

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE MEJORA PARA EL ÁREA DE
OPERACIONES DE LA EMPRESA
DIAGNODENT S.A.C A PARTIR DE UN
ESTUDIO DE MEJORA DE MÉTODOS**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Rodrigo Cerna Cuadra

Código 20141690

Ivan Rómulo Guerra Mantari

Código 20140595

Asesor

Luis Bedoya Jimenez

Lima – Perú

Agosto de 2019

**ESTUDIO DE MEJORA PARA EL ÁREA DE
OPERACIONES DE LA EMPRESA
DIAGNODENT S.A.C A PARTIR DE UN
ESTUDIO DE MEJORA DE MÉTODOS**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	3
1.1. Antecedentes de la empresa.....	3
1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica	3
1.1.2. Descripción del servicio ofrecido	4
1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa	6
1.1.4. Estrategia general de la empresa	7
1.1.5. Descripción de la problemática actual de la empresa	8
1.2. Objetivos de la investigación.....	10
1.3. Alcances y limitaciones de la investigación	11
1.4. Justificación de la investigación.....	11
1.5. Hipótesis de la investigación.....	13
1.6. Marco referencial de la investigación.....	13
1.7. Marco conceptual de la investigación	16
CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL PROCESO A MEJORAR.....	23
2.1. Análisis externo de la empresa	23
2.1.1. Análisis del entorno global.....	23
2.1.2. Análisis del entorno competitivo	25
2.1.3. Identificación y evaluación de oportunidades y amenazas del entorno.....	31
2.2. Análisis interno de la empresa.....	33
2.2.1. Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales	33
2.2.2. Análisis de la estructura organizacional de la empresa	36
2.2.3. Identificación y descripción general de los procesos claves.....	40

2.2.4. Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves	41
2.2.5. Determinación de posibles oportunidades de mejora	47
2.2.6. Identificación y evaluación de fortalezas y debilidades de la empresa	49
2.2.7. Selección del sistema o proceso a mejorar	50
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL PROCESO OBJETO DE ESTUDIO	57
3.1. Análisis del proceso objeto de estudio	57
3.1.1. Análisis de los indicadores específicos de desempeño del proceso.....	60
3.2. Determinación de las causas raíz de los problemas hallados.....	63
CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN	67
4.1. Planteamiento de alternativas de solución.....	67
4.2. Selección de alternativas de solución	68
4.2.1. Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas	68
4.2.2. Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución	70
4.2.3. Priorización de soluciones seleccionadas	71
CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES	74
5.1. Ingeniería de la solución.....	74
5.2. Plan de la implementación de la solución.....	92
5.2.1. Objetivos y metas	92
5.2.2. Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución.....	92
5.2.3. Actividades y cronograma de implementación de la solución	92
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN.....	94
CONCLUSIONES.....	98
RECOMENDACIONES	100
REFERENCIAS	101
BIBLIOGRAFÍA	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1. Tiempos por actividad.....	9
Tabla 2. 1. Matriz de perfil competitivo	29
Tabla 2. 2. Participación de mercado Elaboración propia.....	30
Tabla 2. 3. Matriz de evaluación de factores externos	32
Tabla 2. 4. Componentes de la misión de DiagnoDent.....	34
Tabla 2. 5. Componentes de la visión de DiagnoDent	34
Tabla 2. 6. Nueva visión de DiagnoDent	35
Tabla 2. 7. Indicadores operacionales	44
Tabla 2. 8. Indicadores comerciales.....	45
Tabla 2. 9. Comparación de indicadores - comerciales.....	47
Tabla 2. 10. Indicadores servicio	47
Tabla 2. 11. Matriz de evaluación de factores internos.....	49
Tabla 2. 12. Ponderación de Klein.....	50
Tabla 2. 13. Análisis Klein - Gestión gerencial	51
Tabla 2. 14. Análisis Klein - Operaciones	52
Tabla 2. 15. Análisis Klein - Financiera y contable.....	52
Tabla 2. 16. Análisis Klein - Comercial.....	53
Tabla 2. 17. Análisis Klein - Mantenimiento.....	53
Tabla 2. 18. Análisis Klein - RRHH	54
Tabla 2. 19. Análisis Klein - Logística	54
Tabla 2. 20. Ponderación desempeño de procesos	55
Tabla 3. 1. Indicadores operativos	61
Tabla 3. 2. Comparación de indicadores	62
Tabla 3. 3. Tiempos que agregan valor	63
Tabla 3. 4. Principales problemas operativos.....	64
Tabla 3. 5. Ranking de factores - Operaciones	64

Tabla 4. 1. Ponderación de los criterios de evaluación	70
Tabla 4. 2. Principales alternativas	70
Tabla 4. 3. Matriz de selección	71
Tabla 4. 4. Matriz de selección final	72
Tabla 5. 1. Comparación de indicadores	89
Tabla 5. 2. Actividades de implementación.....	90
Tabla 5. 3. Plan de aseguramiento	91
Tabla 5. 4. Costo de la implementación.....	92
Tabla 5. 5. Actividades de implementación.....	93
Tabla 6. 1. Ingresos por la ejecución de la implementación	94
Tabla 6. 2. Flujo de ingresos y egresos por la implementación.	95
Tabla 6. 3. Desglose del tiempo de recupero	95
Tabla 6. 4. Variables independientes para simulación Montecarlo.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1. Centro radiológico digital DiagnoDent.....	4
Figura 1. 2. Placas intraorales	5
Figura 1. 3. Placas extraorales.....	6
Figura 1. 4. Distritos de Lima Metropolitana.....	7
Figura 1. 5. Operaciones remotas.....	17
Figura 1. 6. Value Stream Mapping	18
Figura 1. 7. Guía de pasos para realizar un evento de Value Stream Mapping con el equipo ...	19
Figura 2. 1. Análisis PEST.....	25
Figura 2. 2. Análisis de grupos estratégicos.....	31
Figura 2. 3. Organigrama de DiagnoDent.....	40
Figura 2. 4. Mapa de procesos	43
Figura 2. 5. Desempeño de los procesos	55
Figura 3. 1. Flujograma del servicio	59
Figura 3. 2. Identificación de efectos, problemas y sus causas	66
Figura 4. 1. Balanced Score Card.....	69
Figura 5. 1. Etapas del despliegue de la solución.....	74
Figura 5. 2. Value Stream Mapping de la situación actual	76
Figura 5. 3. Value Stream Mapping con puntos de mejora.....	78
Figura 5. 4. Value Stream Mapping del proceso mejorado.....	80
Figura 5. 5. Nuevo flujograma del servicio.....	81
Figura 5. 6. Simulación de la situación actual.....	85
Figura 5. 7. Curva de normalidad de la cantidad de pacientes atendidos por día	87
Figura 5. 8. Curva de normalidad del tiempo que demora cada servicio	87
Figura 5. 9. Simulación con el gestor de datos	88
Figura 5. 10. Cronograma de implementación de la solución.....	93

Figura 6. 1. Simulación de Montecarlo.....	96
Figura 6. 2. Análisis de tornado	97
Figura 6. 3. Análisis de Araña.....	97

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como finalidad plantear una mejora en el proceso de servicio y atención al cliente mediante el desarrollo de un estudio de métodos en la empresa DiagnoDent S.A.C. con el fin de acortar los gastos extras en los que actualmente incurre la empresa y a la vez mejorar sus ingresos en ventas.

Como punto principal del proyecto, se demostrará que el tiempo por servicio que normalmente es de 34.6 minutos se puede reducir a 22.6 minutos, es decir 12 minutos menos. Asimismo, en el proceso actual se tiene un total de tiempos muertos de 9 minutos los cuales disminuirán a partir de la mejora a 4 minutos. Por otro lado, a partir de la mejora tanto en los tiempos que agregan valor como en los tiempos de espera, el tiempo útil que actualmente solo representa el 73.98% ahora será de 82.3%.

A partir de la mejora seleccionada, que fue la implementación de un sistema de gestión de datos la cual irá de la mano con el nuevo diseño del servicio, se realizó simulaciones en Arena con el fin de ver cómo sería el nuevo escenario y que beneficios daría. El Arena nos arrojó que, trabajando solamente las horas establecidas, es decir el horario normal sin horas extras, es posible realizar dos ventas más diarias que significarían un ingreso mensual extra de S/. 2 000, sin contar el ahorro en horas extras que es de S/. 400, siendo en total un beneficio de S/. 2 400.

Finalmente, el costo de implementación de la mejora se establece en S/. 9 167, con beneficios mensuales extras de S/. 2.400. Con la información obtenida se determina que el tiempo de recuperación de la inversión es menor a 4 meses, con VAN de S/. 15 740,00 y una TIR de 27%.

EXECUTIVE SUMMARY

The purpose of this project is to propose an improvement in the service and customer service process through the development of a study of methods in the company DiagnoDent S.A.C. in order to shorten the extra expenses in which the company currently incurs while improving its sales revenue

As a main point of the project, it will be demonstrated that the service time which is normally 34.6 minutes can be reduced to 22.6 minutes, that is 12 minutes less. Likewise, in the current process there is a total of 9-minute downtimes which will decrease from the improvement to 4 minutes. On the other hand, from the improvement in both the time of service and the downtime, the useful time that currently only represents 73.98% will now be 82.3%.

From the selected improvement, which was the implementation of a data management system which will go hand in hand with the new design of the service, simulations were conducted in Arena in order to see what the new scenario would be like and what benefits it would give. The Sand threw us that working only the established hours, that is to say the normal schedule without extra hours, it is possible to realize two more daily sales that would mean an extra monthly income of S /. 2,000, not counting the savings in overtime which is S /. 400, with a total benefit of S /. 2 400

Finally, the cost of implementing the improvement is set at S /. 9 167, with extra monthly benefits of S /. 2,400. With the information obtained it is determined that the recovery time of the investment is less than 4 months, with NPV of S /. 15 740.00 and a TIR of 27%.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Antecedentes de la empresa

1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica

DiagnoDent es una empresa que se desarrolla en el sector radiográfico. Fue fundada como el primer centro radiográfico digital en el distrito de Comas ubicado en Av. República del Perú Nro. 801 (Ver figura 1.1). El centro se encuentra registrado con la razón social DIAGNODENT S.A.C. y con el RUC 20547256639. La empresa inicio sus funciones en el 2013 teniendo como fundadores a María Elena Córdova (actual gerente administrativo) y Wilmer Cerna (actual gerente general).

DiagnoDent está dedicada exclusivamente a entregar el servicio de diagnóstico buco maxilofacial mediante la toma de placas radiográficas, para lo cual cuenta con equipos de alta tecnología digital como el equipo periapical, el de tomografía 3D Cone Beam y el panorámico-cefalométrico Morita, los cuales combinan velocidad con protección para producir imágenes nítidas y de alto contraste con la mínima emisión de radiación.

Hoy en día Diagnodent es una organización confiable que tiene como fin brindar el mejor servicio, asegurando la calidad de su trabajo con el único objetivo de dar una total satisfacción a sus clientes. Su proyección a futuro es consolidarse como la empresa líder en su rubro.

Actualmente, la empresa cuenta con un número de 25 trabajadores y está compuesta estructuralmente por una gerencia general y tres áreas que son la de operaciones, administrativa y comercial, sin embargo entre los meses de diciembre a abril se llega a tener hasta 35 trabajadores debido a un mayor poder adquisitivos que presentan las personan durante dichos meses por lo que es necesario aumentar el número de trabajadores de ventas para hacer llegar más órdenes a los doctores y afiliar más prescriptores.

Figura 1. 1.

Centro radiológico digital DiagnoDent



Fuente: Diagnodent (2017)

1.1.2. Descripción del servicio ofrecido

“Los rayos X, o radiografía, de los huesos utilizan una dosis muy pequeña de radiación ionizante para producir imágenes de cada hueso del cuerpo. Se utiliza comúnmente para diagnosticar huesos fracturados o dislocación de articulaciones.” (RadiologyInfo, 2017)

Detallado el concepto de radiología, el servicio brindado por la empresa consta de la emisión de una o varias placas radiográficas solicitadas por el médico del paciente y su posterior análisis para efectuar el diagnóstico.

Las placas radiográficas pueden ser de tipo intraoral o extraoral.

- Intraorales: Son aquellas en las que la película se coloca en el interior de la cavidad bucal. Según el tamaño y la colocación de la película se pueden clasificar en procedimientos periapicales, oclusales y bitewing (Ver figura 1.2), las primeras son aquellas placas que muestran uno o dos dientes completos desde la corona hasta la raíz, la oclusal se utiliza como complemento de los procedimientos periapicales y es extensiva a los dientes superiores e inferiores, por último, la bitewing muestra las regiones coronal y cervical de los dientes superiores e inferiores a la vez.

Figura 1. 2.

Placas intraorales



Fuente: Diagnodent (2017)

- Extraorales: Son empleadas cuando no es factible obtener información diagnóstica relevante en las series de radiografías intraorales, es ahí que son empleadas para observar un área grande de los maxilares y del cráneo en una sola radiografía, existen varias radiografías extraorales pero las más resaltantes son tres, cefalométrica, panorámica y ATM (Ver figura 1.3), la primera muestra no solo los huesos de la cara, el cráneo y la columna cervical, sino que permite en la misma radiografía ver el perfil de la piel del paciente, la panorámica da una visión generalizada de los maxilares y por último la ATM muestra la articulación temporo-mandibular en cuatro cortes, dos a boca abierta y dos a boca cerrada en una sola placa.

Cada tipo de procedimiento radiográfico está destinado al estudio de las áreas de interés por parte del médico. Para las placas extraorales se utiliza un equipo panorámico-cefalométrico Morita o el de tomografía 3D Cone Beam, los cuales necesitan líquidos fijadores, líquidos reveladores y placas radiográficas sin revelar. De la misma forma, para las placas intraorales se requieren los mismos insumos con la utilización del equipo periapical.

Figura 1. 3.

Placas extraorales



Fuente: Diagnodent (2017)

1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa

La empresa cuenta con una red de médicos especialmente ubicados en el distrito de Comas y distritos aledaños a este tales como Carabayllo, Rímac, Independencia, Los Olivos y San Martín de Porres (Ver figura 1.4). El alcance que se tiene a estos distritos se debe a la falta de un centro radiológico cercano que proporcione seguridad a sus pacientes y la emisión de un diagnóstico de alta calidad.

Asimismo, este servicio está dirigido a personas pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B, C y D que requieran los servicios de imágenes para el diagnóstico buco maxilofacial. Adicionalmente, este servicio no se encuentra destinados a un rango de edad en específico, puesto que es apto para todas las edades; sin embargo, es recomendable no realizarlo en mujeres gestantes ni niños menores a 5 años.

Figura 1. 4.

Distritos de Lima Metropolitana



Fuente: ABOUTESPAÑOL (2017)

1.1.4. Estrategia general de la empresa

Para poder generarse una ventaja competitiva en el mercado y poder resaltar en el sector, Diagnodent aplica una estrategia claramente marcada de diferenciación.

Entre los principales factores diferenciales que se presentan entre la empresa y las otras que se desarrollan en el mismo rubro, tenemos los siguientes:

- Primer Centro Radiológico Digital ubicado en el centro de Comas: El distrito de Comas representa un nuevo nicho para el sector radiográfico por lo que, al haberse establecido la empresa en este, le genera un mercado completamente nuevo.

- Equipos de última tecnología: Los equipos radiográficos son de alto costo por lo que la mayoría de centros solo poseen los equipos clásicos, sin embargo, Diagnodent ha invertido mucho en este punto adquiriendo equipos tales como la tomografía 3D Cone Beam y el panorámico-cefalométrico Morita que son de alta gama tecnológica y brindan placas ya no en un solo plano.
- Menor dosis de radiación: Al ser los equipos de la empresa de una gama superior a los comunes en el sector, tienen el beneficio de generar solo una séptima parte de radiación que normalmente emiten los equipos tradicionales.
- Aplicación de todas las normas de bioseguridad: Son muchas las empresas que no cumplen por completo con las normas de bioseguridad, sin embargo, la empresa tiene una política de calidad muy estricta con respecto al cumplimiento de este punto.
- Envío de forma inmediata de resultados radiográficos por vía mail: Las clínicas tradicionales entregan los resultados radiográficos en físico a los clientes, no haciéndose responsables si luego algo les pasa a estos, mientras que Diagnodent realiza la entrega en físico y él envió inmediato de estos al mail del cliente por si ocurre algún imprevisto con el inicial.
- Servicio de consulta: La empresa brinda un servicio completo, puesto que cuenta con médicos radiólogos que pueden resolver cualquier consulta extra que tenga el cliente.

1.1.5. Descripción de la problemática actual de la empresa

Al momento de analizar los indicadores brindados por la empresa se pudo observar un amplio tiempo de espera tanto para la atención como para la recepción de placas radiográficas, ampliándose los tiempos que agregan valor por servicio de 25.6 minutos promedio a 41.6 minutos en horas punta (5 pm a 7 pm) a lo largo del 2017 (Ver tabla 1.1).

Asimismo, en promedio por cada colaborador en el área de operaciones se realizan 30 horas extras al mes, debido a que se debe cumplir la mayor cantidad de órdenes al día y al aumentarse los tiempos en horas punta las órdenes se van acumulando, problema causado en gran parte por los re trabajos generados principalmente por un diseño del proceso deficiente y la alta carga laboral que se produce a partir de dichas horas. Las

horas extra generan un gasto promedio de S/. 400 mensuales y un ambiente laboral cargado con altos niveles de estrés.

Tabla 1. 1

Tiempos por actividad

Actividades	Horario normal (minutos)	Horas punta (minutos)
Recepción y cobro de la orden radiográfica	1	7
Ingreso de datos del paciente	1	1
Ingreso de los datos requeridos	1	1
Toma de placa radiográfica	8	12
Impresión de la placa	1,5	1,5
Análisis de la placa radiográfica	0,5	0,5
Realizar el diagnóstico	2,6	2,6
Ingresar la información en la base de datos	4	5
Preparación del sobre con diagnóstico y placa impresa o grabado en cd	4	8
Entrega del informe al paciente y envió por correo	2	3
Total	25,6	41,6

Elaboración propia

Otro dato que proporciono la empresa fue que la capacidad de aforo es superada hasta en 25% en horas punta y existe un 16% de las ventas que no se realizan el mismo día que se solicitan debido al volumen de pacientes en espera. Esta falta de atención genera una postergación del servicio al cliente o pérdida de la venta en caso decida ir a otro centro. En caso de la postergación se genera un disgusto en los pacientes y a su vez una mayor carga laboral para el personal el día de la próxima visita del mismo. Por otro lado, en caso de la pérdida de la venta es muy probable que el paciente no vuelva para futuras tomas de placa y se atienda únicamente en el centro al cual acudió. Las placas pérdidas son 38 en promedio mensual y representan un monto de S/. 2 000.

Actualmente, la recopilación de datos del cliente se da por parte de la recepcionista, la cual llena los campos en Excel y busca la información necesaria por el código de la orden. Cada orden radiográfica cuenta con un código, el cual podría brindar toda la información requerida por parte de la recepcionista. Además, todas las áreas deben actualizar el documento en Excel y enviarlo por correo para tener acceso a los procedimientos y a las órdenes en espera. Asimismo, la utilización del documento no permite ingresar la información en simultáneo generando la espera entre las áreas para recibir la información necesaria para poder continuar con las actividades, ni la emisión de reportes de manera automática aumentando la carga laboral. Esto genera un largo tiempo de atención para cada cliente, limitando el número de atenciones diarias e incrementando la carga laboral. El tiempo perdido durante el proceso de atención que genera este procedimiento es de 9 minutos por paciente, el cual genera los problemas del uso de horas extra, falta de capacidad para cubrir las órdenes requeridas por día, alta carga laboral y un gasto adicional de S/. 2 400 al mes.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la factibilidad de mejorar el proceso de servicio y atención al cliente en la empresa DiagnoDent S.A.C. que brinda servicios de diagnóstico buco maxilofacial mediante la toma de placas radiográficas a partir de un estudio de mejora de métodos.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de línea base para determinar oportunidades de mejora, la problemática y los efectos que pueda tener sobre la empresa.
- Efectuar un estudio de mejora de métodos en el proceso principal para determinar las causas raíz de los problemas encontrados.
- Proponer alternativas de solución y evaluarlas a fin de encontrar la mejor solución.
- Elaborar un modelo de simulación del proceso de operaciones, para validar la propuesta de solución seleccionada mediante su efecto en la mejora en los tiempos de atención.

- Evaluar la factibilidad económica y financiera del proyecto, a partir del programa de detallado del proyecto para aplicar la solución.

1.3. Alcances y limitaciones de la investigación

El presente trabajo de investigación es una mejora aplicada al proceso de operaciones de la empresa DiagnoDent, el estudio se realizará en el periodo de enero a julio de 2018, el espacio geográfico que abarcará la investigación será la empresa DiagnoDent, asimismo, se trabajará con una data historia de 4 años atrás brindada por la misma empresa.

Como limitación se tiene principalmente la falta de actualización de los registros de la empresa buscándose superar este limitante mediante la toma de datos a partir de fuentes primarias realizando cuestionarios a los médicos, técnicos y secretaria, por otro lado, el banco de datos de la empresa se encuentra incompleto por lo que se realizarán evaluaciones mediante análisis de indicadores y pronósticos. Asimismo, el periodo de tiempo para llevar a cabo el estudio es solamente de 7 meses por lo que se establecerán objetivos a corto plazo con el fin de avanzar de manera rápida y eficaz. Por último, la decisión de la implementación del proyecto desarrollado queda a discreción del gerente general de la empresa.

1.4. Justificación de la investigación

Técnica:

Técnicamente el presente proyecto es viable, puesto que contamos con el conocimiento necesario para llevar a cabo este. El proyecto se desarrollará, evaluará y analizará mediante el adecuado empleo de herramientas de ingeniería industrial, centrándonos en el diseño y estructura del proceso de servicio y atención al cliente.

Asimismo, se tendrá la facilidad de ayuda de diferentes docentes universitarios que nos asesoren en el desarrollo del trabajo, además de tener a nuestra disposición la biblioteca de la universidad de donde podremos extraer papers de apoyo.

Por otro lado, contamos con el apoyo de la gerencia de la empresa para la obtención de datos y la recopilación de información actual e histórica, teniendo también la facilidad de acceso a la misma para poder interactuar de primera mano con todo el proceso que se está analizando.

En conjunto, tanto la correcta utilización de los conceptos de mejora como la plausible información recolectada de la empresa permitirán obtener resultados satisfactorios logrando cada uno de los objetivos de la investigación, así como los de la compañía.

Económica:

Desde un punto netamente económico el proyecto es viable, puesto que aplicando un correcto estudio de métodos será posible disminuir los tiempos de cada actividad e incluso eliminar algunas, con el fin de tener un proceso más estándar y ya no sea necesario el pago de S/. 400 mensuales por horas extras.

Además, se da la posibilidad de atender el 16% de las ventas que no se realizan el mismo día que se solicitan debido al volumen de pacientes en espera, en promedio se pierden 38 órdenes cada mes, generándose un ingreso extra para la empresa de S/. 2 000 mensuales.

Asimismo, se da la posibilidad de abarcar más mercado y ver nuevos horizontes, ya que se tendrá una mayor capacidad y a la vez un proceso mejorado.

Social:

Desde el punto de vista social el proyecto tendrá un impacto muy importante, puesto que disminuirá la carga de trabajo al personal, sobre todo a la recepcionista, técnicos radiográficos y a los gestores de información, generándose un mejor clima laboral a partir de mejores relaciones sociales interpersonales, ya que se evitarán la mayoría de conflictos y confusiones que se presentan actualmente. En su totalidad se beneficiará a los 12 trabajadores que intervienen directamente con la emisión del servicio.

Asimismo, los trabajadores tendrán una mayor seguridad económica, puesto que sentirán que están mejorando como personas y como empresa. Además, se fomentará entre todos los trabajadores un mayor compromiso con la empresa y se trabajará coordinadamente para superar así los objetivos y retos planteados.

1.5. Hipótesis de la investigación

La mejora de los procesos de servicio y atención al cliente mediante el desarrollo de un estudio de métodos en la empresa DiagnoDent S.A.C. es factible y económicamente viable.

1.6. Marco referencial de la investigación

Para el estudio se recurrió a la revisión de diferentes trabajos de investigación similares con el fin de tener una base referencial del proyecto.

Gomez Sotelo, E. (2013). *Los costos de la prestación de servicios de rayos x reportados para la vigencia 2012 en la ese tierradentro, punto de atención páez, para la toma de decisiones futuras* (proyecto de grado para optar al título de especialista en administración hospitalaria). Universidad EAN, Bogota, Colombia.

Respecto a la presente investigación tiene similitud puesto que detalla y muestra de manera completa todos los procesos y requerimientos que debe seguir una empresa de radiología digital, asimismo explica los conceptos relacionados con la radiología que son bases para la presente investigación. Es de resaltar que nos brinda un ejemplo claro de una estructura de costos necesaria para el funcionamiento de cada una de las áreas de trabajo.

Por otro lado, se presentan ciertas diferencias tales como la localización de la empresa, puesto que en la investigación se habla sobre una empresa en Colombia por lo que los costos y disponibilidad de los recursos pueden variar, otra diferencia a resaltar es la aplicación de un sistema de gestión de base de datos, pero centrado en el área comercial.

Asimismo, también resulta interesante el uso de un sistema de cuantificación y racionalización como herramienta de control del servicio que puede facilitar el trabajo de análisis de proceso.

Salazar Morales, I. A. (2014). *Diagnóstico y Mejora para el servicio de atención en el área de Emergencias de un hospital público* (tesis para optar por el título de ingeniero industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú.

Al igual que en nuestra investigación la tesis de referencia también busca reducir el tiempo total de permanencia del paciente en el centro mediante la optimización de tiempos empleados en el área de radiología generando esto a partir de un estudio preliminar para la identificación de demoras en la atención, con el fin de evaluar alternativas y proponer soluciones. Asimismo, la localización también es en Perú por lo que la información mostrada se podría tomar como base.

Entre las diferencias se puede resaltar que la tesis se enfoca en la atención de hospitales públicos en general y no de centros privados por lo que optan por la aplicación de conceptos tales como mejora continua y estadística. Por otro lado, el trabajo de toma de tiempos realizado se centra en el empleo de variables continuas y discretas. Al tratarse netamente de hospitales públicos está muy relacionado con tópicos de atención: medicina, cirugía y shock de trauma los cuales no nos dan una guía clara.

Lopez Tafur, A. J. (2015). *Propuesta de mejora de la calidad de servicio en el policlínico chiclayo oeste ubicado en la ciudad de chiclayo, durante el período 2013* (tesis para optar el título de licenciado en administración de empresas). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Respecto a la presente investigación se tiene similitudes como son el enfoque del estudio, puesto que también es de salud y además se resalta la calidad del servicio, otro punto en común es el territorio ya que es en Perú, además de lo mencionado anteriormente la tesis nos brinda una serie de entrevistas realizadas a los médicos con el fin de analizar el grado de satisfacción de estos con el servicio brindado. Asimismo, nos brinda una amplia lista de términos médicos que se pueden utilizar de referencia y un glosario de conceptos ligados con la mejora de calidad de servicios, los cuales pueden ser utilizados en la presente investigación.

A pesar de que se tienen muchos puntos similares también se presentan diferencias, puesto que el estudio fuera de centrarse en el mejoramiento de la calidad lo hace sin la utilización de un sistema de gestión de base de datos y además dan un mayor enfoque a la atención brindada por los responsables del área sin involucrar toda la logística que se da desde la llegada hasta la salida del paciente. Asimismo, el mecanismo de captación de clientes es muy distinto a la empleada por DiagnoDent ya que en la tesis se da el contacto directo con el comprador y no se utilizan como intermediarios a los prescriptores,

Weintraub Pohorille, A., Zaviezo Schwartzman, L., & Orellana Piñeiro, J. P. (2012). *Mejora del sistema de atención primaria de salud desde la logística y la gestión de operaciones* (tesis para optar al grado de magíster en gestión de operaciones). Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.

Como principales puntos en común se pudo observar la búsqueda por disminuir los tiempos de espera mediante un sistema de información dándose un enfoque centrado en el área de operaciones, lo cual muestra una perspectiva de mejora similar a la de la presente investigación. Por otro lado, se mencionan de forma detallada las principales responsabilidades del área de operaciones: adquisiciones, almacén, producción, transporte y servicio al cliente, y la correcta distribución de tiempos en cada actividad. Otro factor a resaltar es el empleo de términos médicos que se pueden utilizar de referencia para nuestro trabajo, ya que se muestra un glosario completo de conceptos ligados al área de radiología.

Entre las principales diferencias que podemos encontrar es que el empleo del sistema de gestión de datos solo se centra en la toma de tiempos y no se aplica una logística para involucrar procesos que podrían darse de forma directa en el programa como es la toma de datos del cliente. Por otro lado, no se da un contacto con los médicos de primera mano para saber las razones que conllevan a las demoras, sino que todo se da de forma pragmática mediante la diferencia de intervalos de tiempo.

Soria Samaniego, T. T. (2014). *Mejoramiento de calidad de atención en el Servicio de Oncología Clínica del Hospital SOLCA Quito* (tesis de maestría). Centro Universitario Quito, Quito. Ecuador.

Con respecto a la presente tesis se pudieron encontrar diferentes puntos en común, tales como que el estudio presenta un enfoque en salud que mide los resultados con indicadores de gestión con el fin de mejorar la calidad del servicio y calidad de atención, de la misma manera se emplea una gestión de capital humano y el uso de herramientas gerenciales con el propósito de cubrir las necesidades y satisfacer los principales problemas de la empresa. Otro factor a resaltar es el empleo de términos médicos que se pueden utilizar de referencia para nuestro trabajo, ya que se muestra un glosario completo de conceptos ligados al área de radiología

Entre las diferencias que podemos encontrar se encuentra el enfoque del estudio, puesto que se centra en el mejoramiento de la calidad en el área netamente de oncología, prestando un mayor énfasis en la relación entre la baja calidad de atención y la baja capacitación que se le da al personal en lo que respecta al uso de herramientas gerenciales para la resolución de problemas no estructurados y la toma de decisiones. Asimismo, la tesis presenta como público objetivo la ciudad de Quito en Ecuador, por lo que su demanda y oferta es mucho más amplia que la de DiagnoDent. Es de resaltar, que el servicio prestado en la tesis es más extenso que el diagnóstico buco maxilofacial.

1.7. Marco conceptual de la investigación

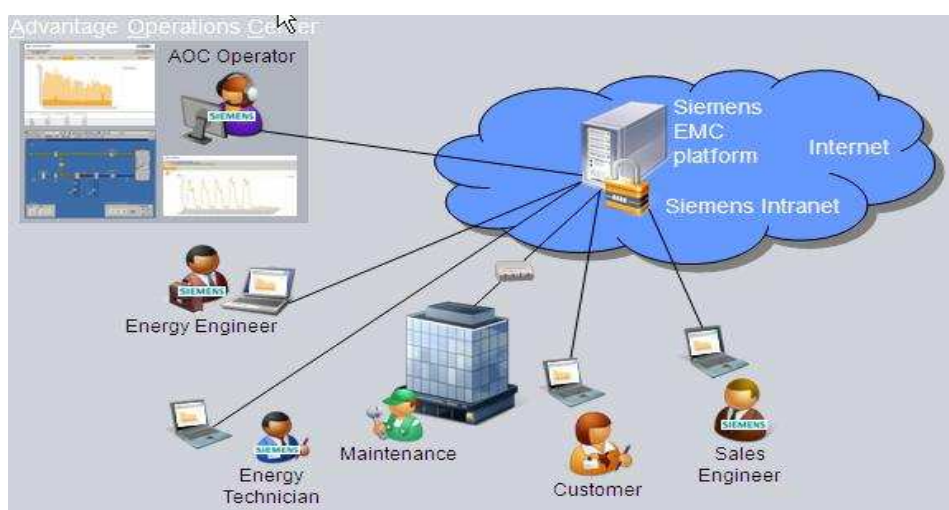
Para la definición de la presente investigación se dará un marco teórico de cuatro conceptos principales: Operaciones en empresas de servicios, Value Stream Mapping, Diagrama de flujo y Simulador de arena.

- Operaciones en empresas de servicios: “El servicio es el conjunto de actividades identificables, trabajos y esfuerzos que realizan quienes los prestan, comprometiendo en ello equipos, organizaciones y personal, con resultado intangibles que son objeto de la transacción.” (Cervantes Aldana, 2000, p. 80). Una vez definido el concepto de servicio ya podemos explicar que es lo que caracteriza y diferencia a las operaciones en los servicios de otras. Existen 5 principales diferencias entre las organizaciones de servicios y las organizaciones de fabricación:
 - Bienes: La principal diferencia entre compañías de producción y servicios es lo tangible de su producto final. El output de una empresa de servicios es un bien intangible, mientras que en una de producción es un bien que puede ser visto y tocado por el cliente.
 - Inventarios: Las empresas de servicios no acumulan inventarios y esto se debe a que el servicio se crea únicamente cuando el cliente lo requiere.
 - Clientes: Las empresas de servicios se enfocan en cómo estos están adaptados a las necesidades de los clientes, por lo que una vez solicitado el servicio este puede cambiar su diseño y alcance de acuerdo a los intereses del mismo.

- Laboral: Una empresa de servicios contrata personal con conocimientos específicos en el rubro en el que se desarrolla y a diferencia de las de producción la prestación de servicios es una labor intensiva y no se puede automatizar fácilmente, aunque ciertos sistemas de gestión si permiten un mejor flujo de la información.
- Ubicación: Las empresas de servicios no se ven obligadas a tener de un centro de producción físico, ya que el personal que crea y presta el servicio puede estar ubicado en cualquier lugar (Ver figura 1.5).

Figura 1. 5.

Operaciones remotas



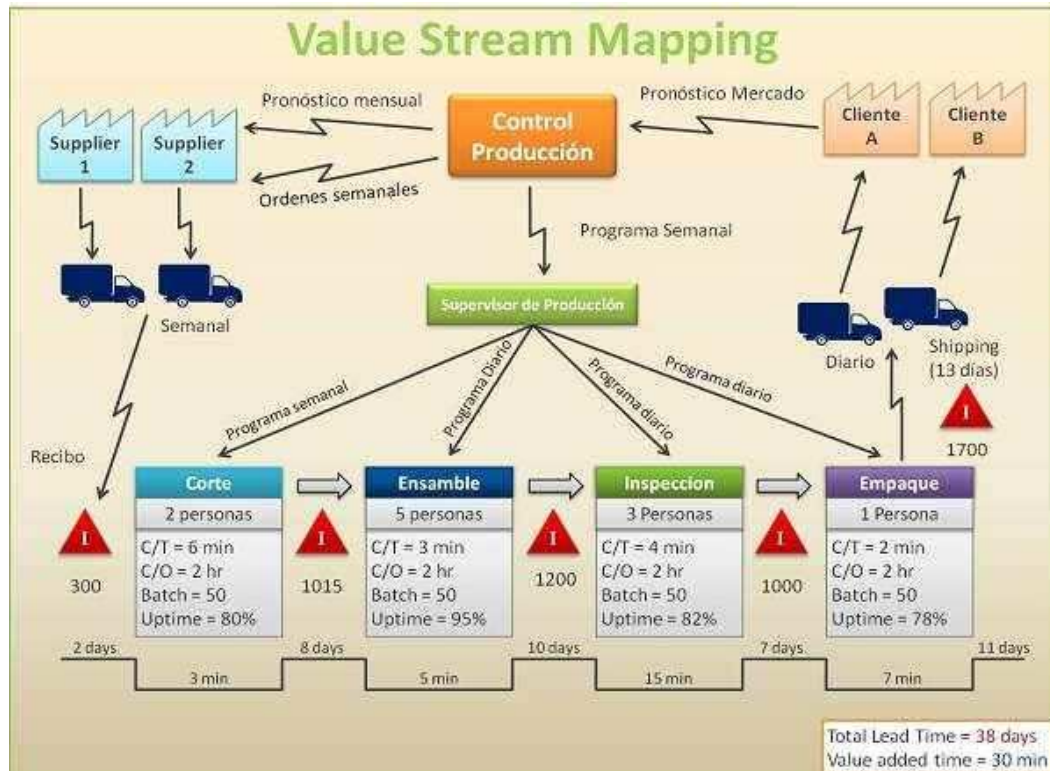
Fuente: SIEMENS (2019)

- Value Stream Mapping: El mapeo de flujo de valor es una herramienta empleada para poder ver y comprender un proceso e identificar sus desperdicios (Ver figura 1.6), logrando detectar fuentes de ventaja competitiva, permitiendo establecer un lenguaje común entre todos los usuarios del mismo e informa ideas de mejora centrándose en el empleo de un plan priorizando los esfuerzos de mejoramiento. Es decir, “Es la técnica de dibujar un mapa o diagrama de flujo, mostrando como los materiales e información fluyen puerta a puerta desde el proveedor hasta el cliente y busca reducir y eliminar desperdicios, pudiendo ser útil para la planeación estratégico y la gestión del cambio.” (Cabrera Calva, 2010, p. 4). Por lo antes mencionado es que el VSM nos será de mucha ayuda, ya que nos permitirá identificar puntos de mejora en el proceso actual de DiagnoDent y a

partir de ahí ver cómo se puede optimizar el proceso, ya sea mediante un rediseño del mismo o una mejor utilización de los recursos.

Figura 1. 6.

Value Stream Mapping

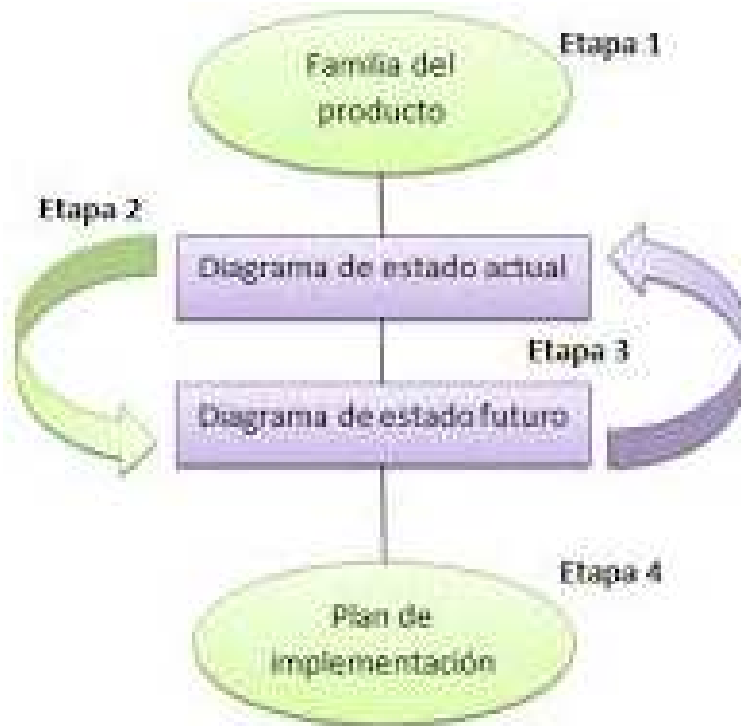


Fuente: Manufactura Inteligente (2016)

Asimismo, existen una serie de pasos bases a realizar para llevar a cabo un VSM en un equipo de trabajo, los cuales se mostrarán a continuación (Ver figura 1.7), y los cuales tendremos que tener en cuenta para la correcta elaboración de nuestro Value Stream Mapping.

Figura 1. 7.

Guía de pasos para realizar un evento de Value Stream Mapping con el equipo











Fuente: Manufactura Inteligente (2016)

- Diagrama de flujo: “Un diagrama de flujo es la representación gráfica del flujo o secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo” (Manene, 2011).

Es a partir de la definición dada que emplearemos flujogramas, ya que nos permitirán esquematizar todo el flujo del servicio y de esta forma poder entender las diferentes fases de cualquier proceso y el funcionamiento del mismo, y, por tanto, ayudarnos a comprenderlo y estudiarlo para tratar de mejorar sus procedimientos.

Por otro lado, para la elaboración de flujogramas se tendrá en cuenta una cierta simbología estándar (Ver figura 1.8), con el fin de que el diagrama pueda ser entendido por todos.

Figura 1. 8.
Simbología

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Terminal. Indica el inicio o la terminación del flujo del proceso		Actividad. Representa una actividad llevada a cabo en el proceso.
	Decisión. Indica un punto en el flujo en que se produce una bifurcación del tipo "SÍ" - "NO"		Documento. Se refiere a un documento utilizado en el proceso, se utilice, se genere o salga del proceso.
	Multidocumento. Refiere a un conjunto de documentos. Por ejemplo, un expediente que agrupa distintos documentos.		Inspección/ firma. Empleado para aquellas acciones que requieren supervisión (como una firma o "visto bueno")
	Base de datos/ aplicación. Empleado para representar la grabación de datos.		Línea de flujo. Proporciona una indicación sobre el sentido de flujo del proceso.

Fuente: Universidad de Guadalajara (2015)

- Simulador de arena: Para poder entender este punto primero debemos entender que es simulación. “La simulación se refiere a la operación de un modelo numérico u otro mecanismo que reaccionará del mismo modo que la realidad bajo una serie de condiciones dadas, es así que dados los valores de las condiciones iniciales, los parámetros y las variables exógenas, se lleva a cabo una simulación para representar la conducta del proceso a través del tiempo” (Garcés, 2001, pág. 21).

Una vez entendido el concepto de simulación podemos pasar a explicar lo que es el simulador de arena. El simulador de arena es un software de simulación de eventos discretos, que se centra en representar el comportamiento de un sistema

complejo como una serie de eventos claramente definidos y organizados en el tiempo.

Es por eso que el simulador de arena nos servirá para generar diferentes escenarios que nos permitan buscar soluciones a las problemáticas actuales de la empresa, ayudándonos a encontrar el mejor escenario y a la vez comprobar la mejora generada por el mismo.

Adicionalmente, se muestra un glosario de términos que se deberán tener en cuenta para la presente investigación:

- **Balanced Score Card:** Matriz que representa las metas de una empresa bajo las perspectivas financiera, del cliente, de los procesos y del aprendizaje.
- **Cadena de valor:** Mapa empleado para la descripción de los procesos claves de la empresa.
- **Grupos estratégicos:** Identificación del posicionamiento de la empresa en comparación con sus competidores.
- **Sistema de gestión de base de datos:** Es un programa que permite mejorar la gestión y comunicación interna de la organización de una forma ágil y dinámica. Además, genera reportes que serán útiles para los análisis de los procedimientos y ventas realizadas en el periodo de tiempo a elegir.
- **Placa panorámica:** Técnica exploratoria radiográfica intraoral para analizar todas las piezas dentales, mandíbula inferior y superior y las estructuras y tejidos circundantes.
- **Placa periapical:** Técnica exploratoria radiográfica intraoral para analizar una sola pieza dental.
- **Radiografía digital:** Conjunto de técnicas aplicadas con la finalidad de obtener imágenes radiológicas capaces de ser escaneadas para un diagnóstico más eficiente y dinámico.
- **Maxilofacial:** Relacionado a la parte de la cara que tiene contacto con el maxilar.
- **Tomografía:** Técnica exploratoria que permite obtener imágenes radiológicas de una sección o un plano de un órgano.
- **Resonancia magnética:** Técnica exploratoria que permite explorar estructuras de tejidos blando, cerebro, pulmones, ojos, etc.

- Radiación ionizante: Un tipo de energía liberada por los átomos mediante ondas electromagnéticas, las cuales logran capturar mediante una placa radiográfica la imagen de interés.
- Ranking de factores: Método empleado para identificar el principal problema de la investigación mediante un orden jerárquico.

CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL PROCESO A MEJORAR

2.1. Análisis externo de la empresa

2.1.1. Análisis del entorno global

Para dar una imagen detallada del entorno global en el que se desarrolla la empresa se empleará un análisis PEST (Ver figura 2.1) en el que se resaltarán tanto el ámbito político, económico, social y tecnológico.

Político-legal

Factores de tipo gubernamentales que afectan el desempeño de la empresa y que determinan las reglas bajo las cuales debe operar la organización. Para DiagnoDent destacan las siguientes:

- Periodo de inestabilidad política: La inestabilidad política que se generó a partir de la vacancia presidencial promovida en el Congreso de la República causó estragos en la economía nacional, ya que se ahuyentó a muchos inversionistas extranjeros volviendo a colocar las tasas de crecimiento del Perú por debajo del promedio mundial. Esto representa un golpe fuerte para toda empresa, ya que la disminución de inversiones genera una caída en el flujo de dinero.
- Licencias individuales IPEN: Los requerimientos establecidos en el anexo II de la norma IR.003.2013 “REQUISITOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN DIAGNÓSTICO MÉDICO CON RX” nos especifican puntos claros para el personal que operará los rayos x:
 - Médico o tecnólogo médico en radiología o técnico en radiología.
 - Conocimientos de protección radiológica mediante la asistencia a un curso de 20 horas.
 - Experiencia no menor de un (1) año en la operación de rayos X.

Este sería un punto a tener en cuenta por la empresa, ya que tiene que poner filtros claves para la contratación de personal.

Económico

Factores de índole económica que determinan las tendencias macroeconómicas, las decisiones de inversión y las condiciones de financiamiento.

- Aumento del sueldo mínimo: En el último día de gobierno del ex presidente Pedro Pablo Kuczynski se aprobó el aumento de la remuneración mínima vital (RMV) pasando esta de 850 a 930. Este punto es de resaltar, puesto que algunos de los sueldos que paga la empresa son en base a la RMV, por lo que este cambio representa un golpe importante para la misma, ya que se dará un aumento en los costos de remuneración.
- Precio estandarizado de las placas: Al ser un negocio en crecimiento y debido al alto costo de los equipos de rayos x se tiene un precio ya fijado en el mercado para los diferentes tipos de placas que se toman. Este es un punto a favor para la empresa ya que se evita una rivalidad de precios con otra empresa
- Variación en la tasa de cambio del dólar: Los equipos radiológicos que posee la empresa son de origen extranjero por lo que son vendidos en dólares y al igual que estos sus repuestos también se comercializan en la misma moneda, por lo que el aumento de la tasa de cambio generaría un incremento en costos y su viceversa una disminución en los mismos.

Social

Son aquellos factores que guardan estrecha relación con las preferencias, gustos, creencias, valores y estilos de vida a partir de condiciones sociales, culturales, demográficas, religiosas y éticas que existen en torno a la organización.

- Crecimiento poblacional: Según las investigaciones realizadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en 2016, el Perú lideró el crecimiento de la clase media en América Latina al ser uno de los países con mayor desarrollo económico en la región, la clase media peruana se expandió hasta representar cerca del 70% de la población. Este punto es muy importante de resaltar, puesto que la clase media engloba un gran número de nuestros clientes.
- Facilidad de mano de obra: El Perú es uno de los países con mayor número de técnicos y médicos radiólogos desempleados o laborando en posiciones que no corresponden a su área, es por este factor que el abastecimiento de mano de obra no representa un peligro para la empresa.

Tecnológico

Tendencias marcadas por la innovación tecnológica, aceleración del progreso tecnológico y difusión de este.

- Importación de equipos radiográficos: Debido a que el sector radiográfico es un mercado en crecimiento cada vez son más las cadenas importadoras que comercializan en el Perú equipos radiográficos de alta gama, lo cual es un aspecto favorable para la organización, ya que ofrece la posibilidad de elegir entre una mayor variedad de equipos.
- Aumento de la inversión en tecnología: Esto tuvo su inicio con el ingreso de los textiles chinos, ya que a partir de ese momento el Perú se vio en la necesidad de invertir en tecnología si quería mantener a flote su industria manufacturera, puesto que aparte de ser los textiles chinos más baratos estos venían con procesos de producción más avanzados a los que tradicionalmente se empleaban en el país.

Figura 2. 1.

Análisis PEST



Para dar una imagen inicial del entorno competitivo en el que se desarrolla la empresa se empleara un análisis de Porter:

- Amenaza de nuevos ingresos: La amenaza de nuevos ingresos es alto, puesto que cada vez existen más clínicas dentales que adquieren equipos

radiológicos para evitar subcontratar este requerimiento para la intervención, por lo que la empresa busca darle beneficios a los médicos para que estén dispuestos a enviar órdenes de atención al centro de radiología. Adicionalmente, se debe considerar el constante crecimiento de franquicias de clínicas dentales tales como Multident, Dr. Sonrisas y Karisma.

- Poder de negociación de los clientes: El poder de negociación de los clientes es bajo, ya que al tratarse de un tema de salud los clientes se ven obligados a tomar el servicio y además se debe considerar que son los propios médicos u odontólogos los que envían al paciente al centro mediante la orden de diagnóstico.
- Amenaza de servicios sustitutos: La amenaza de servicios sustitutos es baja, puesto que para el diagnóstico clínico también se pueden emplear tomógrafos, los cuales se caracterizan por brindar mayor precisión, sin embargo, tienen un precio mayor al de un equipo de radiología digital. Las resonancias magnéticas no son consideradas para este diagnóstico porque se especializan principalmente en órganos y otras estructuras no maxilofaciales.
- Poder de negociación de los proveedores: El poder de negociación del proveedor es baja, ya que para la elaboración de una placa radiográfica se necesitan únicamente placas de radiografía, líquido fijador y líquido revelador, y a pesar de que la empresa tiene como único proveedor a ImagingDent, al ser materias primas simples se podrían conseguir con otros proveedores fácilmente.
- Rivalidad entre los competidores existentes: La rivalidad entre competidores existentes es baja, puesto que en la actualidad existen pocas empresas que brinden este servicio de diagnóstico en el Perú. Sin embargo, empresas como Cedimax y CDI también brindan el mismo servicio de diagnóstico mediante radiología digital, pero en otros distritos de Lima, por lo que Diagnodent no cuenta con un competidor directo en el distrito de Comas y tiene la posibilidad de explotar dicho nicho.

Tras haber analizado las principales fuerzas de Porter se puede afirmar que el sector es atractivo, ya que la única amenaza resaltante es la de nuevos ingresos más los otros puntos son favorables para la empresa y le dan un amplio entorno para poder crecer.

Los centros que se consideran como competidores son aquellos que producen el servicio de emisión o interpretación de las placas radiográficas. Estos centros pueden ser tantas clínicas con un equipo radiológico u otro centro radiológico.

A continuación, se detalla una lista de los principales centros que emiten placas radiográficas o tomografía.

- CDG: Centro de tomografía facial con sede en Breña. Es de resaltar que el servicio principal que ofrecen es el de tratamiento de enfermedades oncológicas, endocrinológicas y de otras especialidades por lo que la toma de placas es un servicio complementario.
- Cerdent: Clínica de radiografía oral con sedes en Jesús María y La Molina. Se destaca por ofrecer un servicio odontológico general y especializado dentro del cual está la toma de placas y diagnóstico de las misma, mas no es su servicio principal esta.
- CDI: Centro de radiografía y tomografía con sedes en Miraflores, Magdalena del Mar, Surco, San Isidro, Chorrillos, Los Olivos, La Molina. Es la cadena líder en el Perú especializada en diagnóstico por imágenes dental. El gran número de sedes que posee es su principal fortaleza, ya que le permite abarcar un amplio mercado que ningún otro centro radiográfico podría.
- Cedimax: Clínica de radiografía oral con sedes en San Isidro y Los Olivos. Empresa dedicada exclusivamente al servicio de radiología maxilofacial fundada en el año 2002.

Para dar un análisis más completo de la competencia se realizará una matriz de perfil competitivo (MPC) (Ver tabla 2.1) a partir de los siguientes factores críticos de éxito (FCE):

- Manejo financiero: Es la capacidad que tiene la empresa de hacer un correcto uso del dinero con el fin de generar un mayor crecimiento en el negocio, evitando gastos innecesarios.
- Imagen del negocio: Como su mismo nombre lo dice es la imagen que los clientes y usuarios tienen de la empresa, a partir de la calidad, garantía, responsabilidad y seriedad demostrada al momento de prestar sus servicios.

- Capacidad de capital: Efectivo que tiene la empresa para seguir creciendo y desarrollando sus movimientos en el negocio. Es decir, el volumen de capital con el que cuenta la empresa para poder sustentar sus actividades.
- Rapidez de procesos: Capacidad de cumplir con los servicios ofrecidos de forma rápida o en menor tiempo que sus competidores, ya que en lo que respecta al servicio radiográfico las personas dan un mayor peso a la rapidez del servicio que a la calidad del mismo
- Competitividad de mercado: Capacidad para diferenciarse y generar mayores beneficios que sus rivales mediante la satisfacción de sus consumidores ya sea a través de una estrategia de diferenciación o intensiva en costos

Las clasificaciones irán de 1 a 4, siendo 1 debilidad mayor, 2 debilidad menor, 3 fortaleza menor y 4 fortaleza mayor. La ponderación base de cada factor se multiplicará con la calificación dada a cada factor de acuerdo a la empresa y la sumatoria de los mismos nos mostrará la mayor competencia (el que obtuvo mayor ponderado) y la menor (el que obtuvo menor ponderado).

Se puede observar que la competencia más amenazadora para DiagnoDent es CDI, lo cual nos muestra una empresa con altas fortalezas. CDI obtuvo una puntuación casi perfecta en la mayoría de factores críticos, lo cual tiene sentido, ya que es la organización en el sector con más sedes en el país, tiene años en el mercado y posee un relevante poder económica y de capital lo que lo convierte en un líder del sector.

Es de resaltar que CDI ya es una organización consolidada mientras que DiagnoDent es una MYPE aún en crecimiento y recientemente fundada en 2013 por lo que todavía tiene mucho por crecer para poder competir directamente con CDI.

La comparación de la participación de mercado que tiene cada empresa es otro factor importante a considerar (Ver tabla 2.2), es de resaltar que las empresas atienden distritos diferentes presentando una mayor participación de mercado en los distritos donde están sus sedes. Al no poseerse información exacta se hicieron aproximaciones a partir de la información que nos brindó el gerente comercial de DiagnoDent.

Tabla 2. 1.

Matriz de perfil competitivo

FCE	Pond.	CDG		Cerdent		CDI		Cerdimax		DiagnoDent	
		Calif.	Resul.	Calif.	Resul.	Calif.	Resul.	Calif.	Resul.	Calif.	Resul.
		Pond.		Pond.		Pond.		Pond.		Pond.	
Manejo financiero	0,2	3	0,6	3	0,6	4	0,8	3	0,6	3	0,6
Imagen del negocio	0,15	3	0,45	4	0,6	4	0,6	3	0,45	4	0,6
Capacidad de capital	0,3	3	0,9	3	0,9	4	1,2	3	0,9	3	0,9
Rapidez de procesos	0,15	2	0,3	3	0,45	3	0,45	3	0,45	2	0,3
Competitividad de mercado	0,2	2	0,4	3	0,6	4	0,8	3	0,6	3	0,6
Total de resultado ponderado	1		2,65		3,15		3,85		3		3

Elaboración propia

Finalmente se realiza un análisis de grupos estratégicos (Ver figura 2.2) comparando calidad y rapidez del servicio de las diferentes empresas competidoras y también de DiagnoDent.

Como se observará, CDI es el líder del mercado al poseer una alta calidad y un servicio más rápido, esto se debe que tiene un mayor número de personal y un alto número de equipos de alta gama, sin mencionar que es la compañía con mayor número de sedes y en distritos diferentes.

Tabla 2. 2.

Participación de mercado

Distritos (% de mercado)	Empresas				
	CDG	Cerdent	CDI	Cedimax	DiagnoDent
Los Olivos			60	15	10
Independencia					10
La Molina		16	70		
Jesús María		20			
San Isidro			65	15	
Breña	90				
San Martín de Porres	15				10
Magdalena del Mar			80		
Santiago de Surco			80		
Miraflores			80		
Chorrillos			80		
Comas					90

Elaboración propia

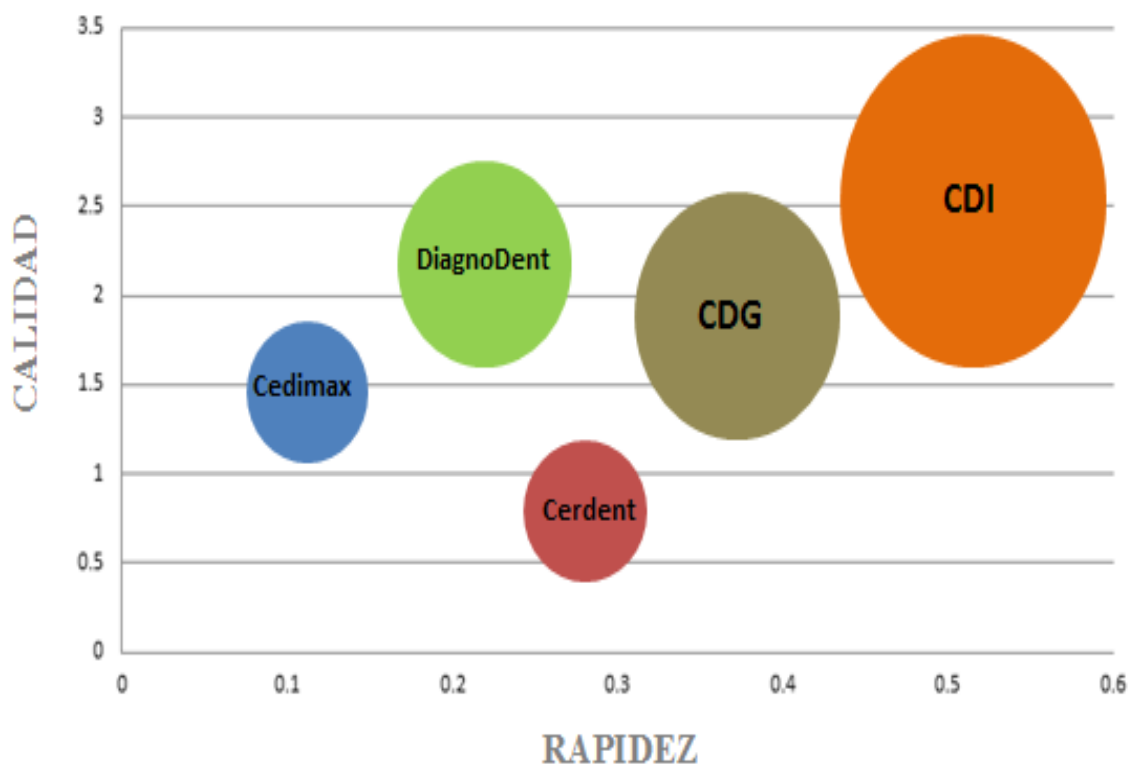
Sin embargo, es de destacar que DiagnoDent a pesar de tener un servicio ligeramente lento, ya que no posee tanto personal ni un proceso tan estandarizado como CDI, invierte mucho en equipos de alta gama para dar un servicio de calidad lo cual es su principal punto de diferenciación en el sector. Asimismo, su tamaño de mercado es regular, puesto que es el único centro de diagnóstico en Comas.

Por otro lado, CDG al abarcar casi todo el distrito de Breña y parte del distrito de San Martín de Porres posee también un buen tamaño de mercado y al centrarse en atender por volumen busca mejorar más la rapidez del servicio que la calidad del mismo, lo cual se podrá apreciar en el gráfico.

Por último, tanto Cedimax como Cerdent no han logrado consolidarse en sus distritos debido a que los comparten con sede de CDI, lo cual les hace perder mucho mercado, sin embargo, Cedimax se ha propuesto en los años aumentar la calidad de sus servicios dejando a tras la rapidez del mismo, por lo cual actualmente tiene un nivel de calidad medio.

Figura 2. 2.

Análisis de grupos estratégicos



Elaboración propia

2.1.3. Identificación y evaluación de oportunidades y amenazas del entorno

Para identificar los factores externos se realizó la matriz evaluación de factores externos (Ver tabla 2.3), con los siguientes factores:

Amenazas

- Aumento de la inflación: Genera una disminución de la capacidad adquisitiva de las personas y un aumento en el costo de vida, por lo que a pesar de ser un servicio de salud las personas no tienen como costearlo, ya que el precio no es tan bajo.

Tabla 2. 3.

Matriz de evaluación de factores externos

FACTORES	PESO	CALIFICACIÓN	TOTAL
OPORTUNIDADES			
Bajos costos de insumos	0,13	3	0,39
Bajos costos de mano de obra	0,15	3	0,45
Servicio de salud	0,13	3	0,39
AMENAZAS			
Aumento de la inflación	0,12	2	0,24
Aumento de clínicas dentales con equipos radiológicos	0,17	3	0,51
Preferencia del cliente por la rapidez sobre la calidad del servicio	0,30	2	0,6
	1,00		2,58

Elaboración propia

- Aumento de clínicas dentales con equipos radiológicos: Brinda alternativas a los pacientes de donde adquirir este servicio y de forma directa, por lo que se debe identificar estrategias competitivas para disminuir la pérdida de clientes.
- Preferencia del cliente por la rapidez sobre la calidad del servicio: Este es un punto a resalta, ya que al preguntarles a los clientes que buscaban en el servicio la mayoría respondió rapidez lo cual no se da en el centro en las horas punta por lo que hay malestar en el cliente por más que tanto la placa como el diagnóstico sean muy buenos.

Oportunidades

- Bajos costos de mano de obra: Debido a la alta tasa de desempleo de trabajadores radiólogos en el país y considerando que este tipo de negocios requiere un número pequeño de colaboradores por local, la remuneración a pagar no es muy alta.
- Bajos costos de insumos: Las placas radiológicas, líquidos reveladores y fijadores representan costos muy pequeños para empresa, debido a que la principal

inversión es el equipo radiológico. Este equipo posee un precio muy rígido en el mercado.

- Servicio de salud: A pesar de que las personas no posean dinero inmediato buscarán costear la toma de la placa, ya que de no hacerlo no podrán continuar con su tratamiento o diagnóstico médico.

Se obtiene como resultado una puntuación ponderada total de 2.58 el cual está ligeramente por encima del 2.5 promedio, por lo que se concluye que la empresa está aprovechando de una manera promedio sus oportunidades y respondiendo de manera regular a sus amenazas. Es decir, no está aprovechando al máximo las oportunidades del mercado, por lo que podría utilizar una estrategia más competitiva.

2.2. Análisis interno de la empresa

2.2.1. Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales

Misión: “Somos una empresa radiológica ubicada en el distrito de Comas que brinda el servicio de imágenes orales y maxilofaciales para un correcto diagnóstico buco maxilofacial, con el propósito de satisfacer las necesidades de cada cliente a partir de nuestros altos estándares de calidad y equipos de alta gama tecnológica.”

Como se lee en la misión de la empresa esta presenta una estrategia de nicho, puesto que se planteó consolidarse en un inicio en el distrito de Comas la cual es una buena táctica, ya que al ser una pyme no tenía la capacidad para poder abarcar una mayor área. Sin embargo, Comas es uno de los distritos con mayor población y no se tenía aún ningún centro radiológico en el distrito.

Asimismo, se puede afirmar que la misión de la empresa se encuentra correctamente redactada, puesto que contiene todos los elementos que una misión debe poseer (Ver tabla 2.4).

Tabla 2. 4.

Componentes de la misión de DiagnoDent

¿Quiénes somos?	¿Cuál es nuestro producto?	¿Cuál es nuestro propósito?	¿Cuál es nuestra ventaja competitiva?
Somos una empresa radiológica ubicada en el distrito de Comas.	Que brinda el servicio de imágenes orales y maxilofaciales para un correcto diagnóstico buco maxilofacial.	Con el propósito de satisfacer las necesidades de cada cliente.	A partir de nuestros altos estándares de calidad y equipos de alta gama tecnológica.

Elaboración propia

Visión: “Lograr ser la empresa referente de diagnóstico por imágenes en el Perú”

Con respecto a la visión de la empresa, se puede afirmar que la empresa apunta a no solo quedarse en un distrito ni solo en Lima, sino que tiene o planea una logística completa para poder expandirse a nivel nacional, lo cual llevaré mucho tiempo, puesto que por el momento y basándonos solo en Lima el sector radiológico ya tiene sus líderes.

Por otro lado, se resalta que la visión de la empresa está incompleta, puesto que no abarca todos los puntos que una visión bien redactada debería transmitir (Ver tabla 2.5).

Por lo mencionado en el párrafo anterior, se procederá a diseñar una visión para DiagnoDent que contenga todos los elementos necesarios que de una clara idea de lo que quiere llegar a ser la empresa en un mediano o largo plazo (Ver tabla 2.6).

Tabla 2. 5.

Componentes de la visión de DiagnoDent

Objetivo fundamentas	Ventajas competitivas	Marco competitivo
Lograr ser la empresa referente de diagnóstico por imágenes en el Perú.	No se menciona ninguna estrategia específica a aplicar, ya sea una estrategia de diferenciación o liderazgo en costos.	No se resalta el nivel de competencia que afrontará la empresa ni el rubro en el que competirá.

Elaboración propia

Tabla 2. 6.

Nueva visión de DiagnoDent

Objetivo fundamentas	Ventajas competitivas	Marco competitivo
Lograr ser la empresa referente de diagnóstico por imágenes en el Perú.	Mediante la satisfacción de las expectativas de nuestros clientes a partir de un servicio de alta calidad y excelencia en el trato.	Asimismo, DiagnoDent buscará desarrollar nuevas ventajas competitivas a partir de una mayor inversión en innovación y desarrollo con el fin de igualarse con los principales centros del país.

Elaboración propia

Nueva visión: “Lograr ser la empresa referente de diagnóstico por imágenes en el Perú mediante la satisfacción de las expectativas de nuestros clientes a partir de un servicio de alta calidad y excelencia en el trato. Asimismo, DiagnoDent buscará desarrollar nuevas ventajas competitivas a partir de una mayor inversión en innovación y desarrollo con el fin de igualarse con los principales centros del país.”

Objetivos organizacionales:

- Aumentar el número de sedes y cubrir la mayor proporción del mercado.
- Ser la empresa líder de radiográfica en el país.
- Acercarse a los clientes mediante un servicio eficiente y de calidad.

La empresa tiene fijada una meta a futuro para la cual ha establecido acciones claras mediante sus objetivos organizacionales, sin embargo, debería plantear una mayor cantidad de puntos, puesto que con los actuales no le bastará para alcanzar lo que se tiene planeado.

Se propondrán nuevos objetivos para la empresa con el fin de que a partir del cumplimiento de estos se puedan alcanzar las metas que se tienen estipuladas. Los objetivos se dividirán en organizacionales y tácticos.

Nuevos objetivos organizacionales:

- Incrementar la participación en el mercado mediante el aumento del número de sedes en los distritos con mayor población de nivel socioeconómica B y C.
- Alcanzar las ganancias proyectadas e intentar maximizarlas año a año.

- Ser una empresa socialmente responsable con una buena imagen y consideración por parte de nuestros clientes.
- Maximizar los ingresos por ventas y disminuir los costos mediante el empleo de buenas prácticas.

Objetivos tácticos:

- Tener un medio de comunicación ágil y eficaz que permita la correcta coordinación entre las diferentes áreas.
- Saber si el cliente se encuentra satisfecho con el servicio brindado.
- Trabajar de la mano con los prescriptores, para tener un vínculo cercano ellos y una comunicación constante.

2.2.2. Análisis de la estructura organizacional de la empresa

Para poder dar un marco más entendible de este punto se comenzará con una breve descripción de las principales áreas y a su vez se empleará el organigrama de DiagnoDent como guía (Ver figura 2.3).

Gerencia general y secretaria

Se da una unión entre estas funciones, puesto que se resaltaré la presencia de la secretaria como puente de comunicación entre el gerente general y los diferentes gerentes de área, es de resaltar que la empresa cuenta con 3 secretarias sin embargo estas nunca trabajan a la vez, sino que trabajan de forma rotatoria laborando la primera de ellas en la mañana de 8:30 am a 2:00 pm, la segunda de 3:00 pm a 9:00 pm y la última lo hace los sábados de 11:00 am a 6:00 pm, esta última es la sustituta en caso de que una de las dos primeras no pueda asistir. El gerente general labora un turno de 8 horas diarias.

Área de recursos humanos

Como se explicó anteriormente la empresa no cuenta con un área definida de recursos humanos por lo que la mayoría de decisiones son tomadas por el gerente administrativo a partir del visto bueno del gerente general.

Asimismo, los procesos principales tales como selección de personal, rotación, gestión de permisos y evaluación del personal son llevados a cabo por el asistente administrativo en coordinación con el gerente del administrativo.

Área Administrativa

El área administrativa es una de las áreas más importantes dentro de la empresa, ya que no solo abarca funciones administrativas, sino que también realiza actividades financieras y de gestión humana.

Asimismo, esta área se encarga de asignar los recursos de la manera más eficiente para el correcto funcionamiento de la empresa y está dirigida por un gerente administrativo que labora un turno diario de 8 horas y a su vez realiza labores de gestión humana y financieras, tiene bajo su mando a dos asistentes los cuales también laboran 8 horas diarias. Podemos decir que el área se divide en:

- **Compensaciones:** Al no existir un área de gestión humana es el área administrativa la que se encarga del pago de remuneraciones y trámites de vacaciones.
- **Pago a proveedores:** Se tiene un trato directo con el único proveedor Imaging Dent, el cual brinda los principales insumos (líquidos reveladores, líquidos fijadores y placas radiográficas). Los tratos de compra son realizados directamente con el gerente administrativo y los gastos son pasados automáticamente como gastos administrativos.
- **Coordinación de eventos y capacitaciones:** Los asistentes administrativos son los encargados de coordinar los eventos de la empresa y de fijar el horario de capacitaciones.
- **Toma de decisiones mediante la elaboración de reportes:** A partir de la información recaudada se elaboran informes de las áreas administrativas, financieras y de recursos humanos con la finalidad de tener indicadores guías para posibles cambios, es de resaltar que estos son realizados de manera semanal.

Área de operaciones

Se podría decir que esta es el área principal de la empresa, puesto que involucra el desarrollo de todo el servicio. El área de operaciones se encuentra encabezada por un

gerente de producción el cual labora un turno diario de 8 horas y tiene a su mando a tres médicos radiográficos y tres técnicos radiográficos los cuales son pieza clave en las actividades de la empresa y al igual que las secretarias se dividen en turnos de mañana, tarde y sábados.

El servicio inicia con la recepción de la orden que trae el cliente para lugar proceder con la tomado de placas por parte del técnico radiólogo y el posterior diagnóstico de está a cargo del médico radiólogo, finalizando con la entrega del reporte (placa y diagnóstico) al cliente.

Área comercial

Esta área se enfocada principalmente en la captación de clientes posibles y para dicho objetivo se establecen alianzas con numerosos doctores, puesto que ellos conforman nuestra principal red de proveedores de clientes, dichos doctores también son conocidos como prescriptores, ya que son ellos los que brindan la orden al cliente.

La empresa emplea una estrategia de visitas a cargo del personal de ventas y comercial el cual realiza visitas periódicas a cada doctor con el fin de poder darles un fajo con cien órdenes a cada uno y que estos se los puedan dar a sus pacientes que necesitan una placa y de esa forma acudan a Diagnodent, las visitas también están destinadas a informar a los prescriptores sobre capacitaciones y cursos que brinda la empresa.

El área comercial se encuentra dirigida por un gerente comercial el cual labora 8 horas diaria y tiene a su mando 6 personas que constituyen el personal comercial y de ventas, este número varia en los meses de diciembre a abril llegando a aumentar hasta en 16 el personal, con el fin de emitir más órdenes y conseguir nuevas alianzas con más doctores, ya que durante estos meses las personas poseen un mayor poder adquisición. Cabe resaltar que se tiene un encargado del mantenimiento de la página web y de publicidad en línea.

Área contable

De manera externa la empresa cuenta con un contador el cual es responsable del estado financiero y de los libros contables asegurándose de que se cumpla con la legislación aplicable y con los procedimientos establecidos, además de garantizar que haya registro de los ingresos y egresos de las cuentas de la empresa.

Se prioriza la elaboración de reportes de ingresos y egresos centrándose en el cumplimiento de obligaciones netamente tributarias.

Área de mantenimiento

Esta área es cubierta casi en su totalidad por el jefe de mantenimiento debido a que al tenerse equipos de emisión de rayos x se necesita de un técnico especializado para la realización de mantenimiento, el técnico labora un turno de 8 horas diarias. La empresa aplica un plan de mantenimiento mensual para asegurar un buen funcionamiento de las maquinas,

Por otro lado, para la limpieza del local se tiene una persona encargada del aseo, la cual al igual que el técnico trabaja un turno de 8 horas diarias.

Seguridad

Con respecto a la seguridad, la empresa tiene contratadas a 2 personas encargadas del cuidado del local las cuales laboran desde que la empresa abre hasta que cierra.

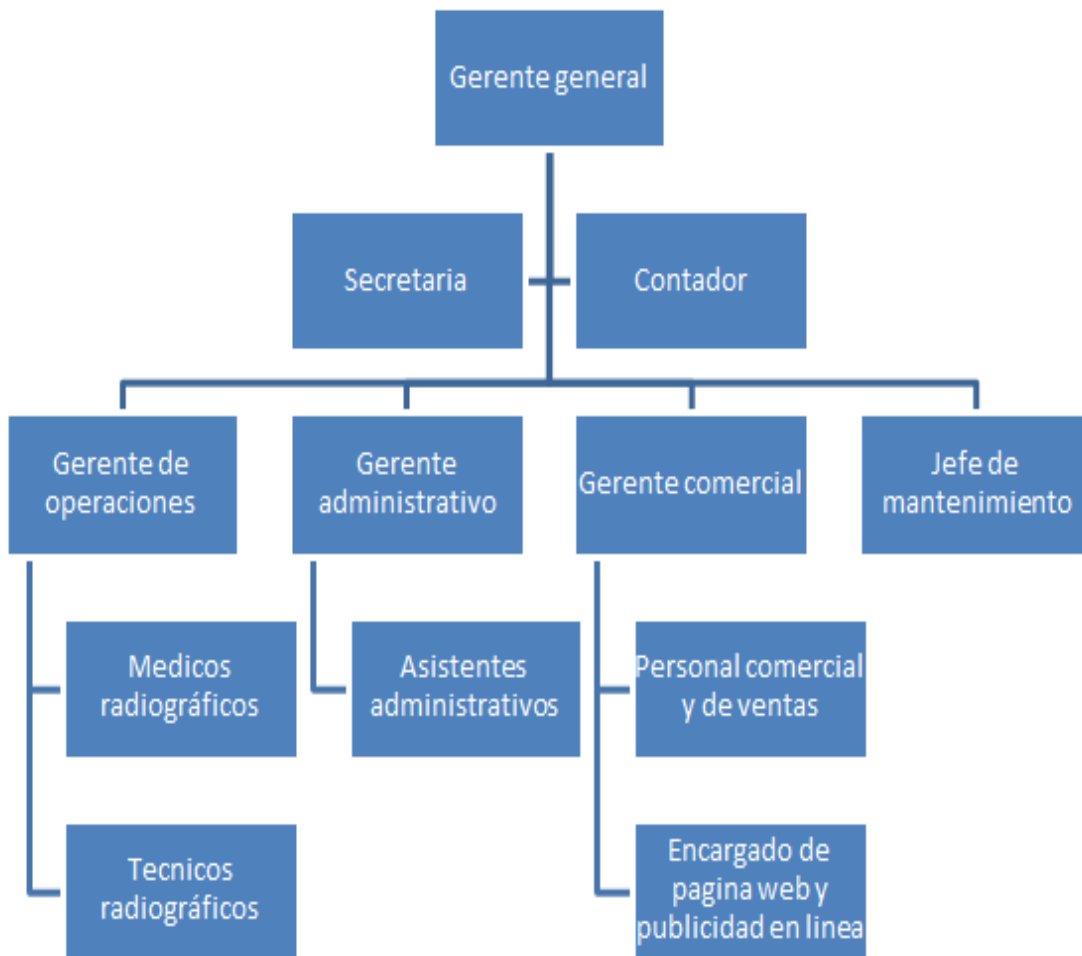
Una vez explicada cada área se procederá con el respectivo análisis de cada una de estas.

Se comenzará analizando el área de operaciones, que es donde se lleva a cabo todo el proceso principal y donde es de suponerse se presentan la mayor cantidad de problemas, ya que en ella se dan los largos tiempos de espera, la excesiva carga laboral en horas punta y el uso de Excel como única base de datos. Todos estos factores se originan a partir de una mala comunicación entre el personal del área que obliga muchas veces a repetir tareas.

Con respecto al área comercial, el número de trabajadores fluctúa mucho por temporadas por lo que la rotación de personal varía considerablemente durante los diferentes meses del año, entre los principales problemas que presenta el área encontramos la falta de seguimiento de los prescriptores, puesto que no se tiene un plan de seguimiento y el personal de ventas a tenido dificultades para darse abasto con las visitas a todos, ya que en los últimos años el número de doctores ha crecido y se tiene que estar modificando constantemente el plan de visitas con el fin de ser equitativos con todos los doctores.

Figura 2. 3.

Organigrama de DiagnoDent



Elaboración propia

El área administrativa presenta dificultades con el cruce de información, puesto que realizan no solo funciones administrativas, sino que también de RRHH y financiera, y al tratar de resolver todas las funciones muchas veces emplean información que no corresponde al área que se está tratando y esto se da también por la falta de una buena base de datos, ya que todo se tiene almacenado en Excel.

2.2.3. Identificación y descripción general de los procesos claves

Para poder realizar una adecuada identificación y descripción de los principales procesos que existen en la empresa se empleará un mapa de procesos (Ver figura 2.4) que detalle cada uno de estos.

Procesos de direccionamiento estratégica

- Gestión gerencial: Esta actividad se basa netamente en la toma de decisiones por parte de la alta gerencia a partir de diferentes reportes de las diversas áreas.
- Gestión de planeación y calidad: Este proceso se centra en prever y anticipar los cambios en el entorno empresarial y posicionar a la compañía para que pueda responder a estos.

Procesos que agregan valor

En este punto nos centramos en el proceso de atención al cliente, que es netamente el que constituye a toda el área de operaciones, y en las diferentes actividades que se dan en este, desde la recepción del cliente hasta la entrega del informe completo con el diagnóstico y placa impresa.

Procesos de apoyo

- Gestión logística: Este proceso se centra en el abastecimiento de insumos por parte de la empresa, así como el control de inventario de los mismos.
- Gestión comercial: Este proceso está relacionado netamente con la obtención de nuevos suscriptores y el envío y recepción de órdenes.
- Gestión de RRHH: Este proceso tiene como fin realizar todas las actividades correspondientes a la gestión de talento humano.
- Gestión administrativa: Este proceso se basa en la correcta distribución de los recursos entre todas las áreas y el control financiero de la empresa.
- Mantenimiento: Se centra en el cuidado y limpieza de los equipos y local.
- Gestión contable: Este proceso se basa en la elaboración de los libros contables para responder a las obligaciones tributarias.

2.2.4. Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves

Para realizar un análisis más preciso del entorno se medirán indicadores que nos puedan servir de guía para ver la situación actual y como ha ido avanzando la empresa.

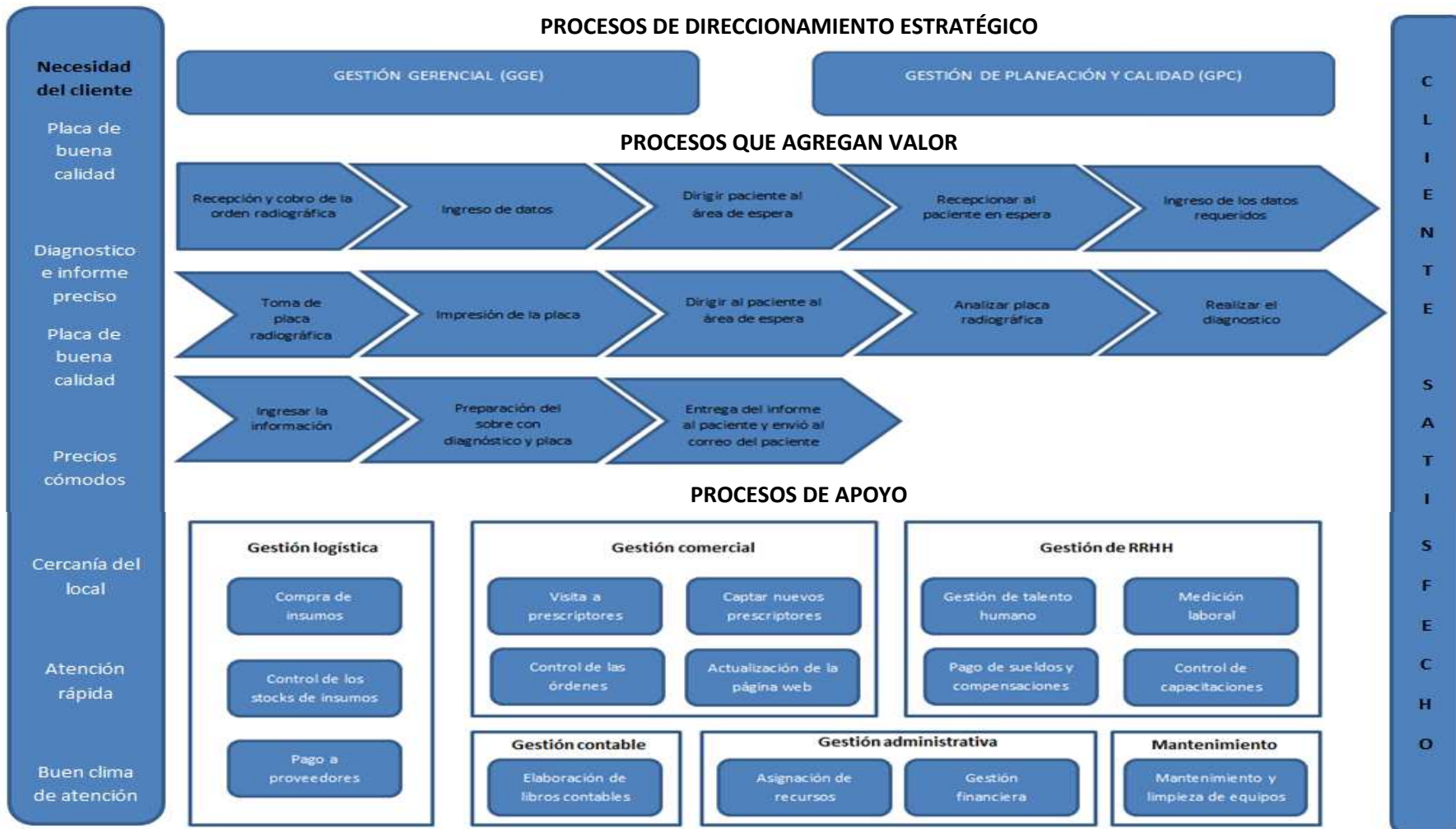
Con respecto a la logística de abastecimiento no se pudieron obtener indicadores concretos debido a que el control de inventario que tiene la empresa no es estándar, puesto que solo se solicitan insumos cuando se prevé que se requerirán haciéndolo con un tiempo no muy amplio de anticipación.

El costo que conllevan estos insumos es pasado automáticamente a gastos de la empresa por lo que el mismo proveedor solo envía el monto final tras una charla con el gerente administrativo.

Es de resaltar que, aunque la metodología usada no es la correcta, nunca se ha tenido problemas de stock y se tiene un rango de dinero fijado cada mes en insumos.

Con respecto al área de operaciones se tienen indicadores establecidos (Ver tabla 2.7), de los cuales comenzaremos analizando el número de placas rechazadas el cual es un factor importante, ya que nos muestra la calidad de nuestro servicio; según lo que se aprecia en el cuadro de indicadores este KPI ha ido disminuyendo en los últimos años y se debe en gran parte a la buena gestión en capacitaciones que está haciendo la empresa generando una mayor eficiencia en la labor de sus técnicos radiólogos.

Figura 2. 4.
Mapa de procesos



Elaboración propia

El segundo factor a analizar es en sí una relación entre el promedio de horas extras trabajadas en operación y el número de hora en las que se excede el aforo , puesto que como se aprecia en la tabla de indicadores, a un mayor aumento de horas en que se supera el aforo se da un mayor número de horas extras y esto se debe a que la empresa tiene que abastecerse para poder cumplir con la mayor cantidad de órdenes recibidas en el día, lo que genera una carga laboral mayor para los trabajadores, el cual casi de manera obligada tiene que realizar horas fuera de su turno normal para poder satisfacer las ventas diarias. Es aquí donde se presenta una de las grandes disyuntivas de la empresa, puesto que la poca comunicación entre áreas, el re trabajo constante y el gran número de clientes que llegan en horas punta son factores que originan el aumento de horas extras.

Tabla 2. 7.

Indicadores operacionales

Indicadores	2014	2015	2016	2017
Número de placas tomadas (N° de placas totales tomadas)	5 370	6 520	7 990	9 250
Total de productos rechazados anual (N° de placas rechazadas por el médico)	17	23	14	9
Promedio de horas extra mensuales por trabajador	8	17	22	30
N° de horas en las que se sobrepasa el aforo por semana	5	12	17	24

Elaboración propia

Asimismo, también llevaremos a cabo un análisis de indicadores comerciales claves (Ver tabla 2.8) comenzando por el número de doctores o prescriptores que tiene la empresa y como este ha ido en aumento en los últimos años. Este incremento representa un mayor número de ventas para la empresa y se basa en la buena gestión que está realizando el personal de ventas el cual se puede suponer basados en el importante incremento en el número de prescriptores están buscando doctores en nichos específicos y alejados de clínicas radiológicas.

Por otro lado, el control del número de órdenes emitidas a cada uno de los doctores es otro punto a resaltar y más si se compara con el número de órdenes decepcionadas, ya que nos da una idea clara de cuantas órdenes de las que se les han sido dadas al doctor

han retornado a la empresa por medio de un cliente. Como se aprecia estas han ido en aumento debido a una fidelización de los prescriptores los cuales cada vez nos han ido mandando más clientes ya sea por un factor de cercanía o por los buenos beneficios que la empresa otorga como capacitaciones gratuitas o cenas por festividades.

Asimismo, el número de visitas a realizar es otro indicador crítico, puesto que son en estas en las que el doctor recibe las órdenes e información sobre posibles capacitaciones que brinde la compañía o eventos. Como se aprecia el número de visitas ha ido aumentando y esto se debe a que cada vez la compañía tiene una mayor red de prescriptores y tiene que abastecerse para poder visitar a todos.

Tabla 2. 8.

Indicadores comerciales

Años	2014	2015	2016	2017
N° de doctores	500	670	730	850
Órdenes emitidas por año	2 500	3 500	4 000	5 000
Órdenes recibidas por año	1 980	2 770	3 120	4 650
Visitas realizadas	1 400	1 550	1 950	2 250

Elaboración propia

La variación de los indicadores antes mencionados de un periodo a otro es otro punto importante de medir (Ver tabla 2.9), ya que nos muestran cómo han ido mejorando o empeorando cada uno.

Como se podrá apreciar se resaltaré el número órdenes no utilizadas, siendo esta la diferencia entre órdenes emitidas y recibidas, observándose que ha ido en aumento en los últimos años, lo cual es un problema a considerar, puesto que nos indica que el doctor no está empleando todas las órdenes que recibe más esto se puede dar por diferentes factores tales como la baja cantidad de pacientes que necesitan una radiografía o la presencia de otra compañía que también tiene contacto con el prescriptor; sin embargo esta segunda es poco probable ya que no hay centros radiográficos a parte de Diagnodent

en el distrito de Comas y no es muy factible para un centro buscar clientes en distritos ajenos al de su sede.

Asimismo, se resalta el crecimiento en el número de doctores que conforman nuestra red hasta en más de 30% en algunos periodos, dicho indicador se expresa como crecimiento de cobertura y es un punto que se está trabajando correctamente por el personal de ventas el cual cada vez está buscando más postas o clínicas dentales que subcontraten el servicio de placas.

Por último, el aumento de número de órdenes recibidas se plasma como el crecimiento en ventas y es otro factor que se está gestionando correctamente, cabe resaltar que las visitas están siendo efectivas, ya que el total de órdenes recibidas entre el total de visitas nos está saliendo mayor a uno e incluso ha llegado a superar el dos en el periodo 2017.

Por el lado de los servicios se resaltarán los indicadores de atención al cliente (Ver tabla 2.10) con mayor énfasis en el número de quejas generadas por la demora en la atención las cuales han ido creciendo considerablemente debido a las largas esperas que se generan en horas punta, originando incluso el reembolso de ventas.

Tabla 2. 9.

Comparación de indicadores - comerciales

Indicadores	2014	2015	2016	2017
Órdenes no utilizadas	520	730	880	350
Efectividad en las visitas	1,4	1,8	1,6	2,1
Indicadores		2014-2015	2015-2016	2016-2017
Crecimiento de cobertura (Variación del N° de doctores por periodos)		34%	9%	16,4%
Crecimiento de ventas (Variación de órdenes recibidas por periodos)		39,9%	12,6%	49%

Elaboración propia

Según lo visto en el proceso, es la secretaria la que realiza un mayor número de actividades y es en ese punto donde se presentan los mayores tiempos de espera, puesto que esta depende mucho de la información que obtiene tanto del médico radiólogo como del técnico radiólogo y muchas veces al estar atareados no la envían y es la misma secretaria la que tiene que estar acudiendo a ellos para solicitar dicha información. Asimismo, si bien emplean Excel durante el proceso, esto no permite un ágil intercambio de información, por lo cual la secretaria, el técnico y el médico tienden a guardar su información en carpetas separadas y solo enviarla mediante mail cuando es necesaria generando demoras, ya que a pesar de que saben que tienen que enviar la información muchas veces por el gran número de personas en horas pico se olvidan.

Tabla 2. 10.

Indicadores servicio

Indicadores	2014	2015	2016	2017
Número de quejas por demoras en la atención	13	29	37	62
Pedidos de reembolso por demora	1	3	4	7

Elaboración propia

2.2.5. Determinación de posibles oportunidades de mejora

A. Plan de abastecimiento y control de materia prima

Tras lo explicado en el texto anterior se puede ver que un punto a mejorar que presenta la empresa es la falta de un registro físico de los insumos y control de los mismos, puesto que no se tiene un control apropiado de los materiales y a pesar de no haber presentado problemas de stock nunca esto no se puede tomar como referencia, ya que su nivel de clientela está yendo en aumento en los últimos años por lo que el método tradicional de comprar frente a la necesidad ya no será tan eficaz e incluso puede generar pérdidas.

Asimismo, el contar con un solo proveedor de materia prima puede ser un problema, puesto que si en algún momento se requiere de placas o líquidos de manera imprevista e Imaging Dent no pudiera proveerlos la empresa se pararía, por lo que contar con un proveedor secundaria es también necesario.

B. Implementación de un sistema de comunicación interna

La principal demora que se genera en el área de operaciones es la digitalización de los datos del cliente, puesto que tanto la secretaria, el técnico radiólogo y el médico radiólogo lo hacen, debido a una mala comunicación entre ellos, si bien la secretaria toma los datos del cliente en un inicio para realizar la boleta, esta no envía los datos al técnico o si lo hace es por medio de mensajes de texto o simples fotos debido a que no se posee un sistema de comunicación de información establecido, pasando lo mismo con el médico.

Es de resaltar que el técnico también necesita imprimir la placa tomada para poder mostrársela al médico, pudiendo enviársela por imagen si se tuviera un gestor de datos, arriesgándose a que a pesar de que él considere que está bien el médico la rechace y tenga que volver a imprimir la placa, no solo gastando más tiempo, sino que representa es un costo extra en material.

C. Implementación de más indicadores de gestión

Los indicadores que presenta la empresa son los básicos, más no dan gran énfasis a profundizar en cómo va la compañía financieramente (sin contar los libros contables que son netamente para cumplir funciones tributarias) o en RRHH, puesto que no realizan análisis de sensibilidad o ratios de liquides y rentabilidad y con lo que respecta a RRHH no se tiene indicadores e incluso actualmente la gerencia no tiene previsto elaborarlos.

D. Política de promociones

La empresa podría dar cupones de descuento o promociones con servicios extras para no solo llenarse de clientela en horas punta, sino que con dichas promociones se puede convencer a los clientes de que si por ejemplo asisten en la mañana obtendrán un 5% de descuento en el servicio, lo cual animaría a cierta cantidad de personas a asistir a DiagnoDent en el turno de mañana y se liberaría un poco la tarde, en especial durante el periodo de horas punta.

Asimismo, se debe tener en cuenta que las promociones de descuento deben estar entre el 2 y 5 porciento, puesto que de lo contrario podría afectar a la rentabilidad de la empresa.

2.2.6. Identificación y evaluación de fortalezas y debilidades de la empresa

Para identificar las fortalezas y debilidades de la empresa se realizó la matriz evaluación de factores internos (Ver Tabla 2.11), con los siguientes factores:

Tabla 2. 11.

Matriz de evaluación de factores internos

FACTORES	PESO	CALIFICACIÓN	TOTAL
FORTALEZAS			
Económico proceso de producción	0,15	3	0,45
Maquinaria de alta gama	0,20	4	0,80
Empresa de capital cerrado	0,17	3	0,51
DEBILIDADES			
Lenta comunicación entre áreas	0,15	2	0,30
Falta de una política de créditos	0,18	2	0,36
Falta de un procedimiento estandarizado	0,15	2	0,30
	1,00		2,72

Elaboración propia

Debilidades

- Lenta comunicación entre áreas: La empresa no tiene un sistema general que interconecte áreas por lo que ocurre mucho cruce de información o doble digitalización de la misma, siendo esta segunda común en el área de operaciones.
- Falta de una política de créditos: La empresa únicamente trabaja con pagos al contado lo cual es un problema, ya que al ser comas un distrito con mayoría de población perteneciente al NSE B y C ellos muchas veces no pueden costear todo el servicio, pero si la mayoría de este, pudiendo pagar hasta un adelantando del 80% y luego lo restante; perdiéndose de esta forma ventas.
- Falta de un procedimiento estandarizado: En la empresa no existe un proceso modelo a seguir en el área de operaciones generando esto muchas confusiones y re trabajo, puesto que muchas veces dos trabajadores hacen la misma tarea

ejemplo de esto es el digitalizado de datos por parte de la secretaria y luego nuevamente por el técnico.

Fortalezas

- Económico proceso de producción: Tanto las placas como los líquidos reveladores y fijadores no son muy costosos, el costo del negocio recae en las maquinarias las cuales representa una inversión fija inicial, por lo que tras haberlas adquirido y costeados el restante de gastos de producción no son significativos.
- Maquinaria de alta gama: Tanto el equipo periapical, el de tomografía 3D Cone Beam y el panorámico-cefalométrico Morita son equipo de alta gama tecnológica digital que no todos los centros pueden costear por lo que DiagnoDent puede obtener imágenes de hasta tres dimensiones que otras organizaciones no.
- Empresa de capital cerrado: La empresa está dirigida por María Elena Córdova (actual gerente administrativo) y Wilmer Cerna (actual gerente general) los cuales son los únicos accionistas de la empresa y acreedores de la misma, lo que otorga mayor facilidad al momento de tomar decisiones.

Se obtiene como resultado una puntuación ponderada total de 2.72. Es decir, está ligeramente por encima del promedio que es 2.5, por lo que se puede concluir que la empresa aprovecha sus fortalezas, sin embargo, se resalta que posee muchas debilidades. Se está utilizando un criterio de ponderación de 1 para una debilidad mayor, de 2 para una debilidad menor y de 3 y 4 para una fortaleza menor y mayor respectivamente.

2.2.7. Selección del sistema o proceso a mejorar

Para poder determinar el proceso a mejorar emplearemos la metodología de Análisis Factorial de Alfred W. Klein, con el fin de ver el desempeño en la gestión de cada proceso. Los pesos se basarán en la ponderación de la tabla de Klein (Ver tabla 2.12).

Con respecto a los procesos de apoyo al dividirse en diferentes áreas, se tomará un promedio de los desempeños para dar un global a esta categoría.

Tras haber realizado una ponderación de los diferentes procesos de la empresa, se dará un consolidado con los desempeños de cada subdivisión a fin de ver cuál es el más adecuado a seleccionar. (Ver tabla 2.20).

Tabla 2. 12.

Ponderación de Klein

Variables	Ponderación
Muy adecuado (A)	4
Adecuado (B)	2
Poco adecuado (C)	1

Elaboración propia

Gracias al análisis de Klein realizado, se puede concluir que los procesos con mayores oportunidades de mejora y con más problemas críticos son los procesos que agregan valor al tener el porcentaje más bajo de desempeño. (Ver figura 2.5).

- Procesos de direccionamiento estratégico

Tabla 2. 13.

Análisis Klein - Gestión gerencial

Análisis de Klein	Ponderación		
	A	B	C
Gestión gerencial			
Identificación de problemas y oportunidades		X	
Empleo de indicadores		X	
Comunicación de la estrategia funcional de la empresa	X		
Definición de responsabilidades	X		
Establecimiento de metas anuales	X		
	3	2	0
		80 %	

Elaboración propia

Después de haber determinado que el proceso con mayores oportunidades de mejora son los procesos que agregan valor, se debe entender que estos comprenden toda la secuencia de atención al cliente que se da desde la llegada de cliente hasta la entrega del informe final.

- Procesos que agregan valor

Tabla 2. 14.

Análisis Klein – Operaciones

Análisis de Klein	Ponderación		
	A	B	C
Operaciones			
Eficiencia en la toma de placas		X	
Respuesta bajo presión		X	
Cortos tiempos de espera			X
Estandarización de los procesos			X
Calidad de las placas tomadas	X		
	1	2	2
	50 %		

Elaboración propia

- Procesos de apoyo

Tabla 2. 15.

Análisis Klein - Financiera y contable

Análisis de Klein	Ponderación		
	A	B	C
Financiera y contable			
Cumplimiento de las responsabilidades tributarias	X		
Control de la liquides de la empresa		X	
Cumplimientos de los presupuestos anuales		X	
	1	3	0
	62,5 %		

Elaboración propia

Tabla 2. 16.

Análisis Klein - Comercial

Análisis de Klein	Ponderación		
	A	B	C
Comercial			
Gestión de las visitas		X	
Búsqueda de nuevos prescriptores	X		
Obtención de información de la competencia		X	
Publicidad	X		
	2	2	0
	75 %		

Elaboración propia

Tabla 2. 17.

Análisis Klein - Mantenimiento

Análisis de Klein	Ponderación		
	A	B	C
Mantenimiento			
Cumplimiento del plan de mantenimiento	X		
Personal capacitado en equipos de rayos x	X		
Implementación de mantenimientos reactivos y preventivos		X	
Proveedores de repuestos para los equipos	X		
	3	1	0
	87,5 %		

Elaboración propia

Tabla 2. 18.

Análisis Klein - RRHH

Análisis de Klein	Ponderación		
	A	B	C
Mantenimiento			
Capacitación del personal	X		
Pago a tiempo de remuneraciones	X		
Ambiente laboral adecuado			X
Motivación del personal		X	
	2	1	1
	68,75 %		

Elaboración propia

Tabla 2. 19.

Análisis Klein - Logística

Análisis de Klein	Ponderación		
	A	B	C
Logística			
Pago a tiempo de proveedores	X		
Proveedores certificados	X		
Establecimiento de indicadores logísticos			X
Control del stock de insumos		X	
	2	1	1
	68,75 %		

Elaboración propia

Con respecto a los procesos de apoyo al dividirse en diferentes áreas, se tomará un promedio de los desempeños para dar un global a esta categoría.

Tras haber realizado una ponderación de los diferentes procesos de la empresa, se dará un consolidado con los desempeños de cada subdivisión a fin de ver cuál es el más adecuado a seleccionar. (Ver tabla 2.20).

Tabla 2. 20.

Ponderación desempeño de procesos

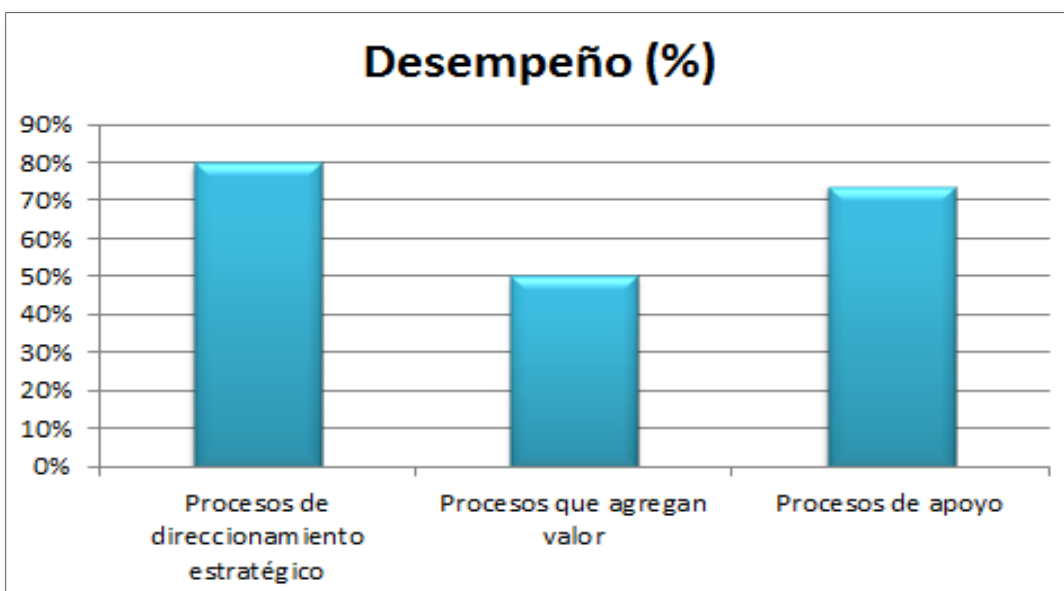
Proceso	Desempeño (%)
Procesos de direccionamiento estratégico	80 %
Procesos que agregan valor	50 %
Procesos de apoyo	73,68 %

Elaboración propia

Gracias al análisis de Klein realizado, se puede concluir que los procesos con mayores oportunidades de mejora y con más problemas críticos son los procesos que agregan valor al tener el porcentaje más bajo de desempeño. (Ver figura 2.5).

Figura 2. 5.

Desempeño de los procesos



Elaboración propia

Después de haber determinado que el proceso con mayores oportunidades de mejora son los procesos que agregan valor, se debe entender que estos comprenden toda la secuencia de atención al cliente que se da desde la llegada de cliente hasta la entrega del informe final.

De antemano, se sabe que este proceso es considerado un limitante para continuar efectuando ventas diariamente, ya que genera cuellos de botella en el área y un promedio de 38 órdenes sin atender mensualmente.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

3.1. Análisis del proceso objeto de estudio

El proceso de servicio y atención al cliente inicia con la recepción del paciente, el cual cuenta con una orden radiográfica que detalla el diagnóstico solicitado por el médico o dentista. Luego, el paciente espera a ser llamado por la recepcionista, donde primero se realiza el pago del servicio según el tipo de diagnóstico solicitado y luego se registran sus datos en MS Excel, dicho registro en Excel es usado únicamente por la secretaría.

Después, el paciente debe esperar a ser llamado por el técnico radiólogo, quien le pedirá la información necesaria para realizar el procedimiento y le detallará las instrucciones para la toma de la radiografía solicitada.

Seguidamente, se toma la placa y se procede a imprimirla para su diagnóstico por el médico radiólogo en caso cumpla los estándares de calidad. Sin embargo, en caso la placa no sea tomada correctamente se vuelve a repetir hasta que cumpla con estándares de calidad de Diagnodent.

Para la elaboración de una placa radiográfica se requiere un equipo radiográfico, placas radiográficas limpias, líquido revelador y fijador. Para una correcta revelación de las placas, el equipo radiográfico necesita que ambos líquidos cumplan con estándares de calidad, estos dependen del color y tiempo de su uso.

A continuación, se procederá a describir cada uno de los ítems antes mencionados, estos son adquiridos por el único proveedor Imaging Dent.

- Líquido revelador: Su función principal es la de hacer visible la imagen latente; sin embargo, posee cinco componentes con funciones específicas, entre los que encontramos al Eleón que se encarga de proporcionar los tonos grises a la imagen, la hidroquinona que proporciona el contraste, el sulfato sódico que protege de la oxidación (conservador), el carbonato sódico encargado de acelerar el revelado (activador) y por último el bromuro de potasio que limita la reducción de los cristales no expuestos (previene el velado).
- Líquido fijador: Su función principal es la de limpiar los elementos no revelados (endurece la emulsión), está compuesto por ácido acético, sulfito de sodio, sulfato

de potasio y aluminio-sulfato de cromo y potasio. El primer componente está encargado de neutralizar los restos de revelador (acificador), el segundo de evitar que la película se tiña (conservador) y los últimos de evitar el daño de la gelatina y acortar el tiempo de secado (endurecedor).

- Placa radiográfica: Es una lámina de poliéster teñida, cubierta por ambos lados con una emulsión sensible a los rayos y la luz. El tamaño de la placa varía dependiendo de si será empleada para un proceso intraoral (4"x4") o extraoral (8"x10").

Una vez que los líquidos reveladores y fijador se encuentran en la máquina, se ingresa el tipo de placa limpia según el procedimiento deseado. Luego, se le dan las instrucciones al paciente para que se pueda efectuar la toma. Cabe resaltar que al paciente se le brindará un chaleco de plomo, ya que este aísla la radiación y a su vez se colocará un algodón entre los dientes para que de esta forma al momento de morder se genere un espacio entre los dientes y la placa salga con la boca ligeramente abierta; por último, se le pide al paciente retirarse todo tipo de joyas que pueda tener.

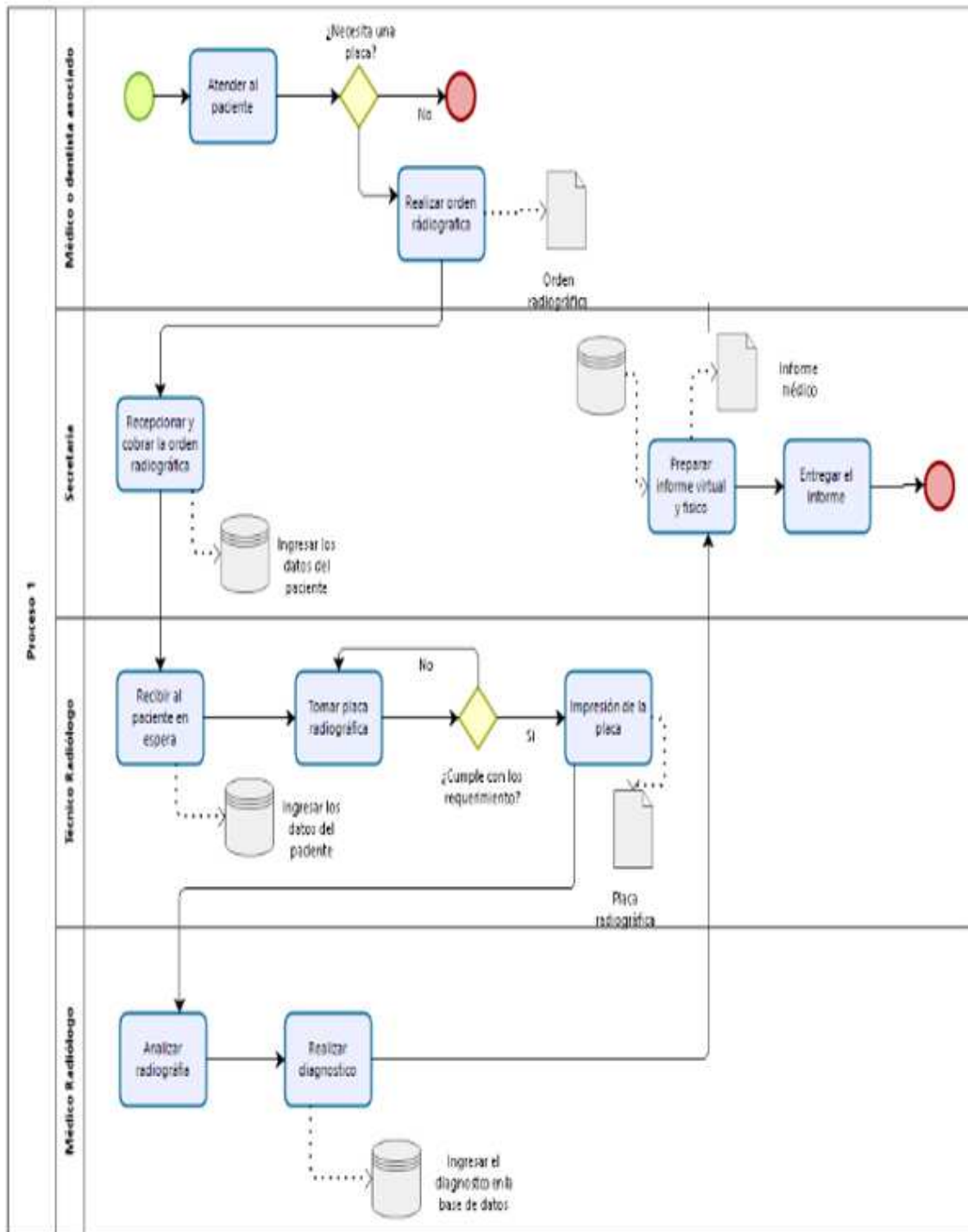
Durante el tiempo que demora la toma de la placa se emite una mínima cantidad de radiación capaz de captar la imagen en la placa radiográfica. Después, la placa se extrae del equipo y está lista para ser utilizada en el diagnóstico médico del paciente.

A continuación, el médico recibe la placa por parte del técnico y realiza un análisis del mismo para luego dar su diagnóstico, tras tener definido el diagnóstico el médico debe pasarlo a Word con una estructura especial, y tras terminarlo lo almacena en una carpeta a la cual solo él tiene acceso, en dicha carpeta se almacenan todos los diagnósticos del día por lo cual es información sensible, y por último envía el informe por mail a la secretaria, sin embargo debido al flujo fluido de pacientes muchas veces el médico se olvida de enviar el diagnóstico por lo que la enfermera tiene que acercarse a solicitarla personalmente, con respecto a la placa la enfermera tiene que también acercarse personalmente a recogerla.

Para finalizar, cuando la enfermera ya tiene el diagnóstico procede a elaborar el sobre con el diagnóstico y la placa radiográfica, para luego llamar al paciente que está en la sala de espera y entregarle el sobre en físico y también para enviarle mediante mail tanto a él como al médico u odontólogo que le dio la orden el informe final. Para una mejor descripción del proceso se empleará un flujograma (Ver figura 3.1).

Figura 3. 1.

Flujograma del servicio



Elaboración propia

Tras haber explicado detalladamente el proceso, se resaltarán ciertos puntos de mejora que se pudieron notar a partir de un análisis de todo el proceso de servicio y atención al cliente:

- Hoy en día el pago del servicio y registro de datos de los pacientes se realizan de manera separada, pudiéndose juntar en un solo proceso al principio del flujo, donde en un solo paso se realice el registro y el pago del servicio
- La base de datos (Excel) donde se registran los datos de los pacientes no es la más apropiada, ya que al ser un centro que brinda servicios de salud debería generarse expedientes históricos de los pacientes para no volver a tomar datos de aquellos que ya han acudido antes, sin embargo, en Excel no se puede tener esta administración.
- El Excel donde se registran inicialmente los datos del cliente, es solamente usada por la secretaria y no es compartida al técnico, quien tiene que volver a pedir ciertos datos que la secretaria ya había tomado.
- El técnico muchas veces tiene que volver a tomar la placa debido a que el médico la rechaza, por lo que podría haber un medio en que el técnico enviase la imagen al médico antes de imprimirla y tras el visto bueno llevar a cabo esto último.
- El médico tras realizar el diagnóstico tiene que crear una planilla de Word para ingresar la información, lo cual demora tiempo, asimismo el médico guarda el Word en una carpeta privada y luego recién envía a la secretaria el mismo. En muchos casos el médico se olvida de enviar el mail con la información.
- Una vez que la secretaria tiene el diagnóstico y la placa procede a preparar el sobre y luego llamar al paciente para dárselo y enviar el correo, sin embargo, todo este proceso es muy manual y toma mucho tiempo.

3.1.1. Análisis de los indicadores específicos de desempeño del proceso

Para realizar un análisis más preciso del entorno operativo se medirán indicadores que nos puedan servir de guía para ver la situación actual y como ha ido avanzando la empresa en los últimos años (Ver tabla 3.1).

Como se podrá observar, un indicador operativo clave que tiene la empresa y que ha ido en aumento en los últimos años es el número de horas que el centro sobrepasa el aforo de personas, debiéndose esto en gran parte a que la mayor cantidad de clientes acude al local en horas punta generándose una gran carga laboral para los trabajadores y aumentándose los tiempos de esperas.

Asimismo, se definirá la producción anual como el número de placas que fueron aceptadas por el médico radiólogo, mientras que el total de productos rechazados serán

todas las placas que según el técnico radiólogo eran correctas pero que el médico evaluó como mal tomadas y por último el número de placas tomadas englobará tanto las placas correctas como defectuosas.

Tabla 3. 1.

Indicadores operativos

Indicadores	2014	2015	2016	2017
Producción anual (N° de placas aceptadas por el médico)	2 500	3 500	4 000	5 000
Número de placas tomadas (N° de placas totales tomadas)	5 370	6 520	7 990	9 250
Total de placas rechazados al año (N° de placas rechazadas por el médico)	17	23	14	9
Horas de producción utilizadas por semana	36	37	40	42
Horas programadas de producción por semana	54	54	54	54
N° de horas en las que se sobrepasa el aforo por semana	5	12	17	24

Elaboración propia

Como se puede observar el número de placas rechazadas ha ido bajando y esto se debe a las buenas capacitaciones que se están dando a los técnicos radiólogos y tiene relación directa con la producción anual la cual ha ido en incremento. Por último, el gran crecimiento en el número de placas tomadas se debe al aumento en ventas de la empresa lo cual es favorable, ya que significa más ingresos.

La variación de los indicadores antes mencionados de un periodo a otro es otro punto importante de medir (Ver tabla 3.2), ya que nos muestran cómo han ido mejorando o empeorando cada uno y en qué medida porcentual lo han hecho año tras año.

Como se podrá apreciar se resaltaré el aumento en el número de horas en las que el centro supera la cantidad de aforo de un periodo a otro, siendo esta una limitante para continuar con una mayor atención. La empresa se ve incapaz de cubrir las órdenes de manera rápida debido a demoras en el proceso, lo que origina que se acumulen los clientes

y se generen descoordinaciones entre los médicos, técnicos y secretarías repitiéndose tareas entre estos.

Al comparar las horas utilizadas con las horas programadas obtenemos la utilización de horas programadas, la cual nunca llega al 80% y esto se debe a que las horas que no forman parte de las horas punta no son empleadas, puesto que no hay clientela o esta es muy baja.

Tabla 3. 2.

Comparación de indicadores

Indicadores	2014	2015	2016	2017
Eficacia en la toma de placas (Producción anual/ N° Placas tomadas)	46,6%	53,7%	50,1%	54,1%
Control de calidad (Total de productos rechazados al año / Producción anual)	0,7%	0,7%	0,4%	0,2%
Utilización de horas programadas (Horas de producción utilizadas / programadas)	66,67%	68,52%	74,07%	77,77%
Indicadores		2014-2015	2015-2016	2016-2017
Crecimiento del número de horas en las que el aforo es excedido		58,3%	29,4%	29,2%

Elaboración propia

Por otro lado, como ya se ha mencionado en anteriores puntos, el tiempo que toma realizar el servicio se incrementa notoriamente en horas punta que son donde se dan la mayor cantidad de ventas de la empresa por no decir casi todas, es partir de esto que los indicadores de tiempo también serán importantes de analizar para entender la situación actual de la empresa (Ver tabla 3.3).

Lo primero a resaltar es el cambio en el tiempo que agrega valor el cual en horario normal es de 25.6 minutos y en horas punta se incrementa a 41.6 minutos, dándose los principales aumentos en la recepción y cobro de la orden, preparación del informe (palca y diagnóstico) y toma de la placa. Asimismo, se resalta que los datos del cliente son tomados en dos ocasiones generando esto también un aumento de tiempos,

adicionalmente al no tener una forma de enviar la placa al médico esta es obligatoriamente impresa para su análisis arriesgándose a que este lo rechace, puesto que en muchas ocasiones a pesar de que el técnico está seguro de la calidad de la placa tomada el médico puede identificar ciertos errores, por lo que se tiene que repetir el proceso.

Tabla 3. 3.

Tiempos que agregan valor

Actividades		Tiempos en horario normal (minutos)	Tiempos en horas punta (minutos)
Secretaria	Recepción y cobro de la orden radiográfica	1	7
	Ingreso de datos del paciente	1	1
	Preparación del sobre con diagnóstico y placa impresa o grabado en cd	4	8
	Entrega del informe al paciente y envió por correo	2	3
Técnico radiólogo	Ingreso de los datos requeridos	1	1
	Toma de placa radiográfica	8	12
	Impresión de la placa	1,5	1,5
Médico radiólogo	Análisis de la placa radiográfica	0,5	0,5
	Realizar el diagnóstico	2,6	2,6
	Ingresar la información en la base de datos	4	5
		25,6	41,6

Elaboración propia

Por otro lado, el gran tiempo que se da en la elaboración del informe se da por la mala comunicación entre áreas, puesto que muchas veces el técnico se olvida de mandar la placa o el médico envía mal el Word con el diagnóstico y la secretaria tiene que estar avisándoles.

3.2. Determinación de las causas raíz de los problemas hallados

Según la información recopilada y las observaciones hechas en la empresa, se pudieron evidenciar los siguientes problemas como los más importantes en el área operativa:

- a) Pérdidas de ventas por descontento de cliente.
- b) Aumento de quejas de los clientes por tiempo de espera.
- c) Aumento de pagos por horas extra.

Seguidamente se llevará a cabo la ponderación de los problemas antes mencionados mediante un ranking de factores (Ver tabla 3.5) con el fin de determinar el más crítico de estos tomando como criterio principal el impacto negativo que cada uno genera a la empresa.

Tabla 3. 4.

Principales problemas operativos

Problemas	
Pérdidas de ventas por descuento de cliente	PV
Aumento de quejas de los clientes por tiempo de espera.	AQ
Aumento de pagos por horas extra	AP

Elaboración propia

Tal como se muestra en el cuadro anterior, se puede concluir que la pérdida de ventas por descuento de los clientes es el problema más crítico en el área de operaciones.

Tabla 3. 5.

Ranking de factores - Operaciones

	PV	AQ	AP	Total	Peso
PV		1	1	2	0,5
AQ	0		1	1	0,25
AP	1	0		1	0,25
				4	1

Elaboración propia

Luego de haber identificado el problema más crítico se procederá a emplear a aplicar la técnica de los Por que (Ver Figura 3.2) para resaltar las principales causas que lo originan.

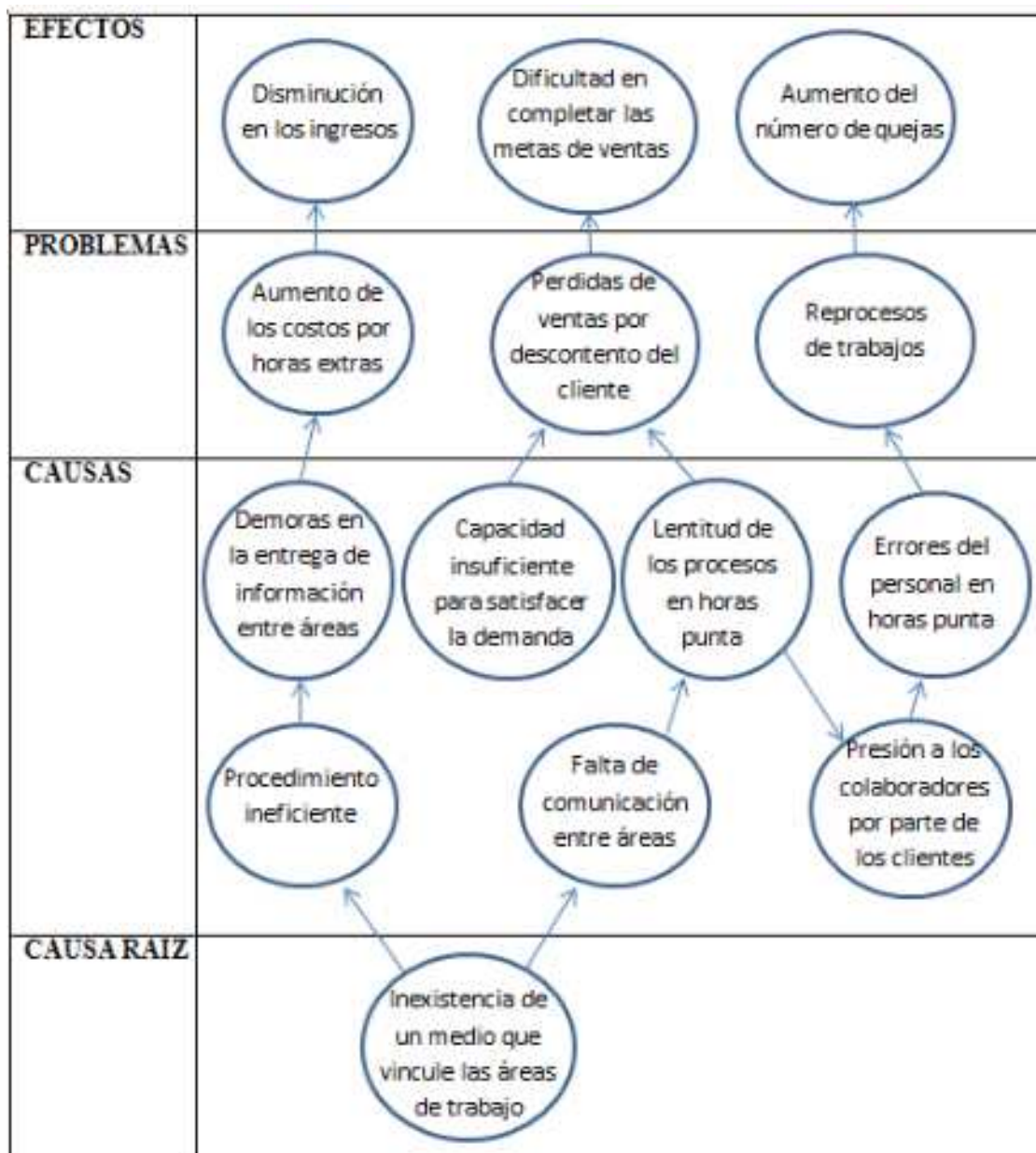
Tras resaltar el análisis se identificó que la principal causa raíz que se menciona es la ausencia de un medio que vincule las áreas de trabajo, dando como consecuencia demasiado re trabajo en la recolección de datos.

Después de obtener la causa raíz capaz de solucionar los tres problemas incluyendo el problema principal se procederá a analizarla.

La inexistencia de un medio que vincule las áreas de trabajo ha predominado desde siempre en la empresa, puesto que desde un inicio se dio el hecho de que cada proceso actúa de manera independiente sin comunicación entre las áreas, lo que ocasiona que el proceso pierda rapidez y pierda dinamismo. Asimismo, requiere la alimentación de información que puede ser extraída por el código de orden atendida. Además, ayudaría a entregar los reportes diarios evitando aumentar la carga laboral y a su vez el número de horas de trabajo a sus colaboradores. Finalmente, atenderá a los pacientes con mayor velocidad y evitando cuellos de botella, lo cual generará una mayor utilidad.

Figura 3. 2.

Identificación de efectos, problemas y sus causas



Elaboración propia

CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1. Planteamiento de alternativas de solución

A partir de las dificultades mencionadas en el capítulo anterior se procederá a plantear posibles alternativas para resolverlas. Estas están orientadas a solucionar principalmente el problema más crítico, el cual es la falta de un medio de comunicación dinámico y eficaz.

- a) Implementación de un sistema de gestión de base de datos: Es un programa que permite mejorar la gestión y comunicación interna de la organización de una forma ágil y dinámica, se centrará en desaparecer el re trabajo que se genera en la recopilación repetitiva de datos del cliente y permitirá el envío de la imagen digital al médico para su visto bueno evitando de esa forma imprimir una placa que posiblemente este mal. Esta solución generará una disminución en el tiempo de atención, lo que dará por consecuencia la reducción del tiempo que completo que se da desde la llegada del cliente hasta su salida
- b) Incremento del número de personal del área de operaciones: Esta solución está destinada netamente a tener una mejor distribución de la carga laboral entre el personal del área a fin de evitar demoras y tener un servicio fluido, es de resaltar que esta alternativa implica un incremento en los costos fijos de remuneración, pero una disminución en los costos de horas extra.
- c) Adquisición de un ERP: Esta alternativa se basa en el proceso de la compra de un sistema de planificación de recursos empresariales para integrar los procesos de operaciones en la empresa. Esta solución, generará un uso más óptimo de los recursos de la empresa y mejorar la gestión de materiales. Sin embargo, al ser un sistema predeterminado se debe considerar en la elección al ERP que sea más beneficioso para la empresa.
- d) Identificación de una nueva sede: Esta solución va destinada a repartirse la cantidad de clientela que tiene el único local de forma que las actividades puedan

seguir haciéndose como siempre al ya no tener la gran carga laboral centrada en una sola, es de resaltar que posiblemente esta opción sea la de mayor costo, puesto que implica la construcción de una infraestructura desde cero o el alquiler de la misma.

- e) Implementación de un sistema de colaboración empresarial: Esta solución apunta a la construcción de equipos virtuales con los miembros del área de operación que empleando de manera considerable Internet pudiendo colaborar de manera fluida mediante correos electrónicos. Con respecto al sistema de colaboración específico a implementar elegiremos el de un Skype empresarial al ser una opción de bajo costo y altos beneficios.

4.2. Selección de alternativas de solución

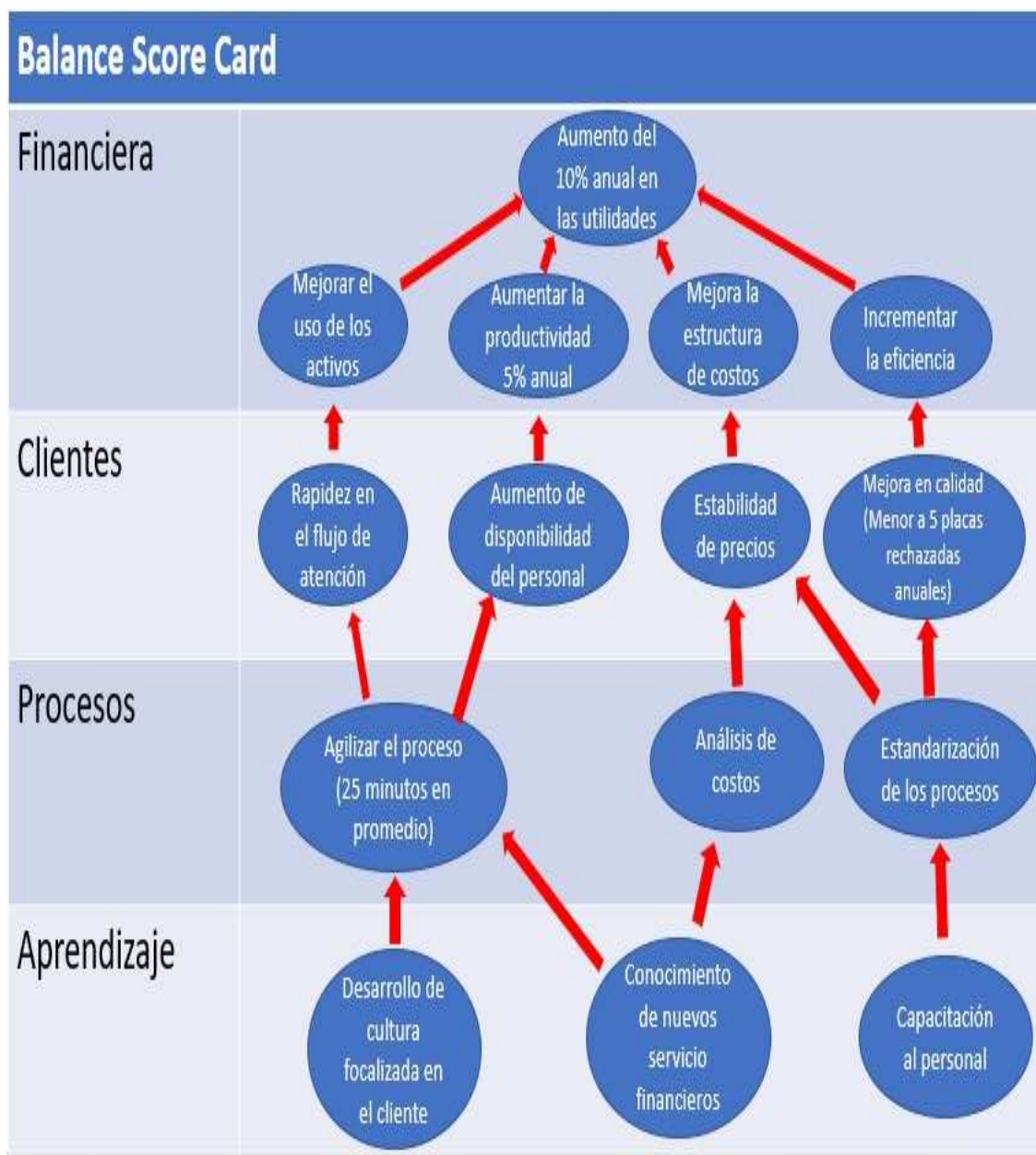
4.2.1. Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas

Se obtuvo los criterios de evaluación en base al Balance Score Card de la empresa (Ver la Figura 4.1), seleccionándose a partir de su importancia para el cumplimiento de las metas de la empresa. Estos fueron los siguientes:

- Efectividad
La cantidad de problemas que puede solucionar.
- Costo de la implementación
La cantidad económica que se deberá invertir.
- Rapidez de la implementación
El tiempo que se demorará la implementación.
- Certeza de solución
La probabilidad de que la implementación de la solución pueda satisfacer el problema.

Figura 4. 1.

Balanced Score Card



Elaboración propia

Para la elección de la mejor propuesta de solución se realizará una ponderación según los factores determinados. Esta ponderación se encuentra alineada a los requerimientos y grado de importancia que muestra la empresa para la implementación de la solución (Ver tabla 4.1)

Tabla 4. 1.

Ponderación de los criterios de evaluación

	Ponderación	1	2	3
Efectividad	30%	Solución de problema principal	Solución de dos problemas	Solución de tres problemas
Costo de la implementación	15%	Mayor a 10 000 soles	Entre 5 000 a 10 000 soles	Menor a 5 000 soles
Rapidez de la implementación	20%	Mayor a 6 meses	Entre 1 a 6 meses	Menor a un mes
Certeza de solución	35%	Incierta	Probable	Garantizado

Elaboración propia

4.2.2. Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

Tras haber planteado 5 posibles alternativas en el punto anterior se procederá a elegir solo 3 de estas como posibles soluciones mediante la aplicación de una matriz de selección (Ver tabla 4.3).

Tabla 4. 2.

Principales alternativas

Propuestas	
Implementación de un sistema de gestión de base de datos	BD
Aumento del número de personal del área de operaciones	AP
Adquisición de un ERP	ER
Identificación de una nueva sede	IS
Implementación de un sistema de colaboración empresarial	IC

Elaboración propia

La priorización de las alternativas se hará en función de la facilidad de implementación, la experiencia de los gerentes de área en la aplicación de las alternativas y el alineamiento con las fortalezas de la empresa

Todas las ponderaciones irán de 1 a 5 y se elegirán las tres alternativas que obtengan mayor ponderación.

Tabla 4. 3.

Matriz de selección

	Facilidad de implementación	Experiencia de los gerentes	Alineamiento con fortalezas	Total
BD	3	5	4	12
ER	3	4	3	10
AP	2	3	3	8
IS	2	4	3	9
IC	4	3	4	11

Elaboración propia

Tras realizar la matriz se puede observar que la implantación de un sistema de gestión de datos, la adquisición de un ERP y la implementación de un sistema de colaboración empresarial son las principales a tomar en cuenta.

4.2.3. Priorización de soluciones seleccionadas

Para realizar la evaluación se asignará un puntaje ponderado a partir de los criterios de evaluación especificados en el punto 4.2.1 (Ver tabla 4.1) para cada propuesta y finalmente se implementará la de mayor valor (Ver tabla 4.4).

Finalmente, se obtiene la solución de realizar la implementación de un sistema de gestión de base de datos al obtener un valor de 2.65, consolidándose como la mejor alternativa.

Tabla 4. 4.

Matriz de selección final

	Ponderación	Implementación de un Sistema de gestión de base de datos	Adquisición de un ERP	Implementación de un sistema de colaboración empresarial
Efectividad	30%	3	3	1
Costo de la implementación	15%	2	1	3
Rapidez de la implementación	20%	2	2	3
Certeza de solución	35%	3	3	2
Total		2,65	2,5	2,05

Elaboración propia

La alternativa seleccionada brindará muchos beneficios diferentes al de servir como medio de comunicación entre áreas la cual es su principal función, puesto que al ser un gestor de datos permitirá la elaboración de reportes de manera más precisa y rápida pudiendo generar a partir de estos una mayor cantidad de indicadores, siendo estos no solo del área de operaciones sino también de las demás áreas, ya que como se mencionó en puntos anteriores otras de las dificultades que tiene la empresa es la falta de indicadores que les puedan decir cómo están yendo.

Por otra parte, el gestor de datos permitirá el envío de la placa de forma directa entre el técnico radiólogo y el médico radiólogo sin necesidad de imprimirla y de esa forma evitar un posible rechazo de la placa ya impresa por parte del doctor.

Asimismo, de la misma forma en que la placa es enviada de técnico a médico puede ser enviada también de forma directa al prescriptor o dentista mediante mail si es que este está de acuerdo. Esto ya es algo común que se está dando en diferentes clínicas, ya que al prescriptor se le es más esencial el diagnóstico del médico radiólogo y la placa solo la toman como un sustento de este.

El principal ahorro que se generaría con el envío de las placas mediante imágenes se daría en que ya no sería necesario emplear una placa radiográfica para brindar la placa impresa en físico, sino que al ser virtual se abarrotarían costos en la placa radiográfica la

cual es una materia prima esencial para la empresa, pero que dejaría de serlo si es que se da un convenio con todos los prescriptores para enviarla como imágenes.

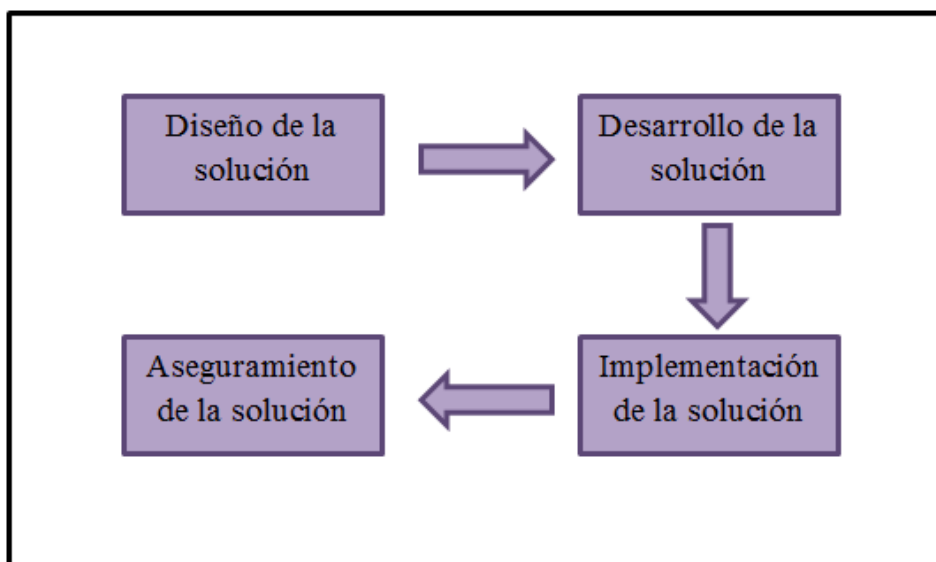
CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES

5.1. Ingeniería de la solución

En este punto se mostrarán y explicarán los pasos a seguir para llevar a cabo un correcto proceso de implementación de la alternativa seleccionada, a partir de las etapas ya conocidas que conforman el despliegue completo de la propuesta de solución (Ver figura 5.1).

Figura 5. 1.

Etapas del despliegue de la solución



Elaboración propia

Diseño

Para poder explicar correctamente la reestructuración que se dará del proceso a partir de la implementación del gestor de datos, que busca una mayor red de comunicación entre áreas centrándonos específicamente en el área de operaciones aumentando la fluidez de las actividades e incluso eliminando algunas que ya no serán necesarias con el gestor de datos, se empleará el VSM (Value Stream Mapping) tanto del proceso actual, puntos de mejora y de la situación futura a la que queremos llegar con la mejora propuesta.

Como primer paso se realizará el VSM del proceso original (Ver figura 5.2) para poder apreciar más gráficamente el estado actual del servicio. Asimismo, es de resaltar que el proceso tiene un tiempo de valor agregado total de 25.6 minutos y un tiempo de espera total de 9 minutos, siendo un tiempo total por servicio de 34.6 minutos de los cuales solo se está aprovechando el 73.98%.

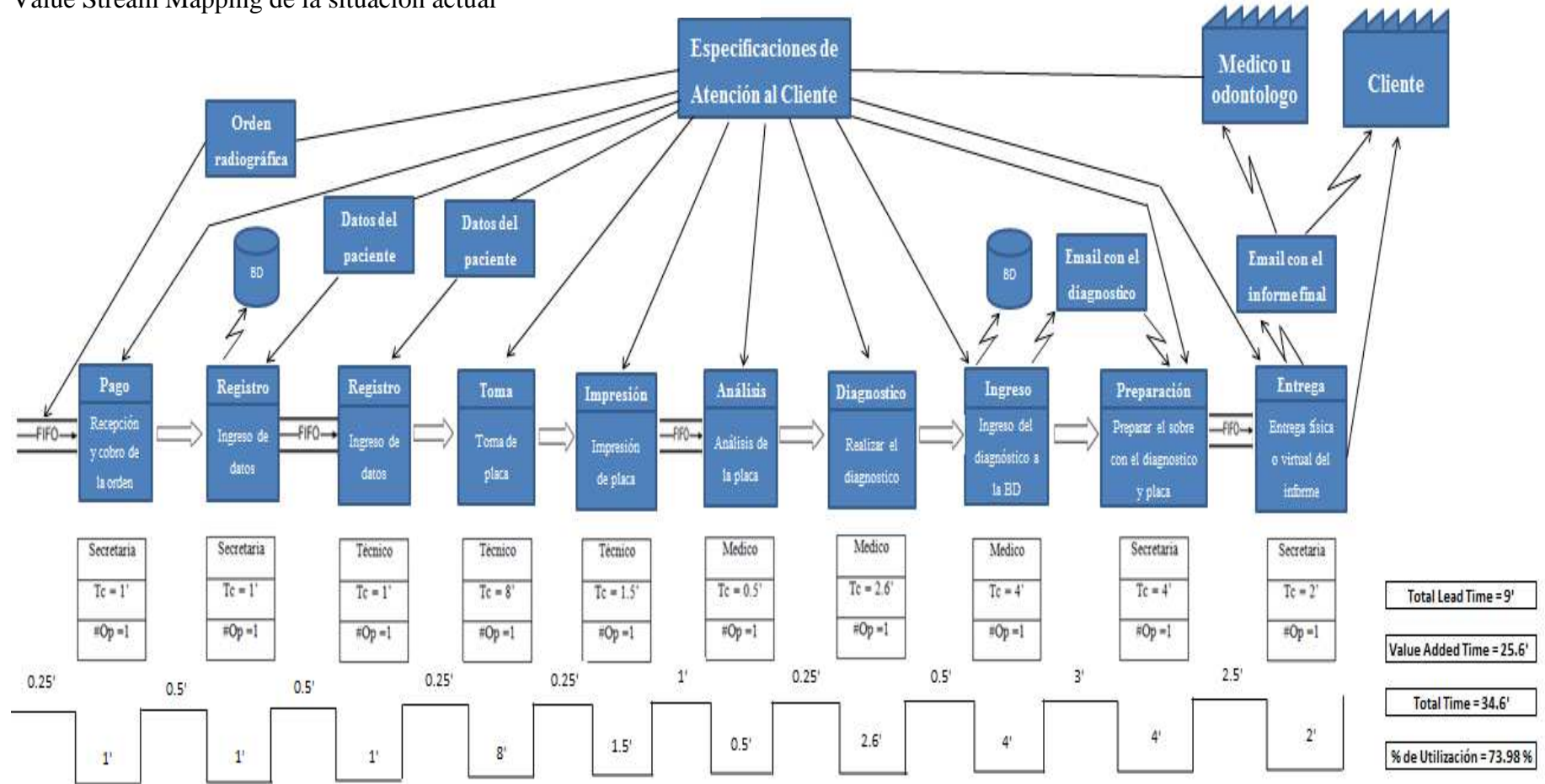
Procederemos a explicar de manera sintetizada como se da el proceso de atención para comprender mejor el mapeo hecho.

- El paciente que requiere de una placa llega al centro con una orden radiográfica que recibió de su médico u odontólogo y debe dirigirse al módulo de recepción para ser atendido.
- Una vez en el módulo de atención la secretaria primero procede por realizar el cobro del servicio según el tipo de diagnóstico solicitado y tras haber realizado este, solicita los datos de pacientes, los cuales tipea en un Excel personal, dicho Excel es únicamente usado por la secretaria
- Tras terminar con la secretaria, el cliente pasa con el técnico radiólogo el cual vuelve a solicitarle ciertos datos y tras esto procede con la toma de la placa e imprimirla, luego espera el visto bueno del médico para confirmar que la placa si fue bien tomada, ya que si no lo fue tendrá que ser tomada e impresa nuevamente.
- Una vez que el médico ya tiene la placa procede a realizar un análisis inicial, para luego realizar el diagnóstico, una vez que el médico ya tiene el diagnóstico tipea el mismo en un Word al cual tiene que darle una estructura especial. Al terminar con la elaboración del diagnóstico lo guarda en una carpeta privada que solo él tiene acceso y mediante mail tiene que enviarlo a la secretaria, con respecto a la placa, es la secretaria la que tiene que acercarse a recogerla.
- Una vez que la secretaria tiene el diagnóstico y la placa procede a preparar el sobre y luego llamar al paciente para dárselo y enviar el mail con el diagnóstico completo.

Luego de haber visto el VSM del proceso actual, se puede resaltar que existen actividades que no agregan valor y a su vez es la secretaria la que realiza las actividades con mayores tiempos y la que también presenta los tiempos de espera más altos entre cada actividad suya, por lo que el mapeo nos induce a suponer que es ella el cuello de botella de todo el proceso.

Figura 5. 2.

Value Stream Mapping de la situación actual



Elaboración propia

Tras un breve análisis de la situación original, se realizará un VSM en donde se señalen los principales puntos de mejora (Ver figura 5.3) que se enfocan principalmente en agilizar la labor de la secretaria.

Procederemos a explicar los puntos de mejora más resaltantes en donde es posible retirar actividades o cambiar su procedimiento.

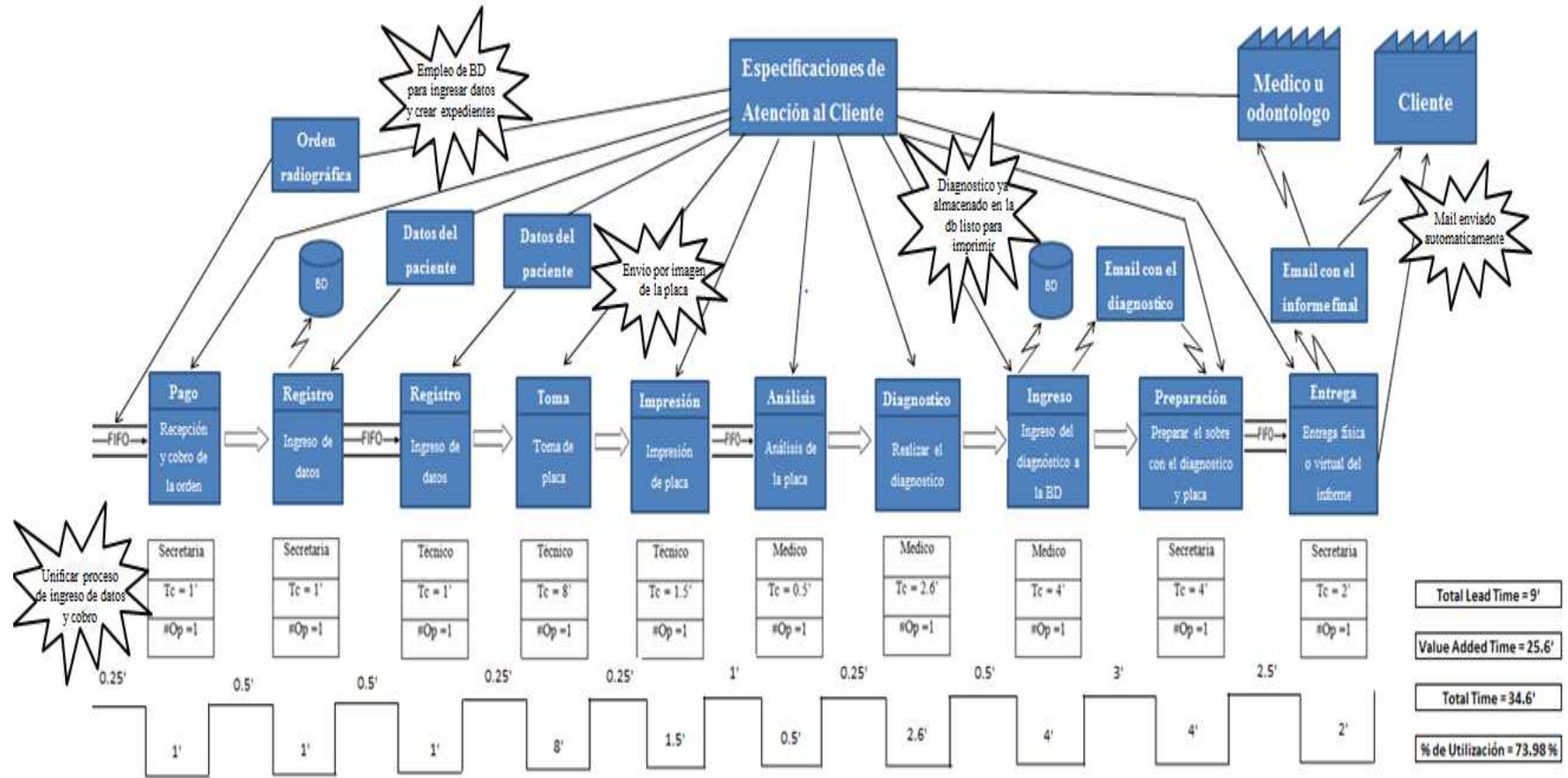
- Actualmente el proceso de cobro del servicio y registro de datos del cliente se realizada de manera separada, estos procesos pueden unificarse en un solo proceso si se tuviese un gestor que permitiera realizar los dos en simultaneo.
- La base de datos donde la enfermera registra los datos del paciente es solo un Excel, es ahí donde encontramos un área de oportunidad, ya que con un correcto gestor de datos se podrían hacer expedientes o historiales de los pacientes que ya han acudido y no se tendría que volver a tomarles los datos.
- Luego de terminar con la secretaria el paciente pasa al técnico el cual vuelve a pedirle algunos datos que ya tomo la primera, solo que como la secretaria únicamente guarda los datos, pero no los comparte no hay forma de hacerlos llegar al técnico que tiene que repetir el proceso.
- El técnico una vez que tiene tomada la placa, se ve en la obligación de imprimirla arriesgándose a que el médico pueda rechazarla.
- El médico tras realizar el diagnóstico debe crear una planilla de Word para ingresar la información, lo cual demora tiempo, asimismo el médico guarda el Word en una carpeta privada y luego recién envía a la secretaria el mismo. En muchos casos el médico se olvida de enviar el mail con la información.
- Una vez que a la secretaria le llega el diagnóstico y recoge la placa de donde el médico, recién procede a preparar el sobre y luego llamar al paciente para dárselo y enviar el correo, siendo todo este proceso muy manual.

Finalmente, tras haber señalado los puntos de mejora se procederá a elaborar el VSM con el proceso mejorado (Ver figura 5.4). Asimismo, se presentará también un flujograma con el nuevo proceso (Ver figura 5.5).

Procederemos a explicar de manera detallada como se dará el nuevo proceso de atención para comprender mejor el nuevo mapeo hecho.

Figura 5. 3.

Value Stream Mapping con puntos de mejora



Elaboración propia

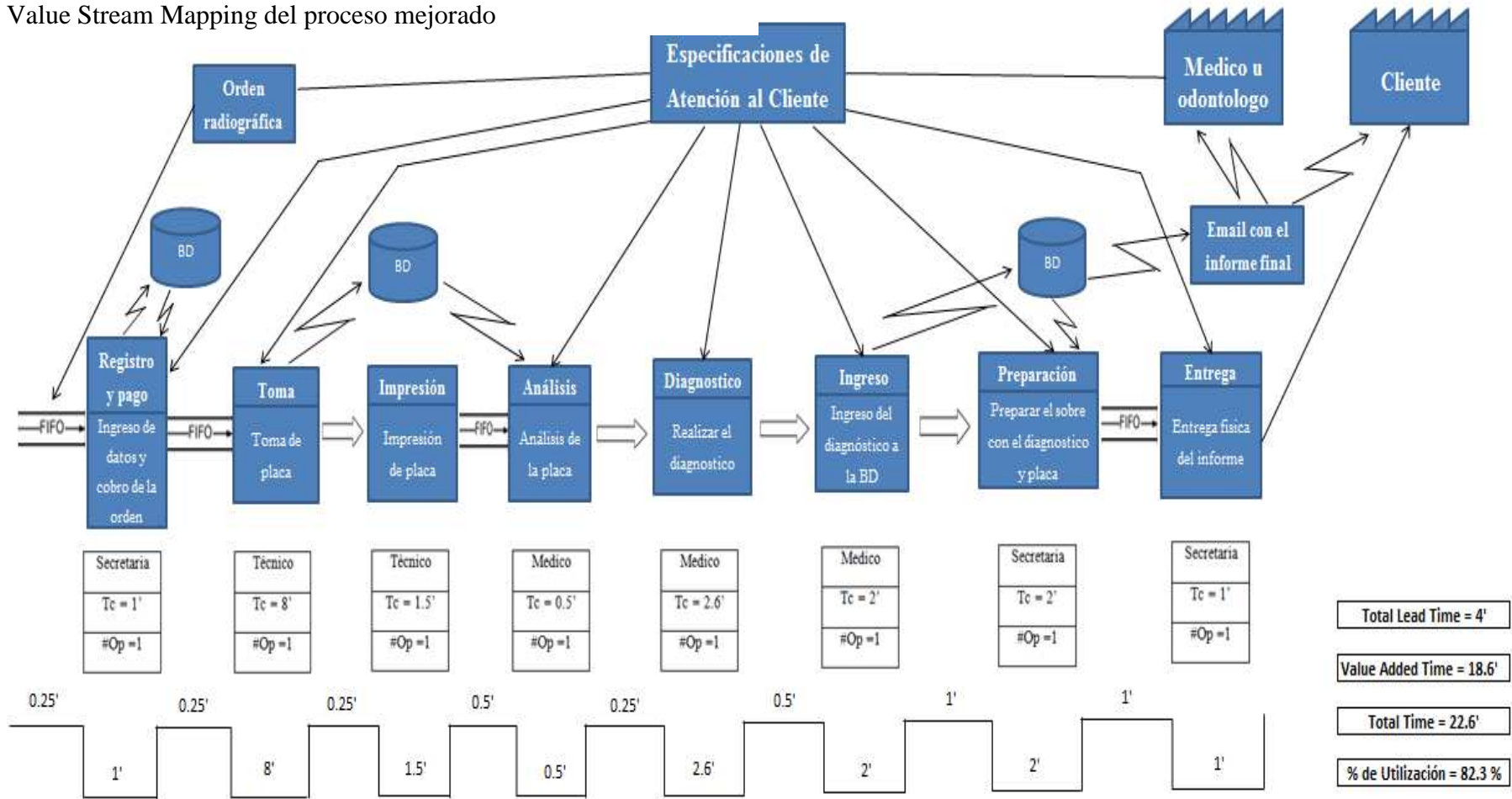
- El paciente que requiere de una placa llega al centro con una orden radiográfica que recibió de su médico u odontólogo y debe dirigirse al módulo de recepción para ser atendido.
- Una vez en el módulo de atención la secretaria ingresa los datos del cliente en la base de datos a la vez que se registra el pago. El registro se realizará en el gestor de datos, que tendrá o elaborará el expediente histórico del cliente, con el fin de que en otra ocasión que vuelva no tenga que volver a registrarse.
- Tras terminar con la secretaria, el cliente pasa con el técnico radiólogo el cual procede con la toma de la placa y mediante el gestor envía como imagen la placa al médico y tras su visto bueno la imprime y se la lleva a la secretaria, ya que el médico ya tiene la imagen de la placa en la base de datos.
- Una vez que el médico ya tiene la imagen de la placa procede a realizar un análisis inicial para luego realizar el diagnóstico, una vez que el médico ya tiene el diagnóstico tipea el mismo en una plantilla que encontrará en el gestor y que al guardarse se subirá automáticamente junto con la imagen de la placa. El diagnóstico solo podrá ser modificado por el mismo médico.
- Una vez que el médico sube el diagnóstico la secretaria puede sacarlo del gestor e imprimirlo y juntarlo con la placa en un sobre para dárselo al cliente, asimismo el gestor de manera automática mandará tanto la imagen de la placa como el diagnóstico al correo del cliente y del médico.

Es de resaltar que en el nuevo diseño del proceso con el gesto de datos el tiempo de valor agregado es ahora de 18.6 minutos y el tiempo de espera total bajo a 4 minutos, siendo ahora un tiempo total por servicio de 22.6 minutos de los cuales se está aprovechando el 82.3 %, resaltándose principalmente el que ya se da un flujo más fluido de la información a partir de contar con un medio que entrelace los diferentes puestos.

En este punto se definirán las diferentes etapas, fases o actividades que se llevarán a cabo como pasos previos a realizar antes de llevar a cabo el plan de implementación del gestor de bases de datos.

Figura 5. 4.

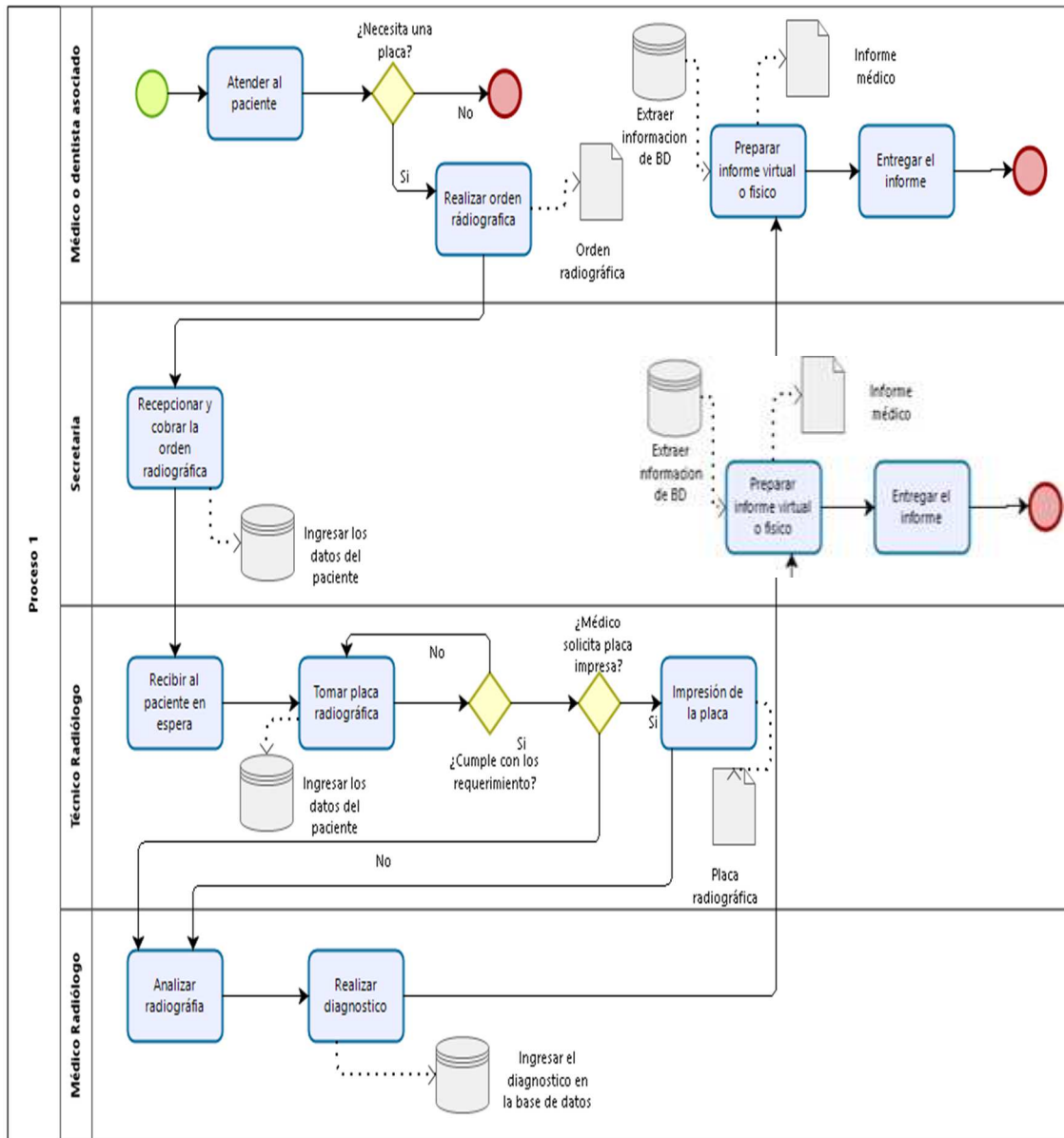
Value Stream Mapping del proceso mejorado



Elaboración propia

Figura 5.5.

Nuevo flujograma del servicio



Elaboración propia

Las actividades a realizar serán las siguientes:

- Reestructuración del proceso original

Para definir el nuevo proceso se seguirán una lista de pasos:

- a) Identificar el objetivo de cada proceso en el área de operaciones.

- b) Detallar toda la información que se tiene de cada proceso, como se hace, porque se hace, etc.
- c) Describir el procedimiento por cada estación de acuerdo a como se viene trabajando mientras se van analizando y haciendo una lista de las posibles mejoras.
- d) Mapear el proceso original señalando los posibles puntos de mejora encontrados.
- e) Realizar un flujo reestructurado con las mejoras propuestas ya implementadas.
- f) Solicitar la aprobación de la gerencia y mostrar el nuevo proceso a los trabajadores

- Reestructuración del organigrama

Para poder llevar a cabo la implementación del gestor de datos será necesaria la contratación de un programador que aparte de diseñar el sistema tendrá que ir probando su funcionamiento con el tiempo por lo que será necesario incluirlo en el organigrama, ya que también será el encargado de brindar un mantenimiento constante al gestor o estar presente en caso ocurra alguna caída.

- Establecer funciones del gestor de datos

Se establecerán una serie de pasos que se realizarán en conjunto con el programador para poder determinar las funciones que se quiere tenga el gestor de datos:

- a) Revisión y evaluación de todos los procesos actuales del área de operaciones para conocer la interacción que tienen cada uno de los trabajadores del área.
- b) Establecer los requisitos necesarios y básicos que la empresa necesita en el nuevo gestor de datos, el cual ayude a la interconexión entre miembros del área.
- c) Alinear las necesidades mencionadas con la estructura que el programador puede elaborar, de forma que no se pidan funciones que no se pueden suplir.
- d) Visto bueno del programador y del gerente con respecto a la capacidad que tendrá el gestor de datos.

e) Elaboración e implementación del gestor de datos.

- Simulaciones del proceso actual y con el gestor de base de datos

Con el fin de tener una certeza absoluta de que va existir una mejora se realizarán simulaciones en Arena para poder observar cómo variarían los tiempos y la cantidad de pacientes que se pueden atender en cada escenario, al ser el proceso de operaciones simple no se tendrá gran dificultad en poder plasmar todas las actividades en el programa de simulación.

Se comenzará simulando la situación actual (Ver figura 5.6), puesto que los resultados en promedio ya los sabemos y podremos constatarlos en el Arena asegurándonos que se está haciendo una buena simulación.

Para simular la llegada de los pacientes emplearemos una variable, ya que dependiendo la hora los pacientes pueden llegar más seguido o menos, según la información recaudada a partir de los dos días de visitas, de la revisión de las cámaras de seguridad y del Excel de la secretaria, se definió que durante el periodo de 9 am a 1 pm los clientes van llegando cada 90 minutos, puesto que la demanda en esas horas es muy baja. Asimismo, en el periodo de 1 pm a 3 pm es de descanso por lo que durante este lapso la variable cambiará de 2 horas para asegurarnos de que nadie se atienda durante ese periodo, una vez terminado el tiempo de descanso se tiene un periodo entre las 3 y 5 pm en que los clientes ya empiezan a llegar con más frecuencia, por lo que la llegada de pacientes ya pasa a fluctuar entre 60 y 80 minutos.

Por otro lado, a partir de las 5 pm hasta las 7 pm se da la hora punta que es donde se generan la mayor cantidad de ventas, por lo que la llegada de clientes pasa a ser más constante, entre 10 y 13 minutos.

Por último, durante las horas de 7 pm a 9 pm la llegada de clientes baja por lo que el tiempo entre arribos vuelve a estar ente 50 y 60 minutos.

Es de resaltar que la simulación abarcara todo el tiempo necesario para atender a los pacientes que llegan hasta antes de la hora de cierre que es lo que normalmente se da. Ahí se verán las horas extras.

Asimismo, en el proceso de toma de placa se está usando una discontinua para simular los tres tipos de placas más resaltantes de la empresa, panorámica al ser la más vendida tendrá un 50% de posibilidad que toque con un tiempo de 8

minutos, periapical con un 40% y con un tiempo de 4 minutos y por último la tomografía con un 10% y un tiempo de 10 minutos.

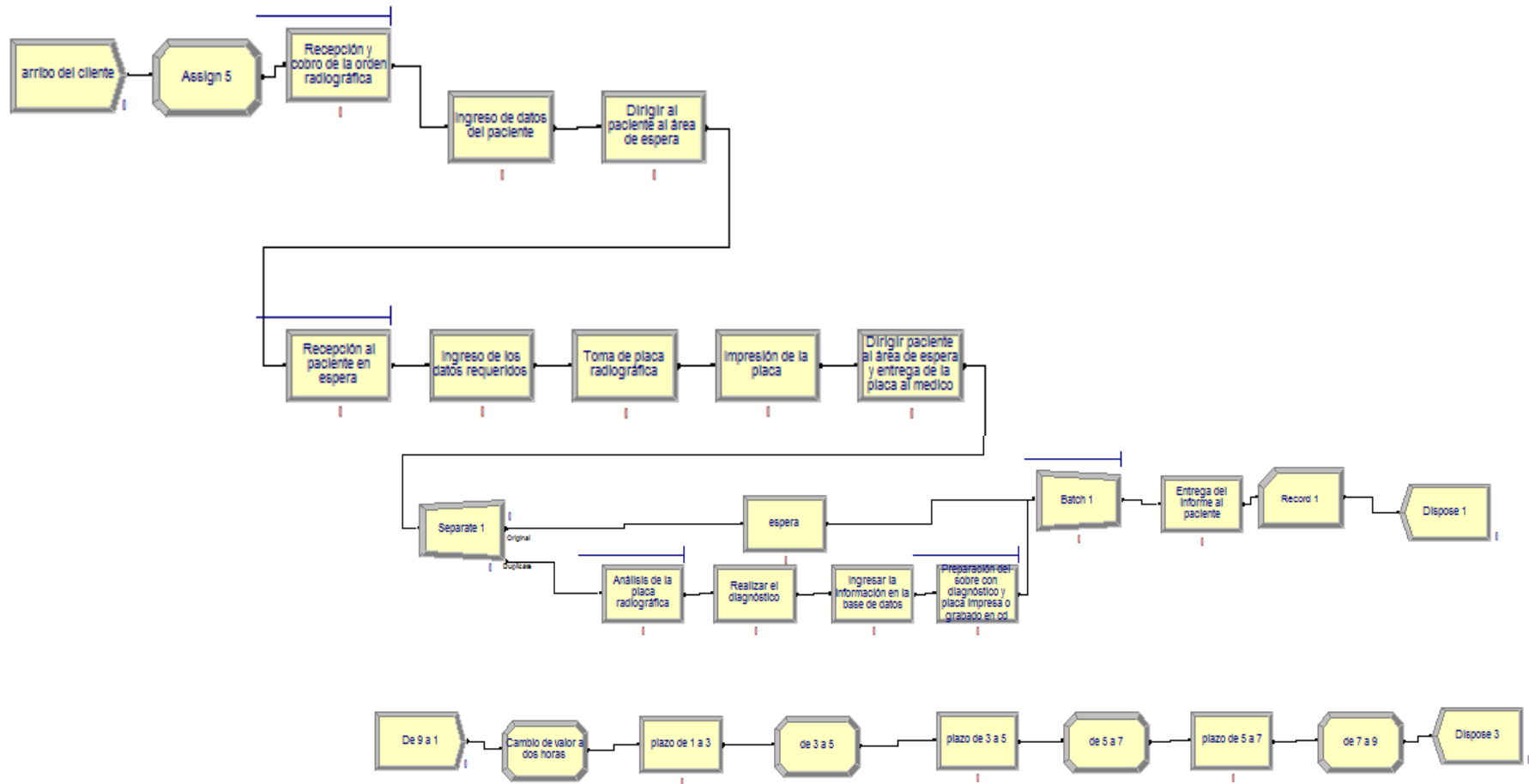
Se realizarán 100 replicaciones para tener una certeza de los valores a obtener.

Tras realizar la simulación se procede a verificar los resultados arrojados por el Arena que como se puede observar son coherentes con los datos que ya teníamos:

- El Arena nos da que en promedio se trabaja un tiempo total de 10,9387 horas que es correcto, puesto constata que en promedio se están realizando 56,3237 minutos extras al día.
- Nos muestra que con el proceso actual solo se pueden atender en promedio 16.370 pacientes por día con un intervalo de confianza de +/- 0,2384 lo cual es bastante coherente, ya que en promedio actualmente en la empresa se están atendiendo 16 pacientes por día.
- Se indica un tiempo promedio por servicio de 34,336 minutos con un intervalo de confianza de +/- 0,5329 minutos lo cual también es correcto, ya que lo normal son 34.6 minutos en horario normal.

Figura 5. 6.

Simulación de la situación actual



Elaboración propia

Luego de simular el escenario actual se procederá a simular el escenario mejorado (Ver figura 5.9).

Para tener una idea definida se realizará una simulación empleando solamente el horario de 9 am a 9 pm que es el horario normal de la empresa y de esta forma verificar que la empresa con el nuevo diseño y la implementación del gestor puede atender una mayor cantidad de clientes sin realizar horas extras.

Es de resaltar que se mantendrán la mayoría de tiempos de llegada entre clientes, solamente variando el tiempo de llegada de clientes durante el periodo de 5 a 7 pm que son las horas punta. Durante el periodo de 9 am a 1 pm se mantiene el tiempo de 90 minutos y de 60 y 80 minutos en el periodo de 3 pm a 5 pm, durante el periodo de 5 pm a 7 pm se disminuirá el tiempo de llegada entre cada cliente estando ahora entre 6 y 8 minutos, los tiempos de arribo entre clientes en el periodo 7 pm a 9 pm se mantienen también entre 50 y 60 minutos. Este cambio se realizará con el fin de probar el aumento en capacidad que tendrá la empresa con las mejoras y demostrar que puede atender sin horas extras a todos los clientes, incluso llegando más clientes de lo habitual en horas punta.

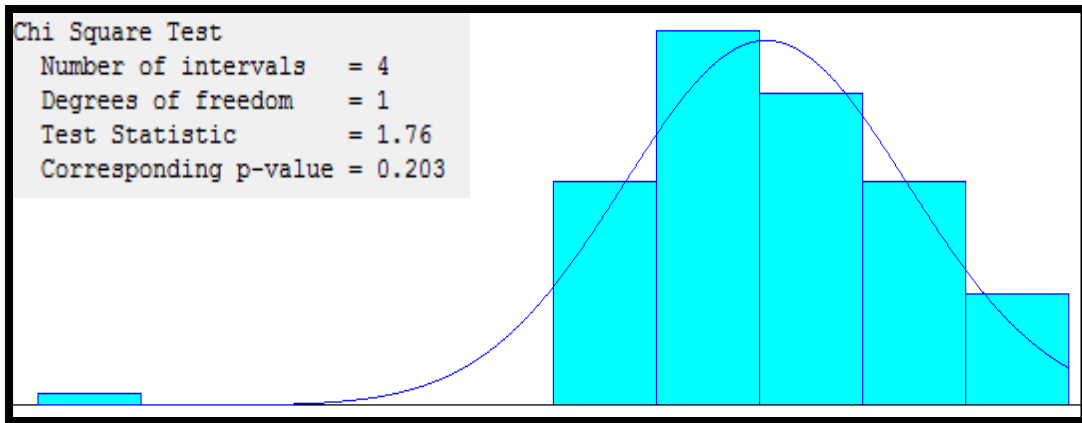
Se realizarán al igual que en el escenario anterior 100 réplicas, pero en este caso a diferencia del escenario actual que tenía como probarse su normalidad, puesto que se contrastaba con los datos que se han obtenidos de los años de trabajo de la empresa, este será un escenario que deberá probarse la normalidad de los indicadores a analizar mediante una prueba de curva de normalidad.

Se analizarán dos estadísticas fundamentales para probar la viabilidad de la mejora que serán la cantidad de clientes atendidos por día y el tiempo que demora cada servicio, que luego serán comparadas con el escenario inicial.

La prueba de normalidad se realizará en el programa input analizar que nos brinda arena. Comenzando con la cantidad de clientes atendidos por día, tras obtenerse los 100 resultados aleatorios estos pasaron por una prueba de normalidad (Ver figura 5.7), obteniéndose un p-value de 0,203 lo cual nos confirma la normalidad del indicador, ya que se acepta que es normal con un p-value desde 0,1.

Figura 5. 7.

Curva de normalidad de la cantidad de pacientes atendidos por día



Elaboración propia

Luego de confirmarse la normalidad del primer indicador se procederá con el segundo, que al igual que el primero tras obtenerse los 100 resultados aleatorios pasaron por una prueba de normalidad (Ver figura 5.8), obteniéndose un p-value de 0,48 lo cual nos confirma también la normalidad de este indicador.

Figura 5. 8. ^{Elaboración propia}

Curva de normalidad del tiempo que demora cada servicio

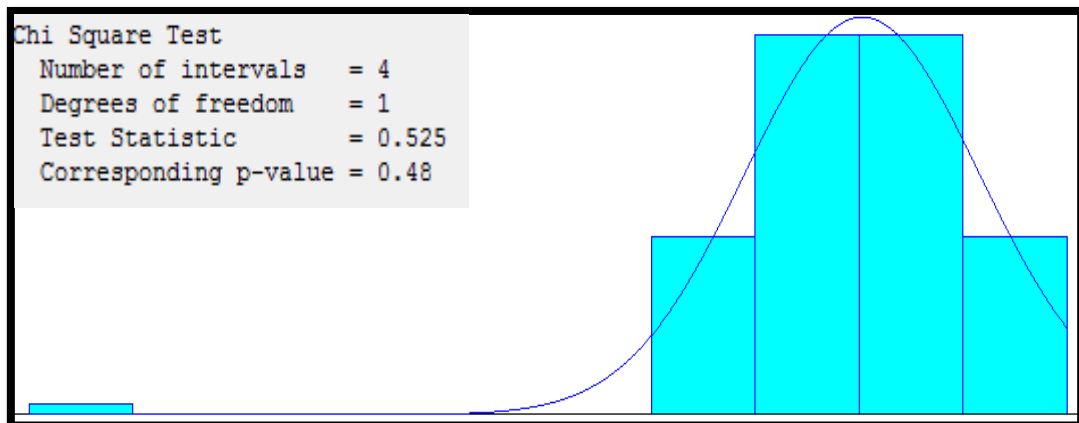
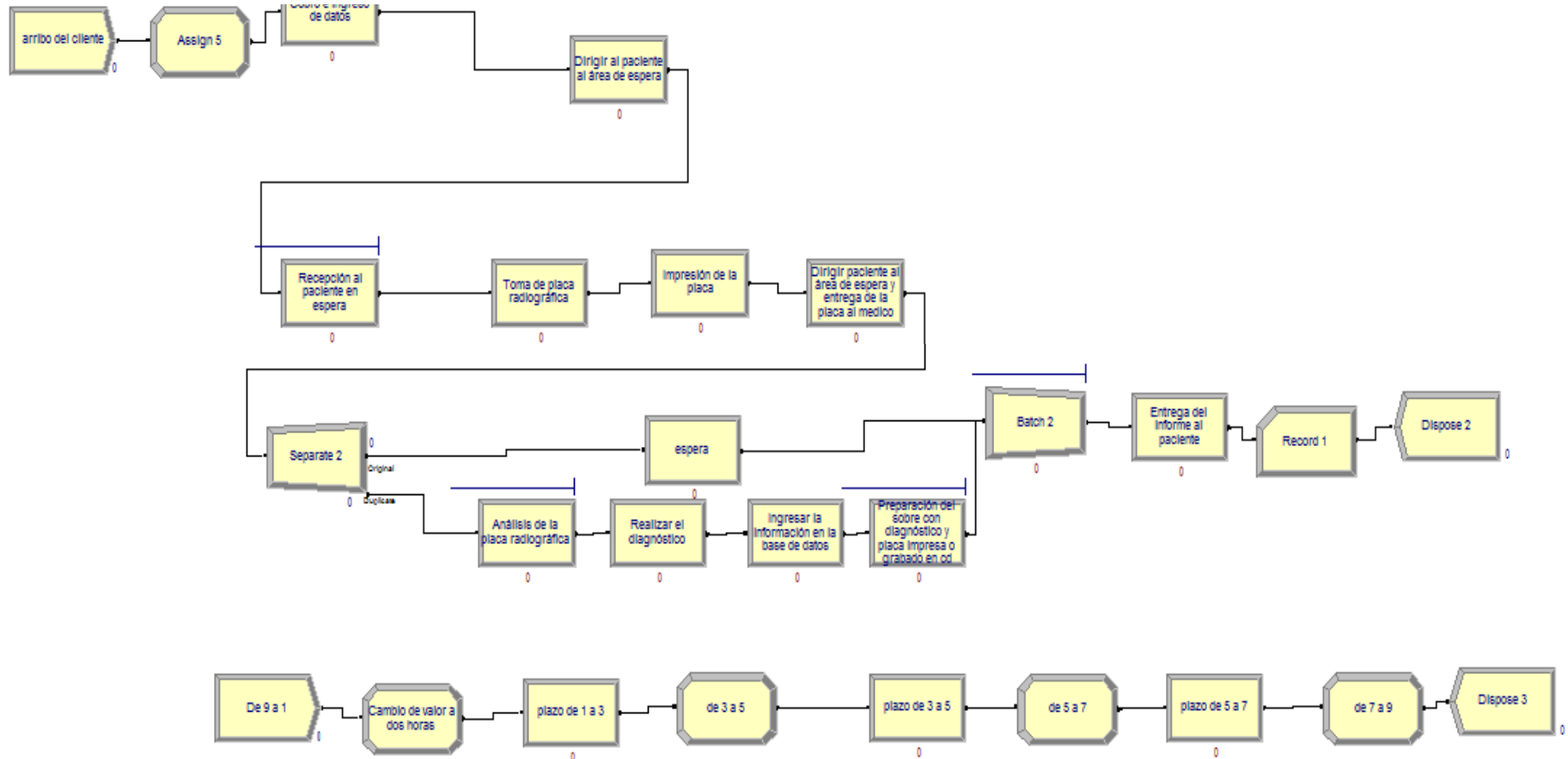


Figura 5. 9.

Simulación con el gestor de datos



Elaboración propia

Tras realizar las pruebas de normalidad de los indicadores se procede a verificar los resultados arrojados por el Arena:

- El Arena nos da un tiempo total de 12 horas, puesto que como se mencionó anteriormente solo se simuló el periodo de 9 am a 9 pm.
- Nos muestra que con el nuevo proceso se pueden atender en promedio 18,580 pacientes por día con un intervalo de confianza de +/- 0,37704, lo cual nos muestra que el número de pacientes atendidos por día aumenta prácticamente en 2.
- Se indica un tiempo promedio por servicio de 22,536 minutos con un intervalo de confianza de +/- 0,79161 minuto, lo cual también es coherente con el tiempo que se indicó en el VSM del proceso con la mejora, que era de 22,6 minutos.

Por último, se elaborará un cuadro resumen en el que se muestre la comparación entre los indicadores obtenidos en cada escenario simulado, los cuales ya fueron mencionados y explicados en el punto anterior, y como han variado desde el escenario actual al escenario propuesto con las nuevas mejoras (Ver tabla 5.1).

Tabla 5. 1.

Comparación de indicadores

Indicadores	Escenario Actual		Escenario Mejorado		Variación Promedios
	Promedio	Intervalo de confianza	Promedio	Intervalo de confianza	
Clientes atendidos (Personas)	16,370	+/- 0,2384	18,580	+/- 0,377	+ 13,5 % + 2,21 per
Tiempo por servicio (min)	34,336	+/- 0,5329	22,536	+/- 0,791	- 34.36 % - 11,8 min
	Escenario Actual		Escenario Mejorado		Variación
Horas de trabajado (min)	656,3237		600		- 8.58 % - 56,3237 min
Horas extras trabajadas (min)	56,3237		0		- 100 % - 56,3237 min

Elaboración propia

Es de resaltar que, tanto para el tiempo por servicio como para el número de clientes atendidos por día, se tomó los promedios de las 100 réplicas y el intervalo de confianza que nos arrojó.

Asimismo, se mostrará la variación de los indicadores tanto de manera porcentual como en minutos o clientes para tener una idea más clara en cuanto han mejorado o empeorado los KPI seleccionados y si las mejoras propuestas han generado un beneficio.

- Revisión del presupuesto

Se hará un análisis del presupuesto con el que dispone la empresa para verificar que se tenga el respaldo económico necesario para llevar a cabo la mejora, asimismo de acuerdo al presupuesto disponible se definirá si se llevara a cabo el proyecto lo más pronto posible o si se retardará su inicio.

Implementación

En este punto se establecerán las actividades a llevar a cabo (Ver tabla 5.2).

Elaboración propia

Tabla 5. 2. **Aseguramiento**
Actividades de implementación

Actividad	Objetivo	Meta	Indicador	Plazo	Responsable	Recurso asignado
Programación del aplicativo	Dar inicio a la programación del gestor de datos	Tener el sistema programado y disponible en la empresa	Tiempo pactado/ tiempo utilizado	4 meses	Programador	Computadora Personal de operaciones
Pruebas del aplicativo	Disminuir los errores que se presentan en el sistema	Tener un sistema confiable y con un número casi nulo de fallas	# de fallas por semana	1 mes	Programador	Computadora Registro de fallas Personal de operaciones
Capacitación a los colaboradores	Familiarizar a los trabajadores con un sistema gestor de datos	Tener un personal capacitado y con amplio manejo del sistema	# de colaboradores capacitados	1 semana	Programador	Pizarra Computadora Plumones Personal de operaciones
Notificar a los prescriptores	Informar acerca de los beneficios que ofrece nuestro nuevo gestor	Tener una red de médicos informados y enterados de todos nuestros servicios	# de doctores informados	1 semana	Gerente comercial	Personal de ventas

Con respecto al aseguramiento de la propuesta se realizará un plan de aseguramiento (Ver tabla 5.3) que se llevará a cabo cada tres meses y estará destinado a verificar el correcto desempeño del sistema y también facilitarán la identificación de posibles oportunidades de mejora en el sistema dándose de esta forma un proceso de mejora continua.

Tabla 5. 3.

Plan de aseguramiento

Tarea	Duración	Técnicas y prácticas	Responsable
Determinación de los sistemas de información objeto de aseguramiento	1 día	Sesiones de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de operaciones • Programador
Revisión del catálogo de requisitos	1 día	Checklist	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de operaciones
Revisión de los manuales de usuario	1 día	Manuales usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de operaciones
Elaboración del plan de pruebas	1 día	Sesiones de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de operaciones • Programador
Aplicación de pruebas	2 días	Revisión técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de operaciones • Programador
Recomendaciones a partir de las pruebas aplicadas	1 día	Análisis de resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Programador
Registro de la aprobación de las pruebas de aceptación del sistema	1 día	Entregables	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de operaciones

Elaboración propia

5.2. Plan de la implementación de la solución

5.2.1. Objetivos y metas

La presente implementación tiene como principales metas lograr alivianar los problemas encontrados tales como erradicar en un 95% las pérdidas de ventas por descontento del

cliente, disminuir en un 80% el número de quejas de los clientes por tiempo de espera y reducir en un 75% el pago de horas extra.

Los objetivos que serán reflejados luego del cumplimiento de las metas serán cumplir con la atención de cada paciente en menos de 25 minutos, dar la mejor atención a cada paciente de forma rápida y eficiente y respetar el horario de atención sin horas extras.

5.2.2. Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

Para realizar la implementación del sistema de gestión de base de datos se deberán tener en cuenta los gastos y tiempos requeridos para su correcta puesta en marcha (Ver tabla 5.4).

Tabla 5. 4.

Costo de la implementación

Costos de la implementación	Monto Total	Tiempo de adquisición (semanas)
Elaboración del aplicativo	7 000	12
Capacitación	150	1
Luz	17,4	-
Equipos requeridos (2 computadoras)	2 000	-
Total	9 167.4	

Elaboración propia

5.2.3. Actividades y cronograma de implementación de la solución

A continuación, se detallarán las actividades con su respectivo tiempo de duración de cada una (Ver tabla 5.5), así como un cronograma por semanas de estas (Ver figura 5.10).

Tabla 5. 5.

Actividades de implementación

Actividades	Duración (semanas)
Elaboración del gestor de base de datos	12
Proceso de pruebas	4
Capacitación a los colaboradores	1
Notificación a los clientes	1
Total	18

Elaboración propia

Figura 5. 10.

Cronograma de implementación de la solución

Actividad	Inicio del plan	Duración del plan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Elaboración del gestor de datos	1	12																	
Proceso de pruebas	13	4																	
Capacitación a los colaboradores	17	1																	
Notificación a los clientes	17	1																	

Elaboración propia

Finalmente, el tiempo de ejecución de la implementación será de 17 semanas. Tener en cuenta que la semana de capacitaciones se realizará de manera paralela con la notificación a los clientes (prescriptores).

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN

Tras aplicarse la mejora se obtendrá los siguientes ingresos mensuales tanto en disminución de costos como en incremento de ventas (Ver tabla 6.1).

Tabla 6. 1.

Ingresos por la ejecución de la implementación

Ingresos	Monto Total
	(S/.)
Cumplimiento de las órdenes	2 000
perdidas mensualmente (38 órdenes)	
Reducción de horas extra	400
Total	2 400

Elaboración propia

Teniendo un beneficio económico de 2.400 soles al mes (detallado en la Tabla 6.1) y un gasto de implementación de 9.167,4 soles se realizará una comparación de egresos e ingresos que se generarán con el gestor de base de datos (Ver tabla 6.2). Con la evaluación del flujo de los próximos 6 meses a partir de la implementación del sistema se obtuvo un VAN de S/. 15 740,00 y una TIR de 27%.

Asimismo, realizando un análisis del flujo, se obtiene un tiempo de recuperación económica de la inversión necesaria para la implementación de la solución de tres meses, tres semanas y seis días (Ver tabla 6.3). Este resultado es aceptable para la empresa, ya que es un periodo bastante corto.

Por otro lado, con los rangos de los valores de precio y cantidad de órdenes perdidos brindados por la empresa (Ver la Tabla 6.4.), se calculará los rangos en los que puede variar el VAN. Para esta evaluación, se realizó la siguiente simulación de Montecarlo en el Software Risk Simulator (Ver la Figura 6.1.).

Luego de realizar la simulación Montecarlo a un 98% de certeza para los 5 000 ensayos considerados, se puede obtener un VAN entre 1 580.40 y 4 531.24 soles. Este es

un rango aceptable por brindar un alto margen positivo en los 6 primeros meses de operación.

Tabla 6. 2.

Flujo de ingresos y egresos por la implementación.

Concepto / Mes	0	1	2	3	4	5	6
Inversión total	- 9 167						
Utilidad obtenida		2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Depreciación fabril		- 20	- 20	- 20	- 20	- 20	- 20
Amortización de intangibles		- 70	- 70	- 70	- 70	- 70	- 70
Recupero del capital de trabajo							9 167
Valor residual							1 880
Flujo mensual	- 9 167	2 310	2 310	2 310	2 310	2 310	13 357
F. A	- 9 167	2 310	2 310	2 310	2 310	2 310	13 357
F. Acumulado	- 9 167	- 6 857	- 4 547	- 2 237	73	2 383	15 740

Elaboración propia

Tabla 6. 3.

Desglose del tiempo de recupero

Tiempo de recupero	
Meses	3
Semanas	3
Días	6

Elaboración propia

Tabla 6. 4.

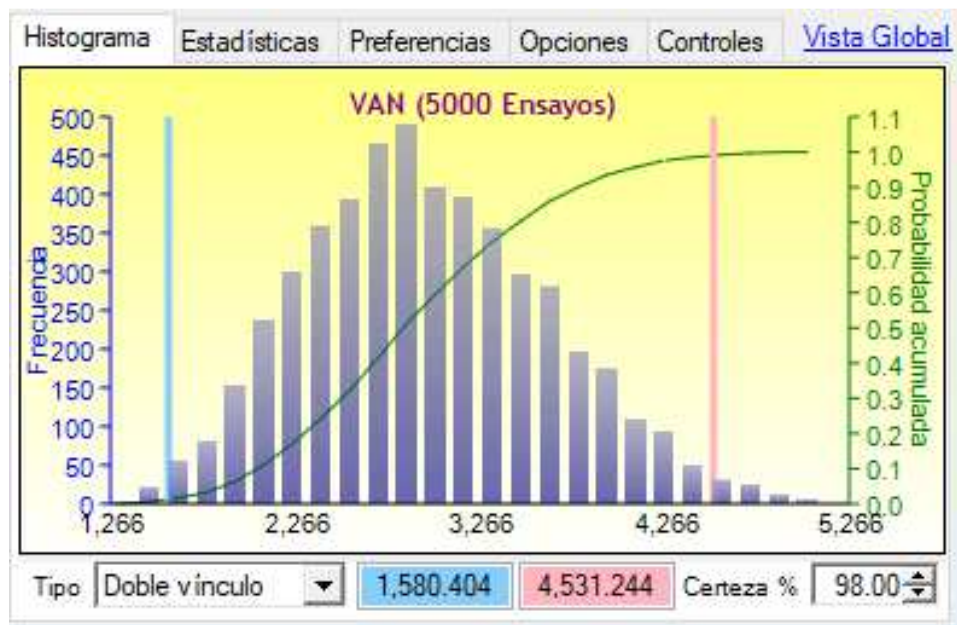
Variables independientes para simulación Montecarlo

	Mínimo	Mayor	Máximo
		Probabilidad	
Precio	50	52,6	60
Cantidad de órdenes perdidas	35	38	45

Elaboración propia

Figura 6. 1.

Simulación de Montecarlo



Elaboración propia

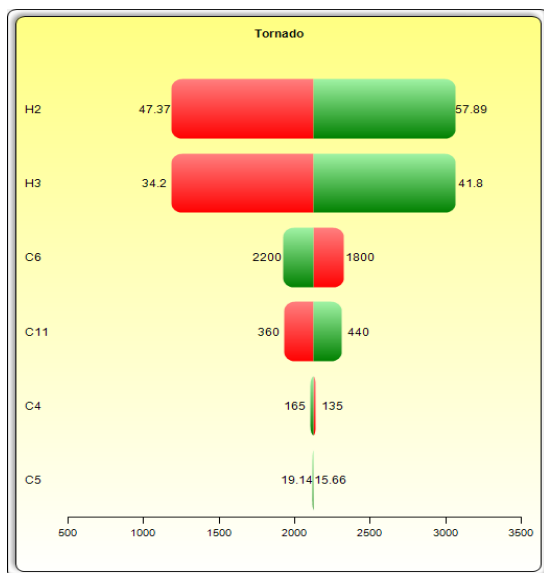
Asimismo, por medio del análisis de tornado y araña (Ver figura 6.2 y 6.3), se puede identificar que las variables independientes más sensibles en esta simulación son el precio y el número de órdenes que podrán ser atendidas. Es decir, que para poder obtener los resultados esperados se debe evitar variaciones en ambas variables.

Adicionalmente, se obtuvo un COK anual de 20.3% mediante el crecimiento de las utilidades entre los años 2017 al 2018.

Finalmente, se compara la TIR obtenida de 27% con el COK mensual de 1.55% y se concluye que realizar esta inversión es viable por ser mayor al costo de oportunidad y generar una VAN positivo con alta certeza.

Figura 6. 2.

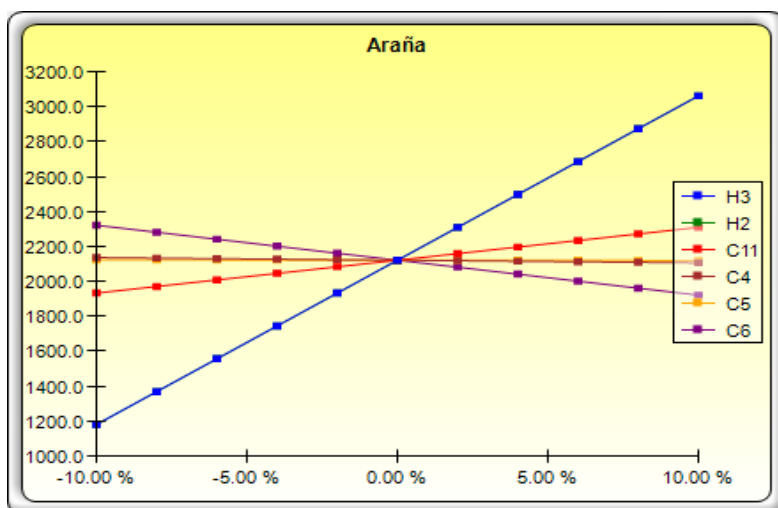
Análisis de tornado



Elaboración propia

Figura 6. 3.

Análisis de Araña



Elaboración propia

Conclusiones

1. Con el presente estudio fue posible mejorar el proceso de servicio al cliente a través de un estudio de mejora de métodos, encontrando una reducción en el tiempo total por servicio de 34.6 a 22.6 minutos. Esto permite cubrir las 38 ventas que no se lograban atender en promedio al mes. Asimismo, se presentó una optimización en el estudio de línea de base. Actualmente el proceso no está estandarizado, lo que origina duplicidad de actividades; sin embargo, con la propuesta de mejora se puede reducir el tiempo de valor agregado en 7 minutos y generar ingresos extras de S/. 2 400 al mes.
2. Se realizó un estudio de mejora de métodos sobre el proceso de atención y servicio al cliente empleando observación, flujogramas, Value stream mapping (VSM) y evaluación de la situación actual contra la mejorada (simulación en software Arena). Es así como se logró obtener que el tiempo útil del proceso representa solo un 73.98%, por consecuencia de la duplicidad de actividades en un 10% y un 15 % en actividades que no agregan valor, lográndose optimizar la cantidad de tiempo útil hasta un 82.3%.
3. Para lograr la mejora se presentaron 4 propuestas alternativas que se evaluaron mediante los criterios de efectividad, costo de implementación, rapidez de la implementación y certeza de solución. Dando como mejor solución la implementación de un sistema de gestión de base de datos.
4. Se realizó un modelo de simulación en el software arena con un número de 100 repeticiones, garantizándose la normalidad de los indicadores de tiempo por servicio y clientes atendidos por día mediante una prueba de curva de normalidad, arrojando en ambos casos un p-value mayor a 0.1. Sustentándose la optimización del tiempo por servicio de 34.6 a 22.6 y el aumento promedio de 16 ventas a 18 ventas diarias.
5. Luego de elaborar el programa de aplicación del modelo se desarrolló un flujo de caja por 6 meses el cual muestra que con la inversión de S/. 9 167 se obtiene un

tiempo de recupero de 3 meses 3 semanas y 6 días, VAN de S/. 15 740, COK mensual de 1.55% y un TIR de 27%. Para esta inversión no se utilizó financiamiento externo.

Recomendaciones

1. Realizar un mapeo del flujo de los procesos, medir el valor de las tareas y un seguimiento o monitoreo en la mejora del proyecto. Adicionalmente, se recomienda que el tiempo de implementación no sea mayor a 17 semanas.
2. Se recomienda que la empresa realice una medición de los factores de pérdida de recursos a lo largo de la implementación.
3. Para la solución determinada para el proyecto, se recomienda tener un óptimo proceso de contratación de la empresa que vaya a cumplir en 12 semanas la construcción del sistema de gestión de base de datos mediante los límites del proyecto. Además, considerar que el valor promedio de compra se ha estimado en el proyecto con un límite de S/.7 000.
4. Realizar monitoreo de los estándares propuestos para el modelo e identificar cuáles son los factores más críticos para los tiempos establecidos en el mismo.
5. Al realizar el análisis de sensibilidad se encontró que la variable que más impacta es el precio, es por esa razón que se debería mantenerse entre S/. 50 y S/. 60 para obtener los resultados propuestos.

Referencias

- ABOUTESPAÑOL. (28 de Julio de 2017). ABOUTESPAÑOL. Recuperado de <https://www.aboutespanol.com/estructura-distrital-de-lima-metropolitana-1190767>
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. (2017). Mejora continua de los procesos. Lima: Universidad de Lima.
- Cabrera Calva, R. (2010). VSM Value Stream Mapping *Á*lisis del Mapeo de la Cadena de Valor. Ciudad de Mexico.
- Cervantes Aldana, J. (2000). Mercadotecnia de servicios. *Contaduría y Administración*, 80.
- DiagnoDent. (2017). Recuperado de <http://www.diagnodentperu.com/>
- Gomez Sotelo, E. (2013). Los costos de la prestación de servicios de rayos x reportados para la vigencia 2012 en la ese tierradentro, punto de atención páez, para la toma de decisiones futuras. Bogota: Universidad EAN.
- Lopez Tafur, A. J. (2015). Propuesta de mejora de la calidad de servicio en el policlínico chiclayo oeste ubicado en la ciudad de chiclayo, durante el período 2013. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Manufactura Inteligente. (2016). Recuperado de <http://www.manufacturainteligente.com/value-stream-mapping-como-realizar-un-vsm-con-tu-equipo/>
- RadiologyInfo. (2017). Obtenido de <https://www.radiologyinfo.org/sp/>
- Salazar Morales, I. A. (2014). Diagnóstico y Mejora para el servicio de atención en el área de Emergencias de un hospital público . Lima: Pontificie Universidad Católica del Perú.
- SIEMENS. (Marzo de 2019). Siemens España. Recuperado de https://w5.siemens.com/spain/web/es/ic/building_technologies/building_confort/pages/centrooperaciones.aspx

- Soria Samaniego, T. T. (2014). Mejoramiento de calidad de atención en el Servicio de Oncología Clínica del Hospital SOLCA Quito. Quito: Centro Universitario Quito.
- Weintraub Pohorille, A., Zaviezo Schwartzman, L., & Orellana Piñeiro, J. P. (2012). Mejora del sistema de atención primaria de salud desde la logística y la gestión de operaciones. Santiago de Chile: Universida de Chile.

Bibliografía

Arroyo, P., y Vásquez, R. (2016). *Ingeniería económica* (1a ed.). Lima: Universidad de Lima.

Bonilla, E.; Díaz, B.; Kleeberg, F.; Noriega, M. (2017). *Mejora continua de los procesos* (3a ed.). Lima: Universidad de Lima.

Díaz, B., y Noriega Aranibar, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (1a ed.). Lima: Universidad de Lima.