



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**Rediseño de procesos para la disminución de tiempos
de espera en el servicio de un comedor administrado
por un concesionario dentro de una empresa del sector
financiero**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Oscar Jesús NICHÓ BARRERA

ASESOR

César CAMPOS CONTRERAS

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Nicho, O. (2017). *Rediseño de procesos para la disminución de tiempos de espera en el servicio de un comedor administrado por un concesionario dentro de una empresa del sector financiero*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ✓

ACTA N°037-DAcad-FII-2017

SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL ✓

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunido en acto público en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial, el día martes 18 de Julio de 2017, a las 16:00 horas, dio inicio a la sustentación de la tesis:

“REDISEÑO DE PROCESOS PARA LA DISMINUCIÓN DE TIEMPOS DE ESPERA EN EL SERVICIO DE UN COMEDOR ADMINISTRADO POR UN CONCESIONARIO DENTRO DE UNA EMPRESA DEL SECTOR FINANCIERO” ✓

Que presenta el Bachiller:

NICHO BARRERA OSCAR JESÚS ✓

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial en la Modalidad: **Ordinaria.** ✓

Luego de la exposición, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las16:40..... horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sidoAPROBADO..... por ...UNANIMIDAD..... con la calificación promedio de16....., lo cual se comunicó públicamente.

Ciudad Universitaria, 18 de julio del 2017


ING. VIZARRETA CHIA ROBERTO ISMAEL
Presidente


ING. TIBURCIO ALVA ROSA MARIA
Miembro


MG. CALSINA MIRAMIRA WILLY HUGO
Miembro


MG. CAMPOS CONTRERAS CESAR
Asesor

**Dedico este trabajo a mis padres, mis hermanas y
mis tíos por ser mi apoyo constante y fuente de
motivación a ser mejor cada día.**

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por permitirme disfrutar del camino de la felicidad; a mi familia, por ser el motor que me impulsa a creer en mis sueños y a mi madre y padre por su apoyo incondicional constante a lo largo de toda mi carrera profesional.

Al Ing. Carlos Shigyo Ortiz, por su tiempo brindado, apoyo y compromiso durante la elaboración de la presente tesis y al Ing. Cesar Campos por su asesoría constante y revisión metodológica, cada uno de sus aportes contribuyeron mucho a la realización de esta investigación.

A mi compañera y gran amiga Katia Fuentes, por haber estado presente a lo largo del desarrollo de la presente tesis, haber brindado sus valiosos comentarios académicos y de motivación.

Y a todas aquellas personas que mostraron toda su disposición a aportar a esta investigación o con un mensaje de apoyo me motivaron a terminar la presente tesis.

RESUMEN

La presente tesis realiza el análisis y rediseño de los procesos de un comedor administrado por un concesionario dentro de una empresa financiera, para su ejecución se basó en la metodología de Rediseño de Procesos de Harmon (2003) con los ajustes realizados por Aguirre (2007).

Para su desarrollo se establece la comprobación de dos hipótesis específicas, planteándose como primer punto un aumento en los servidores de la línea de atención y midiendo dicho impacto en tiempos por medio de la simulación de eventos en el software Simio, lográndose de esa forma la disminución de tiempos de espera en las líneas de atención.

Por otro lado, se plantea una redistribución de las mesas en los ambientes del comedor, aplicándose la metodología de combinación de mesas desarrollada por Thompson (2003), con ello se logra redistribuir las mesas con la combinación más óptima y ampliando la capacidad de los ambientes del comedor, lográndose de esa forma, una reducción de tiempos en el proceso de búsqueda de mesas disponibles.

ABSTRACT

The present thesis analyses and redesigns the processes of a canteen managed by a concessionaire within a financial company, for its execution it was based on Harmon Process Redesign Methodology (2003) with the adjustments made by Aguirre (2007).

For its development, it was established the verification of two specific hypotheses, considering as first point the increment of the servers in the line of attention and measuring that impact in time by the simulation of events in the software Simio, obtaining in this way the decrease of waiting times in the attention lines.

On the other hand, it was set a redistribution of tables in the canteen, applying the methodology of table combination developed by Thompson (2003), doing that it is possible to redistribute the tables with the most optimal combination and expanding the capacity of the both ambiances of the canteen, achieving in this way a reduction in the time of the process of searching available tables.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
ÍNDICE DE ANEXOS.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1 Descripción de la realidad del problema:.....	13
1.2 Definición del Problema:.....	14
1.2.1 Problema General	14
1.2.2 Problema Específico	14
1.3 Justificación e importancia de la Investigación	14
1.4 Objetivos de la Investigación	15
1.4.1 Objetivo General.....	15
1.4.2 Objetivo Especifico.....	15
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes de la investigación.....	16
2.2 Bases Teóricas	18
2.2.1 Definición de Proceso:.....	18
2.2.2 Rediseño de Procesos.....	19
2.2.3 Metodología del rediseño de procesos	20
2.2.4 Sistema de colas	23
2.2.5 Simulación	25
2.2.6 Simulación usando Software Simio	27
2.2.7 Planteamiento Sistémico para la Disposición de planta	30
CAPITULO III: LA ORGANIZACIÓN Y LOS PROCESOS.....	33
3.1 La Empresa	33

3.2 El Concesionario:.....	34
3.3 Proceso de Atención del Comedor:	35
CAPÍTULO IV: HIPÓTESIS	41
4.1 Hipótesis General	41
4.2 Hipótesis Específica	41
4.3 Variables de estudio.....	42
CAPÍTULO V: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	43
5.1 Tipo de Investigación	43
5.2 Diseño metodológico.....	44
5.3 Población y muestra.....	45
5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	46
5.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	48
CAPÍTULO VI: REDISEÑO DE PROCESOS	49
6.1 Análisis de los procesos:	49
6.2 Planificación del Proyecto	54
6.3 Rediseño del proceso	56
6.3.1 Rediseño de la Línea de Atención.....	56
6.3.2 Rediseño de la Disposición de Planta.....	61
6.4 Desarrollo de los recursos para el proceso mejorado	69
6.5 Evaluación del mejoramiento.....	70
CAPITULO VII ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	72
7.1 Presentación de Resultados	72
7.3 Discusión de Resultados	78
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS	86
ANEXOS.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de metodología de rediseño de procesos.....	21
Tabla 2 Frecuencia de ocupación según tamaño de mesas	53
Tabla 3: Indicadores de la Situación Inicial.....	59
Tabla 4: Indicadores de Servidores – Modelo Inicial.....	60
Tabla 5: Capacidad de personas según cadena de mesas combinadas	63
Tabla 6 Comparativo de Indicadores de Combinaciones Ambiente 2.....	64
Tabla 7: Comparativo de Indicadores de Combinaciones Ambiente 2.....	66
Tabla 8: Combinación Óptima de Mesas – Ambiente 2	68
Tabla 9: Combinación Óptima de Mesas – Ambiente 1	69
Tabla 10: Indicadores del Modelo Propuesto VS Situación Inicial	73
Tabla 11: Indicadores de Servidores – Modelo Propuesto.....	74
Tabla 12: Simulación de Ocupación de mesas.....	77
Tabla 13: Simulación de Búsqueda de mesas.....	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sistema Básico de Colas.....	24
Figura 2: Definición de Procesos en Simio	29
Figura 3 Etapas de Planeamiento de la Disposición	32
Figura 4 Diagrama BPM de los Procesos de Atención en el Comedor	38
Figura 5 Plano actual de disposición de mesas en el Comedor	40
Figura 6: Modelo de Desarrollo por Objetivos	44
Figura 7 Gráfica de distribución de llegadas al comedor.....	49
Figura 8 Grafico de probabilidad Normal.....	50
Figura 9 Tiempos estándar del proceso de atención.....	52
Figura 10: Distribución de tiempos de permanencia en mesas	54
Figura 11: Modelado en Simio – Situación Inicial Línea de Atención	58
Figura 12 Configuración de mesas en el Ambiente 2 del Comedor.....	61
Figura 13 Configuración de mesas en el Ambiente 1 del Comedor.....	65
Figura 14: Modelado en Simio – Modelo Propuesto en la Línea de Atención.....	72
Figura 15: Modelo Propuesto de Disposición del Comedor	76

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°01: Organigrama de La Empresa	88
Anexo N°02: Formato de Toma de Tiempos	89
Anexo N°03 Cronograma de Planificación e Implementación de Proyecto	90
Anexo N°04: Representación 3D del Modelo Inicial del Comedor en Simio	91
Anexo N°05: Representación 3D del Modelo Propuesto del Comedor en Simio	92

INTRODUCCIÓN

La presente tesis es un estudio que tiene como objetivo rediseñar los procesos que se dan en un comedor administrado por un concesionario dentro de una empresa del sector financiero con la finalidad de reducir los tiempos en las líneas de atención, así como reducir los tiempos de búsqueda de mesas disponibles para almorzar. La investigación se inicia en vista de las largas colas que se formaban en las líneas de atención, el gran número de personas que recorrían el comedor en búsqueda de una mesa disponible, la concepción empírica de mala utilización del espacio y la notable insatisfacción de los usuarios.

Es por ello que la investigación se desarrolla bajo la premisa de dar sustento a dos hipótesis específicas en cuyo desarrollo se utilizaron herramientas de la Ingeniería Industrial, como por ejemplo la toma de tiempos de los procesos en el comedor, pruebas de bondad de ajuste de las distribuciones de llegadas de los usuarios al comedor, teoría de colas y simulación de los posibles escenarios de aumento de servidores en la línea de atención para el caso de la primera hipótesis específica que está centrada en la reducción de tiempos de la línea de atención. Por otro lado, se utilizó herramientas de redistribución de planta aplicado a comedores, por medio de la técnica de conjugación de combinación de mesas, técnica desarrollada por Thompson (2003) inicialmente aplicada a optimizar mesas en restaurantes, que en el presente estudio se adapta al comedor con sus particularidades, esto para sustentar la segunda hipótesis específica,

centrada en la redistribución de las mesas para la disminución de tiempos de búsqueda de mesas disponibles para el almuerzo.

Para la elaboración de la presente tesis se estructuraron 7 capítulos. En el capítulo 1, Problema de la investigación, se detalla la descripción de la situación, así como la formulación del problema y los objetivos, en el Capítulo 2, Marco Teórico, se describen los antecedentes y las bases teóricas necesarias para ejecutar el presente estudio. Se decidió incluir el Capítulo 3, La Organización y los Procesos, para explicar las actividades de La Empresa y Concesionario, así como detallar el mapa de procesos referidos al comedor. El Capítulo 4, Hipótesis, redacta las hipótesis generales y específicas de la investigación. En el Capítulo 5, Diseño de la Investigación, se describen el tipo de investigación, el diseño metodológico utilizado, la toma de muestras y las técnicas de recolección y procesamiento de datos. Se amplió el Capítulo 6, Rediseño de Procesos, para detallar los 5 pasos de la Metodología seguida y finalmente se presenta el Capítulo 7, Análisis e Interpretación de Resultados, para detallar los resultados obtenidos en el desarrollo de la presente tesis.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la realidad del problema:

En la actualidad, el enfoque en el clima laboral y la satisfacción del colaborador dentro de su entorno de trabajo ha adquirido gran relevancia en las organizaciones. Dentro de las empresas que manejan el modelo de logro por objetivos, este punto es clave para lograr una alta productividad, así como evitar altos ratios de rotación. Es así que, dentro de una jornada laboral, la hora del almuerzo es visto como un espacio muy esperado, puesto que es aprovechado por los colaboradores en realizar trámites personales, salidas en grupo, agendar reuniones externas, entre otras actividades. Bajo esta perspectiva es un hecho que las expectativas de los colaboradores, que deciden hacer uso del comedor ubicado dentro del centro de trabajo, es de un flujo rápido a fin de que puedan aprovechar dicho tiempo.

En los últimos 6 meses el servicio de comedor gestionado por un concesionario dentro de una empresa del sector financiero ha presentado disconformidad por parte de los usuarios, razón por la cual se realizó un focus group con la intención de revelar las posibles causas de dicha disconformidad. Los usuarios valoraron diferentes atributos entre los cuales apelaron que la calidad del servicio estaba muy por debajo de lo esperado, y esto se manifestaba en los tiempos de espera en las colas para ser

atendidos y en el pago del menú. Por otro lado, una vez finalizado el proceso de pago, los usuarios debían buscar mesas disponibles para sentarse y esta actividad tomaba bastante tiempo debido a una desordenada distribución de las mesas, lo que conllevaba a que el tiempo destinado al almuerzo en muchas ocasiones se terminaba alargando más de lo planteado.

Es claro que este escenario impactaba directamente en la satisfacción de los colaboradores, razón por la cual se convirtió en foco de estudio para realizar un rediseño de procesos que permita reducir dichos tiempos de atención al mismo tiempo optimizar el espacio destinado para el almuerzo.

1.2 Definición del Problema:

1.2.1 Problema General

¿En qué medida el rediseño de procesos disminuirá los tiempos de espera en el servicio del comedor administrado por un concesionario dentro de una empresa del sector financiero?

1.2.2 Problema Específico

¿En qué medida el aumento de estaciones de cobranza disminuirá el tiempo de espera en el servicio del comedor?

¿La redistribución de mesas en el comedor disminuirá el tiempo de espera en encontrar una mesa disponible para los usuarios?

1.3 Justificación e importancia de la Investigación

La presente investigación se enfoca en identificar los procesos claves en el servicio de comedor administrado por un concesionario, definir patrones de comportamiento de los usuarios del comedor. Lo cual permite proponer alternativas que disminuyan los tiempos en cola y espera dentro del servicio y esto trae consigo un incremento en la satisfacción de los usuarios, al permitirles administrar mejor el tiempo para almorzar y realizar

actividades fuera de la oficina. Todo esto contribuye a generar un impacto positivo en el clima laboral de la empresa financiera, factor importante que forma parte de los pilares de la organización.

Por otro lado, se brinda un aporte tecnológico a los procesos del servicio administrado en la empresa, al tener identificado los patrones de comportamiento de los usuarios, permite desarrollar un modelo de simulación que sirve de herramienta para la toma de decisiones rápida frente a futuros requerimientos de incremento o modificación de la capacidad en el comedor, resolviendo problemas y mejorando la rentabilidad.

En el ámbito de la ingeniería se tiene un aporte en la utilización y validez de las herramientas y métodos de la Ingeniería Industrial, introduciendo la simulación de eventos y el rediseño de disposición de planta como forma de optimizar tiempos en los procesos un comedor, el logro de los resultados abre las puertas a la extensión de esta herramienta a diversos procesos y servicios que realiza la empresa.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Rediseñar los procesos para disminuir el tiempo de espera en el servicio de comedor administrado por un concesionario dentro de una empresa del sector financiero

1.4.2 Objetivo Especifico

Aumentar estaciones de cobranza para disminuir el tiempo de espera en el servicio del comedor

Redistribuir las mesas en el comedor para disminuir el tiempo de espera en encontrar una mesa disponible para los usuarios.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Riaño y Pérez (2006, p.20), en su Investigación “*Análisis de colas para el diseño de una cafetería mediante simulación de eventos discretos*” obtuvo los siguientes resultados tras la aplicación del análisis de colas en una cafetería estudiantil:

Los cambios propuestos para el diseño de la cafetería en estudio permiten un mejor desempeño del sistema en cuanto a tiempos en cola, lo que redundaría en menores tiempos de almuerzo para los estudiantes, permitiéndoles un mejor aprovechamiento del espacio del almuerzo en otras actividades.

Una ventaja clara de este sistema sobre el anterior, aparte del mayor número de servidores, es la manera en que los estudiantes acceden a las colas internas, pues desde la entrada contemplan la longitud de las colas y pueden escoger la más corta. Además, el control de las colas internas impide los cruces con otros usuarios del sistema, disminuyendo los riesgos para los estudiantes. En cuanto a las medidas de desempeño, los tiempos promedio en cola puede observarse una mejoría, ya que éstos presentan una reducción del 49% en la nueva cafetería con el número actual de estudiantes frente al escenario existente hoy día. Haciendo una comparación similar, el escenario futuro presenta una reducción del 18%. También es importante

notar la reducción en los tiempos máximos en cola, el cual disminuye con la nueva cafetería 50% respecto a la actual. La reducción para el escenario futuro es del 24%, lo que permite esperar un mejor comportamiento de la nueva cafetería aún con el número total de estudiantes que se espera tenga el colegio en algunos años. Éste se verá reflejado en menores tiempos de espera para los niños, permitiendo que éstos utilicen mejor su tiempo de descanso en actividades no relacionadas con el proceso de almuerzo en la Cafetería.

El alcance de la investigación mencionada brinda conocimientos y forma un precedente para la aplicación de la simulación en la reducción de tiempos de espera en las colas de las cafeterías, sin embargo en el presente estudio se complementa la disposición de planta puesto que al reducir el tiempo de atención del servicio indirectamente se incrementa el flujo de llegada de personas a las mesas lo cual se traduce en una necesidad de rediseñar la disposición actual con una nueva disposición de mayor capacidad que optimice el espacio.

En materia de distribución de mesas Thompson (2003) en su estudio "*Optimización de la configuración de mesas de restaurantes*", muestra mediante la utilización de regresión lineal de mínimos cuadrados, las formas de combinación de mesas más óptimas a fin de lograr una mayor rentabilidad en la configuración de restaurantes. Bajo esta metodología, se va modificando las variables de combinación de las mesas, lográndose así por ejemplo medir como al aumentar la longitud media de la cadena por una mesa, manteniendo grupos cuyos tamaños variaban de uno a nueve personas y las mesas tenían dos, cuatro y seis asientos; la contribución diaria aumentaba en un margen 0.15%. Realizando las corridas necesarias con las combinatorias posibles en un espacio con 17 mesas se concluyó que la mejor configuración de restaurante generó un diferencial mayor sobre la peor configuración en un equivalente a un 1.1% de la

contribución media diaria. Equivaliendo a servir tres grupos adicionales por día de un tamaño medio de 2.5 personas por grupo.

Las especificaciones para las combinaciones de mesas contribuye a la disposición de planta, ya que se toma como punto de referencia para diagramar, sin embargo en el presente estudio, se realizaran las mejores combinaciones solo en un momento del tiempo y no de forma continua como se realiza en el estudio de Thompson, puesto que combinar mesas de forma constante en el comedor no solo genera desorden como el que se tiene actualmente, además supone una situación de potencial riesgo para la seguridad del personal en el comedor, al obstruir las vías de acceso y salida del comedor. Se recurre a diseños de mueblería que sean equivalentes a la combinación de mesas actuales a fin de que estas sean fijas y el flujo de utilización sea más rápido y eficiente además de adicionar un factor de estética en el espacio, agregando valor a los colaboradores ya que se impacta en la satisfacción al ofrecer espacios más armoniosos.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Definición de Proceso:

Según Hammer (1994) citado por Aguirre (2007, p. 23). Un proceso es “un grupo organizado de actividades relacionadas que trabajan en conjunto para el logro de un objetivo generando valor al cliente.”

Esta definición de proceso bastante clara, establece que los procesos no solamente son un conjunto de actividades, sino también una serie organizada de actividades, las cuales deben cumplirse todas para el logro de un objetivo.

Por otro lado, se define proceso como “Cualquier actividad o grupo de actividades que emplea un insumo que, al agregarle valor, suministra un producto a un cliente externo o interno”. Harrington (1999).

El proceso es un sistema de creación de riqueza que inicia y termina transacciones con los clientes en un determinado período de tiempo. Cada activación del proceso corresponde al procesamiento de una transacción, en forma irreversible. Carrasco (2011).

2.2.2 Rediseño de Procesos

Para Harrington (2006, p. 64) el rediseño de procesos se fundamenta en (...) la selección de un proceso existente, para eliminar el gasto, reducir el tiempo de ciclo y mejorar la eficacia del proceso. Después de que el proceso es simplificado, la automatización y la tecnología de la información son aplicadas, maximizando la capacidad del proceso a través de la mejora de la eficacia, la eficiencia, y su adaptabilidad (...). Al rediseño de procesos a veces se lo llama la mejora enfocada, porque ésta concentra el esfuerzo en un proceso actual. Esta metodología es muy usada debido a que el nivel de riesgos es menor y el nivel de costos es más bajo.

Por su parte Bernhard Hitpass (2011) nos detalla que el (...) Rediseño de Procesos tiene como objetivo mejorar el grado de competitividad a través de técnicas de optimización de procesos. El mayor impacto de un rediseño se tiene si el análisis comienza con los eventos generados por los clientes y los resultados que llegan a ellos, por ejemplo, solicitudes, pedidos, pagos, reclamos, etc. Las dimensiones de optimización en el rediseño son: reducción de los tiempos de ciclo, mejoramiento de la calidad de los productos y servicios y reducción de costos (...)

El rediseño establece los cambios que deberán efectuarse en la situación actual y detalla cómo se ejecutarán los nuevos procesos. Es la fase más importante, ya que se definirán las nuevas formas de operar y su desempeño.

Los ámbitos en los que influye el rediseño son:

- Estructural: Cambio en el proceso mismo (cambian las operaciones, se eliminan duplicidades, etc.).
- Productividad: Análisis de ciclo y costeo de actividades.
- Responsabilidades: Se modifica la asignación de responsabilidad (personal, centralizar o descentralizar responsabilidades, etc.).
- Integración: Mejorar el grado de integración entre la capa de la estrategia, operacional (procesos) y tecnología (producción y TI).
- Incorporación de tecnología: Automatización de procesos, aplicación de tecnologías móviles, integración de sistemas, etc.

Para una mayor claridad de las ideas bases para la metodología de rediseño de procesos se elaboró la Tabla 1 que muestra un cuadro comparativo desarrollado por Aguirre (2007) en donde se precisan 5 pasos que se seguirán en el presente estudio.

2.2.3 Metodología del rediseño de procesos

Según Aguirre (2007), se describen los pasos de la metodología para implementar un rediseño de procesos en base a lo expuesto por Hamon (2003).

a) Analizar los procesos

Aguirre menciona que para lograr un correcto análisis es necesario establecer indicadores de gestión de los procesos, de modo que permitan medir su estado actual y comparar el desempeño actual con el esperado. Este análisis de diferencias debe producir como resultado el señalamiento de los procesos sobre los cuales la organización debe enfocar su mejoramiento.

Es importante aclarar que esta autoevaluación es distinta a los sistemas de evaluación de desempeño de los procesos, los cuales son continuos en el tiempo y se realizan sobre indicadores específicos del día a día del negocio. La autoevaluación, por otro lado, se efectúa en un tiempo delimitado, lo que

permitirá proporcionar una visión general del desempeño de los procesos y de la organización en un momento determinado.

Tabla 1: Cuadro de metodología de rediseño de procesos

	Rediseño de procesos
Características principales	Se realizan cambios importantes en procesos críticos. Se diseñan nuevos procesos para soportar nuevos servicios o líneas de productos.
Impacto y problemas	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.
Pasos de la metodología	a) Analizar los procesos b) Planear el proyecto c) Diseñar o rediseñar el proceso d) Desarrollar los recursos para el proceso mejorado e) Evaluación del Mejoramiento (Harmon, 2003)

Fuente: Propia, basado en Aguirre, S. 2007

b) Planear el Proyecto

Una vez determinados los procesos que se van a mejorar o rediseñar y el resultado esperado en términos de desempeño, se debe realizar la planeación del proyecto de mejoramiento. Como un primer paso se establecen metas medibles del proyecto de mejoramiento, expresadas en términos de indicadores que se deben mejorar. Para la ejecución del proyecto es importante definir un equipo de trabajo con roles, actividades y un tiempo de dedicación específico. Para asegurar que el proyecto se cumpla dentro de las fechas previstas se debe prever un plan de acción con un cronograma de trabajo donde se incluyan todas

las actividades correspondientes al diagnóstico, diseño e implantación de los cambios y que concluyen con la evaluación del proyecto de mejoramiento.

c) Rediseñar el proceso

El objetivo del análisis y rediseño de procesos es asegurar que éstos sean eficaces (lo que tiene que ver con sus resultados en términos de tiempos de respuesta y calidad) y eficientes (lo que tiene que ver con el uso de recursos). Para lograrlo, se pueden usar varias herramientas como se especifica en el cuadro. Para la generación de alternativas de mejoramiento se debe establecer el contexto organizacional adecuado, para lo cual es altamente recomendable estructurar talleres de mejoramiento de procesos con la participación del talento humano de la empresa incluyendo a los responsables de la ejecución del proceso. En estos talleres es importante generar un entorno para la generación de ideas de mejoramiento, lo que produce dos resultados que han sido comprobados por la experiencia práctica: reduce la resistencia al cambio para la implantación de las soluciones y, además, el personal que conoce el detalle de la operación y el día a día del proceso hace que la gente que conoce genera las mejores alternativas de mejoramiento.

Los nuevos procesos se presentarán, luego, documentados mediante diagramas de flujo, donde se especifique el desarrollo del proceso, y mediante hojas de vida del proceso, donde se encuentren los objetivos, alcance y normatividad del proceso.

d) Desarrollar los recursos para el proceso mejorado

La implantación de los cambios es tal vez la etapa crítica que va a determinar el éxito del mejoramiento. Por ello, en esta etapa, es de vital importancia realizar un adecuado plan de acción donde se consideren las necesidades de

capacitación generadas para el adecuado funcionamiento de los nuevos procesos. Así mismo, se deben adecuar los procesos de comunicación con los empleados, clientes, proveedores y con todos los involucrados en los cambios previstos.

Como parte de la implantación se deben tener en cuenta las necesidades logísticas en cuanto a reorganización de los puestos de trabajo, así como las nuevas necesidades tecnológicas, entre otras.

e) Evaluación del mejoramiento

Una vez se implantan los cambios es de vital importancia la evaluación de los resultados logrados con el proyecto con respecto a las metas establecidas en la etapa de planeación. De igual forma, se debe realizar la evaluación económica de los resultados del proyecto en cuanto a los recursos usados y el impacto económico generado. Como parte de esta etapa es recomendable documentar todos los resultados del proyecto y las lecciones aprendidas, pues ello servirá para construir una base de conocimiento organizacional en proyectos de mejoramiento de procesos.

2.2.4 Sistema de colas

Según García (2015), un sistema de colas se describe como un conjunto de “clientes” que llega a un sistema buscando un servicio, esperan si este no es inmediato, y abandonan el sistema una vez han sido atendidos. En algunos casos se puede admitir que los clientes abandonan el sistema si se cansan de esperar.

El término “cliente” se usa con un sentido general y no implica que sea un ser humano, puede significar piezas esperando su turno para ser procesadas o una lista de trabajo esperando para imprimir en una impresora en red.

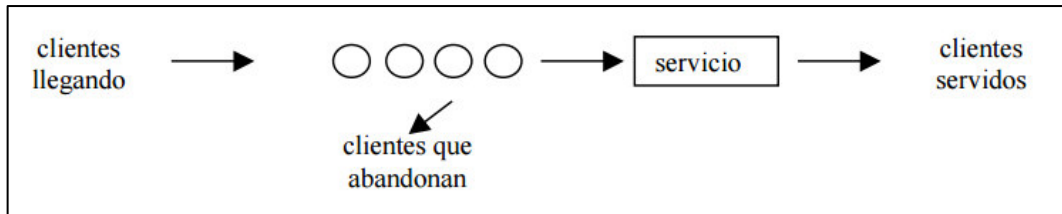


Figura 1 Sistema Básico de Colas

Fuente: García, J. (2015) Aplicando Teoría de Colas en Dirección de Operaciones

Aunque la mayor parte de los sistemas se puedan representar como en la Figura 1, debe quedar claro que una representación detallada exige definir un número elevado de parámetros y funciones.

Características de los sistemas de colas

Son seis las características básicas que utilizan para describir adecuadamente un sistema de colas:

a) Patrón de llegada de los clientes: Es la distribución probabilística entre dos llegadas de cliente sucesivas, incluyendo el comportamiento de los clientes como la llegada independiente. Por otro lado, si es constante en el tiempo será estacionario, mientras que si varía en el tiempo será no-estacionario.

b) Patrón de servicio de los servidores: Describe si los tiempos de atención son variables y el modo de atender de los servidores (individuales o en lotes).

c) Disciplina de cola: Es la manera en que los clientes se ordenan en la cola, Se definen dos tipos comunes, método FIFO (El primero en llegar será el primero en atender) y LIFO (el último en llegar será atendido primero).

d) Capacidad del sistema: Mide el número de clientes que pueden esperar en la cola. Se definen sistemas finitos o infinitos.

e) Número de canales de servicio: Define la forma en la que los clientes serán atendidos en servidores, pueden ser multiservicios con una sola cola o servidores con colas independientes.

f) Número de etapas de servicio: Un sistema de colas puede ser unietapa o multietapa.

Es importante el detallar los sistemas a describir teniendo en cuenta cada una de las características detalladas a fin de lograr un resultado adecuado en el análisis matemático posterior.

2.2.5 Simulación

Simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a cabo experiencias con él, con la finalidad de aprender el comportamiento del sistema o de evaluar diversas estrategias para el funcionamiento del sistema (Shannon, 1988).

La llegada de las computadoras extendió ampliamente la aplicación y practica de los modelos de simulación. Desde la segunda guerra mundial, la simulación se convirtió en una herramienta indispensable en muchas actividades de sistemas relacionados. Los modelos de simulación se han aplicado para estimar métricas de rendimiento, responder preguntas condicionales y más recientemente, para entrenar trabajadores en el uso de nuevos sistemas. Algunos ejemplos son:

- Establecer metas de medida de productividad en sistemas de producción sistemas de inventario, procesos de manufactura, movimientos de material y operaciones logísticas.
- Diseño y planificación de la capacidad de sistemas computarizados y redes

de comunicación

- Evaluar y mejorar operaciones de puerto marítimo, como puerto de contenedores o terminales marítimos a granel (carbón, petróleo o minerales)
- Mejorar operaciones de atención médica, operaciones financieras y bancarias, sistemas de transporte y aeropuertos, entre otros.

Además, la simulación es ahora utilizada por una variedad de trabajadores del área de tecnología que van desde ingenieros diseñadores hasta operadores de planta y administradores de proyectos. En particular, actividades relacionadas a la manufactura, como también, las actividades de reingeniería de procesos de negocio, emplean simulación para seleccionar parámetros diseñados, diseño de planta de fábricas, compra de equipos e incluso evaluar costos financieros y retorno de la inversión (ejemplos: equipamiento, nuevas instalaciones, nuevos productos y proyectos de inversión de capital).

Elementos de un Modelo de Simulación

Son cuatro los elementos a tener en consideración al plantear un modelo de simulación de teoría de colas:

- a) Selección de los datos de entrada
- b) Simulación
- c) Análisis de los resultados
- d) Validación del modelo.

En el presente estudio se representan los datos de entrada lo más fiable posible a la realidad con el objetivo de obtener un modelo que nos permita realizar cambios en el mismo y que los resultados sean validados para ser replicables a la realidad. La ejecución de la simulación se lleva a cabo mediante el software SIMIO.

2.2.6 Simulación usando Software Simio

El Software Simio es un programa de simulación para Windows, enfocado en flujo de procesos por eventos discretos, basado en objetos y procedimientos. Desarrollado por el equipo creador de Arena, Simio permite abordar un proyecto de simulación en un tiempo muy inferior al habitual ya que ha sido diseñado como el primer y único software de simulación que combina la velocidad de modelización permitida por la tecnología orientada a objetos junto con la flexibilidad y potencia de los procedimientos. Simio permite construir modelos animados en 3D en un tercio del tiempo habitual, y por tanto libera tiempo para consagrarlo al análisis de alternativas y la toma de decisión fundamentada científicamente.

Simio permite analizar y eliminar el riesgo de los sistemas modelados para ello dentro de la plataforma se ofrecen funciones que permiten programar y planificar el sistema lo más cercano a la realidad, entre estas funciones tenemos las siguientes:

PROCESSES:

Un proceso en Simio se compone de pasos, elementos y fichas. Un proceso es una secuencia de acciones (por ejemplo, asignar estado, tiempo, aprovechar un recurso, etc.) que pueden extender el tiempo y cambiar el estado del modelo. Los tokens fluyen a través de un proceso que ejecuta pasos que alteran el estado de uno o más Elementos. Simio proporciona una función de diseño automático que crea flujos de proceso. Los procesos son creados y modificados en la Ventana de Procesos, que se encuentra haciendo clic en la pestaña Procesos. Nota: Un proceso no se puede modificar mientras el modelo está funcionando.

DECIDE:

Hay ciertos procesos dentro de los objetos estándar de Simio que se conocen como procesos de decisión. Se denominan procesos de decisión porque el motor de ejecución

necesita pedir al modelo un cierto valor y ejecuta este proceso en particular para encontrar la respuesta. Estos procesos sólo pueden contener los pasos Asignar, Decidir, Buscar y Ejecutar. Si el motor de ejecución encuentra cualquier otro tipo de paso al ejecutar un proceso de decisión, emite un error de tiempo de ejecución. Si un proceso de decisión contiene un paso de ejecución, todos los procesos adicionales que se llaman también deben contener sólo asignar, decidir, buscar y ejecutar pasos. Dado que un proceso de decisión debe completarse sin interrupción, ignora los puntos de interrupción, suspensiones de proceso y un solo paso cuando se ejecuta.

FIRED:

Puede utilizarse para disparar un evento de un determinado objeto. Se puede utilizar junto con el *wait fire*.

WAIT:

El paso de espera se puede utilizar para mantener el token de llegada en el paso hasta que se produzca un evento especificado. Los tokens se liberan del paso "*Wait*" para que lleguen al paso (es decir, First In First Out). Cuando varios tokens están esperando en el paso de espera, todos los tokens se sueltan cuando se dispara el evento especificado.

El paso *Wait* se puede utilizar junto con el paso *Fired*.

EVENTS

Un Evento es una notificación que puede ser dada por un objeto y respondida por varios.

Un evento se agrega a un modelo del panel Eventos de la ventana Definiciones. Un evento se dispara con un paso *Fired* en un proceso. Un proceso espera un evento activado teniendo su propiedad de evento de desencadenamiento establecida en el nombre del evento que está esperando. Un paso *Wait* también se puede utilizar para esperar a que se dispare un evento.

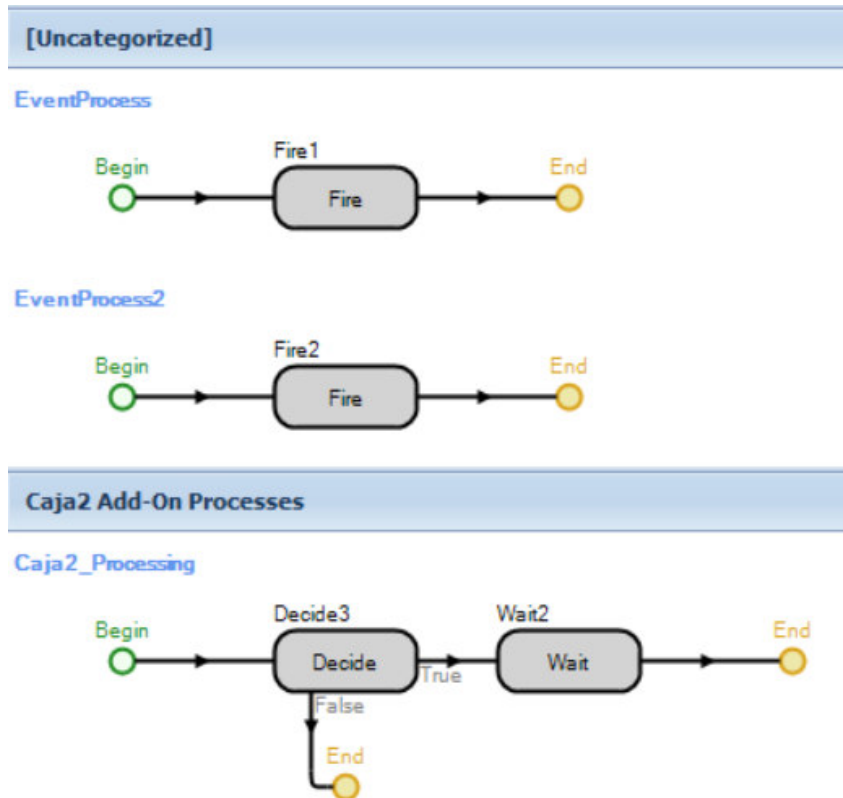


Figura 2: Definición de Procesos en Simio

Fuente: Elaboración Propia

LIST

Las listas se utilizan para definir una colección de cadenas, objetos, nodos o transportadores. La lista también se utiliza para definir los posibles estados de cambio para una matriz de conmutación (por ejemplo, color, tamaño, etc.), o para proporcionar una lista desde la cual se va a realizar una selección (por ejemplo, un recurso a aprovechar, un transportador a seleccionar, etc.). Se agrega una lista a un modelo desde el panel Listas de la ventana Definiciones.

DATA TABLE:

Para hacer referencia a una fila en particular en una tabla, se utiliza la siguiente sintaxis: DataTable [1] .NumericProperty donde el nombre de tabla es DataTable, la columna

(propiedad) de la tabla es NumericProperty y el número de fila es 1. Una expresión que devuelve un Entero se puede utilizar en los corchetes para especificar una fila.

2.2.7 Planteamiento Sistémico para la Disposición de planta

Mediante la planeación se logra establecer un método para lograr algo. Para Bertha Diaz, Jarufe y Noriega (2011, p.124), el “objetivo de un planteamiento es visualizar la disposición de Planta en planos o maquetas y realizar los ajustes necesarios, antes de ejecutar la etapa de implementación; de esta manera, pueden evitarse costos innecesarios e inconvenientes que se generarían si luego de terminada la edificación se observan deficiencias en la disposición”.

Elementos básicos en los que se funda el problema de planeamiento

Para ejecutar un planeamiento sistemático para la disposición de planta se deben de considerar 5 elementos que están en juego para el éxito del mejor ordenamiento físico, Diaz, Jarufe y Noriega (2011):

- **P=Producto:** Comprende los productos, la materia prima, piezas comprobadas, productos terminados o semiterminados.
- **Q=Cantidad o Volumen:** Indica la cantidad de productos fabricados o materiales empleados se valoran por números de piezas, metros cúbicos, etc.
- **R= Recorrido:** Denota el proceso y orden de operaciones en el trabajo, se toma como referencia el diagrama de operaciones del proceso.
- **S= Servicios Anexos:** Comprenden mantenimiento, zonas de almacenaje y oficinas administrativas entre otros.
- **T= Tiempo:** Permite determinar, cuando fabricar, para cuando, como programar la producción y los tiempos requeridos para las operaciones.

Fases o Etapas del planeamiento

La preparación racional del planeamiento es, en esencia, una forma organizada de enfocar los proyectos de la disposición de planta.

Consiste en fijar un cuadro operacional de fases, una serie de procedimientos, un conjunto de normas que permitan identificar, valorar y visualizar todos los elementos que intervienen en la preparación de un estudio de la disposición de planta. Así, se definen las siguientes fases:

Fase uno: Determinación del problema

Definición del proyecto en cuanto al alcance, los requerimientos, ubicación física y condiciones externas. Para el caso de plantas ya existentes. Muther(2005), citado por Diaz, Jarufe y Noriega (2011, p. 126), proponer una metodología de análisis de los factores de disposición de planta, para detectar síntomas del problema.

Fase dos: Distribución general

Solución inicial: Disposición de áreas funcionales, métodos generales de manejo y comunicación, servicios primarios y planos preliminares de los edificios.

Fase tres: Distribución al detalle

Solución, manejo de un lugar de trabajo a otro, información específica sobre la maquinaria y procedimientos, disposición de red de agua y desagüe, así como dibujos detallados de la construcción.

Fase cuatro: Plan de implementación

Planeación de los pasos específicos para construir, modificar, instalar y poner en marcha la planta. En la Figura 3 se muestra el detalle grafico del desarrollo de las cuatro fases antes mencionadas.

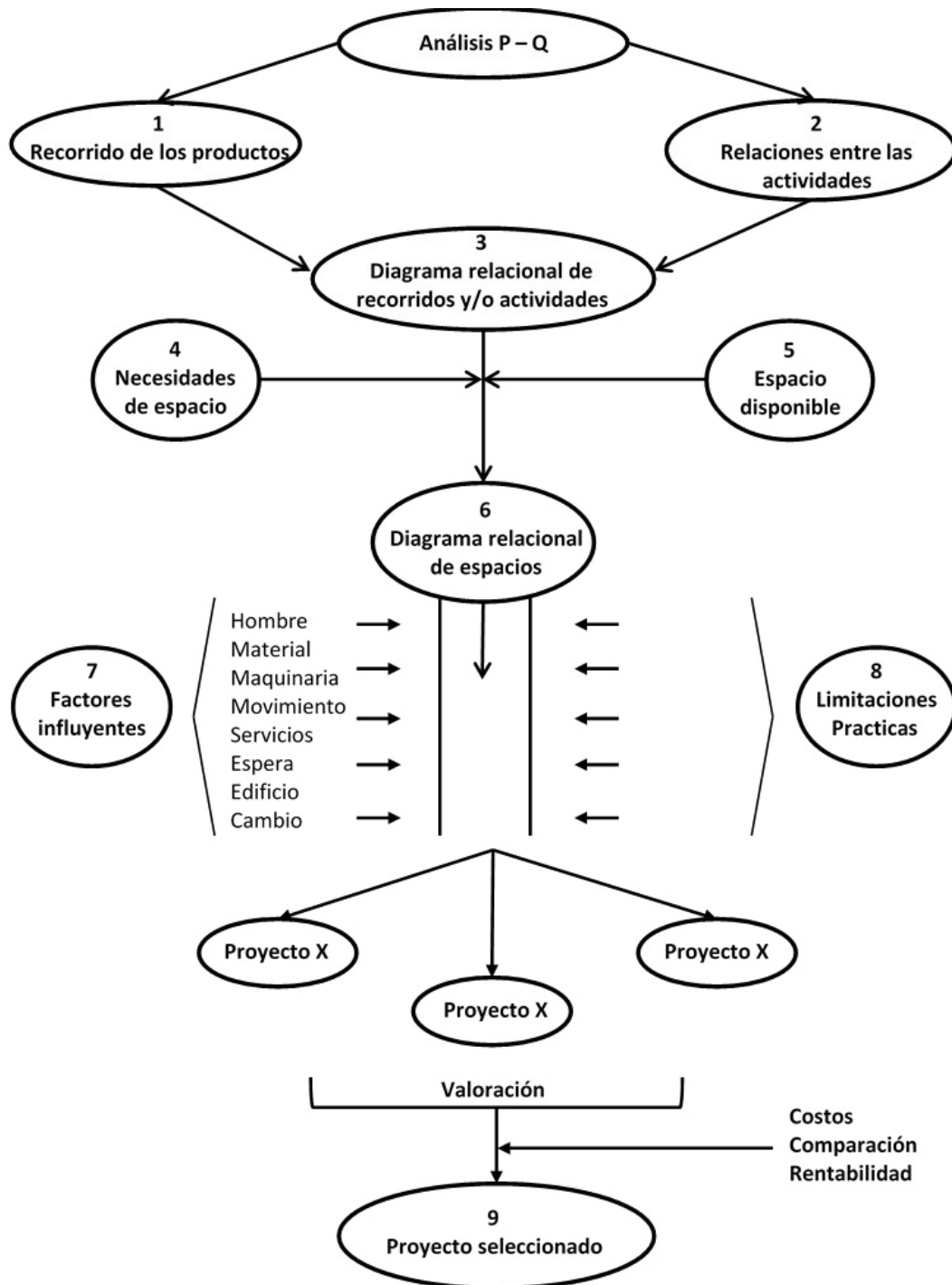


Figura 3 Etapas de Planeamiento de la Disposición

Fuente: Diaz, B. (2007) Disposición de planta

CAPITULO III: LA ORGANIZACIÓN Y LOS PROCESOS

3.1 La Empresa

La empresa del sector financiero, en adelante La Empresa, es reconocida como una de las principales instituciones financieras del Perú enfocada en brindar productos innovadores y un servicio conveniente y ágil a sus clientes.

La visión de La Empresa es lograr ser la mejor opción financiera a partir del desarrollo personal de sus colaboradores, centrándose en la formación y vivencia de valores dentro de la empresa.

Encontrar un equilibrio entre el negocio y las personas es un reto diario de todo el equipo humano que conforma La Empresa, es bajo este enfoque que empresa ha desarrollado políticas internas orientadas al desarrollo del personal, tales como la política de puertas abiertas que logra una relación directa, amigable y respetuosa entre los líderes y sus equipos. También un programa específico e intensivo que busca fomentar la adaptación al cambio, la vivencia de valores y a la sensibilidad social. Logrando que la satisfacción del colaborador este en niveles altos y que la Empresa sea reconocida como una de las mejores empresas para trabajar según Great Place to Work.

Por lo mencionado, La Empresa realiza grandes esfuerzos por mantener este nivel de satisfacción en los colaboradores, y es reflejado en todos los programas de beneficios y a la búsqueda de tener dentro de las instalaciones las mejores condiciones de infraestructura y servicios.

3.1.1 El área de Servicios Generales

Es el área perteneciente a La Empresa que se encarga de la gestión de los diversos servicios que requiere La Empresa. En el Anexo N°1 se detalla el organigrama de La Empresa, con la finalidad de entender el rol del Supervisor en la Jefatura de Servicios Generales y la Gerencia de Administración.

El Supervisor 3 es el encargado de la Gestión del Servicio del Comedor el cual es administrado por El Concesionario. Dentro de los roles asignados para el Servicio se tiene:

- Garantizar el cumplimiento del contrato con el proveedor
- Definir los Acuerdos de Nivel de Servicio con El Proveedor y asegurarse del cumplimiento, medición y control de los mismos
- Medir la satisfacción de los colaboradores usuarios del comedor, así como gestionar los posibles reclamos que se puedan presentar producto del servicio.
- Proponer y Gestionar las modificaciones y/o variaciones que se realicen en el comedor, abarcando desde cambios en el menú, tarifario hasta modificaciones en la infraestructura.

3.2 El Concesionario:

El concesionario, es un especialista de la restauración multisectorial aportando una nueva visión dentro de los servicios asociados y siendo una referencia en materia de

catering fuera de domicilio y restauración embarcada en Perú, donde al día llegan a servir más de 28,000 comidas.

Como filial en Perú, El concesionario sigue estándares internacionales en materia de tratamiento de insumos, almacenamiento, preparación de la comida, nutrición y gestión de residuos; los cuales son aceptados al momento de la firma del contrato con La Empresa; razón por la cual se dejan fuera del campo de estudios modificaciones sobre estos procesos, centrándose solamente en el flujo de atención a los clientes donde La Empresa puede tomar decisiones.

3.2.1 Organización del Concesionario:

El concesionario está compuesto por un administrador de cuenta, que es el encargado de la gestión total del servicio contratado con el Concesionario; un supervisor, encargado de supervisar la operación de las líneas de atención. En la cocina se cuenta con un chef principal y 4 cocineros encargados de la preparación de los platos (2 opciones de entrada, 2 opciones de plato de fondo, 1 opción de sopa y dos opciones de postres) según el menú del día. En la línea de atención se cuenta con 5 operarios, dos destinados a la atención en caja y tres destinados a servir los platos calientes; finalmente para la limpieza y para el lavado del menaje se cuentan con 2 operarios.

3.3 Proceso de Atención del Comedor:

Los procesos que se dan para la atención del comedor se separan según los responsables del proceso, teniéndose los siguientes grupos:

Procesos del Personal de Atención:

Servir Comida en Segunda Estación: La segunda estación consiste en una marmita donde se ubican las dos opciones del plato caliente, el personal de atención se encarga de solicitar y servir el pedido al usuario. El usuario puede solicitar sopa, la cual se encuentra disponible en la marmita.

Recepcionar requerimiento especial: En caso el usuario tenga un requerimiento especial, como añadir algún componente a su plato principal o solicitar el menú dieta, el personal de atención de la segunda estación, deberá realizar el requerimiento a cocina para la preparación y atención del mismo.

Calcular monto a Cobrar: El personal en la caja realiza el cálculo según lo solicitado por el usuario en la línea de atención, agregando los costos de los requerimientos especiales, de ser necesario. El personal de caja entrega el pedido de requerimiento especial que sale de cocina al llegar a este punto.

Efectuar Cobro: Efectuará el cobro según el medio de pago de elección por el usuario. Este proceso termina cuando el personal de cobranza entrega el comprobante de pago al usuario.

Procesos del Usuario:

Pasar por primera estación: Autoservicio por parte de los usuarios, los cuales elijen una opción de las dos existentes tanto para entradas como para postres. Existe la posibilidad de elegir sopa. Sin embargo, esta deberá ser solicita en la segunda estación.

Solicitar Plato Caliente: En la segunda estación, el usuario solicita el plato caliente entre dos opciones. En esta estación el usuario puede solicitar sopa y/o un requerimiento especial (adicionales para el plato caliente o menú dieta).

Tomar menaje: Antes de solicitar la cuenta el usuario se abastece de los cubiertos, vaso y servilletas a utilizar.

Solicitar Cuenta: El usuario llegará a la estación de cobranza y solicitará la cuenta según el pedido realizado.

Pagar Cuenta: Según el monto calculado por el personal de cobranza, el usuario realizará el pago del menú, teniendo como alternativa de medio de pago: pagar con

tarjeta de débito o crédito, en efectivo o con el fotocheck de la empresa (el monto total será debitado a fin de mes del pago por planilla).

Buscar Mesa: Una vez recepcionado el comprobante de pago, el usuario sale de la línea de atención e inicia la búsqueda de una mesa disponible para almorzar, se cuenta con dos ambientes para realizar esta búsqueda.

Procesos en Cocina:

Abastecer primera estación: La primera estación consiste en una góndola de servicios, la cual es abastecida en la línea inferior con las entradas (2 opciones cada día) y en la parte superior con los postres (2 opciones cada día). El abastecimiento está a cargo de un operario de cocina.

Atender requerimiento especial: El personal de cocina atenderá el requerimiento especial que puede ser un componente adicional como palta, huevos entre otros. O servir un menú dieta que consiste en servir una sopa de fideos y freír un pollo a la plancha acompañado de ensalada cocida y arroz, el menú dieta es estándar, no presenta variaciones según el día de la semana.

Abastecer Menaje y Cubiertos: Existen puntos de acopio del menaje utilizado en el comedor, el personal encargado de la limpieza recepciona este menaje y procede con el lavado y secado para posteriormente suministrar del menaje limpio en la línea de atención.

La Figura 4, nos presenta el Diagrama BPM de los procesos del comedor, el cual nos permite entender las interacciones entre el personal según los procesos detallados en la anteriormente y el flujo global del proceso.

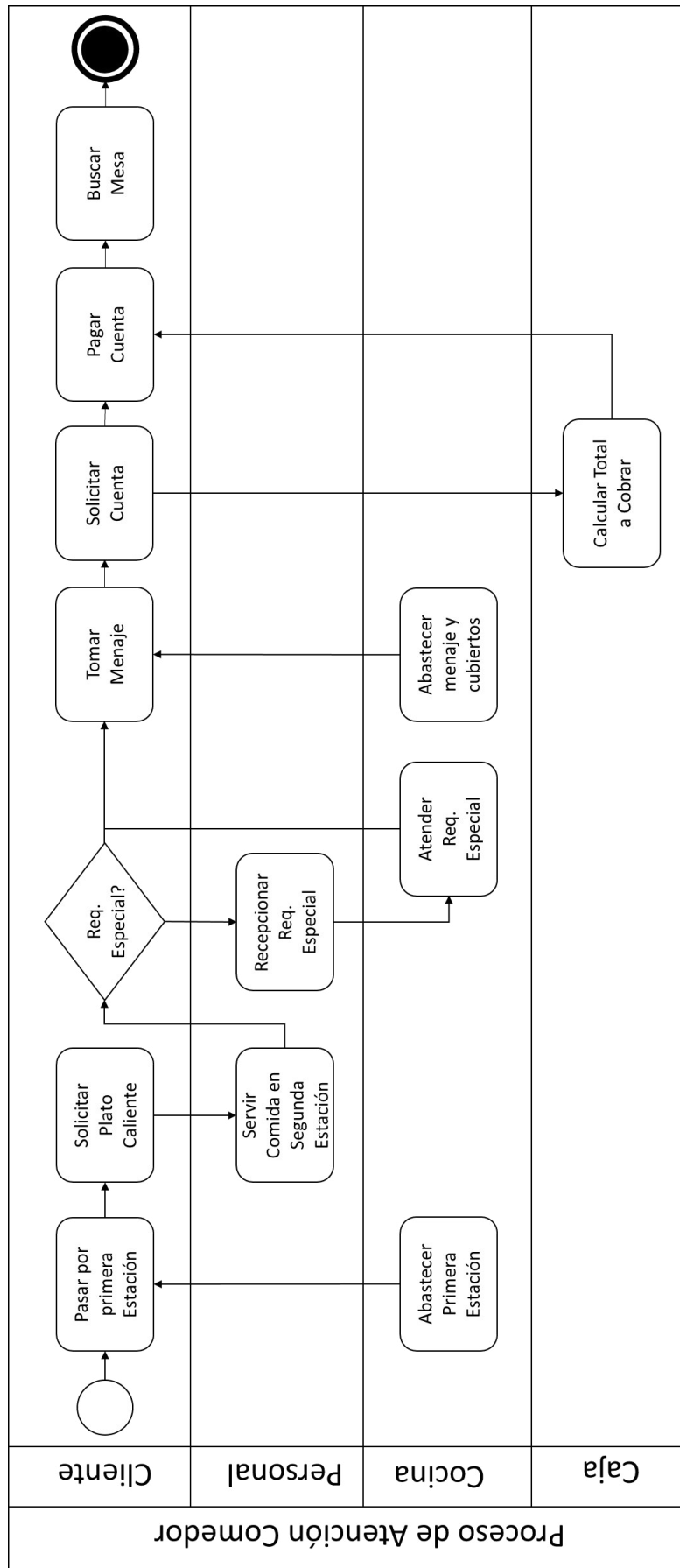


Figura 4 Diagrama BPM de los Procesos de Atención en el Comedor

Fuente: Elaboración Propia

Disposición de planta inicial

El comedor se encuentra en el interior de la sede principal de La Empresa, en el sexto piso, y consta de dos ambientes. El Ambiente 1 tiene un área de 261 metros cuadrados destinados a espacio para mesas de almuerzo, en este ambiente está ubicada la línea de atención y las mesas. En el Ambiente 2 se ubican solo mesas y una línea de microondas disponible para las personas que llevan su almuerzo, este espacio tiene un área de 189 metros cuadrados.

Los tamaños de las mesas se encuentran distribuidas del siguiente modo:

Ambiente 1:

(3) mesas para 6 personas

(4) mesas para 8 personas

(22) mesas para 4 personas

Teniéndose un aforo para 138 personas.

Ambiente 2:

(27) mesas para 4 personas

Teniéndose un aforo para 108 personas.

La Figura 5, muestra el plano de disposición inicial de las mesas en ambos Ambientes del comedor. Como se observa, según la capacidad en mesas bajo un escenario ideal se tiene que, en total, el comedor soporta una capacidad para albergar hasta **246 personas**. Sin embargo, existen 31 sillas disponibles para poder incrementar la capacidad de personas por mesas, ya sea en las mesas grandes o en caso de combinar mesas adyacentes. En ese sentido la capacidad inicial máxima es de **277 personas** en el comedor.

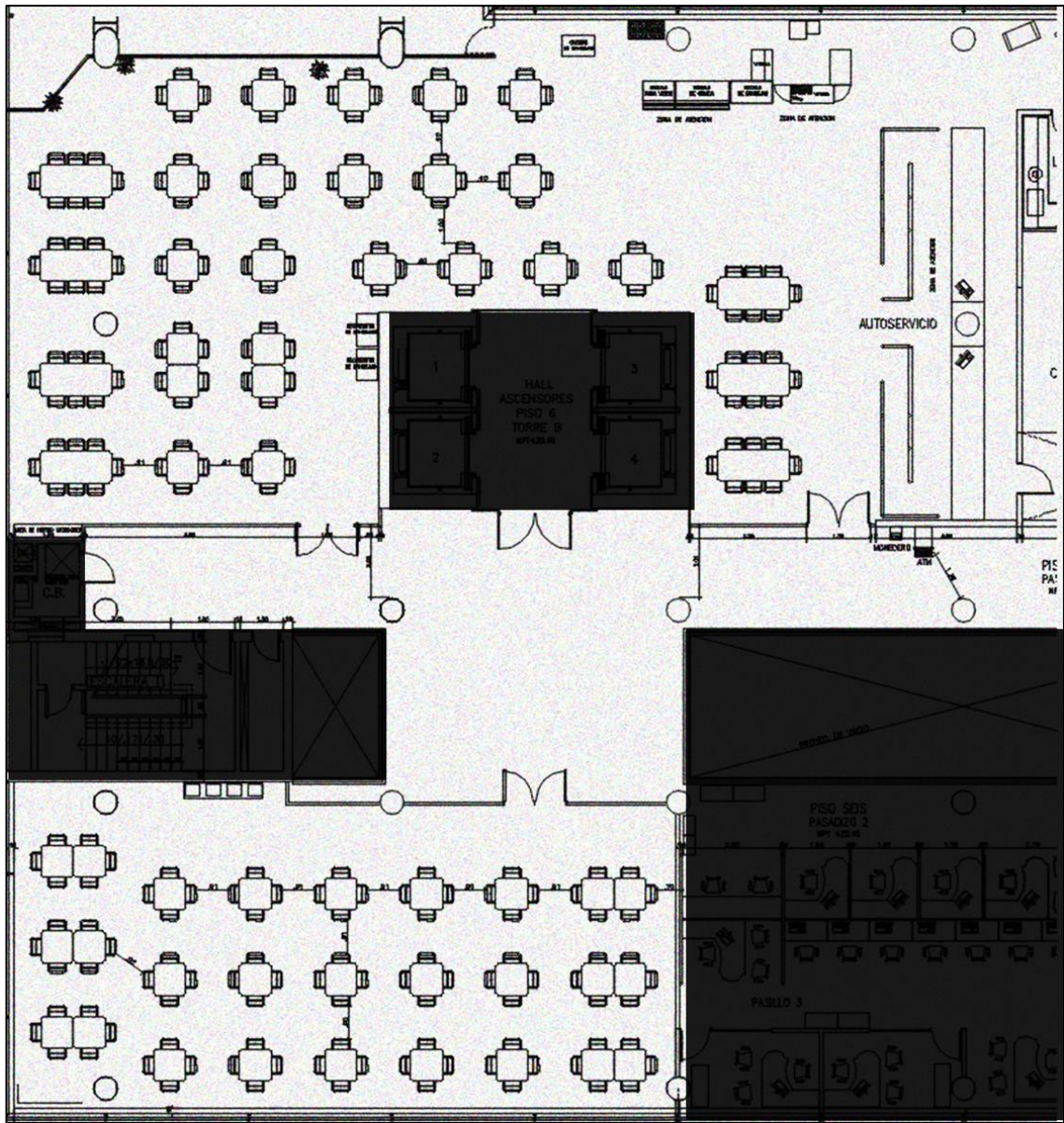


Figura 5 Plano actual de disposición de mesas en el Comedor

Fuente: La Empresa

CAPÍTULO IV: HIPÓTESIS

4.1 Hipótesis General

En base a la identificación del problema y a la determinación de los objetivos se define la Hipótesis a sustentar como:

El rediseño de procesos disminuye el tiempo de atención del servicio de comedor administrado por un concesionario dentro de una empresa del sector financiero.

4.2 Hipótesis Específica

Siguiendo el lineamiento de los objetivos específicos anteriormente detallados, se definen dos hipótesis específicas:

El aumento de estaciones de cobranza disminuye el tiempo de espera en el servicio del comedor

La redistribución de mesas en el comedor disminuye el tiempo de espera en encontrar una mesa disponible para los usuarios

4.3 Variables de estudio

Variable Independiente:

Rediseño de procesos de un comedor administrado por un concesionario.

Indicadores:

Estaciones de Cobranza: Mide el impacto del incremento de estaciones destinadas a la cobranza del menú en el tiempo de atención del comedor.

Distribución de Mesas en el comedor: Busca modificar la distribución y tipos de mesas en el comedor para optimizar el espacio asignado.

Variable Dependiente

Tiempo de Atención del servicio, medido desde el ingreso a la línea de venta de menú hasta la ubicación de una mesa disponible para el consumo del almuerzo.

Indicadores:

Tiempo de Espera en Cola: Proceso que se mide desde el ingreso a la línea de venta hasta el pago de los productos a consumir.

Tiempo de Búsqueda de mesas disponibles: Proceso que se mide desde el pago de los productos a consumir hasta la ubicación de una mesa disponible para el consumo de alimentos.

CAPÍTULO V: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Tipo de Investigación

La investigación realizada se califica como una investigación aplicada, puesto que, siguiendo el lineamiento de Murillo (2008), se buscó rediseñar procesos con el objetivo de resolver el problema de tiempos de espera y mejorar el rendimiento de la capacidad instalada; tiene un enfoque cuantitativo, ya que en ella se estudian procesos estructurados de donde se recolectan datos cuantitativos usando métodos estadísticos.

Asimismo, es del tipo experimental longitudinal, se tomaron las muestras de tiempos de forma aleatoria de una población grande, en varios momentos del tiempo. Con ello mediante la manipulación controlada se midió el impacto de las variables independientes sobre las dependientes.

De nivel explicativo, Hernández R. (2016), porque busco encontrar la relación causa efecto entre las variables, generando un sentido de entendimiento. Siguiendo el lineamiento de la hipótesis del presente estudio, se explica como el rediseño de procesos disminuye el tiempo de atención del servicio de comedor.

Se siguió el Desarrollo por Objetivos, Behar (2008) según el modelo de la Figura 6, donde la Hipótesis se sustenta en el logro de los dos Objetivos Específicos y las

conclusiones parciales son la fuente de la Conclusión Final de aceptación de la Hipótesis de la investigación.

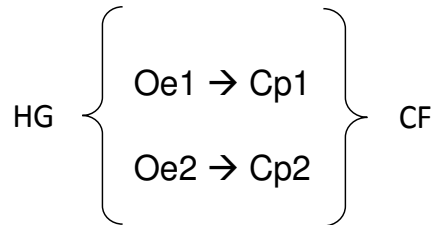


Figura 6: Modelo de Desarrollo por Objetivos

Fuente: Elaboración Propia

5.2 Diseño metodológico

Para el desarrollo del Rediseño de Procesos, se siguió la metodología de Rediseño de Procesos de Harmon (2003) con las modificaciones aportadas por Aguirre (2007) los cuales señalan 5 pasos a realizarse:

Como parte del Análisis de los procesos, se levantó la información valiéndose de la herramienta de Toma de Tiempos bajo 3 perspectivas, usando las mediciones del tipo continuo y de regreso a cero. Asimismo, se usaron cámaras filmadoras, formatos y analistas de tiempo, lo cual permitió cubrir el proceso integral en la línea de atención y la búsqueda de mesas.

Como segundo punto, se Planificó el proyecto, donde se realizó la formación de equipos de trabajos, reuniones y asignación de roles. Esto dio pie al tercer punto del Rediseño del proceso donde se usaron las herramientas de teoría de colas y el Modelo de Thompson (2003) para la optimización de la disposición de planta.

Como dos últimos puntos se presentó el desarrollo de los recursos para el proceso mejorado, donde se detallaron los pasos para la implantación del rediseño propuesto y finalmente las recomendaciones para la evaluación continua del rediseño en un futuro.

5.3 Población y muestra

La población del presente estudio está determinada por los colaboradores que hacen uso del comedor en un día en promedio, esto es, una población de 450 personas; para la determinación de la muestra se realizara mediante el muestreo aleatorio simple, puesto que se está eligiendo individuos de la población de manera que todos tengan la misma probabilidad de aparecer.

En base al diseño cuantitativo, se utilizará el método para la determinación del tamaño de la muestra de poblaciones finitas en muestreos sin reposición como lo precisas Valdivieso, C., Valdivieso, R. y Valdivieso, O. (2011) según la fórmula:

$$n = \frac{NZ_{\alpha}^2\sigma^2}{(E^2(N - 1)) + Z_{\alpha}^2\sigma^2}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la Población, calculado en relación de la cantidad total de almuerzos vendidos en un día.

σ : Desviación estándar de la población, para la presente investigación se extrajo de una muestra pequeña tomado aleatoriamente.

Z: Con un nivel de confianza del 95% el valor de tabla correspondiente es de 1.96.

E: Limite aceptable de error de estimación, queda a criterio del investigador en intervalos que generalmente van del 1% al 9% Para el presente estudio se usa un factor del 5%.

Para la presente investigación la formula con los datos se establece como:

$$n = \frac{450 * 1.96^2}{(1 + (450 - 1)0.05^2) * 1.96^2 0.05^2}$$

$$n = 149$$

Obteniéndose un tamaño de muestra de 149 personas de la población diaria en el comedor.

5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el presente estudio se realizará la toma de tiempos como instrumento de medición directa. Siguiendo el procedimiento básico sistemático para realizar una Medición del Trabajo, se definieron tres perspectivas:

Perspectiva 1:

Mediante el uso de una cámara, se toman los datos de arribo de clientes y la distribución entre las dos líneas de atención. Estos datos se transfieren a un formato para el procesamiento de la información, se sigue el método continuo.

Perspectiva 2:

Se usó un formato bajo un mix del método continuo y de regresos a cero. Esto debido a que los procesos a medirse son los siguientes:

Ingreso a la línea de atención, tiempo de espera para ser atendido, tiempo de atención, tiempo de espera para caja, tiempo de atención en caja y tiempo de búsqueda de una mesa libre.

En la medición de este proceso para una sola persona se sigue un método continuo, dejando correr el cronómetro mientras dura el estudio. Mediante de un cronometro

electrónico se van detallando los valores numéricos inmóviles de cada proceso de forma acumulada. Marcando el final de un proceso como el inicio del siguiente.

Una vez terminada la medición de una persona se pasan los datos al formato y se vuelve a la línea para medir a la otra persona volviendo el cronometro a cero para iniciar nuevamente una medición y así sucesivamente durante todo el estudio.

Perspectiva 3:

Mediante el uso de una cámara, y la inclusión de un analista de tiempos, se registran los tiempos de permanencia de los grupos en las mesas. Estos datos se pasan a un formato para el procesamiento de la información siguiendo el método de regresos a cero para cada grupo de personas por mesa. Se considera dentro de este método la inclusión de observaciones para determinar la cantidad de personas que constituyen los grupos por mesa.

Para una correcta toma de tiempos se tomaron las siguientes consideraciones:

- Se midieron tiempos que el concesionario tiene estandarizado como atención
- Se puso en conocimiento a los empleados que estaban siendo evaluados, así como al supervisor.
- Se elaboró un formato de toma de tiempos para cada perspectiva indicada, se adjunta en el anexo N°3.
- Se contaron con las herramientas necesarias para realizar la evaluación: cronometro, cámaras filmadoras, formatos de toma de tiempos, calculadoras y dos analistas de tiempos.
- Se realizaron tomas de tiempo en 5 días diferentes, respetando la cantidad del tamaño de muestra para cada día.

5.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se ejecutaron los 5 pasos de la metodología de Rediseño de Procesos de Harmon (2003) y se seleccionaron las herramientas más adecuadas para cada uno de los pasos considerándose el contexto y las particularidades del comedor.

En el análisis de los procesos: Con la información levantada en la Toma de Tiempos, se determinaron los tiempos estándar y se usaron las pruebas de bondad de ajuste para ajustar las curvas a una distribución teórica, para el procesamiento de la data se utilizó la Hoja de Cálculo de Excel y el software Minitab.

Para la Planeación el Proyecto: Se relazaron la asignación de roles y formación de equipos de trabajos siguiendo la opinión de expertos, y el uso de herramientas de Outlook para la programación de las reuniones y las coordinaciones de los equipos de trabajo.

En el Rediseño del proceso, se realizaron las simulaciones de los escenarios utilizándose como principal herramienta el Software Simio 9 y la Hoja de Cálculo de Excel para el contraste de los resultados utilizando matrices comparativas y función Objetivo para encontrar las soluciones óptimas.

Para el desarrollo de los recursos y la evaluación del rediseño, se procedieron a programar las acciones utilizando como técnica el diagrama de Gantt y la Tabla de Recursos.

CAPÍTULO VI: REDISEÑO DE PROCESOS

6.1 Análisis de los procesos:

Como primer paso del análisis del proceso se realizó la toma de tiempos obteniéndose la siguiente información:

Para la Toma de Tiempos de la Perspectiva 1:

Después de procesar la data en los formatos elaborados, se obtuvo un mayor alcance del comportamiento de los usuarios en el almuerzo, con ello se identificó que las frecuencias de llegadas tenían una relación directa en función del tiempo, lográndose ajustar en dos distribuciones, como se ve en la Figura 7.

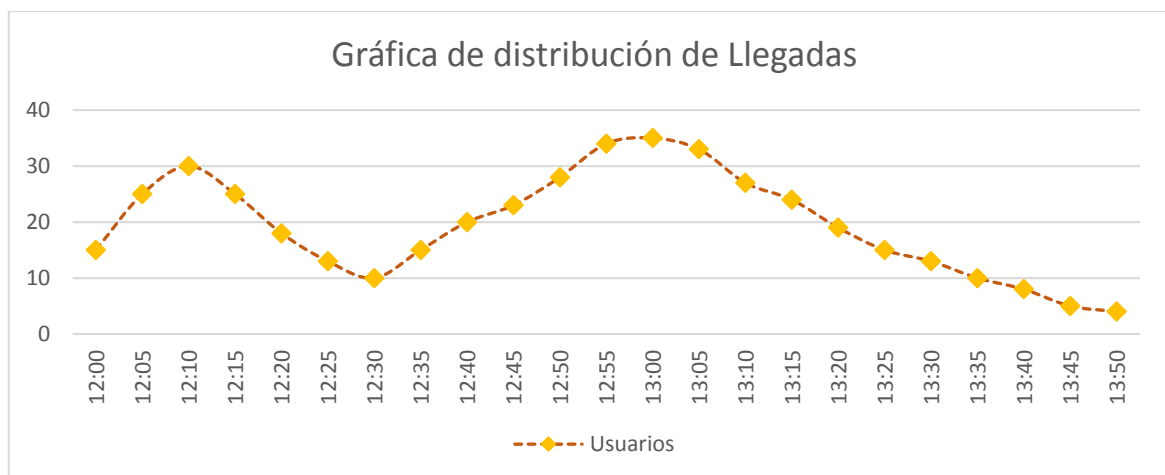


Figura 7 Gráfica de distribución de llegadas al comedor

Fuente: Elaboración Propia

En el primer tramo, comprendido entre las 12:00 p.m. y las 12:30 p.m. los datos pasaron la prueba de bondad de ajuste de chi cuadrado, obteniéndose como resultado el no rechazar la hipótesis nula de ajuste a una distribución Poisson.

Para el segundo tramo comprendido entre las 12:31p.m. y las 2:00 p.m. los datos se sometieron a la prueba de bondad de ajuste y como resultado se obtuvo que se ajustan a una distribución normal, con una media de 1:15 p.m. y una desviación estándar de 25.3 minutos. La distribución de estos datos se muestra en el análisis de normalidad realizado con Minitab según la Figura 8.

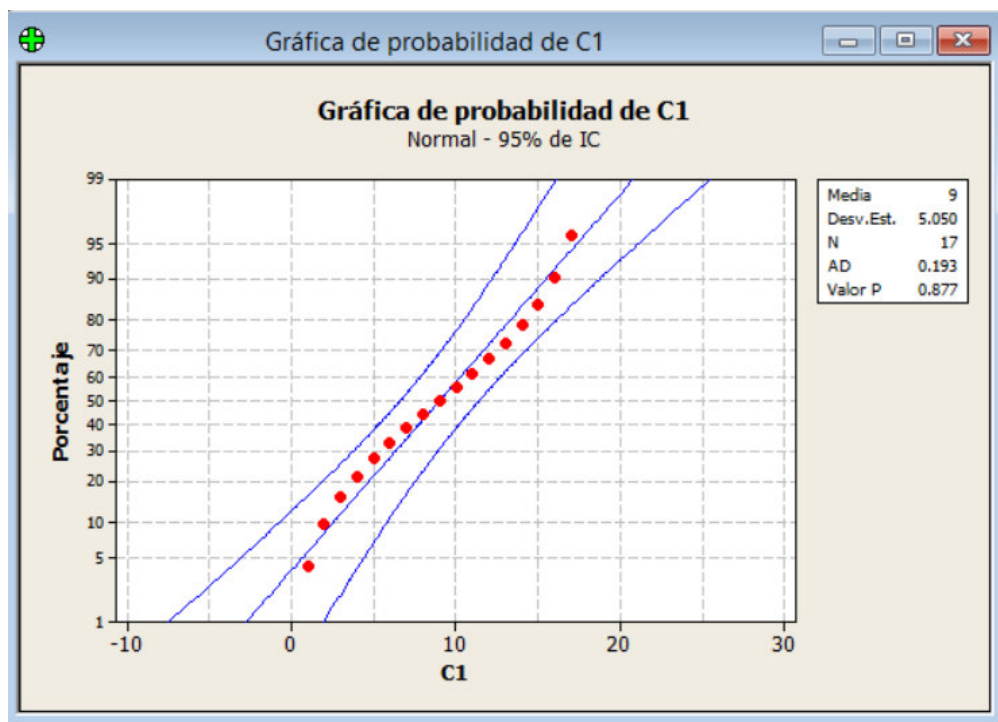


Figura 8 Grafico de probabilidad Normal

Fuente: Elaboración Propia

Perspectiva 2:

Recopilando la información de la toma de tiempos, se obtuvieron los siguientes tiempos estándar para los procesos señalados:

Estación 1: Auto-atención, donde los usuarios toman en promedio **25 segundos** en elegir una entrada y escoger un postre.

Estación 2: Atención por parte del personal del concesionario, en promedio toman **55 segundos** en tomar el pedido del usuario y servirlo

Requerimiento Especial: La atención por parte del personal de cocina en entregar el requerimiento especial es en promedio **01:45 minutos**, se observa que los pedidos especiales representan un 10% de los pedidos regulares, distribuyéndose en el tiempo de forma uniforme.

Caja: Se observó que la atención en caja es variable y se da según el tipo de pago de los clientes, obteniéndose que para los pagos con fotocheck tienen un promedio de atención de **33 segundos**, los pagos en efectivo toman un tiempo promedio de **50 segundos** y los pagos en tarjeta de débito o crédito toman un tiempo promedio de **1:35 minutos**.

Búsqueda de mesas: en lo concerniente a la búsqueda de mesas disponibles una vez terminado el proceso de atención, se obtuvieron que en promedio los usuarios toman **2.3 minutos** en ubicar una mesa.

Según los tiempos estándar obtenidos el modelo del proceso queda descrito como se muestra en la Figura 9.

Perspectiva 3:

En el análisis de ocupación de mesas y la medición de tiempos de permanencia se rescató la siguiente información:

Al día, en promedio, llegan **150 personas** con lonchera, las cuales no hacen uso de las líneas de atención del comedor. Sin embargo, hacen uso de las mesas del comedor, aumentando un flujo externo que afecta la capacidad de ambos ambientes.

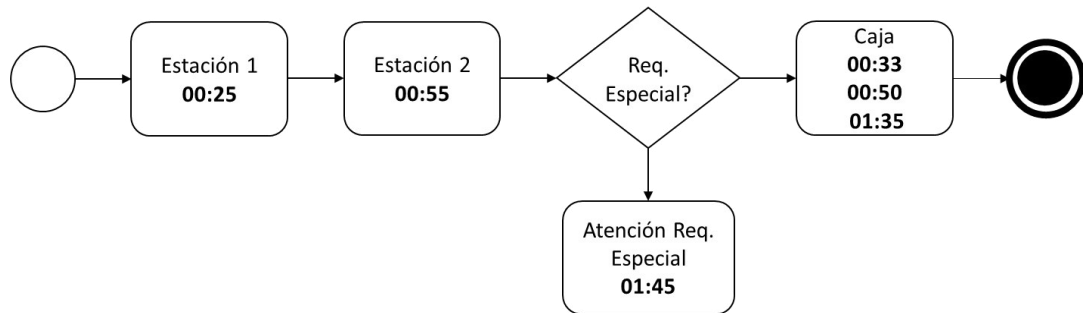


Figura 9 Tiempos estándar del proceso de atención

Fuente: Elaboración Propia

De la observación, también se rescató que las personas que llegaban en grupos realizaban combinaciones de mesas, juntando de dos a tres mesas de capacidad para 4 personas. Sin embargo, los grupos no siempre estaban compuestos de entre 8 a 12 personas por lo que se perdía capacidad de espacios en las mesas.

Para medir la ocupación promedio de las mesas, se contaron cuantas personas había por mesa individual aun cuando estaban combinadas y de esta forma medir el impacto en la capacidad debido a las combinaciones realizadas.

Con estas acotaciones se procedió a medir la cantidad de personas que se encontraban en las mesas, estas mediciones se realizaron en intervalos de 15 minutos, para identificar la evolución de la ocupación según la capacidad de las mesas, obteniéndose una distribución según la Tabla 2.

Tabla 2 Frecuencia de ocupación según tamaño de mesas

Cantidad de Personas	Mesa para 4	Mesa para 6	Mesa para 8
1	4.7	0.0	0.0
2	8.7	0.0	0.0
3	11.0	0.0	0.0
4	14.3	0.3	0.3
5	5.7	0.7	0.3
6	2.0	1.0	1.7
7	0.7	1.5	1.0
8	0.3	0.0	1.0
9	0.0	0.0	1.0
10	0.0	0.0	0.0
Ocupabilidad Media	3.4	6.1	6.9

Elaboración: Propia

Como se observa la ocupación de las mesas actualmente es de una media ponderada de 211 espacios de los 246 disponibles en la mesa, esto se traduce en una relación de utilización de la capacidad del espacio de un 86%. Y una relación de 76% sobre la capacidad máxima del comedor. Se puede explicar la existencia de la capacidad ociosa debido a la combinación de dos mesas individuales para 4 personas, realizada por ciertos grupos de más de 5 miembros pero menores de 8 personas. En contraste, existen mesas de capacidad para 4 personas que llegan a ser ocupadas hasta por 8 personas.

Estos indicadores, sumado al tiempo de búsqueda de mesas disponibles que tiene una media de 2.3 min, se traduce en que los usuarios tengan una percepción de falta de capacidad del espacio, así como, de un desorden producto de la combinación de mesas sin ningún tipo de control.

Con esta información se confirmó la necesidad de cambiar la distribución de las mesas por medio de un estudio de la mejor combinación, además de la necesidad de utilizar mobiliarios fijos para evitar el desorden producto de las combinaciones de mesas.

En la medición del tiempo de permanencia en las mesas se observó que las personas toman en promedio **44.5 min** de estadía en una mesa, siguiendo una distribución normal, como se muestra en la Figura 10.

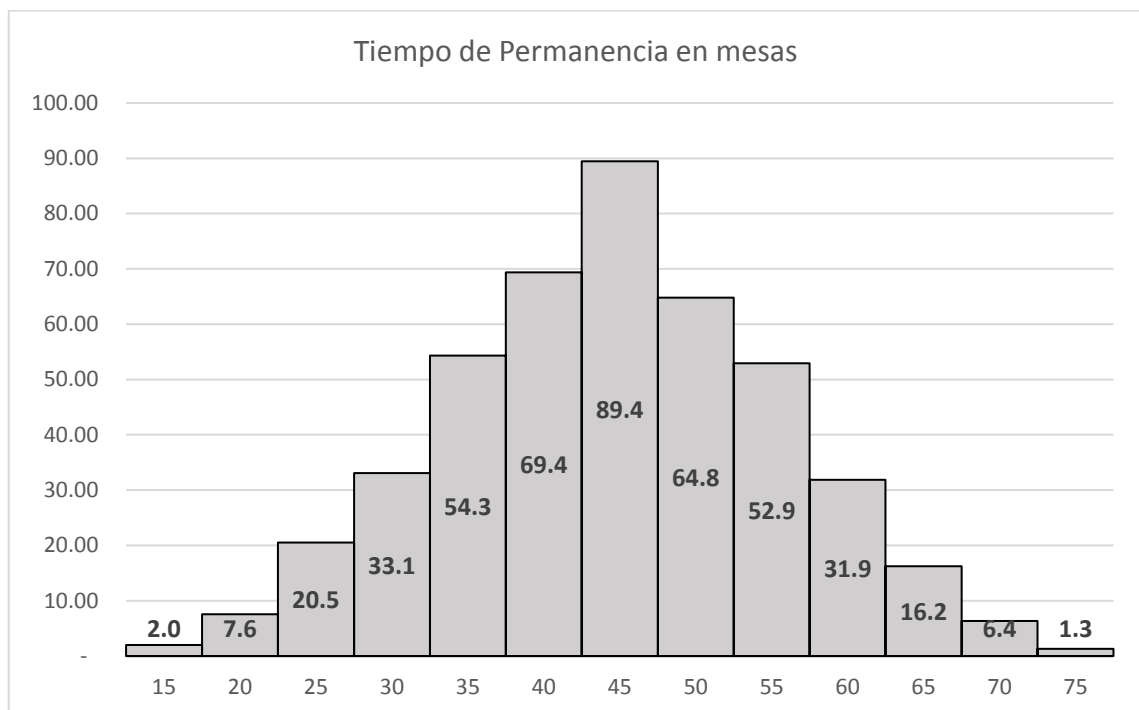


Figura 10: Distribución de tiempos de permanencia en mesas

Fuente: Elaboración Propia

6.2 Planificación del Proyecto

Como siguiente paso, se consideró necesario el definir las metas que se pretendía lograr con el rediseño expresándose en indicadores y formar los equipos de trabajo con sus respectivos roles para asegurar la formulación del rediseño, la implementación y el aseguramiento de las mejoras realizadas.

Según los objetivos definidos al inicio de la investigación se busca:

- Aumentar estaciones de cobranza para disminuir el tiempo de espera en el servicio del comedor
- Redistribuir las mesas en el comedor para disminuir el tiempo de espera en encontrar una mesa disponible para los usuarios.

Expresándolos en indicadores más precisos, y considerando los procesos analizados, se definió que se requería:

- Encontrar el número óptimo de estaciones de cobranza que permita reducir los tiempos de espera en cola en al menos un 25%.
- Disminuir el tiempo de búsqueda de mesas en más de 25% utilizando una distribución que aproveche la capacidad máxima del comedor.

Para el logro de estos indicadores se definieron 3 equipos de trabajo:

Equipo de Trabajo 1: El primer equipo lo conformaron el Analista de Información, el Supervisor 3 de La Empresa, la administradora de la cuenta del concesionario y el supervisor del Concesionario que se encargaron de revisar la información recopilada en el Análisis de los Procesos y mediante un Brainstorming propusieron posibles escenarios para identificar las causas de los cuellos de botella en el flujo de atención.

Equipo de Trabajo 2: El segundo equipo lo conformó el Analista de Información con un Analista de Procesos que se encargaron de realizar la simulación de los escenarios recopilados dentro de la línea de atención y medir el respectivo impacto en la reducción de tiempos.

Equipo de Trabajo 3: El tercer equipo estuvo conformado por el equipo de Infraestructura y el Analista de Información, los cuales se encargaron de proponer

soluciones de optimización en la redistribución del comedor en función de la información recopilada de ocupación.

En función de estos roles se armó el cronograma de trabajo que se detalla en el Anexo N°4, en el cronograma se detallaron los roles de los equipos en la planificación y rediseño, así como los roles y los equipos a intervenir posterior a la aprobación de la gerencia para la implementación de las modificaciones resultantes. Como se detalla, el tiempo de la planificación y rediseño tiene una duración de 10 semanas, el proceso administrativo de aprobación, lanzamiento a concurso y adjudicación del proveedor encargado de la parte de Obra Civil, tiene una duración de 6 semanas y la implementación del proyecto, una duración de 5 semanas.

6.3 Rediseño del proceso

6.3.1 Rediseño de la Línea de Atención

De los datos recolectados y procesados se realizó el análisis de Colas describiendo en primera instancia las características del sistema:

a) Patrón de llegada de los clientes: Como se detalló los intervalos de llegada responden a dos curvas, la primera a una distribución de Poisson con media 0.28 minutos y la segunda con una Distribución Normal con media de 0.3 minutos. Por lo que la notación Kendall correspondiente es del tipo M.

b) Patrón de servicio de los servidores: Los tiempos de atención de los servidores siguen distribuciones geométricas con los tiempos estándar promedios.

c) Disciplina de cola: El modo de trabajo de la cola sigue un método FIFO (El primero en llegar será el primero en atender).

d) Capacidad del sistema: Se modela la cola para un sistema finito.

e) Número de canales de servicio: Los clientes son atendidos en dos líneas (filas múltiples) con dos servidores cada línea.

f) Número de etapas de servicio: Se consideran dos etapas (múltiples fases).

Por lo tanto, la notación Kendall para la descripción de la cola de atención viene descrito del siguiente modo:

M/G/2/450/FIFO

Con esta información se procedió a modelar el escenario de la situación inicial, considerándose lo siguiente:

- La Estación 1 y la Estación 2 se simplificaron en el Servidor_1 (ver Figura 11), para ambas líneas de atención.
- Se desarrolló la distribución de datos típica para las dos horas de servicio en función a la data histórica recolectada de la toma de tiempos y se utilizó esta data en el modelado de la distribución de intervalos de llegada.
- Se limitó el tamaño de las colas entre el Servidor_1 y la Caja1 para ambas líneas de atención, ya que por temas de distancia la cola soporta una longitud máxima de tres personas, cuanto es mayor a esta longitud se dificulta el trabajo del Servidor_1 al no poder interactuar con el siguiente usuario. Se generó un Proceso en Simio que nos permita reflejar esta condición en el Modelo.
- Se asume que la salida para ambos servidores después de haber realizado el pago es hacia un mismo punto, que es representado por una mesa.

Con todas estas consideraciones el modelo queda figurado según se muestra en la Figura 11.

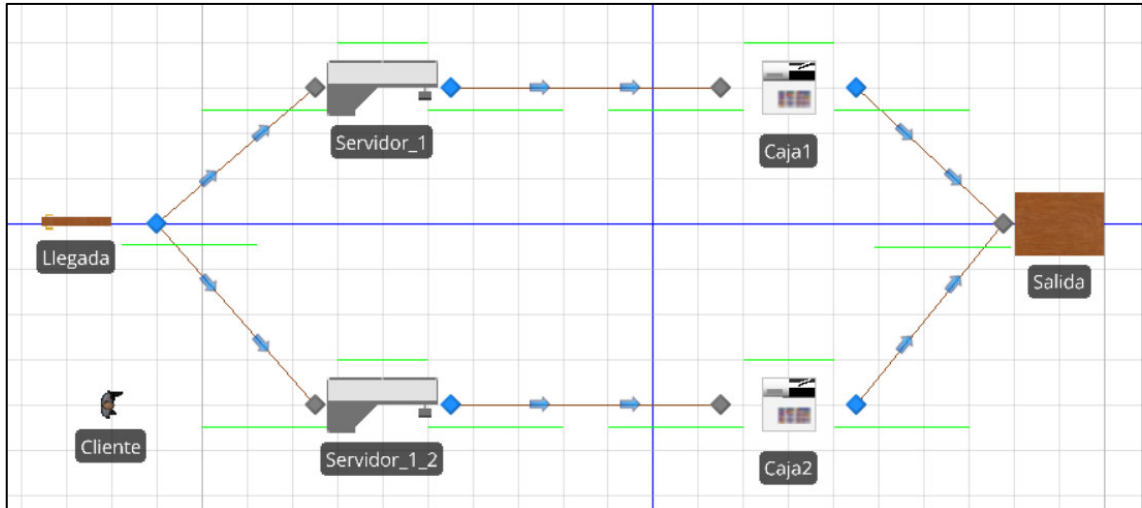


Figura 11: Modelado en Simio – Situación Inicial Línea de Atención

Fuente: Elaboración Propia

Al simularse el modelo de la Situación Inicial, se obtienen los indicadores que se presentan en la Tabla 3 y 4, los cuales se contrastaron con la información extraída de la medición de tiempos y sirvió para el comparativo con la simulación del Modelo Propuesto.

La Tabla 3, nos muestra los indicadores del Sistema en total, de donde vemos que el tiempo promedio de permanencia en la línea de atención era de 10.15 minutos, similar al tiempo obtenido en la toma de tiempos de 9.55 min, Por otro lado, el tiempo máximo registrado en la simulación fue de 28.30 min, en contraste la toma de datos registró un pico de 22.1 min como tiempo máximo de espera, lo mismo se registró para el tiempo mínimo donde las diferencias son poco significativas y el total de personas en sistema en la simulación de dos horas se registró en igual cantidad.

Tabla 3: Indicadores de la Situación Inicial

Indicadores	Modelo Inicial	Data Histórica
Clientes Promedio en Sistema	38.55	35
Tiempo Promedio en Sistema	10.15 min	9.55 min
Tiempo Máximo en Sistema	28.30 min	22.10 min
Tiempo Mínimo en Sistema	1.16 min	1.15 min
Total de Personas en Sistema	454	450

Fuente: Elaboración Propia

Los datos indicados, denotaban un problema en el tiempo total en la línea de espera, puesto que, al compararse con el tiempo promedio de atención, en el escenario de tener la línea de atención sin personas esperando, era de 2 min; por lo que el tiempo en cola era lo que alargaba el tiempo total en el sistema y muy significativamente. Bajo esa premisa, en la Tabla 4, se muestran los datos de los indicadores en los servidores, que eran cuatro en el Modelo Inicial.

De la Tabla 4 se obtiene información relevante para el rediseño, se observa que ambos Servidores y Cajas trabajan a más del 92% de su capacidad. Sin embargo, no es suficiente para atender las líneas. Ya que mantienen en promedio 15 personas en cola en un tiempo promedio de 7.3 min. Estos resultados ya mostraban la necesidad de modelar un sistema bajo el soporte de una Caja adicional para disminuir la carga de trabajo en las cajas iniciales.

Tabla 4: Indicadores de Servidores – Modelo Inicial

Indicadores	Servidor 1	Caja 1	Servidor 2	Caja 2
% de Utilización	92%	92%	96%	97%
Personas Atendidas	222	222	224	220
Tiempo Procesando	110.98 min	110.94 min	115.72 min	115.87 min
Personas en Cola	12.23	2.03	18.84	3.05
Tiempo de Espera en Cola	6.61	1.08	8.03	1.15

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, aun considerándose la restricción de que el Servidor no atendía si la caja tiene una cola de más de tres personas, los indicadores muestran que la capacidad de ambos servidores sigue siendo alta y generan colas largas, razón por la cual el modelo propuesto también debía considerar la inclusión de un servidor adicional.

En el análisis del modelo, se observó que la disposición de servidores inicial era ineficiente, puesto que los tiempos de los requerimientos especiales tenían mayor duración y aun cuando tenía una incidencia del 10%, retrasaba la cola y conllevaba a un mayor impacto en los clientes con pedidos estándar o aquellos que compraban solo una parte del menú. En vista de ello se sugirió realizar una nueva disposición, encontrándose con 3 colas inicialmente para la atención del servidor del Plato Principal, y luego convergiendo en una sola cola que derivase hacia la caja disponible.

Con estos inputs se procedió a modelar la línea y evaluar los indicadores de desempeño del modelo así verificar si efectivamente reducía los tiempos de atención y se redistribuía los coeficientes de uso.

6.3.2 Rediseño de la Disposición de Planta

Se consideró iniciar el rediseño de la disposición de la planta en el Ambiente 2, por la geometría rectangular del espacio, lo cual permitía formar combinaciones más simétricas y serviría de referente para el Ambiente 1, el cual dispone de un espacio con una geometría un poco más compleja.

Para describir las posibles formas de combinación, se asumió que las mesas a combinar estaban enlazadas por líneas horizontales y/o verticales. Por ejemplo, en la Figura 7 las mesas 1 y 6 se pueden unir para formar una mesa para 6 personas o las mesas 2, 3 y 4 se pueden unir, para formar una mesa para 10 personas. Se deja de lado la posibilidad las mesas 1, 2, 6, 7 por contener líneas verticales y horizontales al mismo tiempo, puesto que se evidencia una ineficiencia en capacidad al realizar una combinación de ese tipo.

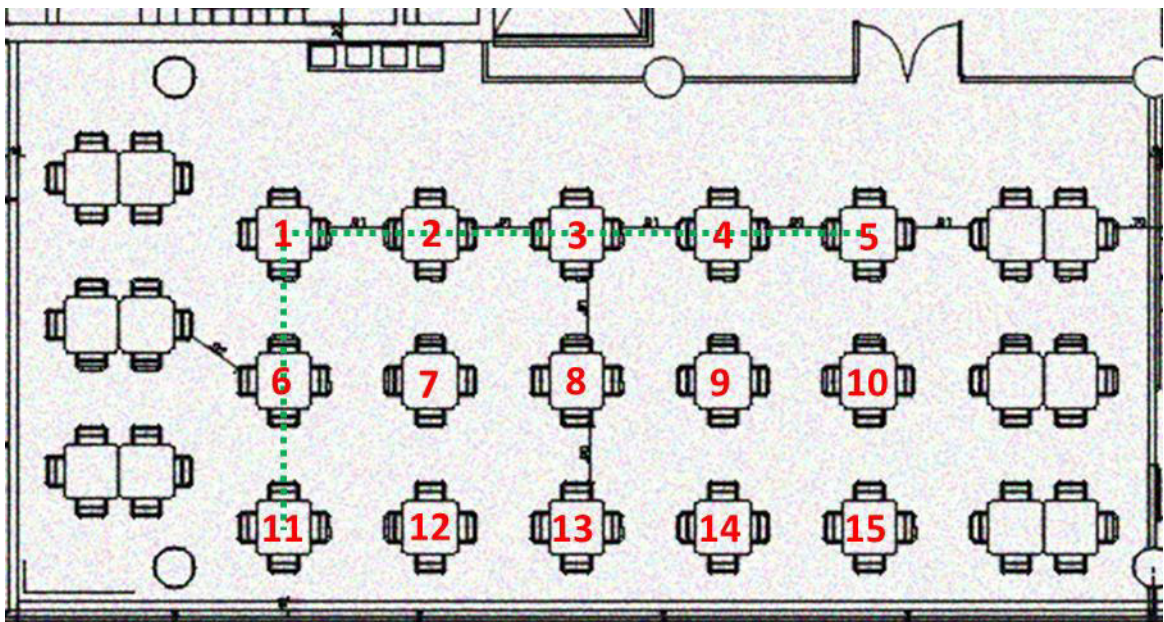


Figura 12: Configuración de mesas en el Ambiente 2 del Comedor

Fuente: Elaboración Propia

Para el análisis de combinaciones se procedió a levantar los indicadores ejecutados por Thompson (2003):

Longitud Media de la Cadena (CLM): Esta medida evalúa en qué medida se puede combinar una serie de mesas. Entendiéndose como "cadena" a la serie de mesas adyacentes que se pueden combinar. En el caso del comedor, se cuenta las combinaciones de las mesas 1, 6, 11 como longitud de 3. Esto se replica para las filas y columnas y con ello se halla el promedio aritmético.

Desviación Estándar de la Longitud de la Cadena (CLSD):

Halla las desviaciones de las longitudes de la cadena con respecto a la longitud media encontrada.

Media de Asientos en la Cadena (CSM): Mide la cantidad media de sillas que se obtiene en una serie de mesas que han sido combinadas. Para el presente estudio se formuló la Tabla 5 donde se describe la capacidad en sillas según la cantidad de mesas que se combinan, considerándose las longitudes de las mesas cuadradas individuales y el espacio mínimo requerido por una persona en una mesa.

Diferencia media del tamaño de las mesas dentro de la cadena (TSDM): Esta medida está diseñada para evaluar hasta qué punto las cadenas comprenden similares o distintos tamaños de mesas combinadas. Se calcula a partir del valor absoluto de la diferencia de la capacidad de asientos entre las mesas adyacentes combinables.

Desviación estándar de las diferencias de tamaño de las mesas dentro de la cadena (TSDSD): Determina el grado en que las mesas combinables tienen diferencias consistentes de tamaño.

Tabla 5: Capacidad de personas según cadena de mesas combinadas

Cantidad de Mesas	Largo de Mesa en Cadena	Capacidad Óptima de Personas
1	0.9	4
2	1.8	8
3	2.7	10
4	3.6	14
5	4.5	16
6	5.4	20
7	6.3	22
8	7.2	26
9	8.1	28
10	9	32

Fuente: Elaboración Propia

Capacidad única de cadenas y sub-cadenas (USC): Esta medida calcula el número de tamaños de mesas únicos que se pueden crear de las cadenas y sub-cadenas de las mesas combinables.

Se calculó los indicadores tal y como se venía dando en el momento de la medición y toma de datos del Ambiente 2, notándose que las mesas eran combinadas de dos en dos, sin ningún orden específico.

En contraste, se midió las distintas formas de combinación de la distribución inicial para contrastar la información y obtener un número de combinación de mesas que nos permita optimizar el espacio y la ocupación. Los resultados de los indicadores se presentan en la Tabla 4.

Tabla 6 Comparativo de Indicadores de Combinaciones Ambiente 2

Indicador	Situación Inicial	Combinaciones Potenciales
CLM	1.27	3.75
CLSD	0.44	0.97
CSM	5.09	12.25
CSSD	1.56	2.90
TSDM	10.96	7.57
TSDSD	5.92	3.45
USC	2	5

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan los resultados encontrados en este análisis:

La longitud media de la cadena (**CLM**) en la situación inicial llega a un 1.27 mesas por combinación con una desviación estándar 0.44, en contraste el modelo indica que el promedio potencial es de 3.75 mesas a combinarse con una desviación estándar de 0.97. Este dato confirma la hipótesis inicialmente propuesta, que buscaba el aumentar el número de mesas a combinar siendo efectivos en la capacidad y espacio. En relación a la media de asientos en la cadena (**CSM**), se puede observar como en la situación inicial la cantidad por mesa combinada era de 5.09 personas, mientras que la capacidad en 3.75 mesas combinadas llegaba a 12.25 personas. Con esta información de evaluó que el modelo de **CLM** 3.75 mesas orientaba a decidir entre un número entero de mesas a combinarse, consultando con los datos de la Tabla 3, que permitió comparar las capacidades de las combinaciones para 3 y 4 mesas, se decidió tomar una combinación de 4 mesas que tiene una capacidad de 14 personas.

El siguiente paso era determinar que cantidad de las nuevas mesas de combinación de 4 era la más óptima para el modelo, considerando que habían quedado 12 mesas fuera

de este modelo, las cuales estaban destinadas a modelarse como barras o mantenerse como mesas para 4 personas. Esta decisión se tomó en conjunto con el Equipo 3 de trabajo.

A diferencia del Ambiente 2 en donde la disposición inicial era rectangular, la disposición inicial del Ambiente 1, tenía una distribución en forma de “L” por la propia infraestructura del ambiente como se muestra en la Figura 13. Sin embargo, esto no fue impedimento para utilizar el mismo método usado en el Ambiente 2. Se asume igualmente que las mesas a combinar están enlazadas solo por líneas horizontales o verticales.

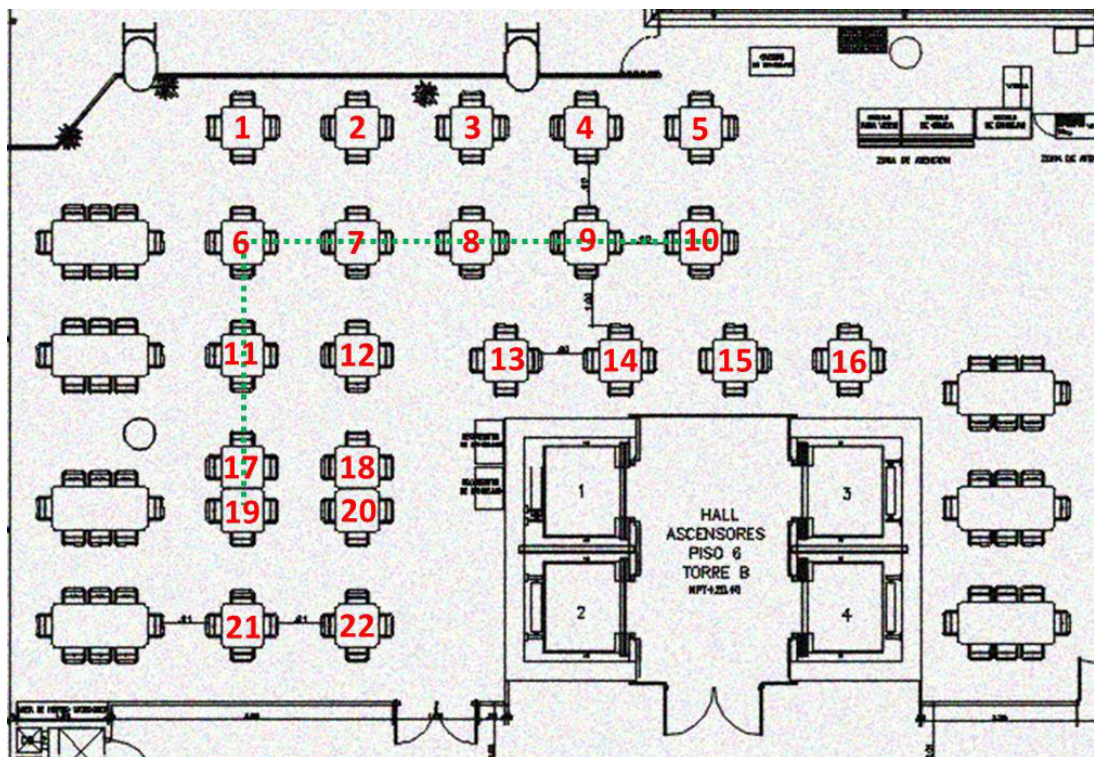


Figura 13 Configuración de mesas en el Ambiente 1 del Comedor

Fuente: Elaboración propia

Se calcularon los indicadores de combinaciones, contrastando nuevamente el escenario inicial del modelo y el más óptimo según la distribución del espacio, con los resultados obtenidos se armó la Tabla 7.

Tabla 7: Comparativo de Indicadores de Combinaciones Ambiente 2

Indicador	Situación Inicial	Combinaciones Potenciales
CLM	2.17	3.67
CLSD	1.52	1.75
CSM	8.17	12.50
CSSD	1.52	5.36
TSDM	10.12	8.51
TSDD	6.04	5.41
USC	3	6

Fuente: Elaboración Propia

Se detallan los resultados encontrados en este análisis:

La longitud media de la cadena (**CLM**) en la situación inicial llega a un 2.17 mesas por combinación con una desviación estándar 1.52, en contraste el modelo indica que el promedio potencial es de 3.67 mesas a combinarse con una desviación estándar de 1.75. Ambos indicadores son aproximados a lo registrado en el Ambiente 2 y soportan la propuesta inicial, que buscaba el aumentar el número de mesas a combinar siendo efectivos en la capacidad y espacio existentes. En relación a la media de asientos en la cadena (**CSM**), se puede observar como en la situación inicial la cantidad por mesa combinada era de 8.17 personas, mientras que la capacidad en las Combinaciones Potenciales llegaba a 12.50 personas. Al igual que en el Ambiente 2, El **CLM** del modelo, 3.67 mesas, orientaba a decidir entre un número entero de mesas a combinarse, consultando con los datos de la Tabla 3, que comparó las capacidades de las combinaciones para 3 y 4 mesas y se decidió tomar una combinación de 4 mesas que tiene una capacidad de 14 personas.

Con ambos resultados, el siguiente paso era determinar la cantidad de las nuevas mesas de combinación de 4 más óptima para el modelo, para esto se llevó a cabo un análisis de áreas y el indicador de metros cuadrados requeridos por persona según la capacidad de la mesa. Aquí se consideraba la inclusión de barras que ocuparían los bordes de la estructura para disminuir el espacio requerido y optimizar la capacidad.

En conjunto con el Equipo 3 de Trabajo, se definieron algunas variables iniciales a las que debía responder el modelo, por ejemplo, el despliegue de barras para dos lados del Ambiente 2, calculándose por el área una capacidad para 20 personas en un área de 11.4 metros cuadrados, además se determinó el mantener las mesas de capacidad para 4 personas en el extremo derecho del Ambiente, manteniéndose 5 mesas. Por otro lado, se modeló la capacidad en una tabla y con la ayuda de la Función Objetivo en la hoja de cálculo en Excel se obtuvo un óptimo de 6.14 mesas, con ello se consideraron 6 mesas. Sin embargo, se ajustó a 5 mesas, puesto que con 6 mesas se impedía el tránsito de las personas dentro del ambiente. Con ello quedo libre la conjugación de 16 mesas que se resolvieron con la combinación de 4 mesas para dos personas y 2 mesas adicionales de 4 personas. Los resultados de la conjugación se muestran en la Tabla 8.

De igual manera, para el Ambiente 1, se sentaron las bases iniciales para encontrar la mejor combinación de mesas, el primer alcance de mantener barras en el perímetro del ambiente, tuvo observaciones, puesto que según ese criterio se deberían tener barras para una capacidad de 48 personas, sin embargo, en la práctica este modelo quitaba espacios en el sector perimetral externo al ascensor, razón por la cual con el Equipo 3 se evaluó el esquema de barras, determinándose las zonas perimetrales que mantendrían las barras y cuales mantendrían la capacidad inicial ya que era la más óptima para las zonas en evaluación. De ese modo se obtuvieron como condiciones iniciales de mantener la barra para capacidad de 28 personas, 6 mesas de capacidad

para 4 personas, y 3 mesas de capacidad para 6 personas. Con este modelo inicial y con ayuda de la Función Objetivo en la Hoja de Cálculo de Excel, se obtiene un total de 7.43 mesas de capacidad para 14 personas. Sin embargo, nuevamente esta capacidad máxima iba en contra del flujo de personas en el ambiente. Por lo que se decidió calcularlo bajo el modelo inicial donde se había considerado 22 mesas para 4 personas, se quitaron las 6 que se mantendrían y con las 16 restantes agrupadas entre las 4 mesas individuales resulta en 4 mesas de capacidad para 14 personas.

Tabla 8: Combinación Óptima de Mesas – Ambiente 2

Capacidad de Mesa	Área	Cantidad	Área Total
1	0.57	20	11.4
2	1.62	4	6.48
4	4.41	7	30.87
6	6.30		0.00
8	8.19		0.00
10	10.08		0.00
12	11.97		0.00
14	13.86	5	69.30
16	15.75		0.00
20	19.53		0.00
Total		126	118.05

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, el Equipo de Infraestructura propuso un modelo de barras para las 20 personas que no habían sido consideradas por temas de infraestructura, el diseño es simple e innovador y se compone de una mesa larga de capacidad hasta para 20 personas estableciendo su ubicación en el espacio contiguo a las mesas de 14 personas. Con ello, quedaban 28 ubicaciones a ser combinadas, las cuales según la distribución restante se combinaron en 5 mesas de capacidad para 2 personas, 3 mesas

de capacidad para 4 personas y 1 mesa de capacidad para 6 personas. Los resultados de la conjugación se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9: Combinación Óptima de Mesas – Ambiente 1

Capacidad de Mesa	Área (m2)	Cantidad	Área Total (m2)
1	0.57	28	15.96
2	1.62	5	8.10
4	4.41	9	39.69
6	6.30	4	25.20
8	8.19		0.00
10	10.08		0.00
12	11.97		0.00
14	13.86	4	55.44
16	15.75		0.00
20	19.53	1	19.53
Total		174	163.92

Fuente: Elaboración Propia

6.4 Desarrollo de los recursos para el proceso mejorado

El paso previo a la implementación del modelo logrado en el rediseño, es el destinar los recursos involucrados en el proceso rediseñado, para ello se tuvo una reunión con el Equipo de Trabajo 1, quienes son los encargados de la operativa del servicio, se mostró los resultados obtenidos y los cambios en las líneas de atención. Se conversó sobre la inclusión de los dos nuevos servidores, uno para la atención de requerimientos especiales y otro para la atención en caja, por lo que era latente la necesidad de personal adicional para estas funciones.

Ante esto, los supervisores del Concesionario, comentaron que se podría redistribuir las funciones de un personal actual dedicado al apoyo en cocina previo al inicio del servicio

y el posterior suministro de requerimientos especiales, puesto que las funciones serían similares, a diferencia que en el nuevo modelo tendría un contacto directo con los clientes. Bajo esta premisa el servidor especial funcionaría solo de 12:20 pm a 01:20 pm donde se registra un mayor flujo de comensales llegando.

Por otro lado, se dispondría de un personal encargado de la atención parcial de la caja 3, el horario de atención de la caja se habilita en los momentos identificados como pico que son de 12:00 p.m. a 12:20 p.m. y de 12:40 p.m. a 01:20 p.m. Además, este personal deberá asegurarse del suministro del menaje limpio a las líneas de atención en los momentos donde no atendería la caja.

Se realizó un cronograma de capacitación al personal sobre el diseño de la nueva línea de atención, con principal énfasis en los dos recursos que realizarían los trabajos parciales en los servidores y los procesos propios del Concesionario. La capacitación estaría a cargo del Concesionario como gestor responsable de la operativa del comedor.

Asimismo, se realizó el plan de comunicación potencial con enfoque hacia los usuarios internos de La Empresa, donde se les pondría en conocimiento de los cambios que se realizarían en el comedor tanto en la línea de atención como en la nueva disposición de las mesas.

6.5 Evaluación del mejoramiento

Como último paso del rediseño, se definieron las siguientes acciones que permitirán monitorear el desempeño de las mejoras realizadas:

1. Se incluyó el formato de Toma de Tiempos en la línea de atención en los Anexos, y se acordó el monitoreo del sistema con una frecuencia semanal durante los tres primeros meses y mensual desde el cuarto mes en adelante, esta función está a cargo del Analista de información. También, deberá realizar el análisis de

ocupabilidad de la conjugación de mesas propuesta y medir su porcentaje de utilización.

2. Se establecieron reuniones semanales de trabajo con el Equipo 1 durante los dos primeros meses, para la retroalimentación sobre el Modelo de Atención propuesto por parte del personal del Concesionario que ejecuta las funciones.
3. Se incluyó una reunión de gestión y presentación de indicadores e incidentes con el Sub Gerente de Servicios. Con la finalidad de tomar decisiones rápidamente en caso de tener algún inconveniente o alguna mejora adicional sobre los modelos propuestos.
4. Se estableció la creación de un archivo de lecciones aprendidas que documentaría las acciones desde la implementación hasta las incidencias que se registren producto de la puesta en marcha ello servirá para construir una base de conocimiento organizacional en proyectos de rediseño de procesos futuros.

CAPITULO VII ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

7.1 Presentación de Resultados

De lo expuesto en el Capítulo 6, se sugirió realizar una nueva distribución en la línea, disponiendo de 3 colas al inicio de la atención del servidor del Plato Principal, y luego convergiendo en un solo servidor que además de servir para la selección de los postres alineaba a las personas en una sola cola que deriva hacia un mix de tres cajas donde la atención se realizaría hacia la próxima disponible. En la Figura 14 se presenta el diagrama 2D del modelo propuesto en el Software Simio.

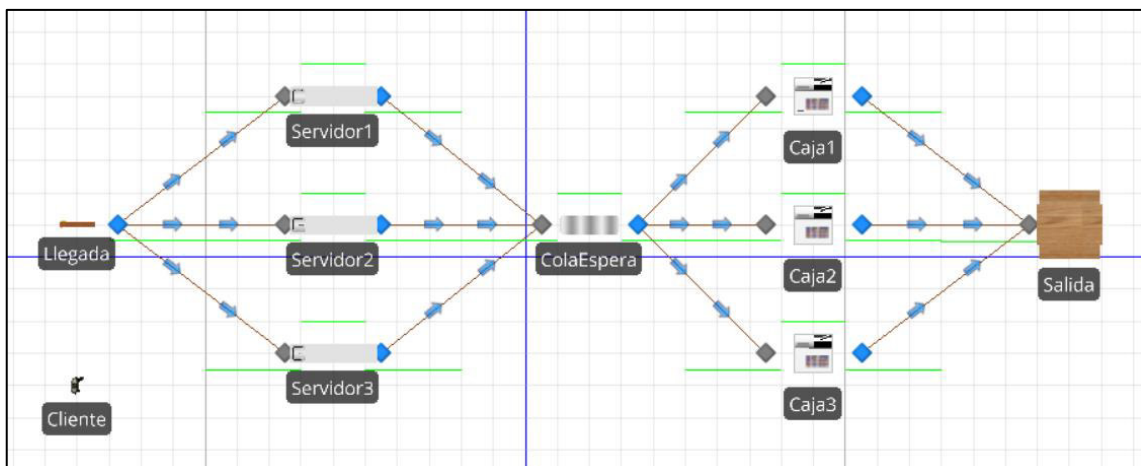


Figura 14: Modelado en Simio – Modelo Propuesto en la Línea de Atención

Fuente: Elaboración Propia

El modelo se simuló para el mismo escenario de la Situación Inicial teniendo en cuenta las consideraciones siguientes:

- Las proporciones de entrada hacia los 3 servidores se dictan del modo: Servidor 1 (45%), Servidor 2 (45%) y el Servidor 3 (10%) esto porque la atención del Servidor 3 está destinado a las atenciones especiales que se daban en un 10% el módulo es más pequeño que los dos estándares.
- Las 3 cajas en el sistema manejan los mismos tiempos de atención que las cajas modeladas en el Sistema Inicial, la utilización se da hacia la caja más próxima disponible desde el Servidor Cola de Espera.
- Se utilizó la misma distribución de datos típica para las dos horas de servicio en función a la data histórica recolectada de la toma de tiempos, para los intervalos de llegada.
- Se asume que la salida para los 3 servidores después de haber realizado el pago es hacia un mismo punto, que es representado por una mesa.

A continuación, se presentan los resultados del modelo simulado:

Tabla 10: Indicadores del Modelo Propuesto VS Situación Inicial

Indicadores	Modelo Propuesto	Data Histórica
Clientes Promedio en Sistema	17.69	35.04
Tiempo Promedio en Sistema	4.69 min	9.55 min
Tiempo Máximo en Sistema	13.42 min	22.10 min
Tiempo Mínimo en Sistema	1.04 min	1.15 min
Total de Personas en Sistema	454	450

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos evidencian una clara mejora en los tiempos de Atención en la Línea, obteniéndose un promedio de clientes en el sistema equivalente a un 49.5% por debajo de la Situación Inicial, el mismo efecto se ve en el tiempo de atención promedio que pasó de ser 9.55 min a un tiempo de 4.69 min, representando una reducción de un 50.9%, manteniéndose la misma cantidad de personas que fueron atendidas en el sistema. Del mismo modo, el indicador de Tiempo Mínimo en el Sistema tuvo una reducción del 9.6% respecto a la Situación Actual. Sin embargo, aun cuando la variación es ligera, también muestra que la línea tiene una menor desviación estándar en los tiempos de atención evidenciando un mejor balance en la asignación de capacidad de atención en los servidores, lo que da pase a la revisión de los indicadores de los servidores mostrados en la Tabla 11.

Tabla 11: Indicadores de Servidores – Modelo Propuesto

Indicadores	% de Utilización	Personas Atendidas	Tiempo Procesando (min)	Personas en Cola	Tiempo de Espera en Cola (min)
Servidor 1	72%	188	85.85	3.34	2.14
Servidor 2	74%	206	89.14	3.89	2.27
Servidor 3	46%	60	54.70	0.40	0.79
Caja 1	83%	186	99.15		
Caja 2	70%	147	83.89		
Caja 3	53%	118	64.14		
Cola de Espera				3.83	1.01

Fuente: Elaboración Propia

En relación a la distribución propuesta con 3 servidores en paralelo, se observa que el porcentaje de uso de los dos primeros servidores se ubica en un 74%, reduciéndose la capacidad inicial de hasta 96%, logrando una mejora en la redistribución de trabajos. En

contraste se observa que la utilización del Servidor 3 llega a un 46%, lo que indica que sería necesario ajustar las funciones asignadas al personal de este servidor.

En lo que respecta a la longitud y los tiempos de espera en la cola para los servidores, se registra una disminución significativa, la longitud de cola inicial se registraba en **15.5 personas** en promedio, en el modelo propuesto se tiene una longitud promedio de **3.6 personas** en promedio, es decir una reducción de 76.7%. Así mismo, el tiempo en cola inicial tenía un indicador de **8.2 min** de espera, el indicador en el modelo propuesto registra un tiempo de espera en cola de **2.2 min**, logrando una reducción de **73%** en los tiempos en cola. Cabe resaltar que la disminución en tiempos y longitud de cola en los servidores se ve también afectado por la eliminación de la restricción de tener como máximo 3 personas en las colas de las cajas que presentaba el Modelo Inicial.

En el análisis de las cajas, se registra también una reducción en el porcentaje de utilización, disminuyendo la carga que se presentaba en la Situación Actual, pasando de **95%** en promedio a un **77%** para las dos primeras cajas. En relación a la tercera caja, como el modelo simula la utilización de la caja próxima más disponible solo se registró una utilización del **53%**, lo cual indica que se pueden redefinir las funciones del personal a cargo de este servidor. Las tres cajas mencionadas no presentan una cola propia ya que los clientes se concentran en el servidor Cola de Espera, en el cual no hay personal a cargo y solo funciona como un servidor transitorio de autoservicio. Sin embargo, en él se registra la longitud de cola para las 3 cajas, cuyo indicador registró una longitud de **3.83 personas y un tiempo promedio de espera en cola de 1.01 minutos**, presentado una reducción de 24.6% con respecto al 5.08 de longitud de cola del modelo inicial y un 10.0% de reducción con respecto al tiempo de espera de 1.12 minutos del modelo inicial.

Por otro lado, en lo que respecta al rediseño de planta se configuraron las necesidades de mesas combinables indicándose la cantidad requerida de cada tipo de mesa, estos resultados luego de ser coordinados con el Equipo de Trabajo 3, fueron dibujados en el plano que muestra la Figura 15 como modelo propuesto para la distribución de planta.

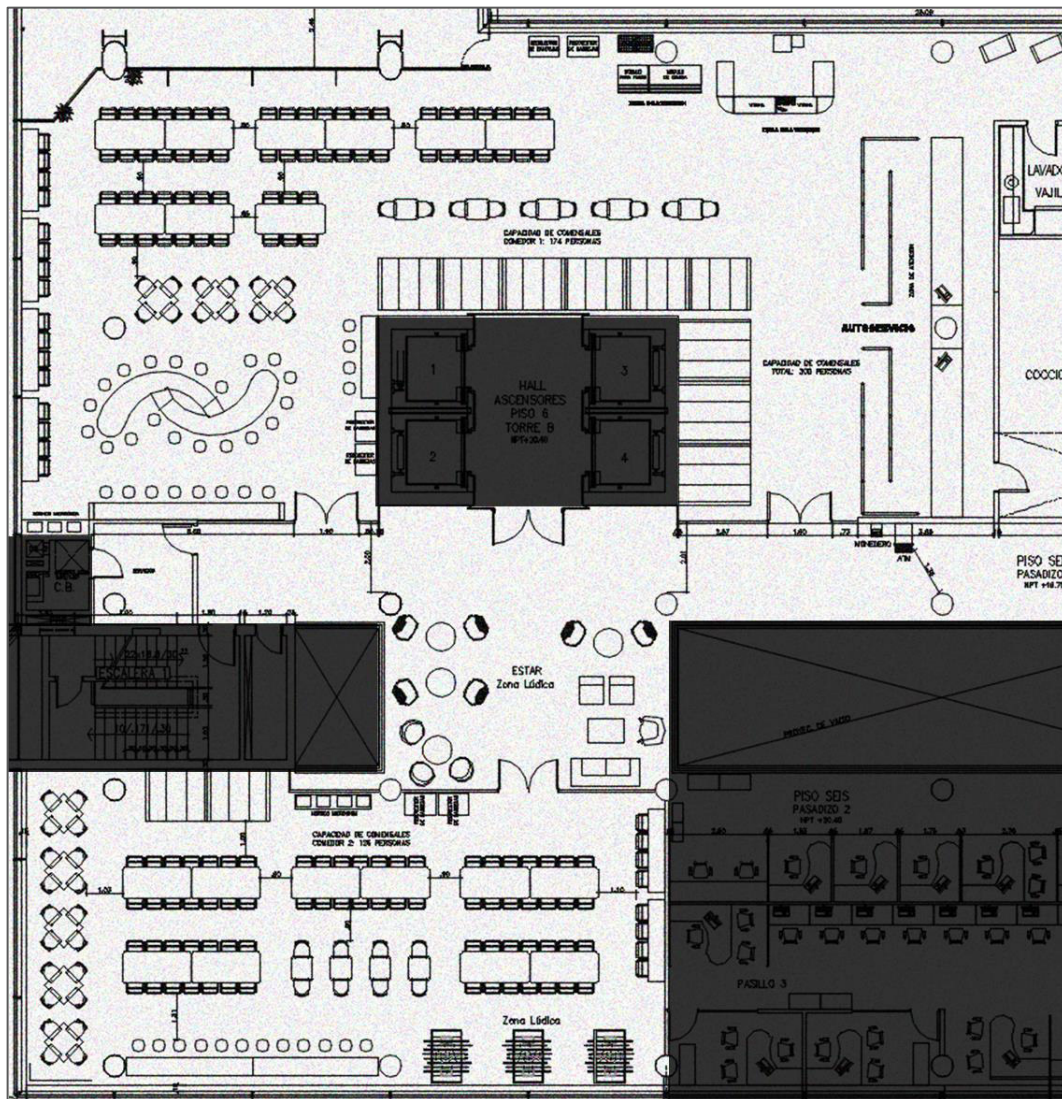


Figura 15: Modelo Propuesto de Disposición del Comedor

Fuente: La Empresa

Como se observa, el diseño distribuye la cantidad de mesas en sus formatos respectivos resultantes del proceso de redistribución para ambos ambientes, la nueva capacidad del comedor es de 300 personas en el mismo espacio de 450 metros cuadrados iniciales, es decir tenemos un incremento en la capacidad del **21.95%** sobre la disposición inicial, de esta forma se optimiza la capacidad del espacio dentro del aforo permitido.

Además, se generó la Tabla 12 donde se muestra la simulación de la ocupación en función a los promedios históricos registrados, obteniéndose la siguiente tabla:

Tabla 12: Simulación de Ocupación de mesas

Capacidad de Mesa	Ocupación Promedio Simulada	Ocupación Máxima Simulada	Capacidad del Modelo
1	41	35	48
2	8	8	9
4	15	16	16
6	4	4	4
14	6	9	9
20	0.6	1.0	1
TOTAL	238	285	300

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la Tabla 12, la ocupación promedio simulada es de 238 espacios ocupados, para la capacidad para 300 personas, las 14 personas que en promedio están buscando mesa tendrían 5 conjugaciones para sentarse con hasta 62 sitios disponibles. Se evaluó también el modelo para la ocupación máxima a fin de medir la cantidad de personas que buscarían mesa en este escenario crítico. Los resultados para la ocupación máxima fueron de 285 espacios ocupados, con dos formas de conjugaciones posibles, entre las barras para 1 persona y las mesas de 2 personas obteniéndose

disponibilidad hasta para 15 personas; del histórico se tenía que 22 personas buscaban mesa, por lo que con este modelo el número de personas buscando mesa sería de 7 personas disminuyendo en un 68% con respecto al modelo inicial.

Con esta información se construyó la Tabla 13, donde se muestra los tiempos de búsqueda de mesas para ambos modelos.

Tabla 13: Simulación de Búsqueda de mesas

Modelos	Personas Buscando mesas	Tiempo de Búsqueda (min)
Histórico Promedio	14	2.31
Modelo Promedio Simulado	2.3	0.65
Histórico Máximo	22	4.52
Modelo Máximo Simulado	7	1.44

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 13, muestra la reducción media de personas en búsqueda de mesas, y el impacto en tiempos que esto supone, como se registra anteriormente en promedio la personas tomaban 2.31 minutos en encontrar una mesa, que se reduce a **0.65 minutos**, que significa una reducción de 72% con el modelo Propuesto. Lo mismo ocurre en la simulación de la situación crítica máxima, en donde el tiempo de búsqueda de mesas pasa de 4.52 minutos, a **1.44 minutos**, registrando una reducción de 68% en comparación con el modelo inicial.

7.3 Discusión de Resultados

La investigación comenzó con la formulación de hipótesis en la que se buscaba sustentar que el rediseño de procesos disminuiría el tiempo de atención del servicio de comedor, para ello se establecieron dos hipótesis específicas que debían ser probadas

para que en conjunto sustenten la hipótesis general, a continuación, se detallan las respuestas para cada una de ellas:

Hipótesis Específica 1: El aumento de estaciones de cobranza disminuye el tiempo de espera en el servicio del comedor.

Como se revisaron en los resultados en la Tabla 10, el tiempo promedio en el sistema del Modelo Inicial es de 9.55 min, en contraste en el modelo Propuesto, el Tiempo Promedio en el Sistema es de 4.69 min obteniéndose una reduciéndose en un **50.9%** en lo que respecta solo al tiempo que los clientes están en cola, en el modelo inicial se registraban **8.44 min** en promedio y el resultado del Modelo Propuesto es de **3.21 min**, obteniéndose con ello una reducción significativa de **62.0%**, con esto se obtiene **evidencia suficiente para aceptar la hipótesis específica 1.**

Hipótesis Específica 2: La redistribución de mesas en el comedor disminuye el tiempo de espera en encontrar una mesa disponible para los usuarios.

Según los resultados evaluados en la Tabla 13, se describió que, en la disposición inicial del comedor, se encontraban en promedio 14 usuarios buscando una mesa disponible y que esta actividad les tomaba en promedio 2.31 minutos. En contraste en la simulación realizada para el Modelo Propuesto de rediseño se obtuvo que en promedio 2.3 usuarios buscaban una mesa, lográndose una reducción significativa de 83.6% contra la Disposición Inicial, y el tiempo de promedio de búsqueda de mesa registró 0.65 min, lográndose una **reducción significativa de 72%** contra los tiempos del Modelo Inicial, con este indicador se obtiene **evidencia suficiente para aceptar la hipótesis específica 2.**

Siguiendo la metodología de Investigación por Objetivos, se obtiene que la aceptación de las dos hipótesis específicas nos permiten sustentar la Hipótesis General que

sostiene que El rediseño de procesos disminuye el tiempo de atención del servicio de comedor administrado por un concesionario dentro de una empresa del sector financiero.

CONCLUSIONES

1. El tiempo es un activo de gran valor para las personas y el aprovechamiento del mismo determina en gran medida el nivel de satisfacción y por ende de rendimiento laboral, es por ello que los procesos organizacionales en todo nivel deben estar enfocados en la ejecución rápida. Y es primario determinar indicadores de desempeño que permitan gestionar mejoras en los procesos. En la presente tesis se desarrollaron formatos para la toma de tiempo en la línea de atención, identificándose que el tiempo que los usuarios del comedor estaban en la línea de atención era de 9.55 minutos. Siendo un promedio de 8.44 minutos el tiempo que los usuarios se encontraban realizando una cola en la línea de atención.
2. La correcta utilización de la herramienta de Toma de Datos, no solo permite el registro de tiempos, además, nos permite identificar patrones de comportamiento en un determinado proceso, esto debe de ir acompañado de formatos que permitan al analista de tiempos hacer anotaciones como lo realizado en la medición de tiempos de búsqueda de mesas, no solo se logró determinar los intervalos de ingreso y los tiempos de búsqueda, también se realizaron análisis de la ocupación de las mesas que permitió generar indicadores de % de utilización de mesas así como medir el

espacio ineficiente generado por usuarios que solos, ocupaban una mesa de capacidad para 4 personas.

3. Se logró adaptar la técnica de conjugación de combinación de mesas, inicialmente implementada en un restaurante bajo un enfoque lineal, hacia un enfoque bidireccional que permitió medir las combinaciones horizontales y verticales, facilitando la aplicación hacia el modelo de disposición con el que se contaba en el comedor y logrando obtener como número óptimo de combinación, 4 mesas individuales que en suma resulta en una capacidad para 14 personas, aportando nuevos enfoques en el diseño de los comedores para empresas.

4. La simulación de eventos discretos por medio del Software Simio, nos permite desarrollar diversos modelos y medir el desempeño de los mismos sin generar costos de implementación, convirtiéndose en una herramienta de gran ayuda en el rediseño de procesos y la toma de decisiones a nivel empresarial. Gracias a esta herramienta se logró identificar que el modelo inicial no reduciría tiempos solo con añadir un servidor adicional, si no que era necesario la modificación de la configuración de la atención pasándose de dos líneas independientes a tres líneas de servicio que convergen en una sola cola y posteriormente se dividen en 3 líneas para realizar el pago de los servicios. Esto conlleva a una reducción del tiempo en cola en la línea de atención en un **62%**, obteniéndose como nuevo tiempo un promedio de **3.21 minutos**.

5. El rediseño de procesos enfocado en la reducción de tiempos de cara al cliente interno, se alinea hacia la estrategia de La Empresa en la generación de Procesos

Eficaces con Enfoque Cliente. Es por ello que el rediseño realizado, sirve como precedente para la revisión de los demás servicios que se brindan dentro de La Empresa y que impactan a los colaboradores y la posterior propuesta de rediseño de los procesos con la finalidad de optimizar recursos, disminuir tiempos y aumentar la satisfacción en los colaboradores.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda poner énfasis en los dos primeros pasos de la Metodología de Rediseño de Procesos, puesto que el correcto análisis y planificación, permite la generación de indicadores de gestión sobre los procesos observados, identificando rápidamente aquellos que cuentan con factores críticos a mejorar, de esta forma se definen las metas y equipos de trabajo, asignándoles los roles individuales y colectivos, estos dos pasos generan mayor fluidez en el desarrollo de la investigación y facilitan la elección de herramientas a utilizar en el proceso del Rediseño.
2. Si bien se han utilizado herramientas de la Ingeniería industrial para los cálculos y análisis de los procesos, no se debe perder el enfoque en personas, en especial énfasis cuando se realiza el rediseño a procesos de servicios, puesto que los procesos se soportan en personas y se brindan hacia personas. Se recomienda hacer una correcta gestión de la comunicación desde el análisis de los procesos, y durante todas las etapas del rediseño, esto garantizará que los resultados obtenidos mejoren efectivamente los procesos abordados.

3. Para la implementación de los Modelos Propuestos, se recomienda seguir el cronograma propuesto adjunto en los anexos, así como seguir los planes de desarrollo de los recursos, que señalan la ejecución del plan de capacitación al personal del Concesionario, con especial énfasis en el personal que asumirá funciones múltiples en los nuevos servidores incorporados. La correcta elección del personal para la atención según el perfil de puesto definido por el Concesionario, brindara un óptimo soporte al proceso, obteniéndose un potencial de mejoras adicionales en la línea de atención.

4. Hacer uso de los formatos presentados para la toma de tiempos con el fin de monitorear constantemente el desempeño de las acciones realizadas en el rediseño, este monitoreo debe ser constante en los tres primeros meses luego de la implementación y analizar los resultados en conjunto con el Concesionario.

5. Realizar las reuniones semanales durante los dos primeros meses de la implementación involucrando al personal de Concesionario, así como a la Sub Gerencia para la toma de decisiones inmediata con la finalidad de ajustar el modelo en caso de encontrarse algún vicio oculto no contemplado en el proyecto.

6. Implementar como política de área, la creación y seguimiento del archivo de lecciones aprendidas que debe documentar las acciones desde la implementación hasta las incidencias que se registren producto de la puesta en marcha del rediseño de procesos, esto servirá para construir una base de conocimiento organizacional en proyectos de rediseño de procesos futuros.

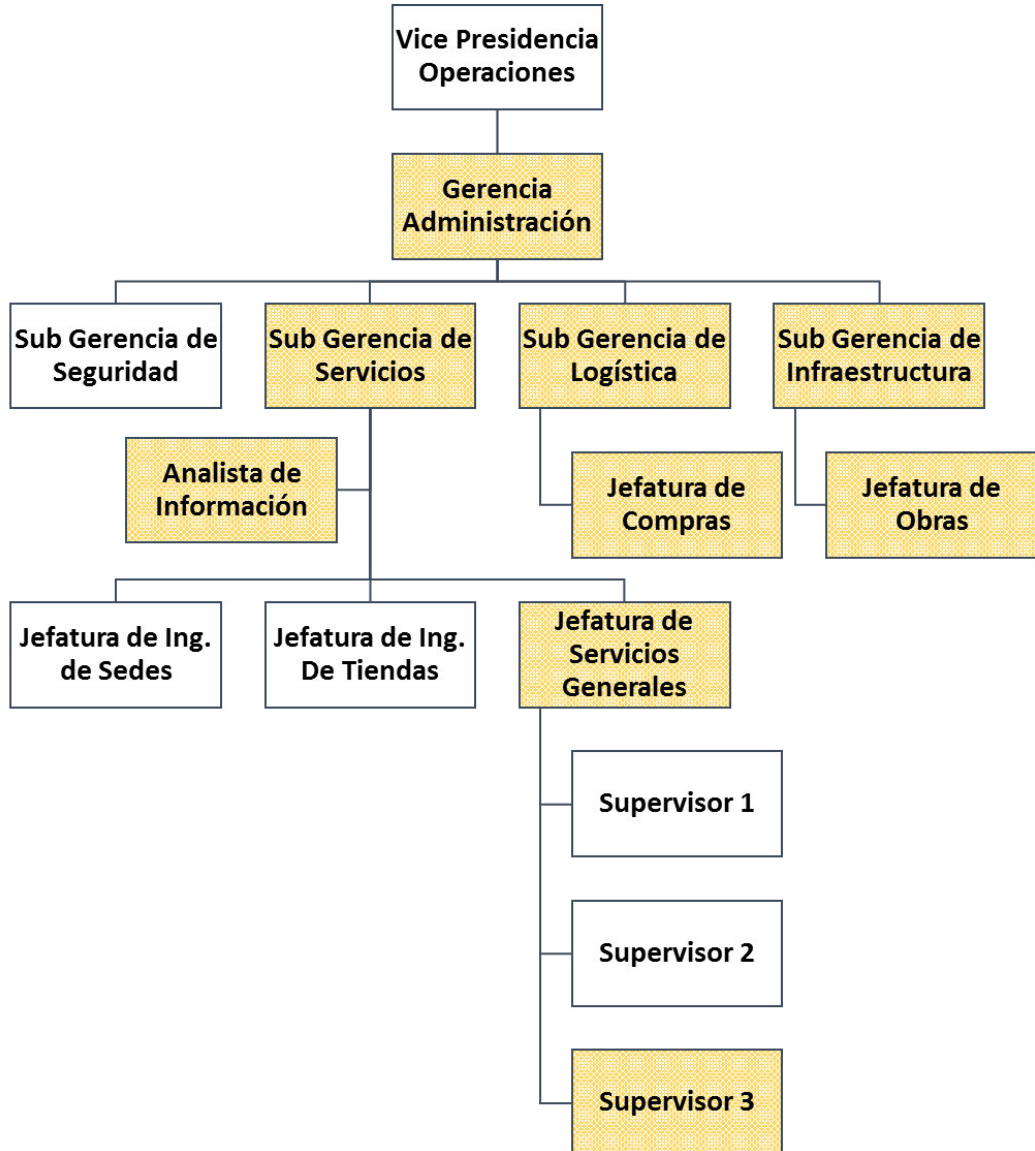
REFERENCIAS


- Aguirre, M. (2007) Marco metodológico para el desarrollo de proyectos de mejoramiento y rediseño de procesos. Medellín: Universidad EAFIT AD 1692-0279
- Behar, D. (2008) Metodología de la Investigación. Shalom
- Díaz, B., Jarufe, B. y Noriega, M. (2007) Disposición de planta. Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial
- García, J. (2015) Aplicando Teoría de Colas en Dirección de Operaciones. Valencia: Grupo Rogle
- Hammer, M. & Champy J. (1994). Reingeniería. Bogotá: Editorial Norma
- Harmon, P. (2003). Business Process Change. San Francisco: Morgan
- Harrington, J. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. Bogotá: McGrawHill.
- Harrington, J.; Esseling, E. & Nimwegen, H. (1999). Business Process Improvement Workbook. New York: McGraw-Hill
- Hernández R., Fernández C. y Baptista M. (2016). Metodología de la Investigación Sexta Edición. México: Mc Graw Hill

- Hitpass, B. (2011, septiembre) ¿Reingeniería, rediseño o mejora de procesos de negocio?. Gerencia. Consultado el 14 de mayo de 2017, del sitio web: <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=523>
- Murillo W. (2008), La investigación científica. Consultado el 28 de abril de 2017, del sitio web: <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtm>
- Pérez y Riaño (2011) Análisis de colas para el diseño de una cafetería mediante simulación de eventos discretos. Colombia: Revista de Ingeniería Redalyc
- Shannon, R. (1998). Introduction to the art and science of simulation. Texas: Prentice-Hall
- Simio Documentation (2006) Simio Reference Guide Version 4. Consultado el 25 de mayo de 2017, de la base de Datos de Simio LLC, <https://www.simio.com/about-simio/what-is-simio-simulation-software.php>
- Thompson, G. (2003) Optimizing Restaurant-Table Configurations: Specifying Combinable Tables. New York: Cornell University.
- Valdivieso, C., Valdivieso, R. y Valdivieso, O. (2011) Determinación del Tamaño muestral mediante el uso de árboles de decisión. La Paz: UPB Investigación y Desarrollo

ANEXOS

Anexo N°01: Organigrama de La Empresa



 Personas involucradas en el Rediseño de Procesos del Comedor

Fuente: La Empresa

Anexo N° 02: Formato de Toma de Tiempos

Formato para Toma de Tiempos							
Proyecto:	Rediseño de Procesos del Comedor Sede Principal				N° de Estudio	FM_001	
División:	Administración						
Elaborado por:	Oscar Nicho				N° de Hoja	1	
Fecha	09/05/2017			N° de Ciclos		129	
Hora de Inicio	12:00			Hora de Terminó		14:00	
Ciclos	Ingreso a la línea Atención	Llegada Estación 1	Inicio Estación 2	Fin Estación 2	Llegada a Caja	Salida de Caja	Tiempo Total en Sistema
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
Tiempo Total							
# Ciclos							
Tiempo Promedio							

Fuente: Elaboración Propia

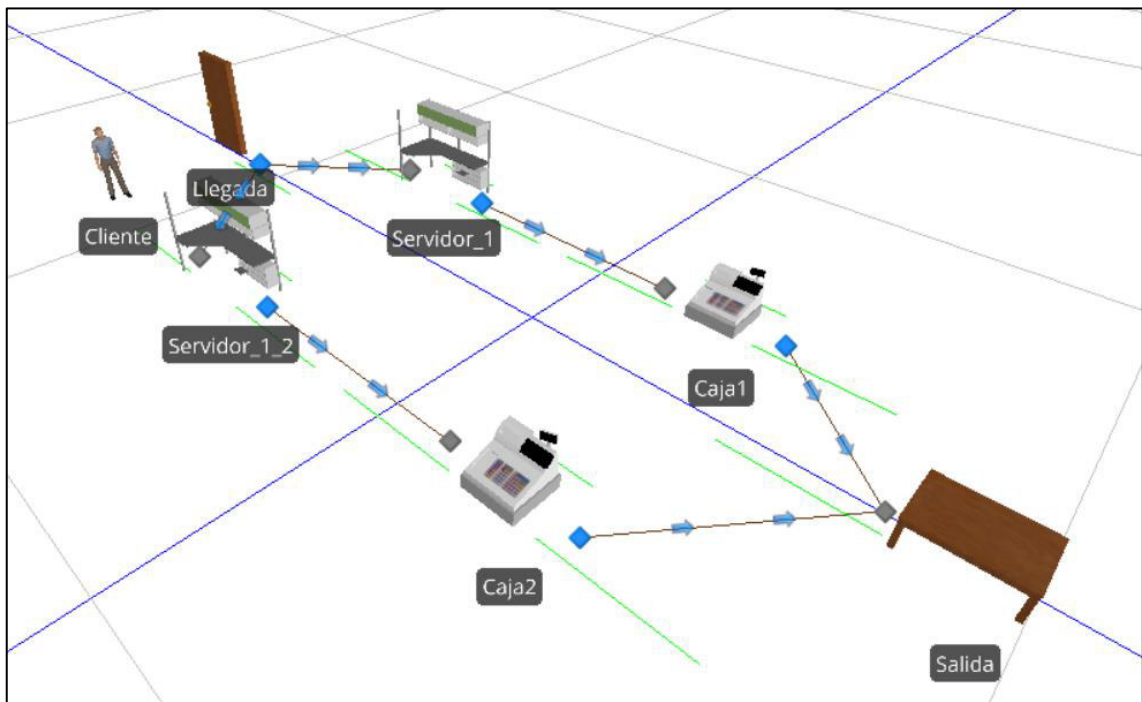
Anexo N°03 Cronograma de Planificación e Implementación de Proyecto

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21
Levantamiento de Información	Analista de Información	■	■																			
Procesamiento de la Información	Analista de Información		■	■																		
Presentación de Resultados	Equipo 1			■	■																	
Brainstorming	Equipo 1			■	■																	
Evaluación de Alternativas	Equipo 2				■	■																
Simulación de Escenarios	Equipo 2				■	■																
Análisis de Disposición de Planta	Equipo 3					■	■															
Revisión de Propuestas de Distribución	Equipo 3					■	■															
Formación de Expedientes	Analista de Información								■	■												
Revisión Final de Propuesta	Equipos 1,2,3								■	■												
Presentación de Solución a Comité de Gerencia	Analista de Información								■	■												
Aprobación de Presupuesto para el Proyecto	Gerencia										■	■										
Adecuación de posibles modificaciones	Equipos 1,2,3											■	■									
Revisión de Planos de arquitectura	Equipo 3												■	■								
Elaboración de RFP	Logística													■	■							
Lanzamiento a Concurso	Logística														■	■						
Adjudicación de Ganador	Logística															■	■					
Implementación	Equipos 1,2,3																				■	■
Entrega de Proyecto	Equipos 1,2,3																					■

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°04:

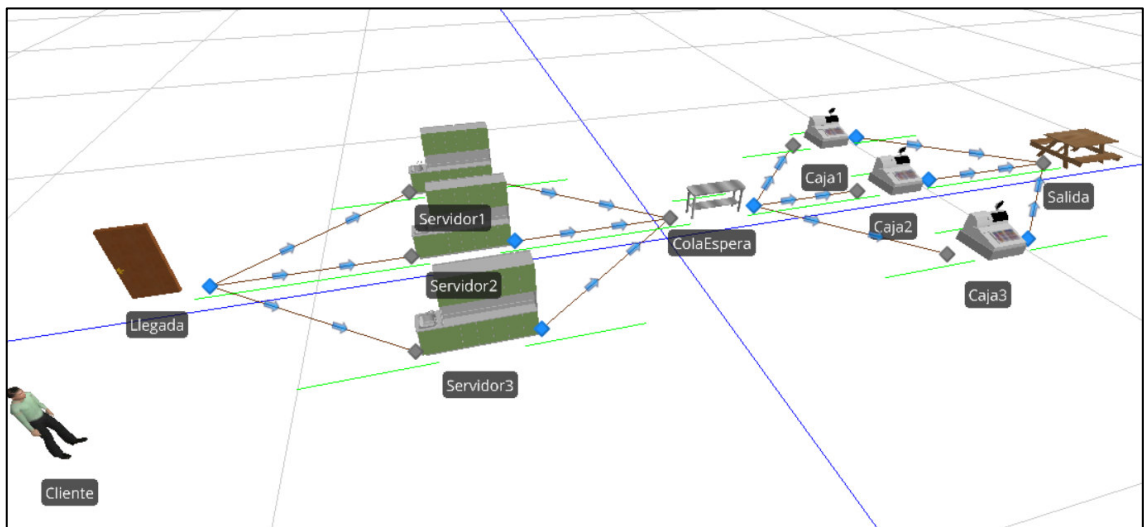
Representación 3D del Modelo Inicial del Comedor en Simio



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°05:

Representación 3D del Modelo Propuesto del Comedor en Simio



Fuente: Elaboración Propia