. Los cambios señalados se ilustran el Anexo M.

Los resultados que entreguen estas simulaciones se resumen en la Tabla 23.

Tabla 22: Lista de condiciones para la simulación de la segunda propuesta de mejora para el área de venta

Condiciones de la simulación				
Hora pico: 12 a 12:20 pm				
100 réplicas de simulación				
Duración de la réplica: 60 minutos				
Tiempo entre llegadas de alumnos REGULARES		10%	15%	20%
	Del minuto 0' al minuto 10'	7.02 seg.	7.34 seg.	7.66 seg.
	Del minuto 10' al minuto 20'	8.68 seg	9.07 seg	9.47 seg
Tiempo de atención CAJA: Promedio 20 segundos cada alumno regular y 45 segundos cada alumno especial				
Cajas disponibles de la 1 a la 4				
Unidades de tiempo para los reportes: En minutos.				

Tabla 23: Resultados de la simulación de la segunda propuesta de mejora para el área de venta

Indicadores o estadísticas de salida						
Reducción del volumen de llegada	10%		15%		20%	
Periodo de llegada	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20
Tiempo promedio de espera alumno ESPECIAL	1.15 min	1.32 min	1.12 min	1.42 min	1.15 min	1.37 min
Tiempo promedio de espera alumno REGULAR	1.08 min	1.3 min	0.84 min	0.85 min	0.75 min	0.59 min
Total de alumnos Especiales que llegaron	25		25		25	
Total de alumnos Regulares que llegaron	164		153		143	
Tiempo promedio en el sistema alumno ESPECIAL (espera + venta)	1.82 min	1.99 min	1.79 min	2.09 min	1.81 min	2.04 min
Tiempo promedio el sistema alumno REGULAR (espera + venta)	1.42 min	1.64 min	1.17 min	1.18 min	1.09 min	0.93 min
Tiempo total promedio en el sistema alumno ESPECIAL (valor máximo)	4.17 min	7.06 min	5.87 min	9.97 min	5.99 min	5.29 min
Tiempo total promedio en el sistema alumno REGULAR (valor máximo)	2.96 min	4.70 min	2.63 min	3.99 min	2.18 min	3.53 min
Reducción del volumen de llegada	10%		15%		20%	
Tamaño promedio de cola (aplica para cajas 1, 2, 3 y 4)	3 personas		2 personas		2 personas	
Tamaño promedio de cola (valor máximo)	10 personas		8 personas		6 personas	
Tamaño promedio de cola momentánea (caja 1 de alumnos especiales)	1 persona		1 persona		1 persona	
Utilización de las cajas	Las 4 cajas tienen niveles de utilización entre el 87% y 95%		Las 4 cajas tienen niveles de utilización entre el 80% y 94%		Las 4 cajas tienen niveles de utilización entre el 75% y 92%	

2.6. Situación actual del espacio de trabajo del despacho de menú universitario

Al realizar las observaciones del área de despacho, se han podido detectar algunos aspectos, que podrían estar causando una percepción de un mal servicio. En primer lugar, para formar la cola de espera no existe algún letrero que indique cuáles son la forma y dirección que debería tomar esta; cabe agregar que tampoco se cuenta con un punto de control fijo de los tickets, actividad que, ocasionalmente, se da en la estación 2. Segundo, al ingresar a la estación 1, no existe un aviso visible, que indique la existencia de dos líneas de despacho. Tercero, respecto a los contenedores de utensilios, señalados en la Figura 41, cabe agregar que, a pesar de encontrarse etiquetados con sus respectivos nombres, los alumnos presentan cierta confusión al cogerlos, ya que se encuentran boca abajo, lo que dificulta su visión en cierta medida. En tercer lugar, como se muestra en la Figura 41, en la estación 2 de ambas líneas de despacho, existen contenedores con servilletas, que son manipuladas por los alumnos, los cuales cogen una cantidad aleatoria de las mismas.

Cabe resaltar que las táboles de las estaciones 2 y 3, de ambas líneas de despacho, solo poseen repisas “con un primer piso” para colocar los platos servidos, lo cual causa que se tengan pocos platos servidos a la vez. Con respecto a la estación 4, esta tiene la intención de ser de “autoservicio”, por lo que, usualmente, los alumnos ya encuentran los postres y bebidas debidamente servidos; sin embargo, si esto no sucede, pueden generarse ciertas demoras; asimismo, al no haber un control sobre la máquina expendedora de refresco, existen ciertas ocasiones en que los alumnos aprovechan para terminar su bebida en la misma estación y proceder a realizar un refill, lo que también afecta a la fluidez del avance de la cola.

2.7.1. Primer paso: Clasificación e identificación de los recursos necesarios

Antes de realizar una clasificación de los recursos, se procederá a enlistarlos. el área de despacho cuenta con los siguientes elementos:

Tabla 24: Lista de artículos que componen los módulos de despacho

Nº	Ítem o herramienta	Cantidad
1	Ordenadores filas	4
2	Módulo de utensilios y bandejas	1
3	Táboas	6
4	Recipientes de servilletas	2
5	Dispensador de bebidas	4
6	Mesas metálicas	2
7	Letreros	4
8	Repisas para bandejas	1
9	Vitrinas frigoríficas	2

Una vez elaborada la lista de artículos que componen las líneas de despacho, se evaluará, a través de las tarjetas rojas, qué artículos carecen de funcionalidad y no adicionan un valor agregado al funcionamiento de las operaciones. Para esto, se utilizará la herramienta de ‘Tarjetas Rojas’, usando un formato como el mostrado en la Figura 30.

Luego de haber analizado los artículos que componen al área de despacho (Ver Tabla 24), se debe concluir cuál será la decisión que se tomará tanto con las herramientas etiquetadas y las que sí son necesarias en el área. De esta manera, luego de haber aplicado las tarjetas rojas (Ver Anexo J), en la Tabla 25, se muestran las decisiones respecto a los artículos que deben ser revisados.

Tabla 25: Decisiones finales respecto a los artículos asignados con tarjetas rojas - Despacho

Nº	Ítem o herramienta	Cantidad	Decisión
1	Ordenadores filas	4	Adicionar más unidades
2	Módulo de utensilios y bandejas	1	Acondicionar el módulo de utensilios para que resulte ser una actividad más rápida de realizar
3	Táboas	6	Acondicionar la repisa de las táboas para generar una mayor capacidad
4	Recipientes de servilletas	2	Eliminarlos de las líneas de despacho
7	Letreros	4	Adicionar letreros y señalética

2.7.2. Segundo paso: Establecimiento de un sistema de ordenamiento

El objetivo en esta etapa, según lo evaluado en el primer paso, es establecer un orden para las herramientas identificadas como factores de retraso en la atención del alumno. Asimismo, se busca establecer un cambio en las herramientas, que son parte de las líneas de despacho, para así lograr una fluidez en el avance de las colas.

a. Planificar

Una vez seleccionadas las herramientas a modificar, se llevará a cabo su respectivo reordenamiento y se identificarán las áreas del comedor central en las que se trabajará, al igual que las herramientas extras que serán implementadas.

b. Transformación de herramientas

Por un lado, el recipiente de utensilios es una herramienta que debe ser cambiada por otra que brinde mayor facilidad al momento de realizar el recojo de estos. Es así que lo que se propone es que sea una bandeja cóncava como la que se observa en la Figura 42. Para esto, los cubiertos deberán ir guardados dentro de unas bolsas de papel *kraft*, donde también se guardarán algunas servilletas, con lo cual se logrará eliminar el recipiente que sirve a modo de servilletero.

Por otro lado, para conseguir mayor capacidad en los estantes en los que se colocan los platos servidos tanto de entrada como de fondo, se necesitará realizar una modificación al colocar una segunda repisa para tener una mayor cantidad de platos servidos (ver Figura 43). Asimismo, con el fin de incentivar el uso responsable de los dispensadores de bebida, se propone la adición de *stickers* encima de los dispensadores como el mostrado en la Figura 44.

Figura 42: Nuevas herramientas de la estación 1 del despacho



Figura 43: Modificación de las repisas de las tábolas en las estaciones 2 y 3



Figura 44: Sticker de aviso en los dispensadores de bebidas en la estación 4



a. Punto de control

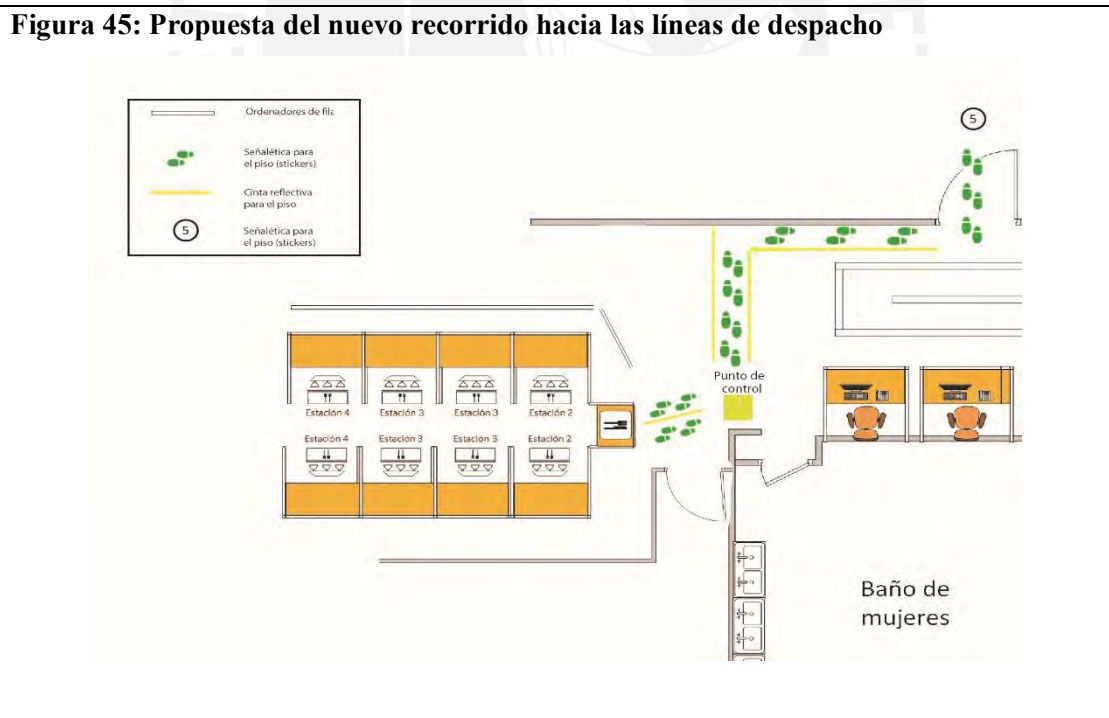
Un punto de control para el ingreso al área de despacho es necesario para ayudar a brindar un mejor servicio. Por un lado, un operario verificará la información correspondiente de los tickets, evitando así trasladarse en la cola para realizar la verificación, y liberando de esta tarea a operarios de la estación (módulo de platos de entrada). Por otro lado, el encargado ayudará a que haya una mejor distribución de los alumnos en ambas líneas de atención, pues como se mencionó los alumnos tendían a dirigirse a la línea 1.

b. Ordenadores de fila

Será necesario adquirir ordenadores de fila adicionales para mejorar el diseño del recorrido realizado por los alumnos. El objetivo es que la cola única que se hace para ingresar a las líneas de despacho se bifurque con la ayuda de estos ordenadores de filas para así lograr un uso equitativo de ambas de líneas de despacho.

c. Señalización de espacios

En cuanto a la señalización, se utilizarán 3 herramientas claves. En primer lugar, se elaborará un “camino” haciendo uso de cinta reflectiva para que los alumnos sepan en qué dirección realizar la cola. Segundo, los stickers de pasos serán pegados desde el ingreso para que los alumnos se familiaricen con qué ingreso deberá ser utilizado para poder ser atendido en las líneas de despacho. Al igual que en el caso del área de venta, se tendrá un sticker circular en el piso con la frase “Despacho Menú Universitario” afuera de la puerta de ingreso tal como se muestra en el Anexo H según en la ubicación mostrada en la Figura 45. Por último, se añadirá un letrero acrílico pegado a la pared como el que se muestra en el Anexo K para indicar la existencia de dos líneas de despacho.



2.7.3. Tercer paso: Limpieza del lugar de trabajo

Esta etapa consiste en eliminar y/o evitar la suciedad y el desorden que radiquen en los espacios físicos de trabajo.

a. Planificar

Se debe buscar que los operarios realicen la limpieza y mantengan el orden de las herramientas del área de despacho. Para ello, se les debe proporcionar el material de limpieza necesario para que puedan realizar la limpieza de cada herramienta; así pues, el encargado del punto de control recibirá una franela y un frasco de desinfectante para la limpieza diaria de su taburete de barra con altura y su tablero.

Con respecto a las estructuras de acero inoxidable que corresponden a las líneas de despacho, estas deberán ser limpiadas con una quita grasa en spray y franelas; los responsables de estas actividades serán los operadores de las líneas de despacho. Cabe recalcar que el área de lavado de la cocina se hace cargo la limpieza de los cubiertos, bandejas, cucharones, platos y vasos que se utilizan en el área de despacho.

Figura 46: Materiales de limpieza para el área de despacho

HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA	
Punto de control	
Operarios de despacho	

b. Manual de limpieza:

El manual de limpieza consiste en los pasos a seguir por los operarios del área de despacho. En la Tabla 26, se especifican las acciones de limpieza y sus respectivos responsables según las estaciones.

Tabla 26: Acciones de limpieza diaria y sus respectivos responsables del área de despacho

	Acciones de limpieza diaria	Responsables
Punto de Control	Al finalizar la jornada se debe limpiar al final de la jornada para lo cual debe de usar los materiales que se le asignó..	La persona asignada al punto de control es la misma que se encargará de realizar la limpieza.
Contenedor de utensilios y bandejas (Estación 1)	Una vez finalizado el horario de despacho, con una franela y líquido desinfectante, se procederá a limpiar por completo el contenedor. Esta actividad no deberá tomar más de 5 minutos.	Los responsables de realizar la limpieza del contenedor de utensilios serán los encargados de atender la estación 2. Al ser 2 líneas de despacho, se tendrán disponibles 2 operarios, por lo que estos alternarán entre sí esta actividad de manera interdiaria.
Tábulas de la estación 2 y 3	La limpieza de las tábulas se deberá realizar todos los días al terminar la jornada. Se debe mojar los trapos con agua para una primera limpieza, luego echar el desengrasante y empezar a limpiar con las franelas. Por último, con trapos húmedos retirar el desengrasante.	Los responsables de limpiar las tábulas correspondientes de cada estación deben ser las mismas personas que atienden en ellas.
Mesa metálicas de la estación 4	La limpieza de la mesa metálica debe ser diaria al término del despacho. Se debe usar los materiales de limpieza que se les otorgó.	Los responsables de realizar la limpieza de las mesas metálicas serán los encargados de atender la estación 3. Al ser 2 miembros, estos alternarán entre sí esta actividad de manera interdiaria.
Dispensador de refresco	Los dispensadores requieren una limpieza un poco más meticulosa, por lo que la parte plástica, donde se almacena el refresco, deberá ser llevada al área de cocina para que esta parte pueda ser lavada debidamente. La parte metálica deberá ser limpiada con una franela y desinfectante en spray.	Los responsables de realizar la limpieza de los dispensadores serán los encargados de atender la estación 3. Al ser 2 miembros, estos alternarán entre sí esta actividad de manera interdiaria.
Ordenadores de fila	Antes de la atención al público, con una franela impregnada de alcohol, se deberá limpiar los ordenadores de fila.	El responsable del punto de control deberá ser quien se encargue de realizar la limpieza del contenedor.

c. Checklist de limpieza

Para asegurar que se cumpla con la limpieza del área de despacho, se elaborará una lista de actividades por realizar antes y después del horario de atención a los alumnos (Ver Figuras 47, 48 y 49). El formato elaborado deberá ser completado diariamente.

Figura 47: Checklist de limpieza diario del punto de control y ordenadores de fila

CHECK LIST DIARIO DE LIMPIEZA

Encargado:

Fecha:

a
amalia

CHECK LIST DE LIMPIEZA DEL ÁREA DE DESPACHO	L	M	M	J	V	S
	U	A	I	U	I	Á
	N	R	É	E	R	B
	E	T	R	V	N	A
	S	E	C	E	E	D
		S	O	S	S	O
ÚTILES DE LIMPIEZA						
Franela limpia						
Frasco de solución desinfectante lleno						
PUNTO DE CONTROL						
Tablero limpio						
Taburete limpio						
ORDENADORES DE FILAS						
Ordenadores de fila desinfectados						

Figura 48: Checklist de limpieza diario de las estaciones 1 y 2

CHECK LIST DIARIO DE LIMPIEZA

Encargado:


Fecha:

a
amalia

CHECK LIST DE LIMPIEZA DEL ÁREA DE DESPACHO	L	M	M	J	V	S
	U	A	I	U	I	Á
	N	R	É	E	R	B
	E	T	R	V	N	A
	S	E	C	E	E	D
		S	O	S	S	O
ÚTILES DE LIMPIEZA						
Franela limpia						
Quitagrasa en spray						
Trapos						
Baldes						
Agua						
Contenedor de utensilios y bandejas (Estación 1)						
El contenedor de los cubiertos esta limpio						
La base en la que se colocan las bandejas esta limpio						
Despacho de la entrada (Estación 2)						
El interior de la tábola está limpio						
El vidrio protector de la tábola está limpio						
El riel porta bandejas esta limpio						
Las repisas se encuentran limpias						

Figura 49: Checklist de limpieza diario de las estaciones 3 y 4

CHECK LIST DIARIO DE LIMPIEZA



Encargado:

Fecha:

**CHECK LIST DE LIMPIEZA DEL
ÁREA DE DESPACHO**

L	M	M	J	V	S
U	A	I	U	I	Á
N	R	É	E	R	B
E	T	R	V	N	A
S	E	C	E	E	D
	S	O	S	S	O


UTILES DE LIMPIEZA					
Franela limpia					
Quitagrasa en spray					
Trapos					
Baldes					
Agua					
Despacho del plato de fondo (Estación 3)					
El interior de la tábola limpio					
El vidrio protector de la tábola esta limpia					
Las repisas se encuentran limpias					
El riel porta bandejas esta limpio					
Despacho de refresco y postre (Estación 4)					
Mesa de acero esta limpia					
El riel porta bandejas esta limpio					
Dispensadores de refresco estan limpios					

2.7.4. Cuarto paso: Establecimiento de estándares de limpieza

En esta etapa, se busca asegurar el cumplimiento de las “3S” desarrolladas previamente. Lo ideal es mantener espacios físicos de trabajo con un mismo nivel de orden y limpieza durante el transcurrir de los días y no esperar a que este decaiga para actuar. En otras palabras, se busca que la aplicación de esas 3S se convierta en un hábito.

Para esto, se hará uso de herramientas visuales como la Figura 50. Esta representa un sticker pequeño que deberá ir pegado en la columna, que se encuentra en medio de las líneas de despacho a modo recordatorio de los hábitos de las 5S’. Asimismo, se desarrollarán unas listas de estándares, que servirán para verificar el cumplimiento de las primeras “3S” (Ver Figuras 51, 52 y 53) después de haber realizado los cambios en los primeros tres pasos o en caso, surjan cambios significativos en los espacios físicos de trabajo.

Figura 50: Recordatorio de estándares de limpieza - Despacho

Ten en cuenta los siguientes puntos antes de iniciar tu día de trabajo: 

- Verifica que todas las estaciones funcionen correctamente y se encuentren en buen estado.
- Asegúrate de que todas las estaciones se encuentren limpias y posean todos los elementos necesarios para la atención.
- Recuerda tener todos tus utensilios listos para así agilizar el despacho de los platos.


"Este equipo lo conformamos todos" 

Figura 51: Lista de chequeo del primer paso de las 5S' - Despacho

DESCRIPCIÓN 	ESTADO				
	Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
Se han identificado aquellos elementos no cumplen su función o son innecesarios					
Se tienen los criterios para identificar qué elementos son innecesarios					
El área de despacho se encuentra sin elementos innecesarios					
Se han transformado aquellas herramientas que precisaban obtener mayor funcionalidad y capacidad					

Figura 52: Lista de chequeo del primer paso de las 5S' - Despacho

DESCRIPCIÓN 	ESTADO				
	Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
Existen elementos que retrasen o dificulten la atención al alumno					
El punto de control cumple con la verificación de todos los tickets y apoya la utilización de ambas líneas de despacho					
La posición de los ordenadores de fila facilitan la orientación del alumnos hacia las líneas de despacho					
Los stickers y letreros ayudan con la organización de las colas					

Figura 53: Lista de chequeo del tercer paso de las 5S' – Despacho

DESCRIPCIÓN	ESTADO				
	Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
Se realiza la limpieza diaria según lo descrito en el manual de limpieza					
Se cuenta con todos los útiles de limpieza necesarios para realizar las limpiezas diarias					
El contenedor de utensilios, táboas, repisas, rieles, dispensadores de refresco y superficies de acero no se encuentran deteriorados o inoperativos					

2.7.5. Quinto paso: Etapa de seguimiento

Es posible que la implementación de estas nuevas herramientas suponga un reto para el equipo de operarios. Por esta razón, es necesario el uso de herramientas que motiven la participación y la aplicación de las 5S' para así lograr el compromiso de todo el equipo.

En la Tabla 27, se detallan ciertas actividades de baja dificultad y aplicables para la cotidianeidad de las operaciones. Estas tienen como objetivo recordar, por distintos medios, a los colaboradores la importancia de la herramienta 5S', para así lograr cambios que sean sostenibles a largo plazo.

Tabla 27: Herramientas de promoción de las 5S' – Despacho

Nº	Herramienta de promoción	Descripción
1	Exposiciones de fotos 5S'	Espacios para mostrar el antes y el después de los espacios físicos de trabajo y mostrar ejemplos de cómo deberían ser estos.
2	Guía de bolsillo	Pequeños cuadernillos entregados a cada colaborador al inicio del ciclo estudiantil. Este contiene definiciones relacionadas a las 5S'.
3	Tarjeta de tareas	Tarjetas donde se especifica el turno designado a los colaboradores para realizar las tareas relacionadas a las 5S'.
4	Boletines 5S'	Boletines enviados digitalmente con información relacionada a las definiciones e importancia de las 5S'.

2.8. Propuestas de mejora para el área de despacho realizadas con el Software

Arena

Para el modelado de la propuesta de mejora del área de despacho, es necesario entender las limitaciones del software. Si bien Arena nos permite modelar flexiblemente diversos escenarios, la propuesta de mejora se modela de manera ideal, es decir, no contempla las anomalías en el proceso que si se dan en el modelo de simulación del escenario real. Aun así, es

posible agregarle factores de aleatoriedad a los tiempos de demora en las estaciones, con ello se busca simular asignar un factor real al modelo.

De la misma forma, cabe destacar que la mejora del proceso de despacho se realiza mediante estimaciones de tiempo, es decir, se asume un proceso con característica de Just in Time, por lo cual no hay un cambio visible en el armado del proceso, como si existe en el proceso de venta.

2.8.1. Modelado del escenario de mejora para el área de despacho

En el caso de la primera propuesta de mejora, lográndose reducir los errores y manteniendo un nivel constante de atención y reposición, se plantea que el modelo de simulación es el mismo en cuanto a estructura, sin embargo, el tiempo de servido se elimina del tiempo de atención. Por lo tanto, si anteriormente el alumno tenía como tiempo de atención el tiempo de servido más el tiempo de recojo del plato, ahora solo se considera el tiempo de recojo del plato. Según la data recolectada, ello se refleja en una disminución de aproximadamente 10 segundos por proceso. En el Anexo N, se pueden observar los nuevos tiempos de los módulos afectados.

A manera de resumen, se exponen, a continuación, las nuevas condiciones de la simulación (Ver Tabla 28), así como también el resumen de los resultados (Ver Tabla 29).

Tabla 28: Lista de condiciones para la simulación de la primera propuesta de mejora para el área de despacho

Condiciones de la simulación		
Hora pico: 13 a 13:20 pm		
2 réplicas de simulación		
Tiempo entre llegadas promedio	0' – 10'	10' – 20'
	4.82 seg (exponencial)	6.59 seg. (exponencial)
Tiempo de verificación de tickets	3.7 segundos	
Tiempo de recoger cubiertos	8.3 segundos	
Tiempo de entrada	8.4 segundos	
Tiempo de segundos	8.4 segundos	
Tiempo de postres	8.4 segundos	
Unidades de tiempo para los reportes	En minutos	

Tabla 29: Resultados de la simulación de la primera propuesta de mejora para el área de despacho

Indicadores o estadísticas de salida		
Periodo de llegada	0'-10'	10'-20'
Tiempo promedio de espera	1.65 min	2.40 min
Total de alumnos que llegaron	251	
Total de alumnos atendidos	251	
Tiempo total promedio en el sistema (espera + recojo de menú)	2.26 min	3.01 min
Tiempo total promedio en el sistema (valor máximo)	3.97 min	6.84 min
Tamaño promedio de cola antes de cubiertos	3 personas	
Tamaño promedio de cola antes de cubiertos (valor máximo)	10 personas	
Utilización de los recursos	Entre 77% al 85%, es decir, altamente ocupados.	

Es destacable que esta alternativa logra disminuir en promedio 3 minutos el tiempo total en el sistema para los alumnos que llegan del minuto 0' al 10' y logra una disminución de 8 minutos para los alumnos que llegan el periodo posterior. Asimismo, se logra disminuir también la utilización de recursos, dado que la reposición se centra en postres y segundos, dejando libres a los trabajadores de la estación de refrescos y postres, con lo cual ellos podrían apoyar en la reposición continua de las bandejas de comida. Este tipo de situaciones dinámicas no se pueden reflejar en esta simulación como se describe en las limitaciones, sin embargo, se pueden reasignar los recursos en la práctica.

2.9. Síntesis de las propuestas de mejora para las áreas de venta y despacho

En la Tabla 30, se muestran las propuestas de mejora clasificadas según el tiempo de implementación que tomaría cada una. Esta representación se realiza con el objetivo de ser una guía para la organización al momento de realizar su planeamiento estratégico.

Tabla 30: Cuadro resumen de propuestas de mejora según el alcance de tiempo

Tipo de proceso	Corto plazo (03 meses)	Mediano plazo (06 meses)
Venta	Reubicación de los módulos de venta	Habilitación de puntos de venta descentralizados (Tiendas Amalia)
	Implementación de señalética informativa al estudiante	
	Sistema diferenciado de módulos de atención (bonos vs regulares)	

Tabla 30: Cuadro resumen de propuestas de mejora según el alcance de tiempo (continuación)

Tipo de proceso	Corto plazo (03 meses)	Mediano plazo (06 meses)
Despacho	Implementación de señalética informativa al estudiante	
	Implementación de táboas con mayores dimensiones	
	Punto de control antes del ingreso a las líneas de despacho	

3. Desarrollo de etapa ‘Controlar’

Es necesario mantener indicadores de control para asegurar el desarrollo óptimo de los procesos, así según Arias (s/f), la evaluación tiene que ser constante para asegurar la satisfacción del cliente. Así pues, para la etapa ‘Controlar’, se plantea establecer indicadores que permitan garantizar la efectividad de las estrategias planteadas, así como también detectar cualquier anomalía dentro del proceso e identificar el subproceso de origen. Los indicadores planteados tienden a estar basados en tiempos, es decir, no se encontrarán parámetros porcentuales, sino promedios de tiempo a evaluar. Asimismo, la periodicidad del control debe de ser constante, en especial en procesos críticos como el de despacho, que involucra el cumplimiento del protocolo de atención por parte del personal encargado.

3.1. Indicadores de control para el área de venta

Los indicadores de control propuestos para el área de venta tienen una doble función, pues buscan, por un lado, realizar un seguimiento a los tiempos de demora y, por otro, recabar información sobre el nivel de utilización de los puntos de venta, es decir, cajas del comedor central y cajas descentralizadas. Es relevante evaluar esto último, pues tiene el volumen de llegada de alumnos a las cajas en las “horas pico” es la principal causa-raíz en las demoras en la venta del ticket universitario.

Tabla 31: Lista de indicadores de control para el área de venta

Nombre	Objetivo	Fórmula	Cómo se mide	Periodicidad	Área responsable
Tiempo promedio de atención (cola y atención en caja) en el área de venta en las horas pico de los alumnos regulares	Controlar el tiempo promedio de atención a los alumnos regulares en el área de venta	Número total de minutos de atención / Número total de alumnos atendidos	Se sumará el total de tiempos de atención de una muestra aleatoria de alumnos durante las "horas pico". Esta cantidad deberá ser dividida entre el número de alumnos regulares que compongan la muestra	Quincenal	Dirección de Administración y Finanzas (DAF)
Tiempo promedio de atención (cola y atención en caja) en el área de venta en las horas pico de los alumnos con bono	Controlar el tiempo promedio de atención a los alumnos con bono en el área de venta	Número total de minutos de atención / Número total de alumnos atendidos	Se sumará el total de tiempos de atención de una muestra aleatoria de alumnos durante las "horas pico". Esta cantidad deberá ser dividida entre el número de alumnos regulares que compongan la muestra	Quincenal	Dirección de Administración y Finanzas (DAF)
Porcentaje de tickets vendidos en las cajas descentralizadas	Analizar el nivel de utilización de los nuevos puntos de venta	$(\text{Número de tickets vendidos en cajas descentralizadas} / \text{número total de tickets vendidos}) \times 100\%$	Se dividirá el total de tickets vendidos en los puntos descentralizados entre el número total de tickets vendidos.	Diario	Area Comercial
Nivel de utilización de las cajas del comedor central	Analizar cuántos alumnos, en promedio, son atendidos por hora en cada caja	$\text{Número total de alumnos estimados en la caja "x"} / \text{número de horas de atención de la caja "x"}$	El número de alumnos atendidos durante todo un día se dividirá entre la cantidad de horas que la caja se encontró abierta al público	Se tomarán muestras diarias de toda una semana. Esto se repetirá con frecuencia bimestral	Área comercial
Variación del número de menús vendidos	Analizar si las nuevas propuestas tienen un efecto en las ventas realizadas del menú universitario	$((\text{Número de menús vendidos en el mes del año "x"})/(\text{Número de menús vendidos en el mes del año "x-1"}))-1 \times 100\%$	Se realizará una comparación entre las cantidades de menús vendidos en el mismo mes, pero en diferente año, para medir la variación de ventas de menús.	Mensual	Área comercial

3.2. Indicadores de control para el área de despacho

A diferencia de los de venta, los indicadores de control para despacho solo toman en cuenta tiempos de demora; sin embargo, esto se realiza desde una perspectiva doble. Por un lado, se toma en cuenta el tiempo que los alumnos se toman para realizar acciones como recoger sus utensilios y platos y; por otro lado, se toma en cuenta el tiempo que los operadores demoran en realizar la reposición de los platos. Este último dato es relevante, pues una reposición constante en ‘horas pico’ asegura la fluidez de la cola en las líneas de despacho y, por ende, menores tiempos de espera.



Tabla 32: Lista de indicadores de control para el área de despacho

Nombre	Objetivo	Fórmula	Cómo se medirá	Periodicidad	Área responsable
Tiempo promedio de atención (colas y atención en línea) en el área de despacho en las horas pico	Controlar el tiempo promedio de atención a los alumnos en el área de despacho	Suma de minutos de atención / Número de alumnos de la muestra	Se sumará el total de tiempos de atención de una muestra aleatoria de alumnos durante las "horas pico". Esta cantidad deberá ser dividida entre el número de alumnos que compongan la muestra	Quincenal	Dirección de Administración y Finanzas (DAF)
Tiempo promedio de permanencia en la estación 1	Controlar el tiempo que se demora en recoger la bolsa kraft que contiene los utensilios	Suma de minutos en la estación 1 / Número de alumnos de la muestra	Se sumarán los tiempo de permanencia de los alumnos en la estación 1 de una muestra aleatoria durante un intervalo de tiempo. Esta cantidad deberá ser dividida entre el número de alumnos que compongan la muestra	Quincenal	Dirección de Administración y Finanzas (DAF)
Tiempo promedio de permanencia en la estación 2	Controlar el tiempo promedio de atención a los alumnos en la estación 2	Suma de minutos en la estación 2 / Número de alumnos de la muestra	Se sumarán los tiempos de permanencia de los alumnos en la estación 2 de una muestra aleatoria durante un intervalo de tiempo. Esta cantidad deberá de ser dividida entre el número de alumnos que compongan la muestra	Quincenal	Dirección de Administración y Finanzas (DAF)
Tiempo promedio de permanencia en la estación 3	Controlar el tiempo promedio de atención a los alumnos en la estación 3	Suma de minutos en la estación 3 / Número de alumnos de la muestra	Se sumarán los tiempo de permanencia de los alumnos en la estación 3 de una muestra aleatoria durante un intervalo de tiempo. Esta cantidad deberá ser dividida entre el número de alumnos que compongan la muestra	Quincenal	Dirección de Administración y Finanzas (DAF)

Tabla 32: Lista de indicadores de control para el área de despacho (continuación)

Nombre	Objetivo	Fórmula	Cómo se medirá	Periodicidad	Área responsable
Tiempo promedio de permanencia en la estación 4	Controlar el tiempo promedio de atención a los alumnos en la estación 4	Suma de minutos en la estación 4 / Número de alumnos de la muestra	Se sumarán los tiempo de permanencia de los alumnos en la estación 4 de una muestra aleatoria durante un intervalo de tiempo. Esta cantidad deberá ser dividida entre el número de alumnos que compongan la muestra	Quincenal	Dirección de Administración y Finanzas (DAF)
Tiempo promedio de reposición en las entradas de la estación 2	Controlar el tiempo promedio que el operario se demora en reponer un plato servido	Suma de minutos de reposición / Número de platos servidos de la muestra	Se sumará el total de tiempos de servido de los platos de una muestra aleatoria durante un intervalo de tiempo. Esta cantidad deberá de ser dividida entre el número de platos servidos que compongan la muestra	Quincenal	Dirección de Administración y Finanzas (DAF)
Tiempo promedio de reposición de las entradas en la estación 3	Controlar el tiempo promedio que el operario se demora n reponer un plato servido	Suma de minutos de reposición / Número de platos servidos de la muestra	Se sumará el total de tiempos de servido de los platos de una muestra aleatoria durante un intervalo de tiempo. Esta cantidad deberá de ser dividida entre el número de platos servidos que compongan la muestra	Quincenal	Dirección de Administración y Finanzas (DAF)

CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

Las propuestas de mejora, que son producto de esta investigación deben ser analizadas desde un punto de vista económica que avale su viabilidad respecto a los potenciales beneficios que se obtendrán. El equipo de investigación ha buscado que las implementaciones elegidas no conlleven a una inversión significativa con la intención de que Lucet no tenga como obstáculo el financiamiento.

1. Costeo de los escenarios de mejora propuestos

El presente apartado busca presentar los costos implicados para la implementación de los escenarios de mejora ya presentados.

1.1. Gastos de implementación para el área de venta

Las causas raíces de los tiempos de espera para el área de venta responden, principalmente, a un tema de centralización y ordenamiento del punto de venta. Por esta razón, los costos implicados hacen referencia a un reordenamiento del espacio físico y generación de un mayor número de puntos de ventas, tomando como base recursos con los que ya cuenta la organización, para así evitar costos innecesarios.

1.1.1. Primer escenario de venta

El primer escenario de venta implica la reubicación actual de las cajas dentro del espacio del comedor central, al igual que la creación de una línea de atención especial para los alumnos con bono. A continuación, se detallan los gastos relacionados a ambos cambios:

Tabla 33: Costos relacionados a la reubicación de los módulos de venta

Ítem	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Ordenadores de filas	9	S/180.00	S/1620.00
Stickers para el piso en las entradas	2	S/8.00	S/16.00
Carteles en los ordenadores de fila	2	S/120.00	S/240.00
Costo total			S/ 1876.00

Tabla 34: Costos relacionados a los materiales de limpieza – Primer escenario de venta

Ítem	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Paños de limpieza	4	S/2.00	S/8.00
Botellas de alcohol isopropílico	4	S/20.00	S/80.00
Costo total			S/88.00

En cuanto a las horas-hombre invertidas, se debe mencionar que los operarios involucrados en esta mejora son empleados de PUCP y/o de Lucet, y, por ende, vienen siendo remunerados por sus respectivas instituciones. Es así que los costos mostrados no representan un desembolso real para el proyecto y se podrían resumir de la siguiente manera:

Tabla 35: Costos de horas-hombre – Primer escenario de venta

Operarios	Cantidad de horas-hombre requerido	Costo por hora-hombre	Sueldo Total
(2) Operarios de mantenimiento	8h x operario	S/ 5.77 * (26 días -8 horas diarias)	S/92.32
(2) Operarios de instalación de maquinaria (Dirección de Tecnología e Información)	16h x operario	S/ 7.21 * (26 días -8 horas diarias)	S/230.72
Costo total			S/323.04

En total, la suma de los gastos de implementación para el primer escenario de mejora para el área de venta asciende a S/2287.04 nuevos soles.

1.1.2. Segundo escenario de venta

El segundo escenario de venta implica la implementación de puntos de venta descentralizados, haciendo uso de recursos con los que la organización ya cuenta, como las tiendas de snacks y bebidas de Amalia. A continuación, se detallan los gastos relacionados a estos nuevos puntos de venta:

Tabla 36: Costos relacionados a la implementación de puntos de venta adicionales

Ítem	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Computadoras	2	S/. 1000.00	S/2000.00
Lectoras de tarjeta de identificación	2	S/400.00	S/800.00
Cartel de promoción de punto de venta	2	S/60.00	S/120.00
Costo total			S/2920.00

Tabla 37: Costos relacionados a los materiales de limpieza – Segundo escenario de venta

Ítem	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Paños de limpieza	2	S/2.00	S/4.00
Botellas de alcohol isopropílico	2	S/20.00	S/40.00
Costo total			S/44.00

En cuanto a las horas-hombre invertidas las personas que atiendan en los puntos de venta Amalia ya se encuentran contratadas por Lucet y la nueva función de vender los tickets del menú universitario no demandaría realizar una función diferente a la que ya realizan y no alteraría su horario de trabajo, por lo que no se incurriría en un gasto extra en cuanto a costos de personal por ese lado. Por otro lado, los operarios involucrados en esta mejora son empleados de PUCP y/o de Lucet, y, por ende, vienen siendo remunerados por sus respectivas instituciones. Es así que los costos mostrados no representan un desembolso real para el proyecto y se podrían resumir de la siguiente manera:

Tabla 38: Costos de horas-hombre –Segundo escenario de venta

Operarios	Cantidad de horas-hombre requerido	Costo por hora-hombre	Sueldo Total
(2) Operarios de mantenimiento	16h x operario	S/ 5.77 * (26 días -8 horas diarias)	S/184.64
(2) Operarios de instalación de maquinaria	24h x operario	S/ 7.21 * (26 días -8 horas diarias)	S/346.08
		Costo total	S/530.76

En total, la suma de los gastos de implementación para el segundo escenario de mejora para el área de venta asciende a S/3494.72 nuevos soles.

1.2. Gastos de implementación para el área de despacho

En cuanto al despacho, las causas raíces, que generan los tiempos de espera durante las horas pico, se encuentran relacionadas a los procesos llevados a cabo por los operadores y los elementos que componen al espacio físico del área de despacho.

Tabla 39: Costos relacionados a la remodelación del área de despacho

Ítem	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Ordenadores de fila	2	S/360.00	S/180.00
Nuevo portador de servilletas y bandejas	1	S/1000.00	S/1000.00
Portacubiertos de papel (costo mensual promedio)	20,800	S/100.00 (por millar)	S/2080.00
Remodelación de las tablas de las líneas de despacho	6	S/450.00	S/2700.00
Módulo para el control de los tickets	1	S/ 350.00	S/350.00
Letrero para el ingreso a las líneas de despacho	1	S/80.00	S/80.00

Tabla 39: Costos relacionados a la remodelación del área de despacho (continuación)

Ítem	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Cartel en el ordenador de fila	1	S/120.00	S/120.00
Stickers en los pisos para el ingreso a la fila de despacho	1	S/8.00	S/8.00
Cinta de señalización para el piso	3	S/25.00	S/75.00
Stickers de pasos en el piso	15	S/5.00	S/75.00
Costo total			S/ 6668.00

Tabla 40: Costos relacionados a los materiales de limpieza – Escenario de despacho

Ítem	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Botellas de sacagrasa	6	S/10.00	S/60.00
Espojas celulósicas para superficies metálicas	6	S/4.00	S/42.00
Paños de limpieza	2	S/2.00	S/4.00
Botellas de cloro en gel	1	S/8.00	S/8.00
Costo total			S/114.00

En cuanto a las horas-hombre invertidas, cabe resaltar que el personal involucrado representa a empleados de PUCP y/o de Lucet, y, por ende, vienen siendo remunerados por sus respectivas instituciones. Es así que los costos mostrados no representan un desembolso real para el proyecto y se podrían resumir de la siguiente manera:

Tabla 41: Costos de horas-hombre – Escenario de despacho

Operarios	Cantidad	Sueldo	Sueldo Total
(2) Operarios de mantenimiento	24h	S/ 5.77 * (26 días -8 horas diarias)	S/276.96
Costo total			S/276.96

En total, la suma de los gastos de implementación para el escenario de mejora para el área de despacho asciende a S/7058.96 nuevos soles.

1.3. Recursos adicionales para la implementación del 5S'

Adicionalmente a los gastos implicados en la remodelación física del área de despacho y venta, existen otros gastos que ambas áreas comparten, estos son los gastos, que servirán para reforzar la implementación de las 5S'.

A continuación, se detallan los gastos relacionados a los cambios en ambas áreas:

Tabla 42: Costos relacionados a la implementación de las 5S'

Ítem	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Hojas para manuales de limpieza, y listas de chequeo.	2 paquetes de hojas A4	S/12.00	S/24.00
Stickers recordatorios en módulos de venta	6	S/4.00	S/24.00
Lapiceros	30	S/1.00	S/30.00
Impresiones para exposiciones de fotos 5S'	20	S/1.00	S/20.00
Sticker recordatorio en la columna de despacho	1	S/10.00	S/10.00
Costo total			S/108.00

En total, la suma de estos otros gastos asciende a S/108.00 nuevos soles.

2. Beneficios de la propuesta de mejora

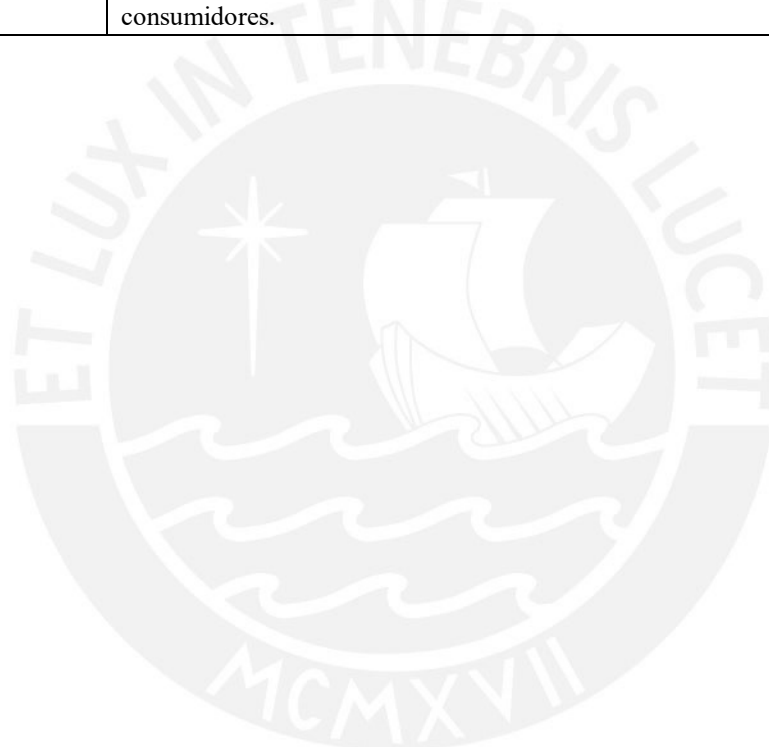
Con respecto a los beneficios potenciales de las propuestas de mejora planteadas, se puede decir que estas no tienen un fin económico, pues sobre todo ponen énfasis en la experiencia y satisfacción del cliente, pues, es decir, el objetivo final no es influenciar el número de ventas realizadas, sino lograr la creación de procesos más eficientes para el nivel de ventas actual y así lograr que el cliente final muestre una mayor satisfacción. A continuación, se detallan los potenciales beneficios de las propuestas de mejoras planteadas:

Tabla 43: Potenciales beneficios generados a partir de las propuestas de mejora

Potenciales beneficios	Descripción
Satisfacción en el servicio	Un factor que contaba con un nivel de insatisfacción significativo por parte de los alumnos era el de los tiempos de espera (Gonzales et al.,2018), por lo que las propuestas de mejora se han desarrollado con el fin de reducir los tiempos de espera, tal como se ha detallado en las secciones anteriores.
Un ambiente más amigable con el usuario	Las distribuciones de los espacios físicos, así como la señalización propuesta por los escenarios de mejora contribuyen a que el sistema de colas sea más ordenado y fluido. Por un lado, en cuanto a venta, la posición de los módulos facilita las tareas de los operarios e incrementa la visibilidad, por parte de los alumnos, de aquellos módulos que se encuentran desocupados, aspecto que en el módulo representa una causa de retraso en la atención

Tabla 43: Potenciales beneficios generados a partir de las propuestas de mejora (continuación)

Potenciales beneficios	Descripción
Ahorro de horas-hombre	Al tener un mayor número de puntos de ventas, se logra que los puntos de ventas actuales se descongestionen, por lo que se podría analizar la posibilidad de acortar el tiempo de atención en los módulos de venta del comedor central y así evitar tiempos “muertos”, donde la afluencia de alumnos es ínfima, como en el caso de los periodos de 8:00 am a 10:00 am.
Menor concentración de clientes en los puntos de venta	El contexto en el que se ha desarrollado esta investigación plantea la necesidad de evitar la gran concentración de clientes. Los escenarios ya planteados promueven una menor concentración de persona en un solo punto y, también, se apoyan de recursos visuales para agilizar la fluidez de la cola. Esta menor concentración también ayuda a que visualmente el sistema se vea menos congestionado y por ende sea más atractivo ante otros potenciales consumidores.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo, se explorarán las conclusiones que se derivan de cada uno de los objetivos de la investigación. Asimismo, se incluirán las conclusiones encontradas en la aplicación del Lean Six Sigma. En el caso de las recomendaciones, se expondrán todas aquellas soluciones tentativas que, por la delimitación de la investigación, no han podido ser abordadas en su totalidad. Sin embargo, estas merecen ser consideradas para futuras investigaciones como materia para posteriores proyectos profesionales.

1. Conclusiones

A continuación, se detallan las siguientes conclusiones de la investigación:

- De las metodologías y herramientas encontradas en el desarrollo del marco teórico, en el caso de esta investigación, se puede concluir que estas no se han comportado de manera excluyente, sino complementaria. Así pues, se ha logrado integrar el Lean Six Sigma con la herramienta de simulación Arena para tener un desarrollo más profundo de cada punto y una visión realista del funcionamiento del sujeto de estudio. Asimismo, según el carácter de la problemática, la aplicación de las 5S' y el software Arena han contribuido a generar distintos escenarios de mejora. Todo esto demuestra que, actualmente, existe una complejidad organizacional que demanda la integración de diversas teorías para generar soluciones eficientes.
- El recojo de información en el marco contextual ha demostrado que, a nivel operacional, los concesionarios de alimentos poseen escenarios similares. Sin embargo, el factor de llegada de las personas es la que afecta de distintas maneras a estas organizaciones. Según los expertos entrevistados, los concesionarios que funcionan en otros rubros tienen un comportamiento predecible, pues ya cuentan con una cantidad de consumidores fija y un horario de atención establecido. Esta situación se repite en el funcionamiento de otros comedores universitarios locales como el de UNMSM, que regula a través de horarios la cantidad de alumnos que procederá a atender. Por otro lado, el funcionamiento de Lucet es diferente, pues si bien establece un “tope” de menús disponibles, durante las jornadas diarias, va acoplándose al comportamiento del usuario, generándose cierta incertidumbre para la organización, dado que la llegada de los usuarios varía por factores externos, de los cuales la organización no tiene control. Se puede concluir que es común en el rubro de restauración encontrar mecanismos que controlen la demanda y el comportamiento de llegada de los usuarios, dado que facilita el servicio y la atención al cliente. Sin embargo, otra parte del sector gastronómico no puede aplicar tales mecanismos de restricción, ya que no tienen un

gran poder sobre los clientes o incentivos que favorezcan la elección de su producto sobre los de la competencia.

- El tiempo de demora en la atención es un factor que influye en el nivel de satisfacción de los clientes por lo que las organizaciones deben tratar de mantener un control sobre sus procesos con el fin de estandarizarlos y evitar cualquier tipo de evento que pueda retrasarlos. Las tomas de tiempo realizadas en torno a la atención en la venta de los menús universitarios se dividieron en tiempo de espera en cola y el tiempo de atención en caja. De este último, se puede llegar a afirmar que, según la data recogida, presenta un comportamiento poco variable, ya que, en todos los casos observados, el tiempo se mantiene menor a 1 minuto; sin embargo, la primera data mencionada relacionada con el tiempo de espera es la que varía según el horario de llegada, ya que depende de un factor que es externo a la organización, que es el volumen de alumnos que lleguen a los módulos de venta. En cuanto al despacho, las tomas de tiempo, también, fueron divididas de esa manera y se detectó un comportamiento similar; es decir, el tiempo que se toma un alumno en recorrer la línea de despacho presenta un comportamiento casi uniforme cuando todas las estaciones disponen de los implementos y recursos necesarios. Por el contrario, si alguna de estas presenta alguna falla, se generan mayores tiempos de recojo. El tiempo de espera en la cola, en este caso, también depende del volumen de llegada de los alumnos.
- Respecto a las causas raíces que generan las demoras en el proceso de venta, se puede concluir que el factor humano no representa la causa principal de las demoras, pues son, en realidad, factores que se relacionan a la infraestructura, señalética y centralización de los puntos de venta los que generan, en gran parte, los tiempos de espera. Por lo tanto, si bien se pueden seguir desarrollando capacitaciones para el personal, no se verá un gran impacto en las demoras hasta realizar cambios en esos otros factores, lo cual concuerda con el marco teórico desarrollado, el cual señala que la atención al cliente depende de muchas aristas y no solo de la eficiencia de los operarios.
- En cuanto al despacho, las causas raíces de los tiempos de demora tienen un origen dual, pues parten de factores externos e internos. Se entienden factores externos como las demoras que puedan ocurrir en su interacción con otras áreas como la de lavado de vajillas o cocina; sin embargo, en las “horas pico” nos enfocamos en otros factores externos como la llegada masiva de estudiantes en determinadas horas, evento que escapa al control de la organización. Sin embargo, existen factores internos que sí están bajo control de la organización como la disposición de espacios y el funcionamiento de las estaciones, que componen la línea de despacho. En esta última, tanto operadores como alumnos son responsables por la fluidez de

las colas y los tiempos de espera es así que la presente investigación señala que muchos de los pequeños “generadores” de demora provienen de ambas partes.

- Las propuestas de mejora están enfocadas a dar solución a las causas más relevantes y al contexto en que se desarrolla Lucet por su dependencia a organismos de la universidad para implementar propuestas de mejora relacionadas con infraestructura o plataformas virtuales. Se ha buscado que las propuestas de mejora sean accesibles a la organización y no exijan la aprobación de otros organismos. Por un lado, las propuestas de mejora del área de venta están enfocadas en crear un ambiente ordenado y eficiente, lo que contribuirá a una atención más fluida de los alumnos. Asimismo, las propuestas están enfocadas en distribuir la demanda que se presenta en el comedor central durante las “horas pico” mediante la apertura de otros canales de atención, se espera descongestionar el único punto de venta actual.
- Por otro lado, las propuestas de mejora del área de despacho van enfocadas tanto a la organización y sus recursos como a los usuarios. Para la primera, se propone un modelo de nuevos roles en las líneas de despacho y la transformación de sus recursos actuales, pues el enfoque por priorizarse, a comparación de venta, es la eficiencia y la fluidez de las colas, en otras palabras, se busca que los elementos de cada estación ya se encuentren dispuestos para que el alumno solo se encargue de transitar por la línea de despacho y recoja los elementos sin tener que esperar. Sin embargo, también es responsabilidad de los estudiantes agilizar su paso por las estaciones, en especial, en aquellos donde el tiempo depende de él como las estaciones 1 y 4.

2. Recomendaciones

A continuación, se detallan las recomendaciones de la investigación:

- Es recomendable para la organización evaluar convenios estratégicos con organizaciones que puedan brindarle métodos de pago digitales. Esto modernizaría la atención al cliente y; a su vez, evitaría la afectación a su margen de ganancias, ya que lo que se buscaría es una relación win to win, donde ambas organizaciones puedan aprovechar los recursos de los otros.
- Como estrategia comercial, se recomienda ofrecer a los alumnos una compra anticipada de los menús universitarios ofreciendo algún incentivo, que no afecte su margen de ganancias, e inducirlos así a realizar “planificación” de compra para así fidelizar a los clientes y tener un proyectado de los menús a prepararse.
- Los tiempos de espera son generados, principalmente, porque en las “horas pico”, los alumnos se dirigen a un único punto de venta, por lo que una acción a tomar en cuenta es la descentralización de los puntos de venta a través de otros canales. A corto plazo y según la

coyuntura presentada en el 2020, se plantea como potencial tema de investigación la unificación de todos los servicios de alimentación de la universidad en una plataforma digital, donde, se puedan adquirir no solo productos de LUCET sino de otros concesionarios que se encuentren en el campus. Este tipo de propuesta requiere el trabajo en conjunto entre los concesionarios y los organismos pertinentes de la PUCP. Adicionalmente, esto traería como potenciales beneficios la reducción de gastos en costos del personal y una reducción de tiempo de espera en los módulos presenciales de venta.

- Sería enriquecedor para la organización establecer alianzas estratégicas con otras entidades que se encuentran dentro de la universidad como la Facultad de Gastronomía para así realizar un benchmarking de prácticas que podrían ser aplicadas en diversas áreas de la organización, ya que su aporte contiene un punto de vista más especializado en cuanto a lo que es el manejo de alimentos. Asimismo, se podría crear la oportunidad de crear un ambiente de Gestión de conocimiento, que involucre a los diversos niveles de la organización, es decir, crear seminarios, charlas y cursos, que ayuden a transferir conocimientos especializados en cuanto a restauración. Este tipo de prácticas también pueden ser replicadas con otros entes de la PUCP como el área de Deportes o área de Nutrición para así reforzar un objetivo macro que tiene la universidad, que es el de generar un ambiente de bienestar estudiantil tanto a nivel mental como físico.
- El modelo de negocio que posee Lucet actualmente depende integralmente del funcionamiento de la PUCP, por lo que se recomienda realizar un planeamiento estratégico para evaluar otros potenciales clientes con las diversas líneas de negocio que posee.
- Se recomienda evaluar, en conjunto con los órganos pertinentes de la PUCP, cambios en la infraestructura del comedor central. Esto con el propósito de hacer más visible y accesible el segundo nivel del comedor central, con el fin de generar una mayor ocupación de los espacios. Este aspecto es relevante, pues representa parte de la experiencia del usuario al comprar y consumir el menú universitario.
- El trabajo de campo realizado y la data recogida han demostrado que uno de los generadores de las largas colas y tiempos de espera son los volúmenes de llegada, que se dan en las “horas pico”. Este fenómeno puede ser abordado a través de una distribución de los alumnos en otros horarios que reciban una mayor afluencia de gente. A partir de esta idea, el equipo de investigación ha desarrollado un potencial escenario de mejora.
- El objetivo de este se basa establecer turnos para el recojo del menú. Para esta iniciativa, se plantea que haya 3 horarios de 1 hora cada uno, esto con el objetivo de desplazar la demanda acumulada en un solo intervalo de tiempo hacia el resto. Los horarios planteados son de

12:00 a 13:00 de 13:00 a 14:00 y de 14:00 a 15:00. Es necesario destacar que esta simulación se realiza de manera ideal, es decir, se trabaja bajo el supuesto de que las personas llegarán ordenadamente, que se distribuirán en el intervalo de tiempo y que no hay acumulaciones previas, esto debido a que existen limitaciones en el software para simular eventos no constantes.

- En cuanto al modelado, tenemos un nuevo cálculo entre llegadas. Tenemos que el máximo número de menús vendidos es de 801 por día, a este número se lo divide entre el número de horarios que se desean, en este caso 3, dando como resultado 267 personas atendidas por turno. Para poder hallar los tiempos entre llegada será necesario dividir la cantidad de segundos totales (3600) entre el número total de alumnos por periodo, lo cual da como resultado 13.5 segundos. Para este caso, el número de arribos se estima en 200 para lograr que ingresen entre 260 a 270 personas, ello recordando que se usa la fórmula $DISC(0.77,1,0.91,2,0.969,3,0.986,4,1,5)$ para reflejar llegadas en grupos de hasta 5 personas. Asimismo, otro cambio que se hace es en el tiempo de simulación, que pasa de 20 minutos a 1 hora. En el Anexo Ñ, se muestran los cambios realizados en el software Arena.
- Con los siguientes datos ingresados, los resultados obtenidos son distintos al del modelo actual y al de la primera propuesta de mejora, estos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 44: Lista de condiciones para la simulación de la segunda propuesta de mejora para el área de despacho

Condiciones de la simulación	
Hora pico	13 a 14 pm
Número de replicas	100 réplicas
Tiempo entre llegadas promedio	13.5
Tiempo de verificación de tickets	Entre 4 a 6 segundos
Tiempo de recoger cubiertos	Entre 8 y 10 segundos
Tiempo de entrada	Entre 10 y 12 segundos
Tiempo de segundos	Entre 14 y 16 segundos
Tiempo de postres:	Entre 8 y 10 segundos
Unidades de tiempo para los reportes	En minutos.

Tabla 45: Resultados de la simulación de la segunda propuesta de mejora para el área de despacho

Indicadores o estadísticas de salida	
Tiempo promedio de espera GLOBAL	0.4522 minutos
Total de alumnos Regulares que llegaron	272 alumnos
Total de alumnos atendidos	272 alumnos
Tiempo total promedio en el sistema	1.20 minutos
Tiempo máximo de espera	0.8522 minutos
Tamaño promedio de cola antes de cubiertos	1 alumnos
Tamaño de cola máxima	11 alumnos
Utilización de los recursos	Entre 57% y 60%

Si bien esta propuesta pareciera ser la más idónea para resolver el problema de las colas, debemos de tener en cuenta una serie de limitaciones que esta ofrece. La más importante es que, en el contexto actual, se hace difícil evaluar la viabilidad y la aprobación que la propuesta tendría en los alumnos, esto debido a que serían necesarias encuestas a las personas en el momento que realizan su compra, ya que, si bien se puede hacer la encuesta virtual, no hay forma de corroborar efectivamente que las personas participantes sean clientes de Lucet. Dada esta premisa, se nos hace insostenible continuar con esta propuesta, aun así, los resultados encontrados podrían ayudar a reconsiderar esta propuesta, claro está, habría que calibrar algunos aspectos como los periodos, ya que de la información encontrada, de tener periodos de 1 hora se tendrían recursos con bajo porcentaje de uso y es altamente probable que esto se debe a que nuevamente todos se acumulen dentro de los primeros 20 minutos.

REFERENCIAS

- Aguirre, S. (2007). *Marco metodológico para el desarrollo de proyectos de mejoramiento y rediseño de procesos*. Medellín: Universidad EAFIT.
- Altiok, T. & Melamed, B. (2007). *Simulation modeling and analysis with Arena*. London: Academic Press.
- Arias, A. (s.f.). *La gestión de los procesos*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid
Recuperado de <https://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento10142.pdf>
- Bambenek, J. & Hollywood, J. (2001). Virtual Food Service Systems: Technology Transforming University Food Service Structure. *College Student Journal*, 35(1), 122.
- Baro, M.; Piña, M.; Romero, R. & Romero, J. (2016). Índices de capacidad para la Distribución Weibull. *Cultura Científica y Tecnológica*, 13(S1), 97–107.
- Bell, M. (1981). A matrix approach to the classification of marketing goods and services. En Donnelly, J.H. and George, W.R. (Eds), *Marketing of Services*, American Marketing Association. pp. 208-212.
- Berselli, C.; De Sousa, G.; Mesquita, R. & Gadotti, S. (2018). Los canales de distribución y las estrategias en los restaurantes. Un estudio en Balneário Camboriú - Brasil. *Estudios y Perspectivas En Turismo*, 27(3), 609–627. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180757123010>
- Béndek, P. (2016). *Beyond Lean: A Revised Framework of Leadership and Continuous Improvement*. Cham: Springer.
- Blanchard, K. & Bowles, S. (2007). *Cientes incondicionales: un enfoque revolucionario para la atención al cliente*. Bogotá: Norma.
- Bradley, A. (2007). *Arena user's guide*. Rockwell Software. Rockwell Automation Technologies, Inc. USA.
- Bravo, J. (2009). *Gestión de Procesos*. Santiago de Chile: Ed. Evolución S. A.
- Brown, C. (2019). Why and how to employ the SIPOC model. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*, 12(3), 198–210.
- Browning, C. & Singelmann, J. (1978). *The emergence of a Service Society*. Springfield.
- Chacom, E. (2012). Servicio al cliente en los restaurantes del municipio de San Pedro La Laguna, departamento De Sololá (Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar, Guatemala, Ciudad de Guatemala). Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/01/01/Chacon-Ever.pdf>
- Chase, R. (1978). Where does the customer fit in a service operation? *Harvard Business Review*, 56(6), 137–142.
- Cram, T. (2003). *Estreche las relaciones con los clientes que cuentan: nuevos retos en la atención al cliente*. Madrid: Prentice Hall.

- Duque, J.; González, C. & García, M. (2014). Outsourcing y Business Process Outsourcing desde la Teoría Económica de la Agencia. *Entramado*, 10 (1), 12-29. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2654/265431574002.pdf>
- Felizzola, H., & Luna, C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Ingeniare - Revista Chilena de Ingeniería*, 22(2), 263–277.
- García, J. (2015) *Aplicando Teoría de Colas en Dirección de Operaciones*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <http://personales.upv.es/jpgarcia/linkedddocuments/teoriadecolasdoc.pdf>
- García, D.; García, G.; Tapiero, Y. & Ramos, D. (2012). Determinantes de los estilos de vida y su implicación en la salud de jóvenes universitarios. *Hacia la promoción de la salud*, 17(2), 169–185
- García, J. & Barrasa J. (2009). *Sistemas de Calidad y Mejora Continua*. Aragón: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.
- Gijo, E. & Antony, J. (2014). Reducing Patient Waiting Time in Outpatient Department Using Lean Six Sigma Methodology. *Quality & Reliability Engineering International*, 30(8), 1481–1491.
- Gonzales, C.; Tello, A. & Vega, F. (2017). Estudio de los determinantes de la satisfacción del cliente en universidades privadas: análisis de los comedores universitarios de la PUCP, 2017 (Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9891>
- Grande, I. (2005). *Marketing de los servicios*. Madrid: ESIC Editorial.
- Gumus, S.; Monday, G. & Humphrey, M. (2017). Application of queuing theory to a fast food outfit: a study of blue meadows restaurant. *Independent Journal of Management & Production*, 8(2), 441
- Gutierrez, H. & De la Vara, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. México: McGraw-Hill.
- Halliburton, E. (2006). *Manual para el análisis, evaluación y reingeniería de Procesos en la administración pública*. Buenos Aires: Subsecretaría de la Gestión Pública. Recuperado de <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/4%20Manual%20para%20Reingenieri%CC%81a%20de%20Procesos.pdf>
- Hernández, H., Martínez, D., & Cardona, D. (2016). Enfoque basado en procesos como estrategia de dirección para las empresas de transformación. *Saber, Ciencia y Libertas*, 11(1), 141–150.
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hoffman, K. & Bateson, J. (2012). *Marketing de servicios: conceptos, estrategias y casos*. Ciudad de México: Cengage learning editores.
- Huete, L.; Serrano, J. & Soler, Í. (2005). *Servicios & beneficios*. Barcelona: Deusto.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. [INEI] (2019) *Evaluación mensual del subsector restaurantes: 2018 2019*. Recuperado de https://proyectos.inei.gob.pe/emcrs/Pag_Resultados2009.asp?varcuadro=1b
- Joung, H.; Kim, H.; Choi, E.; Kang, H. & Goh, B. (2011). University Foodservice in South Korea: A Study of Comparison Between University-Operated Restaurant and External Foodservice Contractors. *Journal of Foodservice Business Research*, 14(4), 405–413. Recuperado de <https://doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.1080/15378020.2011.624055>
- Kelton, W.; Sadowski, R. & Sturrock, D. (2007). *Simulación con software Arena*. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.
- Kotler, P. & Keller, K. (2012). *Marketing management* (14ª ed.). México: Pearson education.
- López, E. & Joa, L. (2018). Teoría de colas aplicada al estudio del sistema de servicio de una farmacia. *Revista cubana de informática médica* 10(1), 3–15.
- Lucas, P. (2014). *Gestión de las Empresas por Procesos*. Barcelona: Escuela técnica superior de ingeniería industrial de Barcelona.
- Manalang, E. (2015). Operation of Food Service Centers in State Universities and Colleges in Region Iii , Philippines : a Basis for a Manual on Food Service Operation. *International Journal of Organizational Innovation*, 7(4), 119–129.
- Mantilla, O. & Sánchez, J. (2012). Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma. *Estudios Gerenciales*, 28(124), 23–43.
- Medina, A.; Nogueira, D. & Hernández A. (2009). Relevancia de la gestión por procesos en la planificación estratégica y la mejora continua. *Revista científica de la facultad de arquitectura y urbanismo*, 2, 65-72
- Mirabal, A. (2010). La percepción como elemento incidente en la valoración de la rapidez del servicio en cadena de comida rápida. *Compendium: Revista de Investigación Científica*, 13 (24), 23–40.
- Monty, R. (2018). Creative Economy: how the interface of Uber Eats and iFood could change your menu. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 15(3), 413–419.
- Nadzirah, S.; Ab, S.; Ghazali, H. & Othman, M. (2013). University foodservice: An overview of factors influencing the customers' dining choice. *International Food Research Journal*, 20(3), 1459-1468.
- Palacios, M. & Gisbert, V. (2018). *Control estadístico de la calidad: una aplicación práctica*.
- Ponce, M. & Pasco, M. (2015). *Guía de Investigación de Gestión*. Lima: PUCP
- Perisé, R. & Serrano, G. (2018). Ensayo sobre salud, nutrición y gastronomía. *Nutrición Hospitalaria*, 35, 52–55. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35nspe4/1699-5198-nh-35-nspe4-00052.pdf>
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 86(1), 58-77

- PuntoEdu (15 de abril del 2019). Oferta alimentaria Sostenible. *PuntoEdu*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/406366328/PuntoEdu-Ano-15-numero-466-2019>.
- Quintero, M. & Duran, M. (2004). Análisis del error tipo I en las pruebas de bondad de ajuste e independencia utilizando el muestreo con parcelas de tamaño variable (Bitterlich). *Bosque* (Valdivia), 25(3), 45-55.
- Rabanal, J. & Sanchez, M. (2014). Mejora en el proceso de atención de cola de servicio al cliente a través de una aplicación para supermercados (Tesis de pregrado, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú). Recuperado de http://repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1062/rabanal_jl.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rey, F. (2005). *Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Schmal, F. & Olave, T. (2014). Optimización del Proceso de Atención al Cliente en un Restaurante durante Períodos de Alta Demanda. *Información Tecnológica*, 25(4), 27–34.
- Serrano, L. & Ortiz, N. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño. *Estudios Gerenciales*, 28(125), 13–22.
- Shapiro, B.; Rangan, V. & Sviokla, J. J. (2004). Staple yourself to an order. 1992. *Harvard Business Review*, 82(7–8), 162–171.
- Snee, R. (2010). Lean Six Sigma-getting better all the time. *International Journal of Lean Six Sigma*, 1(1), 9-29.
- Šperková, L. (2019). Qualitative Research on Use of Voice of Customer in Czech Organisations. *Journal of Systems Integration*, 10(2), 9–18.
- Stefanini, C.; Alves, C. & Marques, R. (2018). Let's have lunch! A study on the relation between hospitality, service quality and experience marketing and guest satisfaction in restaurants. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, 12(1), 57–79.
- Torres, P. (2013). *Simulación de sistemas con el software Arena*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Vera, J. & Trujillo, A. (2009). El papel de la calidad del servicio del restaurante como antecedente de la lealtad del cliente. *Panorama Socioeconómico*, 27 (38), 16–30.
- Zárraga, L.; Molina, V. & Corona, E. (2018). La satisfacción del cliente basado en la calidad del servicio a través de la eficiencia del personal y eficiencia del servicio: un estudio empírico de la industria restaurantera. *Revista de estudios en contaduría, administración e informática*, 7(8), 46–65.

ANEXO A: Formatos de entrevistas individuales semiestructuradas

Tabla A1: Guía de entrevista para Apoderada de Lucet

Guía de entrevista	
PRESENTACIÓN	
<p>Buenos días/tardes Sra. Catherine Saenz, como parte de nuestra tesis en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la PUCP estamos realizando una investigación para realizar un diagnóstico sobre las operaciones en los procesos de venta y despacho del menú universitario en el comedor central. A través de esta entrevista, trataremos de profundizar y entender cuál está siendo la dinámica y prácticas actuales en los procesos de atención y despacho en el comedor central. Esta entrevista tiene un carácter confidencial, y será utilizada para los fines meramente académicos, aunque posteriormente se espera que la gerencia de "Lucet S.A.C" pueda incorporar las propuestas de mejora que nacerán de esta investigación.</p>	
<p>Por otro lado, pregunto si tengo tu consentimiento para realizar la entrevista; así mismo, es importante que sepa que en cualquier momento de la entrevista, si así lo deseara, puede no responder alguna pregunta o abandonar la entrevista.</p>	
<p>Por favor, responder todas las preguntas sin asumir que sabemos algo de "Lucet S.A.C", dando la mayor cantidad de detalles posibles, pues aunque todo parezca obvio y lógico no lo es para esta investigación.</p>	
Preguntas de desarrollo:	
Sobre Labores:	
1.	¿Cuál es el cargo que desempeña en la empresa?
2.	¿Cuánto tiempo viene desempeñando este cargo?
3.	¿Cuáles son las principales funciones que realiza?
Sobre la empresa:	
4.	¿Cómo se conforma Lucet en un inicio?
5.	¿Cuál es el rubro de la empresa es Lucet?
6.	¿De cuantas áreas está compuesta la empresa?
7.	¿Cuál es el número total de trabajadores de la empresa? (cada área)
8.	¿Cuales son las líneas de negocio de Lucet? ¿las podría explicar?
9.	¿Cuál es el rol que usted considera que tiene Lucet dentro de su contexto, es decir, en la comunidad universitaria de la PUCP?
10.	¿Cuáles cree usted que son las principales fortalezas de Lucet ?
11.	¿Cuáles cree usted que son las principales oportunidades de mejora de Lucet?
12.	¿Cuáles cree usted que son las principales amenazas de Lucet?
13.	¿Cuáles cree usted que son los principales competidores de Lucet?
14.	¿Cuáles considera que son los procesos claves de la empresa?
Sobre la relación Lucet- PUCP	
15.	¿De qué manera PUCP supervisa las actividades realizadas por Lucet?
16.	Si la empresa desea implementar alguna mejora la decisión la toma la empresa o debe ser en conjunto con alguna área de la universidad
17.	¿Con qué áreas de la PUCP son las que se realizan mayores coordinaciones?
18.	

Tabla A1: Guía de entrevista para Apoderada de Lucet (continuación)

Guía de entrevista	
Sobre la relación con los alumnos	
19.	¿Cuáles son las observaciones más frecuentes que pudo percibir en los alumnos que consumen en el comedor central?
20.	Respecto al tema de las colas que suelen generarse en horas pico, ¿Se están implementando algunas medidas frente a esto?
21.	Se ha visto la implementación de una serie de medidas, ¿a qué responde esto?
Sobre los procesos	
22.	¿En qué consiste el proceso de venta?
23.	¿En qué consiste el proceso de despacho?
24.	¿Cuentan con algún margen de tiempo el desarrollo de estos procesos?
25.	¿Existen diferencias en estos procesos por cada tipo de plato que se vende en el comedor central?
26.	Como gerente general, ¿qué áreas considera que dan soporte a las operaciones en cuanto a los procesos de venta y despacho?
27.	¿Cuáles cree que son los principales desafíos para al momento de llevar a cabo el proceso de venta y de despacho?
28.	¿La empresa esta abierta a cambios en los procesos mencionados? Por ejemplo, en infraestructura y servicios virtuales.
Sobre perspectiva a futuro	
29.	Nos podría comentar qué objetivos tiene a un corto, mediano y largo plazo la empresa (en cuanto a la empresa en general y específicamente de venta y despacho)
30.	¿Cuáles son los objetivos estratégicos de Lucet actualmente?
Extra	
31.	Considera que se haya omitido algo para comentar en la entrevista

Tabla A2: Guía de entrevista para Gerente de operaciones de Lucet

Guía de entrevista	
PRESENTACIÓN	
<p><i>Buenos días/tardes Sr. Jaime Chu, como parte de nuestra tesis en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la PUCP estamos realizando una investigación para realizar un diagnóstico sobre las operaciones en los procesos de venta y despacho del menú universitario en el comedor central. A través de esta entrevista, trataremos de profundizar y entender cuáles son las dinámicas y prácticas actuales en los procesos de atención y despacho en el comedor central, lo que nos permitirá realizar un diagnóstico de los mismos. Esta entrevista tiene un carácter confidencial, y será utilizado para fines meramente académicos. Por otro lado, pregunto si tengo tu consentimiento para realizar la entrevista; así mismo, es importante que sepa que en cualquier momento de la entrevista, si así lo desease, puede no responder alguna pregunta o abandonar la entrevista.</i></p>	
<p><i>Por favor, responder todas las preguntas sin asumir que sabemos algo de "Lucet S.A.C", dando la mayor cantidad de detalles posibles.</i></p>	
Sobre labores	
1.	¿Cuáles es su cargo en la empresa?
2.	¿Cuánto tiempo desempeña este cargo?
3.	¿Cuáles son las funciones que realiza?
4.	¿Cuántas personas están bajo su cargo?
Oferta y demanda	
5.	¿Cuáles son las distintas propuestas de almuerzo que se ofrecen en el comedor central? ¿En qué consisten cada una de ellas?
6.	¿Cuál es el número de menús universitarios que se elaboran para el comedor central? De estos, cuál es el promedio de ventas.
7.	¿La elaboración de estos se hace en base a una cantidad fija todos los días o el número cambia según la programación del plato?
8.	¿Cómo se gestiona el saldo de menús universitarios que no son vendidos?
Sobre los procesos	
9.	¿En qué consiste el proceso de venta de los "tickets" del menú universitario? Podría mencionar cuáles son los puestos de trabajo, el número de personal y las actividades y funciones que le son encargadas a este personal.
10.	¿En qué consiste el proceso de despacho del menú universitario? Podría mencionar cuáles son los puestos de trabajo, el número de personal y las actividades que intervienen en este proceso.
11.	¿Cuánto es el tiempo óptimo que la empresa ha establecido para que el proceso de venta se desarrolle? Además, ¿Sabe cuál es el tiempo promedio de cada actividad que se desarrolla?
12.	¿Cuánto es el tiempo óptimo que la empresa ha establecido para que el proceso del proceso de despacho? Además, sabe cuál es el tiempo promedio de cada actividad que se desarrolla.
13.	¿Cuántas y cuáles son las actividades con mayor demora para el proceso de venta y despacho?
14.	¿Existen otras actividades que se realizan en otras unidades que provoquen retrasos en los procesos de venta y despacho?
15.	Describa otros posibles puntos de mejora que considere importantes en los procesos de venta y despacho.

Tabla A2: Guía de entrevista para Gerente de operaciones de Lucet (continuación)

Guía de entrevista	
Sobre los recursos y herramientas	
16.	¿Cuántos y cuáles son los canales de venta?
17.	¿Qué tipo de herramientas y/o tecnologías se involucran en el proceso de venta?
18.	¿Cuáles son las características de las táboles que se usan para el despacho del menú?
19.	¿Cuáles son las características de los utensilios que se usan para servir los platos de comida?
20.	¿Cuáles son los sistemas o programas que están involucrados en estos procesos?
21.	¿Existe algún tipo de señalamiento para que los alumnos formen las colas para ambos procesos?
22.	¿Estos procesos que cuentan con algún supervisor que controle las actividades que se realizan los operarios en el salón? ¿Cuáles son las funciones que realiza?
23.	Si hay la posibilidad de implementar mecanismos tecnológicos ¿Esta decisión la toma solo la empresa o algún área de la PUCP se hace cargo de ello?
Sobre el proceso de despacho	
24.	Para la realización del proceso de despacho, ¿Qué herramientas se utilizan para estandarizar el servido de platos?
Sobre perspectiva a futuro	
25.	Nos podría comentar qué objetivos tiene a un corto, mediano y largo plazo (específicamente de venta y despacho)
Extra	
26.	Considera que se haya omitido algo para comentar en la entrevista

Tabla A3: Guía de entrevista para expertos en Gestión de operaciones y servicios

Guía de entrevista
<p style="text-align: center;">PRESENTACIÓN</p> <p><i>Buenos días/tardes Profesor., como parte de nuestra tesis en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la PUCP estamos realizando una investigación en torno a las operaciones de una empresa concesionaria de alimentos. A través de esta entrevista, se buscará profundizar en los conceptos y desde su experiencia, conseguir información importante para nuestro tema de investigación. Esta entrevista tiene un carácter confidencial, y será utilizada para los fines mencionados.</i></p> <p><i>Por otro lado, preguntamos si tenemos consentimiento para realizar la entrevista; así mismo, es importante que sepa que en cualquier momento, si así lo deseara, puede no responder alguna pregunta o abandonar la entrevista.</i></p> <p><i>Por favor, responder todas las preguntas sin asumir que tenemos algún conocimiento previo, dando la mayor cantidad de detalles posibles; los ejemplos son muy útiles para responder las preguntas.</i></p> <p>Sobre su experiencia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Nos podría comentar cuál es su área de especialización? 2. ¿Nos podría comentar un poco sobre su <i>expertise</i> en áreas de gestión de procesos? <p>Sobre operaciones en general</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ¿En qué medida considera usted que las operaciones en una empresa de servicios difieren sustancialmente de las operaciones en una empresa que brinda bienes? 4. ¿Nos podría comentar un poco sobre las distintas metodologías de mejora de procesos que puedan ser aplicadas en medianas empresas del rubro alimentario? 5. ¿Cuáles cree usted que son los factores que más afectan el desempeño de los procesos en una empresa concesionaria de alimentos? 6. ¿Qué metodología o herramientas de evaluación de procesos conoce que puedan ser aplicados para procesos de venta y despacho? 7. En los procesos enfocados a la atención al cliente, ¿Que herramientas consideraría usted para medir su eficacia? 8. ¿Considera usted que los procesos enfocados en atención al cliente tienen relación con otras áreas? ¿Como cuáles? 9. ¿Cuáles cree usted que son los procesos más relevantes dentro de ‘Atención al cliente’ y ‘Despacho’? <p>Sobre las colas</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Cual es su percepción respecto al origen de las colas que se puedan formar en un determinado proceso 11. ¿Qué tanto considera usted que las colas afectan a los clientes? 12. ¿Qué experiencia conoce sobre el problema de colas? 13. ¿Qué factores considera relevantes al momento de enfrentar el problema de colas? 14. ¿Se ha enfrentado usted a algún problema similar?Cuál sería ese caso. (De ser afirmativo, especificar)

Tabla A3: Guía de entrevista para expertos en Gestión de operaciones y servicios (continuación)

Guía de entrevista	
Sobre operaciones en restaurantes	
15.	¿Cuál considera es usted que es la relevancia de un enfoque de operaciones de atención al cliente en un restaurante?
16.	¿Qué otros factores habría que tomar en cuenta si se tratase de un concesionario de alimentos?
17.	¿Podría describirnos algún caso emblemático en el sector alimentario que haya aplicado la gestión de operaciones como una forma de mejorar sus procesos?
18.	¿Qué herramientas considera usted que serían útiles en la búsqueda de soluciones para las demoras en operaciones de venta y despacho?
19.	¿Cómo se puede innovar en este tipo de situaciones?
	¿De qué manera cree usted que una empresa de este tipo puede mejorar su rendimiento en cuanto a tiempos en los procesos de venta y despacho?




Tabla A4: Guía de entrevista para expertos en Gestión de concesionarios de alimentos

Guía de entrevista
<p style="text-align: center;">PRESENTACIÓN</p> <p><i>Buenos días/tardes, Sr. o Sra., como parte de nuestra tesis en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la PUCP estamos realizando una investigación para realizar un diagnóstico sobre las operaciones en los procesos de venta y despacho del menú universitario en el comedor central. A través de esta entrevista, trataremos de profundizar y entender cuál es el funcionamiento en general de los concesionarios y de las operaciones que estos llevan a cabo. Esta entrevista tiene un carácter confidencial, y será utilizada para fines meramente académicos.</i></p> <p><i>Por otro lado, pregunto si tengo su consentimiento para realizar la entrevista; así mismo, es importante que sepa que en cualquier momento de la entrevista, si así lo deseara, puede no responder alguna pregunta o abandonar la entrevista.</i></p> <p><i>Por favor, responder todas las preguntas sin asumir que sabemos algo de “Nombre de la organización”, dando la mayor cantidad de detalles posibles. Los ejemplos, también, son muy útiles para responder las preguntas.</i></p> <p>Preguntas de desarrollo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué cargo desempeña dentro de su organización? Describa brevemente sus funciones. 2. ¿Hace cuanto cumple sus funciones? 3. ¿Qué es necesario para que realice sus funciones? herramientas, indicaciones u otras cosas. <p>Sobre la demanda:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Aproximadamente, ¿Cuántas personas consumen menú en el negocio cada día durante la hora de almuerzo? 5. ¿Cómo es el flujo de clientes durante un día regular? 6. ¿Cuáles cree usted que son los factores que valora más el cliente respecto al servicio y/o producto que su organización le brinda? <p>Sobre la oferta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. ¿Cuáles cree usted que son las principales ventajas competitivas de su negocio? 8. ¿Cuáles cree usted que son los principales actores que representan una competencia para el negocio? 9. ¿De qué manera planifican la cantidad de menús a ofrecer? 10. ¿Cómo es la relación que se mantiene con la organización en la que se encuentran subcontratados? <p>Sobre el personal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Aproximadamente ¿De cuántas personas se compone la organización? 12. ¿Cuáles son las áreas que componen a la organización? ¿Nos podría mencionar brevemente las funciones de cada una? 13. ¿De cuántas personas, aproximadamente, se requiere para atender las áreas de venta y despacho? <p>Sobre las instalaciones y recursos</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. ¿Qué tipo de recursos tecnológicos y/o otros usa la empresa para los procesos de venta y/o despacho? 15. ¿De qué manera, cree usted, que la distribución del espacio físico afecta el desarrollo de sus actividades? 16. ¿Qué herramientas o recursos considera usted que son necesarios para que procesos como el de venta y despacho sean ágiles? <p>Sobre los procesos y el tiempo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. Para poder comprar los productos, ¿Cuál es el proceso por el que deben pasar los clientes? ¿De qué actividades se compone? 18. ¿Cómo funciona el proceso despacho de los menús? 19. ¿Cuánto tiempo demoran cada una de las actividades ya mencionadas? 20. ¿Qué factores o hechos creen que pueden afectar el tiempo de despacho y venta? 21. ¿De qué manera considera que este tipo de negocio podría innovar para mejorar el desempeño de sus operaciones o fidelizar al cliente?

ANEXO B: Formato de consentimiento informado a los entrevistados

Figura B1: Formato de consentimiento informado a los entrevistados



PUCP

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, identificado con DNI N° _____, he sido informado por los estudiantes de Gestión y Alta Dirección Christian Barrera, Fabiola Guardamino y Edward Samaritano de la Pontificia Universidad Católica del Perú, sobre el interés de realizar una entrevista a mi persona, para compartir mi opinión a través de mi experiencia como _____. Cabe resaltar que el uso de la información proporcionada tiene un fin esencialmente académico.

Los estudiantes me han explicado el propósito y el fin de la entrevista, y; por esta razón, en función de lo expuesto, y previa valoración de la información recibida verbalmente, consiento la realización de la misma.

Confirmando que he leído y comprendido perfectamente lo anteriormente enunciado y ratifico el consentimiento general que diera al aceptar este tipo de procedimiento.

Lima, (fecha de la entrevista realizada).

Firma del entrevistado: _____

ANEXO C: Hoja de formato de toma de tiempos

Tabla C1: Formato para zona de despacho

Formato para toma de tiempos en zona de despacho							
Proyecto:		Propuesta de mejora para la venta y despacho del menú universitario en el comedor central					
Línea de atención			Fecha				
Hora de inicio			Hora de término				
Elaborado por			Nº casos observados				
Caso	Ingreso a la línea de atención	Llegada a estación 1	Llegada a estación 2	Llegada a estación 3	Llegada a estación 4	Fin estación 4	Tiempo total en línea de despacho
1	11:04:30	11:07:50	11:08:50	11:09:30	11:10:40	11:12:03	07:33
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							

Tabla C2: Formato para zona de venta de menú

Formato para toma de tiempos en zona de venta de tickets				
Proyecto:		Propuesta de mejora para la venta y despacho del menú universitario en el comedor central		
Línea de atención		Fecha		
Hora de inicio		Hora de término		
Elaborado por		Nº casos observados		
Caso	Ingreso a la línea de atención	Llegada a caja	Fin de venta	Tiempo total en línea de despacho
1	11:04:30	11:07:50	11:08: 50	07:33
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

ANEXO D: Construcción del modelo de venta el software Arena

Tabla D1: Construcción del modelo de venta el software Arena

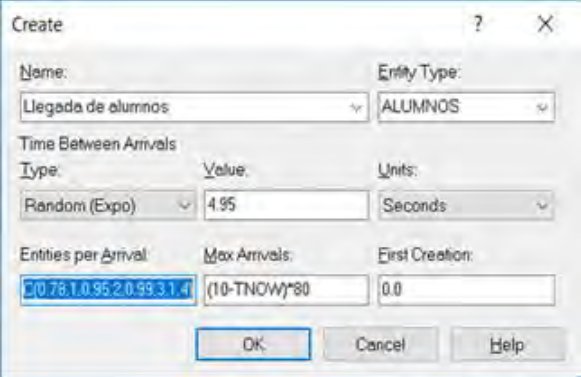
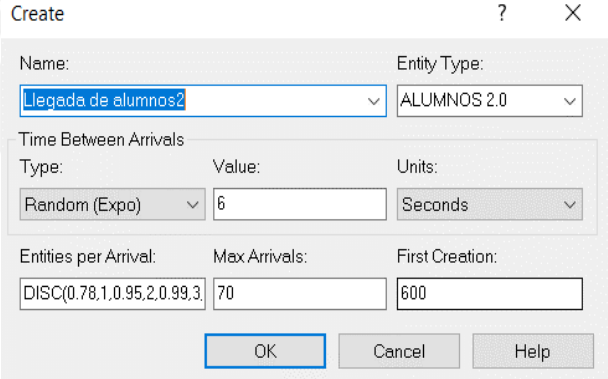
CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
1	Creación del módulo CREATE para el minuto 0' al minuto 10'	Para la simulación de la primera parte de las llegadas se utiliza el módulo CREATE en el cual se coloca el tiempo entre llegadas en base a los datos recolectados. Los datos siguen la misma lógica que el modelado de venta, es decir, se usa una fórmula para estimar las llegadas DISC(0.78,1,0.95,2,0.99,3,1,4), de la misma forma, se estima que con un máximo de 80 arribos se consiguen entre 130 y 150 personas en el periodo de 10 minutos, es decir, se cumple con la cantidad estimada de personas. En cuanto al tiempo de llegada, de acuerdo a las observaciones, se estima que este en promedio es de 4.95 segundos.	
2	Creación del módulo CREATE para el minuto 10' al minuto 20'	Para la simulación de la segunda parte de las llegadas se utiliza el módulo CREATE en el cual se coloca el tiempo entre llegadas en base a los datos recolectados. Los datos siguen la misma lógica que el modelado de venta, es decir, se usa una fórmula para estimar las llegadas DISC(0.78,1,0.95,2,0.99,3,1,4), de la misma forma, se estima que con un máximo de 70 arribos se consiguen entre 80 a 100 personas en el periodo de 10 minutos, es decir, se cumple con la cantidad estimada de personas. En cuanto al tiempo de llegada, de acuerdo a las observaciones, se estima que este en promedio es de 6 segundos.	

Tabla D1: Construcción del modelo de venta el software Arena (continuación)

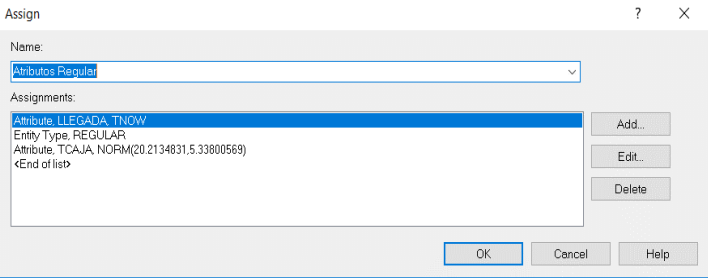
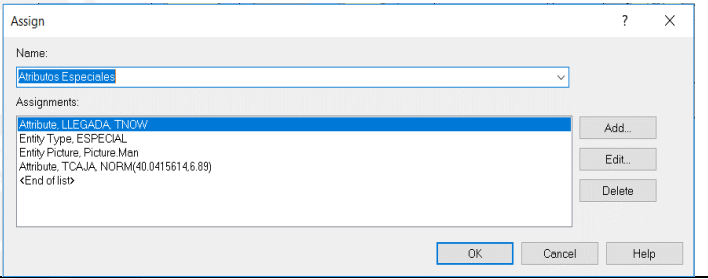
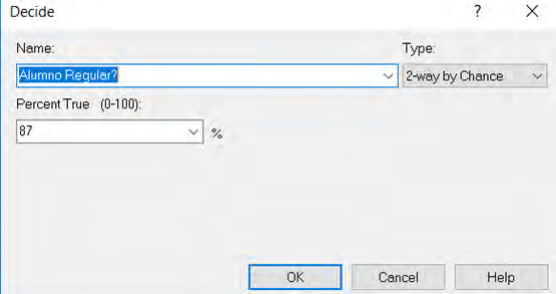
CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
3	Creación del módulo ASSIGN	Para los atributos del tiempo de servicio, por tipo de alumno, se utiliza el módulo ASSIGN en el cual se define los atributos por cada tipo de alumno que ingresa al proceso de venta. En este caso, se tiene, aproximadamente, como promedio de tiempo de demora del alumno REGULAR 20 segundos y de 40 segundos para alumnos ESPECIALES .	 
4	Creación del módulo DECIDE	En cuanto a la definición y distinción para el tipo de alumno que ingresa, se tiene una probabilidad de ocurrencia de 87% alumnos regulares y 13% alumnos especiales, es decir, aquellos que poseen bono. Para esto, se utiliza el módulo DECIDE en el cual se representa dicha condición del proceso.	

Tabla D1: Construcción del modelo de venta el software Arena (continuación)

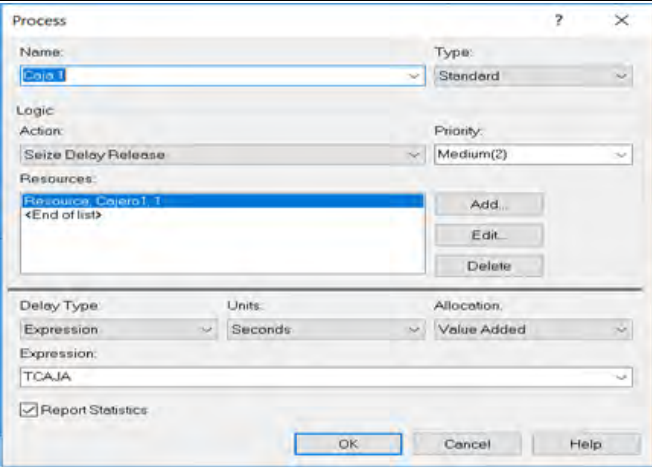
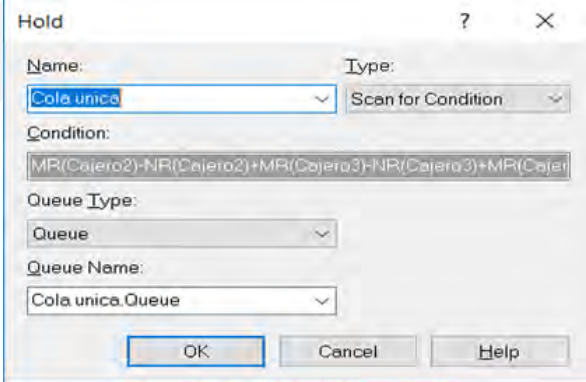
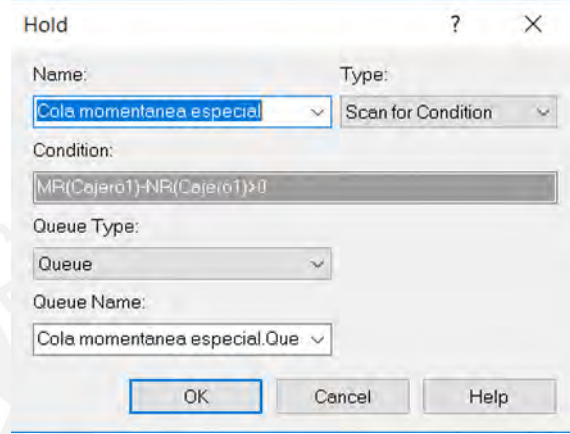
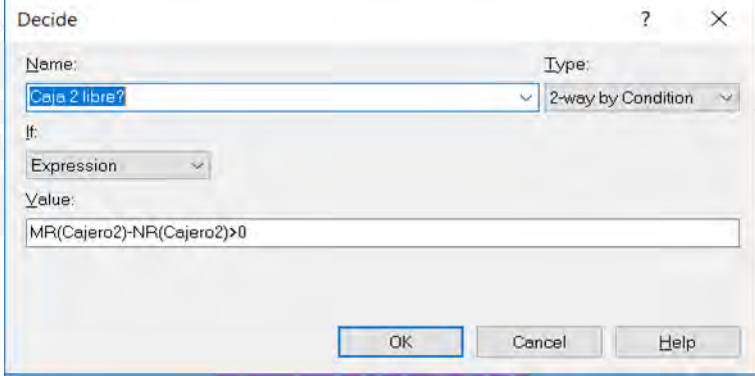
CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
5	Creación del módulo PROCESS	Para representar el proceso de atención de las cajas que realizan el cobro y la atención hacia los alumnos, se utiliza el módulo PROCESS con los tiempos expresados en segundos, y en base al atributo de tiempo de atención en caja TCAJA dependiendo el alumno que se atienda.	
6	Creación de la cola única con módulo HOLD	Para indicar que se forma una cola única antes de ingresar a las cajas se utiliza el módulo HOLD el cual es ideal para representar la espera de los alumnos mientras alguna de las cajas que se encuentre en servicio se libere. En esta parte para añadir la lógica, se define que si alguna caja está libre el alumno puede ingresar a caja y salir en ese momento de la cola. También se define que si el alumno es “Especial” se dirige hacia la caja 1. Si dicha caja está ocupada, formará una espera adicional. Además, se indica que si la caja 1 que atiende especiales, se encuentra ocupada o con alumnos especiales esperando, no podrá atender a los alumnos regulares. Esta lógica se codifica en Arena de la siguiente forma:	<p>Fórmula para elaboración del módulo 'Hold' en el software en Arena</p> $MR(Cajero2)-NR(Cajero2)+MR(Cajero3)-NR(Cajero3)+MR(Cajero4)-NR(Cajero4)>0 .OR. MR(Cajero1)-NR(Cajero1)-NQ(Cola momentanea especial.queue)>0$ 

Tabla D1: Construcción del modelo de venta el software Arena (continuación)

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
7	Creación de cola momentánea especial con módulo HOLD	En cuanto a la lógica de la “cola momentánea” o a un costado que hacen los alumnos especiales en caso la caja 1 se encuentre ocupada, se vuelve a utilizar el HOLD el cual dará pase siempre que la caja 1 se libere.	
8	Elección del módulo de venta a través del módulo DECIDE	Para indicar a que caja irá un alumno que sale de cola, del tipo regular, (ya que el especial siempre va a la caja 1), se definen preguntas o condiciones para saber si ya hay un recurso disponible de atender a dicho alumno mediante la función: MR(Cajero)-NR(Cajero)>0.	

ANEXO E: Construcción del modelo de despacho el software Arena

Tabla E1: Construcción del modelo de despacho el software Arena

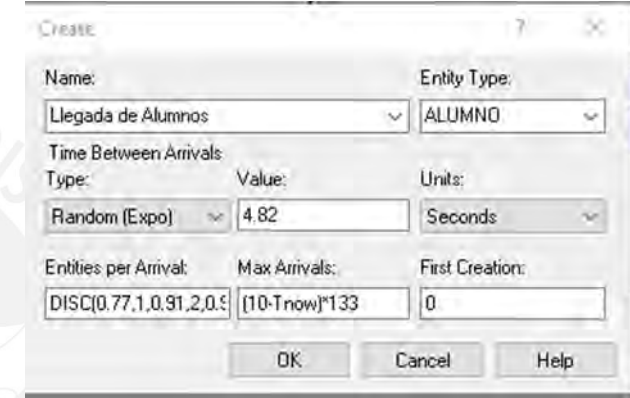
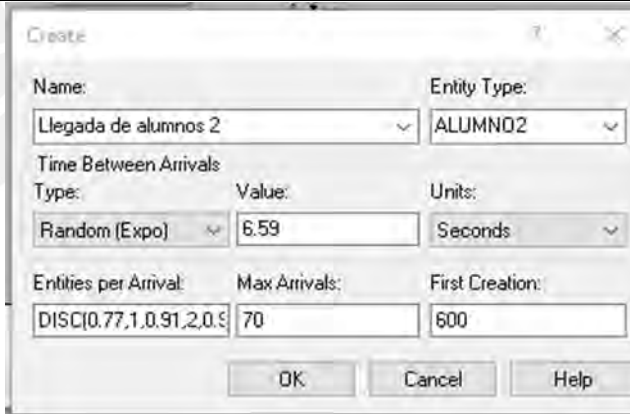
CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
1	Creación del módulo CREATE para el minuto 0' al minuto 10'	<p>Para la simulación de la primera parte de las llegadas se utiliza el módulo CREATE en el cual se coloca el tiempo entre llegadas en base a los datos recolectados. Los datos siguen la misma lógica que el modelado de venta, es decir, se usa una fórmula para estimar las llegadas</p> <p>$DISC(0.77,1,0.91,2,0.969,3,0.986,4,1,5)$, de la misma forma, se estima que con un máximo de 133 arribos se consiguen entre 130 y 150 personas en el periodo de 10 minutos, es decir, se cumple con la cantidad estimada de personas. En cuanto al tiempo de llegada, de acuerdo a las observaciones, se estima que este en promedio es de 4.82 segundos.</p>	
2	Creación del módulo CREATE para el minuto 10' al minuto 20'	<p>Para la simulación de la primera parte de las llegadas se utiliza el módulo CREATE en el cual se coloca el tiempo entre llegadas en base a los datos recolectados. Los datos siguen la misma lógica que el modelado de venta, es decir, se usa una fórmula para estimar las llegadas</p> <p>$DISC(0.77,1,0.91,2,0.969,3,0.986,4,1,5)$, de la misma forma, se estima que con un máximo de 70 arribos se consiguen entre 80 y 110 personas en el periodo de 10 minutos, es decir, se cumple con la cantidad estimada de personas. En cuanto al tiempo de llegada, de acuerdo a las observaciones, se estima que este en promedio es de 6.59 segundos.</p>	

Tabla E1: Construcción del modelo de despacho el software Arena (continuación)

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
4	Creación del módulo PROCESS	<p>Para los procesos de atención que consumen tiempo y recursos del comedor, se utiliza el módulo PROCESS con los respectivos tiempos recolectados en los datos. En este caso, se tienen 5 módulos PROCESS: Verificación de tickets, recojo de cubiertos, entrada, segundo y postres. Cada módulo tiene una fórmula que estima el tiempo que demorará la persona. Para representar los procesos de autoservicio, como los cubiertos y postres, se utiliza el módulo PROCESS pero con la opción “Delay” el cual representa una demora de tiempo, pero sin el uso de un recurso del comedor.</p>	
5	Creación del módulo DECIDE	<p>Antes de acceder a las líneas de despacho, se debe proceder con la verificación de los tickets. En caso de que esta persona use algún ticket que se encuentre en estado caducado o adulterado, se procederá a retirar a esta persona de la cola. Debido a que existe una ínfima posibilidad de que esto suceda, se utiliza el módulo DECIDE con una probabilidad de 99%.</p>	

Tabla E1: Construcción del modelo de despacho el software Arena (continuación)

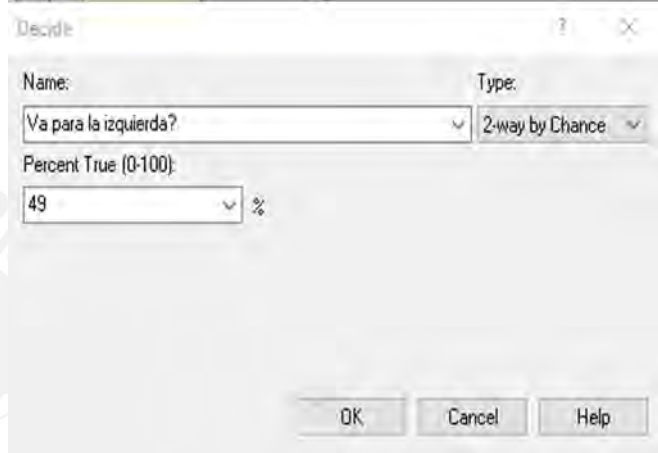
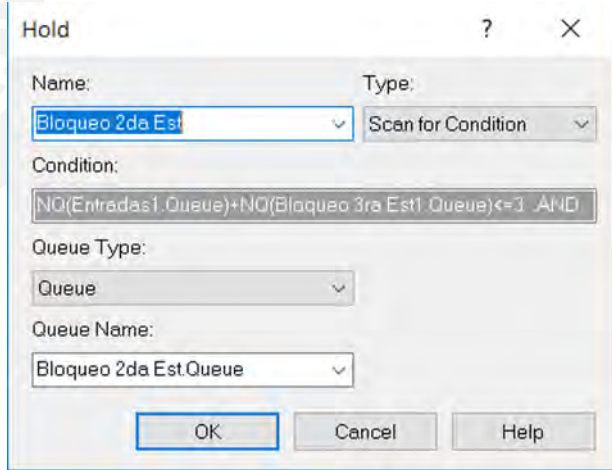
CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
5	Creación del módulo DECIDE	En cuanto a la definición de a qué línea va, Existe una tendencia a ir a la caja derecha, sin embargo, esta se ve muy disminuida cuando la cantidad de gente es mayor, ya que el personal los distribuye por ambos lados. Aquí se utiliza el módulo DECIDE.	
6	Elaboración del módulo 'HOLD' entre estaciones en el módulo del despacho	Para indicar que se forma una cola única antes de ingresar a las líneas de despacho, se utiliza el módulo HOLD el cual es ideal para representar la espera de los alumnos mientras alguna de las líneas se encuentre bloqueada o la cola haya llegado a su límite por temas de espacio. También para los bloqueos entre estación de entrada, segundo, postre se definen bloqueos con el módulo HOLD que indica que la cola no puede seguir avanzando por espacio debido a la cantidad que hay entre cada estación más el que se está atendiendo. Ello se aplica para ambas líneas. Esta lógica en el HOLD usa las siguientes fórmulas:	

Tabla E1: Construcción del modelo de despacho el software Arena (continuación)

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
6	Elaboración del módulo 'HOLD' entre estaciones en el módulo del despacho	Esta fórmula indica que mientras haya 4 o menos personas en el recojo de cubiertos y esperando por entrar a las líneas puede seguir avanzando, sino, se forma la cola.	<p>Fórmula de capacidad de número de personas en la estación de recojo de cubiertos</p> $NQ(\text{Bloqueo 2da Est.Queue}) + \text{Recoger Cubiertos.WIP} \leq 4$
		Esta fórmula indica que mientras haya 4 o menos personas en el recojo de cubiertos y esperando por entrar a las líneas puede seguir avanzando, sino, se forma la cola.	<p>Fórmula de condicionamiento para ingreso a la estación de entradas</p> $NQ(\text{Entradas1.Queue}) + NQ(\text{Bloqueo 3ra Est1.Queue}) \leq 3 \text{ .AND. } NQ(\text{Entradas2.Queue}) + NQ(\text{Bloqueo 3ra Est2.Queue}) \leq 3$
7	Configuración de SETUP de la simulación	Respecto a la simulación del proceso de despacho, cabe resaltar que solo se contabilizan las llegadas de los 20 primeros minutos, sin embargo, se ha expandido el periodo hasta 60 minutos para poder observar el tiempo que demoran todas las personas del proceso en salir.	

ANEXO F: Tarjetas rojas de los módulos de venta

Figura F1: Tarjeta roja de los ordenadores de fila - Venta

TARJETA ROJA			
Nombre del artículo :	Ordenadores de fila	Área:	Ventas
Cantidad :	3	Fecha:	16/07/2020
CAUSA DEL ETIQUETADO:			
<input type="checkbox"/> Obsoleto <input type="checkbox"/> No se necesita pronto <input type="checkbox"/> No necesario			
<input type="checkbox"/> Defectuoso <input checked="" type="checkbox"/> Poca funcionalidad <input type="checkbox"/> Otro			
ACCIÓN REQUERIDA:			
<input type="checkbox"/> Transferir <input checked="" type="checkbox"/> Reubicar <input type="checkbox"/> Almacenar			
<input type="checkbox"/> Eliminar <input type="checkbox"/> Inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> Otro: <u>Adicionar</u>			
COMENTARIOS :			
<p>Los ordenadores de fila serán reubicados y deberá aumentarse el número de estos, pues su ubicación actual no contribuye con el ordenamiento de las colas formadas por los alumnos.</p> <p>Se planea adquirir 7 ordenadores de fila adicionales y, con estos, cercar mejor el área de ventas. Además estos ayudarán a separar la llegada de los alumnos (regulares y con bono).</p>			

Figura F2: Tarjeta roja de escritorios – Venta

TARJETA ROJA			
Nombre del artículo :	Escritorios	Área:	Ventas
Cantidad :	4	Fecha:	16/07/2020
CAUSA DEL ETIQUETADO: <input type="checkbox"/> Obsoleto <input type="checkbox"/> No se necesita pronto <input type="checkbox"/> No necesario <input type="checkbox"/> Defectuoso <input type="checkbox"/> Poca funcionalidad <input checked="" type="checkbox"/> Retraso en la Otro: <u>atención</u>			
ACCIÓN REQUERIDA: <input type="checkbox"/> Transferir <input checked="" type="checkbox"/> Reubicar <input type="checkbox"/> Almacenar <input type="checkbox"/> Eliminar <input type="checkbox"/> Inspeccionar <input type="checkbox"/> Otro: _____			
COMENTARIOS : <p>Al ingresar a la cola, los alumnos no tienen una visión directa de las cajas y; por ende, no se percatan de manera inmediata si estas se encuentran libres o no.</p> <p>Asimismo, la primera caja de atención es la única habilitada para atender a alumnos con bono, por lo que al ocuparse esta genera colas momentáneas por parte de este tipo alumnos. Esta aglomeración agrava el nivel de visión de otros alumnos que se encuentren a la espera de ser atendidos y genera que los operarios tengan que hacer llamados constantes para avisar que las cajas se encuentran disponibles.</p>			

ANEXO G: Carteles en los ordenadores de fila

Figura G1

Carteles de los ordenadores de fila



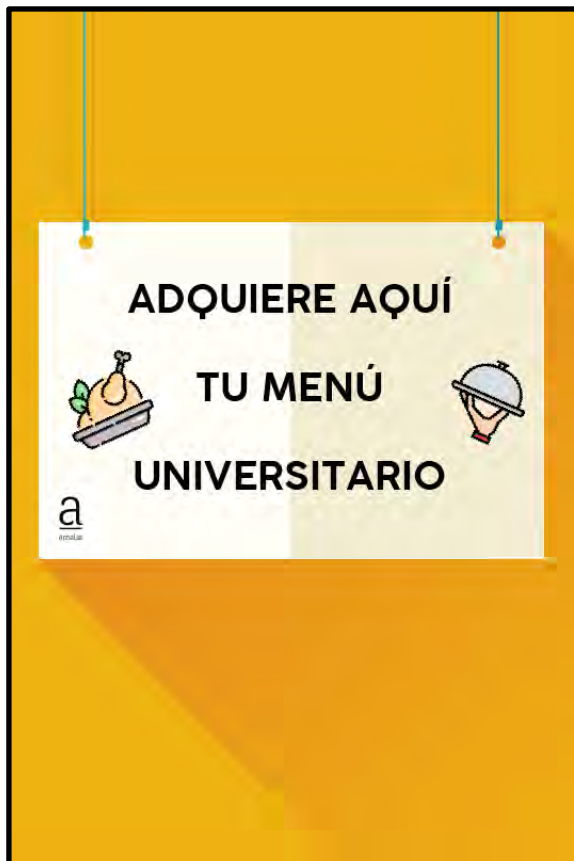
ANEXO H: Stickers pegados en el suelo en el ingreso 1 del comedor

Figura H1: Stickers pegados en el suelo en el ingreso 1 del comedor central



ANEXO I: Cartel en las cajas descentralizadas (Puntos Amalia)

Figura I1: Cartel en las cajas descentralizadas (Puntos Amalia)



ANEXO J: Tarjetas rojas del área de despacho

Figura J1: Tarjeta roja de los ordenadores de fila - Despacho

TARJETA ROJA			
Nombre del artículo :	Ordenadores de fila	Área:	Despacho
Cantidad :	4	Fecha:	30/07/2020
CAUSA DEL ETIQUETADO:			
<input type="checkbox"/> Obsoleto	<input type="checkbox"/> No se necesita pronto	<input type="checkbox"/> No necesario	
<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input type="checkbox"/> Poca funcionalidad	<input checked="" type="checkbox"/> Otro: <u>Insuficiente</u>	
ACCIÓN REQUERIDA:			
<input type="checkbox"/> Transferir	<input type="checkbox"/> Reubicar	<input type="checkbox"/> Almacenar	
<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Inspeccionar	<input checked="" type="checkbox"/> Otro: <u>Adquirir</u>	
COMENTARIOS :			
El área de despacho cuenta con insuficientes ordenadores de filas y es necesario adquirir otras para que puedan ayudar tanto en el control de los tickets como en la señalización de las dos líneas de despacho.			

Figura J2: Tarjeta roja del módulo de utensilios y bandejas- Despacho

TARJETA ROJA			
Nombre del artículo :	Módulo de utensilios y bandejas	Área:	Despacho
Cantidad :	1	Fecha:	30/07/2020
CAUSA DEL ETIQUETADO:			
<input type="checkbox"/> Obsoleto	<input type="checkbox"/> No se necesita pronto	<input type="checkbox"/> No necesario	
<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input checked="" type="checkbox"/> Poca funcionalidad	<input type="checkbox"/> Otro: _____	
ACCIÓN REQUERIDA:			
<input type="checkbox"/> Transferir	<input type="checkbox"/> Reubicar	<input type="checkbox"/> Almacenar	
<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Inspeccionar	<input checked="" type="checkbox"/> Otro: <u>Transformar</u>	
COMENTARIOS :			
La posición en la que se guardan los utensilios dentro del módulo causa cierta confusión en los alumnos, puestos que estos son posicionados boca abajo, es así que estas acciones toman más tiempo del necesario. Asimismo los "envases" que contienen a los utensilios son altos, por lo que no se ve a primera vista si los respectivos "envases" de tenedores y cuchillos siguen llenos.			

Figura J3: Tarjeta roja de táboles - Despacho

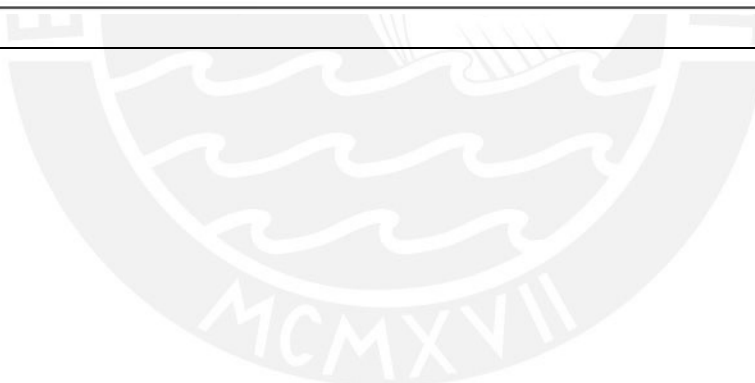
TARJETA ROJA			
Nombre del artículo :	Táboles	Área:	Despacho
Cantidad :	6	Fecha:	30/07/2020
CAUSA DEL ETIQUETADO:			
<input type="checkbox"/> Obsoleto	<input type="checkbox"/> No se necesita pronto	<input type="checkbox"/> No necesario	
<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input type="checkbox"/> Poca funcionalidad	<input checked="" type="checkbox"/> Otro: <u>Insuficiente</u>	
ACCIÓN REQUERIDA:			
<input type="checkbox"/> Transferir	<input type="checkbox"/> Reubicar	<input type="checkbox"/> Almacenar	
<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Inspeccionar	<input checked="" type="checkbox"/> Otro: <u>Transformar</u>	
COMENTARIOS :			
<p>Las táboles poseen unas repisas donde se colocan los platos servidos tanto de entrada como de fondo. La capacidad de cada una de estas táboles se encuentra entre los 4 platos aproximadamente, lo cual represneta un obstáculo en las "horas picos", donde lo que se requiere es tener una mayor cantidad de platos servidos para así agilizar la atención.</p>			

Figura J4: Tarjeta roja de los recipientes de servilleta - Despacho

TARJETA ROJA			
Nombre del artículo :	Recipientes de servilletas	Área:	Despacho
Cantidad :	2	Fecha:	30/07/2020
CAUSA DEL ETIQUETADO:			
<input type="checkbox"/> Obsoleto	<input type="checkbox"/> No se necesita pronto	<input checked="" type="checkbox"/> No necesario	
<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input type="checkbox"/> Poca funcionalidad	<input type="checkbox"/> Otro: _____	
ACCIÓN REQUERIDA:			
<input type="checkbox"/> Transferir	<input type="checkbox"/> Reubicar	<input type="checkbox"/> Almacenar	
<input checked="" type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Inspeccionar	<input type="checkbox"/> Otro: _____	
COMENTARIOS :			
<p>Al estar las servilletas expuestas en un recipiente abierto, los alumnos las manipulan y agarran cualquier cantidad según su criterio, lo cual puede generar costos innecesarios para la organización y que estas tengan que ser respuestas varias veces durante todo el día. Asimismo, al no ser una actividad automatizada o regulada, el tiempo que los alumnos toman para ejercer esta acción puede variar y llegar a perjudicar la fluidez de la cola.</p>			

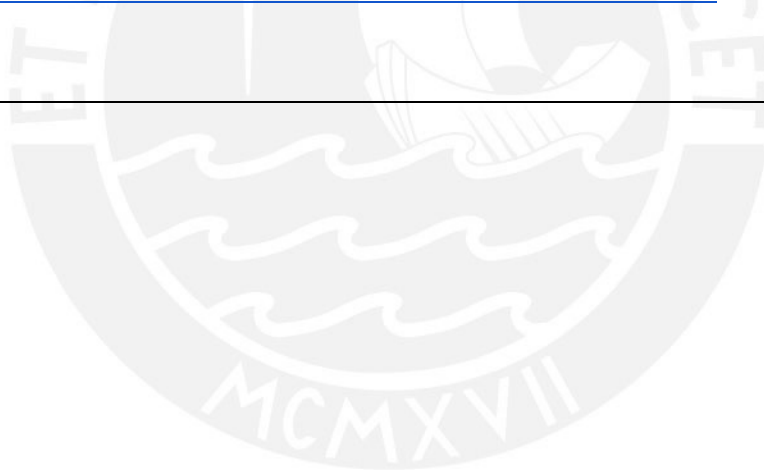
Figura J5: Tarjeta roja de letreros – Despacho

TARJETA ROJA			
Nombre del artículo :	Letreros	Área:	Despacho
Cantidad :	4	Fecha:	30/07/2020
CAUSA DEL ETIQUETADO:			
<input type="checkbox"/> Obsoleto	<input type="checkbox"/> No se necesita pronto	<input type="checkbox"/> No necesario	
<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input type="checkbox"/> Poca funcionalidad	<input checked="" type="checkbox"/> Otro: <u>Insuficiente</u>	
ACCIÓN REQUERIDA:			
<input type="checkbox"/> Transferir	<input type="checkbox"/> Reubicar	<input type="checkbox"/> Almacenar	
<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Inspeccionar	<input checked="" type="checkbox"/> Otro: <u>Añadir</u>	
COMENTARIOS :			
<p>Los letreros y señalética que se encuentran en el área de despacho no contribuyen al orden y a la formación de la cola y tampoco existe algún referente visual, que indique la existencia de dos líneas de despacho.</p>			



ANEXO K: Cartel de ingreso a las líneas de despacho

Figura K1: Cartel de ingreso a las líneas de despacho



ANEXO L: Primer modelo de mejora para el área de venta

Tabla L1: Primer modelo de mejora para el área de venta

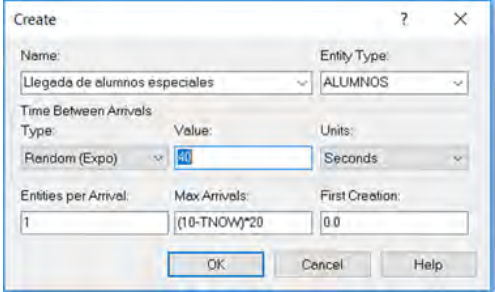
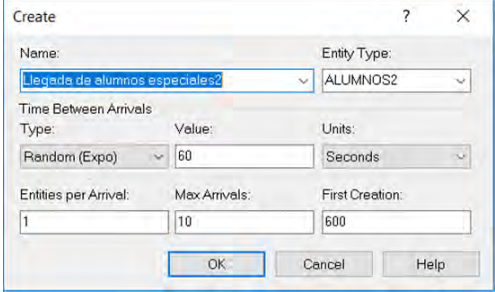
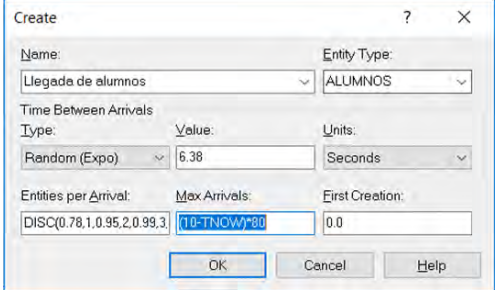
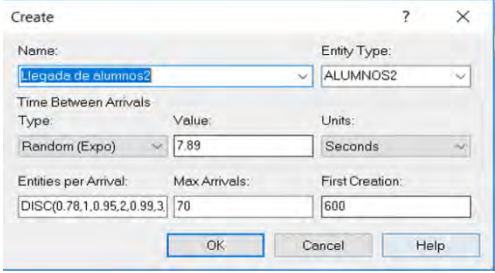
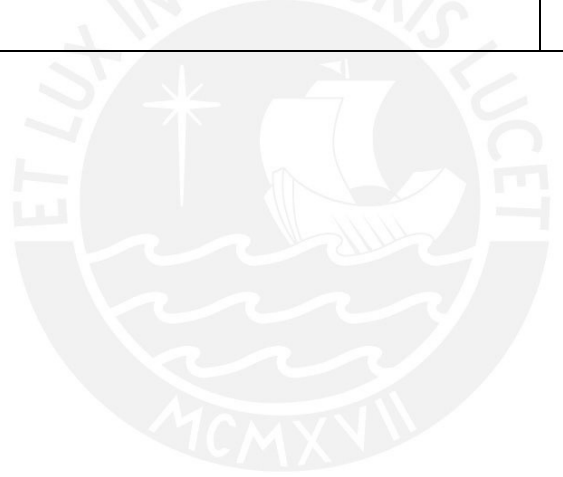
CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
1	Creación del módulo CREATE para alumnos especiales del minuto 0' al minuto 10'	Como se refleja en la construcción del modelo del proceso de venta actual, en promedio llegan 30 alumnos durante el periodo evaluado de 20 minutos. Para el caso del primer periodo, se asumirá que llegan 20 alumnos especiales, lo que se traduce en una frecuencia de llegada de 40 segundos. Esta data será introducida en el módulo CREATE de alumnos especiales.	
2	Creación del módulo CREATE para alumnos especiales del minuto 10' al minuto 20'	Como se refleja en la construcción del modelo del proceso de venta actual, en promedio llegan 30 alumnos durante el periodo evaluado de 20 minutos. Para el caso del segundo periodo, se asumirá que llegan 10 alumnos especiales, lo que se traduce en una frecuencia de llegada de 60 segundos. Esta data será introducida en el módulo CREATE de alumnos especiales.	
3	Creación del módulo CREATE para alumnos regulares del minuto 0' al minuto 10'	La creación de esta cola especial para alumnos especiales le resta carga al otro módulo, esas 30 personas no deben ser consideradas para este nuevo módulo CREATE, es decir, para este primer periodo, los alumnos regulares que llegarán serán en promedio 105, lo que se traduce en 80 arribos. La frecuencia de llegada utilizada será 6.38 segundos y la fórmula utilizada para determinar la manera en que llegan las personas será $DISC(0.78, 1, 0.95, 2, 0.99, 3, 1, 4)$.	

Tabla L1: Primer modelo de mejora para el área de venta (continuación)

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
N°	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
4	Creación del módulo CREATE para alumnos regulares del minuto 10' al minuto 20'	La creación de esta cola especial para alumnos especiales le resta carga al otro módulo, esas 30 personas no deben ser consideradas para este nuevo módulo CREATE, es decir, para este segundo periodo, los alumnos regulares que llegarán serán en promedio 102, lo que se traduce en 70 arribos. La frecuencia de llegada utilizada será 7.89 segundos y la fórmula utilizada para determinar la manera en que llegan las personas será DISC(0.78,1,0.95,2,0.99,3,1,4).	



ANEXO M: Segundo modelo de mejora para el área de venta

Tabla M1: Segundo modelo de mejora para el área de venta

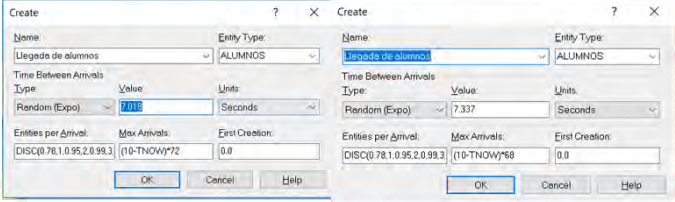
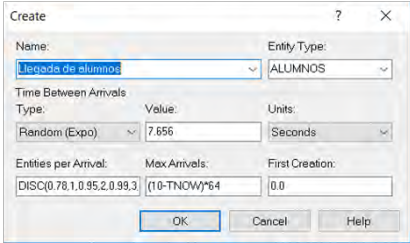
CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
1	Creación del módulo CREATE para la nueva cantidad de alumnos regulares del minuto 0' al minuto 10'	Con la apertura de nuevos de ventas descentralizados, se reducirán las llegadas, a pesar de no saber en qué magnitud afectará esto a las ventas, el presente estudio planteará 3 escenarios de reducción (10%, 15% y 20%) para así exponer el potencial efecto de esta propuesta en los tiempos de espera. Estos nuevos cambios afectarán solo a la data relacionada a los alumnos regulares, pues los alumnos con bono seguirán teniendo como único punto de venta el comedor central. Los datos que se verán afectados por estos nuevos escenarios serán la frecuencia de llegadas el máximo de arribos, a continuación se presentan los cambios que se darán según cada escenario en el módulo CREATE para el periodo de 0' a 10' minutos.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">10%</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">15%</div> </div>  <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">20%</div> </div> 

Tabla M1: Segundo modelo de mejora para el área de venta

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO			
N°	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIONES
2	<p>Creación del módulo CREATE para la nueva cantidad de alumnos regulares del minuto 10' al minuto 20'</p>	<p>Con la apertura de nuevos de ventas descentralizados, se reducirán las llegadas, a pesar de no saber en qué magnitud afectará esto a las ventas, el presente estudio planteará 3 escenarios de reducción (10%, 15% y 20%) para así exponer el potencial efecto de esta propuesta en los tiempos de espera. Estos nuevos cambios afectarán solo a la data relacionada a los alumnos regulares, pues los alumnos con bono seguirán teniendo como único punto de venta el comedor central. Los datos que se verán afectados por estos nuevos escenarios serán la frecuencia de llegadas el máximo de arribos, a continuación se presentan los cambios que se darán según cada escenario en el módulo CREATE para el periodo de 10' a 20' minutos.</p>	<p>The illustrations show three 'Create' dialog boxes for the 'ALUMNOS2' entity type. The 10% scenario has a 'Time Between Arrivals' value of 9.679. The 15% scenario has a value of 9.07. The 20% scenario has a value of 9.468. All scenarios have 'Max Arrivals' set to 600 and 'First Creation' set to 600.</p>

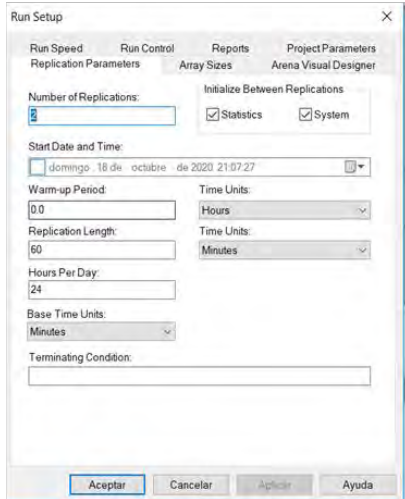
ANEXO N: Primer modelo de mejora para el área de despacho

Tabla N1: Primer modelo de mejora para el área de despacho

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO																																																																																																													
N°	ACCIÓN A EJECUTAR			DESCRIPCIÓN																																																																																																									
1	Modificación de los tiempos en los módulos PROCESS de acuerdo a los nuevos tiempos que demorarían en las estaciones de despacho.			En este escenario de mejora del proceso de despacho, se propone que los platos se encuentren ya servidos, teniendo una dinámica similar a la estación de postres y bebidas, en la cual el tiempo solo es el de recojo del producto. Por esta razón, el tiempo en las estaciones de entrada y segundo se recalibraría a este número.																																																																																																									
ILUSTRACIONES																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Process - Basic Process</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Action</th> <th>Priority</th> <th>Resources</th> <th>Delay Type</th> <th>Units</th> <th>Allocation</th> <th>Expression</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Verificacion de tickets</td> <td>Standard</td> <td>Seize Delay Release</td> <td>Medium(2)</td> <td>1 rows</td> <td>Expression</td> <td>Seconds</td> <td>Value Added</td> <td>NORM(3.7,1.5)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Recoger cubiertos</td> <td>Standard</td> <td>Delay</td> <td>Medium(2)</td> <td>1 rows</td> <td>Expression</td> <td>Seconds</td> <td>Value Added</td> <td>NORM(8.3,2.2)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Segundos1</td> <td>Standard</td> <td>Seize Delay Release</td> <td>Medium(2)</td> <td>1 rows</td> <td>Expression</td> <td>Seconds</td> <td>Value Added</td> <td>NORM(8.4,1.43)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Entradas1</td> <td>Standard</td> <td>Seize Delay Release</td> <td>Medium(2)</td> <td>1 rows</td> <td>Expression</td> <td>Seconds</td> <td>Value Added</td> <td>NORM(8.4,1.43)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Postres1</td> <td>Standard</td> <td>Delay</td> <td>Medium(2)</td> <td>1 rows</td> <td>Expression</td> <td>Seconds</td> <td>Value Added</td> <td>NORM(8.4,1.43)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Entradas2</td> <td>Standard</td> <td>Seize Delay Release</td> <td>Medium(2)</td> <td>1 rows</td> <td>Expression</td> <td>Seconds</td> <td>Value Added</td> <td>NORM(8.4,1.43)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Postres2</td> <td>Standard</td> <td>Delay</td> <td>Medium(2)</td> <td>1 rows</td> <td>Expression</td> <td>Seconds</td> <td>Value Added</td> <td>NORM(8.4,1.43)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Segundos2</td> <td>Standard</td> <td>Seize Delay Release</td> <td>Medium(2)</td> <td>1 rows</td> <td>Expression</td> <td>Seconds</td> <td>Value Added</td> <td>NORM(8.4,1.43)</td> </tr> </tbody> </table>										Process - Basic Process											Name	Type	Action	Priority	Resources	Delay Type	Units	Allocation	Expression	1	Verificacion de tickets	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(3.7,1.5)	2	Recoger cubiertos	Standard	Delay	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.3,2.2)	3	Segundos1	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)	4	Entradas1	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)	5	Postres1	Standard	Delay	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)	6	Entradas2	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)	7	Postres2	Standard	Delay	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)	8	Segundos2	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)
Process - Basic Process																																																																																																													
	Name	Type	Action	Priority	Resources	Delay Type	Units	Allocation	Expression																																																																																																				
1	Verificacion de tickets	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(3.7,1.5)																																																																																																				
2	Recoger cubiertos	Standard	Delay	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.3,2.2)																																																																																																				
3	Segundos1	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)																																																																																																				
4	Entradas1	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)																																																																																																				
5	Postres1	Standard	Delay	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)																																																																																																				
6	Entradas2	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)																																																																																																				
7	Postres2	Standard	Delay	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)																																																																																																				
8	Segundos2	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Expression	Seconds	Value Added	NORM(8.4,1.43)																																																																																																				

ANEXO Ñ: Segundo modelo de mejora para el área de despacho

Tabla Ñ1: Segundo modelo de mejora para el área de despacho

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO		
Nº	ACCIÓN A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN
1	Modificación en la configuración del modelo y en el módulo CREATE	Este segundo escenario de mejora del proceso de despacho propone un modelo de atención por horarios, en el que sea atenderá a cierta cantidad de alumnos en un periodo de 60 minutos. Se espera que en este lapso, se atiendan aproximadamente, de 260 a 270 personas. Estos cambios se reflejan en las modificaciones hechas al módulo CREATE
ILUSTRACIONES		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Cambio en la duración del modelo</p>  </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Cambio en la cantidad de alumnos</p>  </div> </div>		

ANEXO O: Hallazgos en las entrevistas semi-estructuradas

Tabla O1: Hallazgos de la entrevista a Catherine Saenz – Apoderada de Lucet

Cuadro de síntesis de los hallazgos principales a los entrevistados - Entrevista Individual semiestructurado a un especialista - Apoderada Catherine Saenz	
Objetivos de la investigación	Principales Hallazgos
Describir el panorama en el que desarrollan sus operaciones los comedores universitarios a nivel local y en la PUCP.	Los principales competidores de LUCET son los otros concesionarios que se encuentran dentro del campus. Ellos por un tema geográfico son los principales competidores y, también, están los Traficantes, ellos también son competidores directos de LUCET
	Los objetivos principales de la empresa son mejorar sus índices de satisfacción con los clientes y lograr su sostenibilidad, pues tiene problemas aún para lograr sus puntos de equilibrio y está buscando alternativas para poder encontrar una estabilidad. También, se busca diversificar y no ver solo restauración, sino incursionar en otras líneas de negocio que no tengan que ver con restaurantes.
	El rol de Lucet es apoyar a la universidad en brindar los servicios alimenticios que requiere la comunidad universitaria con un soporte adecuado y estructurado a la medida de lo que requiere una comunidad como la universitaria
	EL Directorio de la universidad es quien toma las decisiones respecto a cambios significativos. También existe una amplia coordinación con el área de Nutrición.
	Hay bastante desconocimiento los cuidados que se tienen que tener en temas de calidad e inocuidad en la comida, no hay mucho aprecio digamos. No hay una valoración a nivel nacional de la importancia que es el poder comer algo que efectivamente no termine haciendo daño
	Lucet trabaja a nivel masivo a través de los comedores y otras líneas de negocio internas como Tangente, El Puesto y Won Ton. La otra línea principal que se tiene es la del catering, no solamente a la universidad; también, a algunas empresas de afuera que piden servicios para atención de catering.
Describir el estado actual de los procesos de venta y despacho del menú universitario en términos de los elementos que lo componen y sus respectivos tiempos	Los procesos clave de la empresa, obviamente, son los procesos de la cocina, ese el principal. El segundo es todo lo relacionado en atención al cliente
	Lucet tiene cuatro áreas principales: Operaciones, Administración, Comercial y Calidad e Inocuidad. Tiene 170 trabajadores, pues esto varía mucho según los periodos (semestres regulares y de verano).

Tabla O1: Hallazgos de la entrevista a Catherine Saenz – Apoderada de Lucet (continuación)

Cuadro de síntesis de los hallazgos principales a los entrevistados - Entrevista Individual semiestructurado a un especialista - Apoderada Catherine Saenz	
Objetivos de la investigación	Primeros Hallazgos
	<p>El proceso de venta del menú universitario se viene dando desde temprano. Es un proceso que se abre desde las 8 de la mañana, termina más o menos a eso de la 1 o en el momento en que se acaba el stock de menú. El alumno se puede acercar a la caja de alguno de los comedores, son cajas designadas y puede hacer la compra de su menú. Hace la compra de su menú, se identifica, lo que si tiene que hacer es identificarse, probar que es alumno matriculado, eso se prueba a través del código que nos proporcionen o del TI que nos den. Tenemos un sistema de la universidad que se consulta y se hace la venta.</p> <p>El proceso de despacho sí es un proceso que se activa recién a las once de la mañana y si es que el menu se extendiera y no hubiera agotamiento se va a prolongar hasta las 3 de la tarde. Básicamente, lo que se tiene que hacer es con el ticket de compra acercarse al comedor al cual se le ha hecho la adquisición y solicitar con el ticket al personal de línea, que son las personas que están en góndola, que nos puedan hacer la atención del menú. Es todo un auto-servicio.</p>
<p>Seleccionar las actividades y/o tareas más críticas que se desarrollan en los procesos de venta y despacho en términos de tiempo y establecer sus respectivas causas raíces.</p>	<p>Se tiene un alto grado de rotación por justamente estas estacionalidades que se presentan dentro de la operación de la universidad, este tema de tener las vacaciones y esta reducción de operación hace que la rotación, hace que se tenga que tomar la decisión de no continuar con una planilla continua y estable durante todo el año. Esto, en todo caso, no nos permite tener esa estabilidad con el personal y tenemos que hacer que ellos roten y esa rotación genera una gran pérdida de 'know how'</p>
	<p>Cuando una persona espera en cola más de 10 minutos se le considera malo, lo óptimo es que este dentro de los 5 minutos</p>
	<p>El principal desafío para los procesos de venta y despacho es el tema de los tiempos. Se necesita automatizar para que sea mucho más rápido y a los usuarios no le gusta esperar, a nadie le gusta esperar en realidad. La idea es no tener al estudiante solo esperando sino que pueda ir haciendo otras cosas, mientras se prepara lo que se ha solicitado.</p>
<p>Establecer la propuesta de mejora para el proceso de venta y despacho de comida basada en las causas raíces identificadas.</p>	<p>Se busca establecer algunos mecanismos automatizados para realizar la compra de una manera más rápida pues actualmente, los mecanismos de compra son manuales.</p>

Tabla O2: Hallazgos de la entrevista a Jaime Chu- Gerente de Operaciones de Lucet

Cuadro de síntesis de los hallazgos principales a los entrevistados - Entrevista Individual semiestructurado jefa de línea del área de despacho- Nelly Marilú Ferro Fuentes	
Objetivos de la investigación	Principales Hallazgos
Describir el estado actual del proceso de despacho del menú universitario en términos de los elementos que lo componen y sus respectivos tiempos	Información sobre la variedad de platos y donde se sirven
	En la actualidad, se ofertan en promedio 1200 platos en general en el comedor central, sin embargo esto es variable.
	En el caso de la venta, si bien son 4 personas que trabajan, estas tienen turnos rotativos y horas de entrada distintas. También poseen tipo de trabajo distinto, es decir, se distribuyen entre full time y part time.
	Son necesarios dos ordenadores para la compra del menú en el proceso de venta.
	Descripción completa del proceso de venta, detallando el número de personas involucradas y sus funciones.
	Descripción completa del proceso de despacho y, adicionalmente, descripción de la dinámica con cocina.
	No existe un tiempo determinado para considerar óptima la atención en la venta o despacho.
Seleccionar las actividades y/o tareas más críticas que se desarrollan en el proceso de venta y despacho en términos de tiempo y establecer sus respectivas causas raíces.	En el proceso de venta, la distribución en L dificulta la visión del resto de cajas, por lo cual da la apariencia que todas las cajas están ocupadas cuando solo lo está la primera.
	La conexión entre el área de lavado de vajillas y despacho suele tener problemas, así pues, existe un problema en el abastecimiento de las bandejas y utensilios que se traducen en colas.
	En la reposición, si esta no se hace en el periodo idóneo, se producen largas colas, esto usualmente se da por pequeños errores.
Establecer la propuesta de mejora para el proceso de venta y despacho de comida basada en las causas raíces identificadas.	Sería conveniente optar por la digitalización en los procesos de venta; sin embargo, es un punto que se ve de la mano de la universidad. También, se debería agregar señalética a las instalaciones.

Tabla O3: Hallazgos de la entrevista a Nelly Ferro – Jefa de Línea

Cuadro de síntesis de los hallazgos principales a los entrevistados - Entrevista Individual semiestructurado jefa de línea del área de despacho- Nelly Marilú Ferro Fuentes	
Objetivos de la investigación	Principales Hallazgos
Describir el estado actual del proceso de despacho del menú universitario en términos de los elementos que lo componen y sus respectivos tiempos	La atención en el área de despacho se inicia a las 11:00 a.m
	El personal que conforma el área de despacho son aproximadamente diez de los cuales hay full time y part time
	Son seis persona que atienden en las líneas de despacho, una que se encarga de los cubiertos, una encargada de los vasos y uno que separa la comida en las táboas.
	La mayor cantidad de afluencia de personas es entre el mediodía y las dos de la tarde. Generalmente la primera y la ultima hora de atención no hay demasiadas personas
	El proceso de despacho se inicia cuando el alumno compra su ticket, luego hace su cola para que una persona recoja el ticket. El alumno debe coger su bandeja y cubiertos, luego le dan su entrada y plato de fondo y al final debe recoger su postre y bebida.
	En las líneas de despacho del menú universitario también se realiza el despacho del menú vegetariano.
	Con respecto a los componentes del espacio físico una máquina fría para los posres, una maquina caliente caliente para los guisos, carne y arroz.
	Las personas se dirigen más hacia la línea 1 que a la 2. Esto puede deberse a que suponen que en la línea 1 atienden más rápido.
Seleccionar las actividades y/o tareas más críticas que se desarrollan en el proceso de despacho en términos de tiempo y establecer sus respectivas causas raíces.	Los alumnos conversan entre ellos o por celular mientras están recogiendo sus platos servidos lo que los distrae y se detienen en la fila.
	Las reposiciones de los alimentos en las táboas provocan que el servido de los platos se detenga y por ende la cola de persona aumente
Establecer la propuesta de mejora para el proceso de venta y despacho de comida basada en las causas raíces identificadas.	Los operarios se rotan de posiciones para que aprendan las otras funciones que se realizan en las otras estaciones.

Tabla O4: Hallazgos de la entrevista a Nelly Ferro – Jefa de Línea

Cuadro de síntesis de los hallazgos principales a los entrevistados - Entrevista Individual semiestructurado jefa de línea del área de despacho- Nelly Marilú Ferro Fuentes	
Objetivos de la investigación	Principales Hallazgos
Describir el estado actual del proceso de despacho del menú universitario en términos de los elementos que lo componen y sus respectivos tiempos	La oferta de platos no es constante, sino que es evaluada en diferentes tiempos, es así que la oferta en periodo de exámenes será muy distinta que en un periodo normal.
	La entrega de bonos s variable, de lunes a miércoles se autorizan 130 bonos, los jueves y viernes 100 y los sábados 80.
	Se reafirman las horas con mayor demanda, siendo estas identificadas por la autoridad que maneja los datos de ello.
	Existe maquinaria para ambos tipos de comida, fría y caliente.
	En determinado momento se debatió entre si la comida debería de estar pre servida y en el peor de los casos enfriarse, o servirla al momento para mantener el sabor agradable. Se optó por lo segundo.
	Con respecto a los componentes del espacio físico una máquina fría para los posres, una maquina caliente para los guisos, carne y arroz.
	Las personas se dirigen más hacia la línea 1 que a la 2. Esto puede deberse a que suponen que en la línea 1 atienden más rápido.
Seleccionar las actividades y/o tareas más críticas que se desarrollan en el proceso de venta y despacho en términos de tiempo y establecer sus respectivas causas raíces.	Los alumnos no respetan el uso exclusivo del comedor para el almuerzo en el intervalo de 11:00 a 15:00, por lo cual hay personas paradas esperando y generando congestión en los espacios.
	Existen algunas contingencias para las cuales no hay un plan de reacción: se va la luz, existen problemas con las cocinas o hay algún corto.
	Existe incertidumbre con respecto a la implementación de autoservido de bebidas, dado que no sabemos si el alumno respetará lo establecido.
Establecer la propuesta de mejora para el proceso de venta y despacho de comida basada en las causas raíces identificadas.	Buscar automatizar la venta de tickets a través de una plataforma digital, para que el alumno lo pueda hacer desde cualquier lado.
	Las mejoras que se pretendan desarrollar en cuanto a infraestructura, requieran en primera instancia una aprobación administrativa.
	Constantemente se capacita al personal para interiorizar la filosofía de servicio.

Tabla O5: Hallazgos de la entrevista a Arturo Mares – Gerente de Copega

Cuadro de síntesis de los hallazgos principales a los entrevistados - Entrevista Individual semiestructurado a un especialista - Empresario Arturo Mares	
Objetivos de la investigación	Principales Hallazgos
Describir el panorama en el que desarrollan sus operaciones los comedores universitarios a nivel local y en la PUCP.	Un tema importante es el de la rapidez, pues este es bastante valorado por los usuarios cuando existen otras actividades de valor pendientes.
	Las cantidades a producirse dependen de una proyección estadística para así optimizar costos y evitar los desperdicios.
	Los concesionarios suelen firmar un contrato con muchas especificaciones técnicas, aquí se especifica el horario de atención y las cantidades a servir.
	El usuario valora la calidad, la comida, el sabor y textura. También, valora el tema de las cantidades, dependiendo del desgaste energético al que esté sometido.
Describir el estado actual de los procesos de venta y despacho del menú universitario en términos de los elementos que lo componen y sus respectivos tiempos	El funcionamiento de un comedor es diferente al servicio de mesa, pues le da prioridad al costo y al tiempo. Se sacrifica un poco del servicio porque finalmente el usuario no se sienta en la mesa, sino que tiene que pararse, agarrar su bandeja y pasar por línea. Entonces bajo ese contexto, se tiene un servicio en el cual el usuario tiene que hacer un poco el trabajo como mozo para optimizar en costo y tiempos en el servicio. De esta manera, es importante que cada estación siempre esté habilitada para que el tiempo sea mínimo, es decir, solo se agarre el plato y se ponga en la bandeja.
Seleccionar las actividades y/o tareas más críticas que se desarrollan en los procesos de venta y despacho en términos de tiempo y establecer sus respectivas causas raíces	Cuando se tienen varias opciones de servicio, a veces se genera un cuello de botella porque el operador, la azafata o el operador de servicio que tiene que servir el plato tiene que preguntar si quiere arroz con pollo, si quiere menestra o las dos opciones
Establecer la propuesta de mejora para el proceso de venta y despacho de comida basada en las causas raíces identificadas.	El uso de la tecnología se aplica en actividades, que son necesarios, pero no agregan valor en la atención al cliente. Por ejemplo, se cuenta con un sistema de validación a través de lectura de código de barras. Es una necesidad que no debería quitar ni tiempo ni recursos a la empresa que está dando el servicio.
	Los equipos que se utilizan en las estaciones de despacho ayudan a estandarizar el servicio de los platos y a disminuir los tiempos de reposición, ya que hace que las bandejas sean más accesibles cuando el nivel de comida esté a punto de acabarse y así evitar espera innecesario de los clientes.

Tabla O6: Hallazgos de la entrevista a Berlán Rodríguez - Especialista en Gestión de operaciones y servicios

Cuadro de síntesis de los hallazgos principales a los entrevistados - Entrevista Individual semiestructurado a un especialista - Docente Berlán Rodríguez Perez	
Objetivos de la investigación	Principales Hallazgos
Describir las metodologías y herramientas de mejora de procesos que puedan ser aplicadas al caso de estudio.	Las metodologías de seis sigma y el lean pueden ser aplicadas a cualquier tipo de proceso y sobretodo a aquellos procesos de servicios.
	Las metodologías mencionadas previamente deben ser apoyadas por la simulación de procesos, análisis matemático de las colas y el tiempo de espera
	Se debería usar distribución probabilísticas para identificar la llegada de los clientes al establecimiento.
	La cadena de Márkov es una herramienta que podría ser útil para la búsqueda de soluciones de las demoras.
Seleccionar las actividades y/o tareas más críticas que se desarrollan en los procesos de venta y despacho en términos de tiempo y establecer sus respectivas causas raíces.	Los factores que afectan el desempeño de los procesos de una empresa de alimentos se debe principalmente por no saber la capacidad de respuesta real, ya que ello impide a cuántos clientes se pueden atender en un determinado momento.
	Una empresa es un sistema y por ende sus elementos estarán conectados, por eso, va existir procesos de otras áreas que necesariamente van afectar los procesos de venta y despacho.
	Un proceso de apoyo puede impactar directamente en la calidad de atención al cliente, el análisis que se realice debe ser integral.
	Generalmente el tiempo es un factor relevante en los clientes, ya que a nadie le gusta esperar y deben hallar las opciones más relevantes para buscar alternativas para una atención más rápida.
Establecer la propuesta de mejora para el proceso de venta y despacho de comida basada en las causas raíces identificadas.	Para establecer la mejora se proceso y que sean más ágiles se puede aplicar las 5s o aplicar la simulación que es una herramienta de tecnología 4.0 aplicada a los servicios.

Tabla O7: Hallazgos de la entrevista a German Velasquez - Especialista en Gestión de operaciones y servicios

Cuadro de síntesis de los hallazgos principales a los entrevistados - Entrevista Individual semiestructurado a un especialista - Docente German Velasquez	
Objetivos de la investigación	Principales Hallazgos
Describir las metodologías y herramientas de mejora de procesos que puedan ser aplicadas al caso de estudio	El <i>Order Cycle Management</i> , el ciclo del seguimiento del pedido, Shapiro identifica diez etapas en la atención del pedido, que van desde la etapa de planificación del pedido hasta el servicio post-venta y esas diez etapas son las etapas que se tienen que trabajar y se puede hacer un análisis muy interesante de cómo el restaurante desarrolla la atención del pedido hoy para así establecer los <i>gaps</i> , es decir, vas a identificar las brechas que se encuentran en cada una de esas etapas
Describir el panorama en el que desarrollan sus operaciones los comedores universitarios a nivel local y en la PUCP.	Si se es el único restaurante en el contexto, se tiene una clientela cautiva, pero si se tienen más competidores, se tiene que dar un valor agregado y mejorar el estándar.
Establecer la propuesta de mejora para el proceso de venta y despacho de comida basada en las causas raíces identificadas.	Los principales factores a evaluar para generar propuestas de mejora son la oferta y demanda. Primero se tiene que caracterizar a la oferta, que recursos se tienen, que personal se tiene, que presupuesto se tiene, que infraestructura se tiene; y luego demanda, como está caracterizada la demanda, cual es el horario de la demanda, que perfil tiene la demanda, cuales son las exigencias de la demanda. Se procede a calzar ambas y se dan las soluciones.
	Se puede optar por una entrega de tickets anticipados, de tal manera que no se tiene que hacer colas, solo se va con el ticket a recoger el producto. Eso, también, le facilita a cocina, porque Cocina empieza a producir anticipadamente porque ya sabe qué características tiene la demanda, qué volumen tiene el pedido y se evitan desperdicios. Sin embargo, se puede dejar un pequeño margen para aquellos que en un último momento se decidan por comprar el menú. También, se pueden poner más puntos de atención, pero que trabajen solamente en las horas de alta demanda.

Tabla O8: Hallazgos de la entrevista a Hans Valderrama- Directorio de Lucet

Cuadro de síntesis de los hallazgos principales a los entrevistados - Entrevista Individual semiestructurado al ex vicepresidente del directorio de Lucet- Hans Franco Valderrama Danos	
Objetivos de la investigación	Principales Hallazgos
<p>Describir el panorama en el que desarrollan sus operaciones los comedores universitarios en la PUCP.</p>	<p>Las personas que conformaban el directorio no tenían necesariamente conocimiento de cómo funcionaba el sector gastronómico.</p>
	<p>La producción de los alimentos se realizan en la cocina del comedor central y para lo cual para lo cual se cuenta con un espacio reducido tanto para la preparación como para guardar los productos.</p>
	<p>En el área de cocina las herramientas que se utilizan son algunas propiedad de la universidad y otras de Lucet</p>
	<p>Lucet trabaja en conjunto con la Comisión de Servicios Alimenticios y la Dirección de Administración y Finanzas</p>
	<p>Se realizan encuestas cada cierto tiempo en el semestre para evaluar la satisfacción del alumno con respecto al servicio que ofrece Lucet.</p>
<p>Establecer la propuesta de mejora para el proceso de venta y despacho de comida basada en las causas raíces identificadas.</p>	<p>La atención al cliente fundamentalmente debe mejorar porque es lo que más importa.</p>
	<p>La infraestructura debe ser mejor tanto en la cocina como en el saón de atención.</p>
	<p>La automatización también debería ser considerada para que la atención sea más rápida</p>