

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**  
**CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**PROPUESTA DE MEJORA, EN EL PROCESO**  
**ADMINISTRATIVO Y DE RECEPCIÓN DEL**  
**CENTRO MÉDICO INTEGRAL DEL ESTE,**  
**MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE**  
**HERRAMIENTAS INGENIERILES; HEREDIA,**  
**DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE 2023**  
**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA**  
**OPTAR POR EL GRADO DE**  
**BACHILLERATO EN INGENIERÍA**  
**INDUSTRAL**

ESTUDIANTE: MARÍA GUADALUPE MORA BRENES

TUTOR: ING. Miguel Eduardo Rodríguez Acosta

SAN JOSE TIBÁS

## Declaración Jurada

## Declaración Jurada

Yo, María Guadalupe Mora Brenes , portador de la cédula de identidad número 305070811, egresado de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio del presente acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el grado académico de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación denominado: Propuesta de mejora, en el proceso administrativo y de recepción del Centro Médico Integral del este, mediante la implementación de herramientas ingenieriles; Heredia, durante el primer cuatrimestre 2023es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre del 1982 y su reformas, publicadas en La Gaceta número 226 del 25 noviembre del 1982,incluyendo el numeral 70 de dicha Ley que advierte: artículo 70.Es permitido citar a un autor transcribiendo las pasajes pertinentes siempre que estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Así mismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público, en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José a los siete días del mes de abril del año dos mil diecisiete.

Firma del estudiante.



Cédula de Identidad: 305070811

## Carta tutor

### CARTA DEL TUTOR

San José, 09 de 07 de 2023

**Destinatario**  
**Carrera**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señor:

La estudiante **MARÍA GUADALUPE MORA BRENES**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **PROPUESTA DE MEJORA, EN EL PROCESO ADMINISTRATIVO Y DE RECEPCIÓN DEL CENTRO MÉDICO INTEGRAL DEL ESTE, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS INGENIERILES; HEREDIA, DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE 2023**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **BACHILLERADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por la postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	0%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	27%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		92

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

MIGUEL EDUARDO RODRIGUEZ ACOSTA  
 (FIRMA)

Firmado digitalmente por  
 MIGUEL EDUARDO RODRIGUEZ  
 ACOSTA (FIRMA)  
 Fecha: 2023.07.09 21:12:55 -0600

**Ing. Miguel Edo. Rodríguez Acosta**  
**Cédula identidad N 10982-0603....**  
**Carné Colegio Profesional CFIA II-31585**

**Carta lector:****Señores****Servicios estudiantiles****Universidad Hispanoamericana**


Estimados señores:

El estudiante MARÍA GUADALUPE MORA BRENES, cédula de identidad 305070811, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: PROPUESTA DE MEJORA, EN EL PROCESO ADMINISTRATIVO Y DE RECEPCIÓN DEL CENTRO MÉDICO INTEGRAL DEL ESTE, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS INGENIERILES: HEREDIA, DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE 2023, el cual ha elaborado para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; el análisis económico, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

**Ing. Agustín Mejía Solano****Cédula: 6-0345-0690****Carné del Colegio: II--28964**

## Carta aprobación CENIT

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 08/09/2023

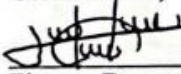
Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) María Guadalupe Mora Brenes, con número de identificación 305070811 autor (a) del trabajo de graduación titulado: Propuesta de mejora, en el proceso administrativo y de recepción del Centro Médico Integral del este, mediante la implementación de herramientas ingenieriles; Heredia, 2023 presentado y aprobado en el año: 2023, como requisito para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industrial; SI, autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

  
305070811  
Firma y Documento de Identidad

**II.DEDICATORIA:**

Dedico este escrito primeramente a Dios por ser el guía de cada uno de mis días, también lo dedico a mi madre la mujer por la cual me despierto a diario agradecida, la que ha luchado más por mí que incluso por sí misma, le dedico no solo este logro sino cada una de esas pequeñas batallas que hemos superado juntas, dedico estas líneas que son fruto de mi esfuerzo, pero también son fruto de las ganas que cada día ella me hace tener por ser mejor.

A mi madre le debo todo lo que soy y más por eso dedico mi tiempo y mi energía para brillar en cada paso junto a ella y verla orgullosa.

También dedico esta tesina, a mis hermanos, y padre porque cada uno de ellos me ha dado la motivación y el apoyo en cada momento para llegar hasta aquí agradezco por ellos y por tanto amor que me han dado día tras día no solo en este proceso profesional sino también a lo largo de mi vida.

### **III.AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco a mi familia principalmente por ser el pilar fundamental en cada etapa de mi vida, agradezco a Dios y a la capacidad que él puso en mi para lograr mis objetivos.

Agradezco a mi pareja y amigos que a lo largo de esta etapa académica han estado a mi lado para apoyarme y no dejarme caer, a cada profesor y compañero de cursos que me enseñaron y colaboraron para lograr este objetivo.

## VIII.RESUMEN EJECUTIVO

Mora Brenes María Guadalupe, 2023 “Propuesta de mejora, en el proceso administrativo y de recepción del Centro Médico Integral del este, mediante la implementación de herramientas ingenieriles; Heredia, durante el primer cuatrimestre 2023, para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Hispanoamericana tutor, Ing. Miguel Eduardo Rodríguez Acosta.

El presente proyecto de investigación consiste en plantear propuestas de mejora en los procesos de administración y recepción en el Centro Médico Integral del Este, así como establecer las causas raíz que llevan a requerir la automatización y restructuración de estos procesos, el proyecto cuenta con el objetivo general de optimizar los procesos sustantivos como la recepción de paciente y administración general, para el mejoramiento de atención a los usuarios, del Centro Médico Integral del Este, mediante la utilización de la metodología DMAIC y algunas herramientas de mejora.

Mediante la determinación de diversas herramientas, en cada una de las fases de la metodología DMAIC, se logran determinar las causas raíz que llevan al problema principal y algunas determinantes para la mejora de las mismas. Según las herramientas mencionadas se determinaron: que las principales causas que intervienen en el buen funcionamiento de los procesos sustantivos de administración y recepción son: tiempos de espera, mala logística de recepción y despacho de pacientes, mal manejo del efectivo y de la caja, inexistencia del sistema contable, mal manejo de inventario y de insumos, agendas en horas pico y mal manejo de horario por parte del personal médico.

Con esto se da pie a la propuesta de automatización y restructuración de los procesos sustantivos de recepción y administración

## Tabla de contenido

<b>Declaración Jurada .....</b>	<b>2</b>
<b>Carta tutor .....</b>	<b>3</b>
<b>Carta lector: .....</b>	<b>4</b>
<b>II.DEDICATORIA: .....</b>	<b>5</b>
<b>III.AGRADECIMIENTOS: .....</b>	<b>7</b>
<b>VIII.RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO. ....</b>	<b>14</b>
1.1 Descripción general del proyecto.....	15
1.2 Identificación de la organización donde realiza el trabajo.....	16
1.2.1. Descripción general del proyecto.....	18
1.2.2. Antecedentes del contexto de la empresa o institución .....	22
1.3.1 Definición y medición del problema .....	23
1.3.2 Justificación del proyecto .....	25
1.4. Objetivos de proyecto: .....	26
1.4.1: Objetivo General:.....	26
1.4.2 Objetivos específicos .....	27
1.4.1 Alcances .....	27
1.4.2 Limitaciones.....	28
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>29</b>
2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera .....	30
2.1.1 Fundamentos de la Ingeniería industrial. ....	30
2.1.2 Automatización: .....	31
2.1.3. Impacto: .....	32
2.1.4. Calidad.....	32
2.1.5. Seguridad: .....	33
2.1.6. Eficiencia: .....	33
2.1.7. Mejoramiento.....	33
2.1.8 Costos.....	34

	10
2.1.8 Inventario .....	34
2.1.9 Diseño de Planta o distribución.....	34
2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto.....	35
2.2.1. Six Sigma.....	35
2.2.1 Diagrama de flujo. ....	36
Figura 2: Diagrama de flujo .....	37
2.2.3 D.M.A.I.C: .....	38
Figura 3: Metodología DMAIC .....	38
Figura 4. Gráfico dispersión .....	44
2.2.3. Diagnóstico .....	45
2.2.4 Mapa de procesos .....	45
2.2.5 Diagrama de procesos .....	46
2.2.6 Diagrama de flujo de procesos .....	46
2.2.7 Diagrama de Ishikawa (causa-efecto) .....	47
Figura 5: Diagrama Ishikawa.....	48
2.2.8 Diagrama de Pareto .....	48
Figura 6. Diagrama de Pareto.....	49
2.2.4 Diagrama de Gantt .....	49
Figura 7: Diagrama GANTT .....	50
2.2.17 Escala de Likert.....	51
2.2.18 Estudio de tiempos .....	51
2.3.1 Impacto inmediato .....	52
2.3. Marco Conceptual referente al impacto del proyecto. ....	52
2.3.1 Gestión de la información.....	52
2.3.2. Marco teórico .....	53
2.3.3 Marco conceptual .....	54
2.3.4 Indicadores .....	54
2.3.5. Productividad .....	55
2.3.6. Desempeño .....	56
2.4. Antecedentes del proyecto o productos semejantes .....	57
2.4.1 Antecedentes investigativos.....	57
2.4.1. 3 Antecedente 3 .....	60

<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DEL TRABAJO.....</b>	<b>62</b>
Marco Metodológico: .....	63
Métodos de investigación: .....	63
Tipo de investigación: .....	63
3.1. Metodología para la definición del problema .....	64
3.1.1. Análisis de datos .....	64
3.1.2 Kanban: .....	64
3.1.3. Lluvia de ideas y entrevista: .....	65
3.1.4. Observación directa: .....	66
Figura 8. Bitácora de Observación.....	67
Figura 9: Diagrama de Flujo.....	69
Figura 10. Diagrama de SIPOC.....	71
3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto.....	71
Figura 11: Diagrama de Ishikawa.....	73
Figura 12. Datos e histograma.....	74
3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en practica de un proceso, producto o servicio. ....	75
3.3.1 Ciclo de Deming: .....	75
Figura 13: Ciclo PHVA .....	75
3.3.2 Metodología 5S .....	76
Figura 14. Representación del ciclo de las 5S.....	79
3.4 Metodología para la implementación del proyecto.....	79
3.4.1 Impacto económico .....	80
3.4.2 Diagrama de Gantt .....	80
3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados. ....	80
3.5.1 Diagrama de recorrido.....	81
Tipos de Diagrama de Recorrido .....	82
Simbología del Diagrama del Recorrido .....	82
Figura 15. Diagrama de Recorrido, representación: .....	83
3.5.2 Sistema PEPS .....	84
3.5.3 Indicadores de control de productividad .....	84
3.5.3 Planes de acción: .....	87

<b>CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA CAUSA RAÍZ.....</b>	<b>89</b>
4.1. Análisis de la situación actual .....	90
4.1.1. Diagrama de Flujo: .....	91
4.1.2 Diagrama de SIPOC.....	92
Identificar.....	93
4.2 Identificar el problema raíz y las causas que llevan al mismo.....	93
4.2.1 Análisis del diseño de recepción de pacientes y el sistema administrativo. ....	93
4.2.1 Observación.....	96
4.3 Clasificación de las causas identificadas.....	98
4.3.1 Análisis de los 5 por qué .....	98
Figura 18. Análisis de los 5 por qué. ....	99
4.3.2 Diagrama de Ishikawa .....	99
4.4 Análisis de las causas .....	101
4.4.1 Diagrama de Pareto: .....	101
Figura 20. Datos Centro Médico Integral del este:.....	101
Figura 21. Diagrama de Pareto .....	102
4.4.2 Ciclo de Deming .....	106
Figura 22. Ciclo de Deming. ....	107
4.5. Conclusión del análisis o diagnóstico .....	107
<b>CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN .....</b>	<b>110</b>
5.1 Fundamentos de las propuestas de mejora .....	111
5.2 Desarrollo de las propuestas de mejora.....	113
5.1.1 Restructuración de la agenda, e implementación de sistemas digitales de expedientes. ....	113
5.1.2 Control de inventarios (análisis costo-inversión).....	117
5.1.3 Restructuración de la logística de recepción y despacho de pacientes .....	119
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>126</b>
6.1. Conclusiones.....	127
Conclusiones generales: .....	129
6.2 Recomendaciones.....	129
<b>Bibliografía .....</b>	<b>130</b>

<b>ANEXOS</b> .....	132
Anexo 1 .....	132
Anexo 2 .....	133
Anexo 3: .....	134
Anexo 4: .....	135
Anexo 5: .....	136
Anexo 6: .....	137
Anexo 7 .....	138

# **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.**

En este apartado se va a establecer el contexto de la organización sus componentes y el desarrollo de este, donde se encuentran las falencias y deficiencias del Centro Médico Integral del Este.

### 1.1 Descripción general del proyecto.

Todo proceso, servicio y atención es mejorable, y este concepto se puede desarrollar en todo momento y lugar, por tanto, un proceso de mejora requiere de un planeamiento y proceso adecuado, en tanto al desarrollo de este proyecto se busca aumentar la calidad en el servicio que se brinda en el Centro Médico Integral del Este.

El presente documento establa una propuesta de mejora, para el Centro Médico Integral del Este, este local presenta algunas deficiencias sobre todo en el proceso administrativo y en la recepción de pacientes, por tanto, mediante el uso de algunas herramientas vistas a lo largo de los cursos del bachillerato en Ingeniería industrial se establece el presente documento.

En las próximas líneas se explicará de forma explícita la aplicación de algunas metodologías de la filosofía, SIX SIGMA, aplicadas en el proceso de mejora del Centro Médico Integral del este, también se establecerán una serie de recomendaciones, puestas a disposición del centro con el fin de brindar la información necesaria para el desarrollo de la empresa.

Una empresa pequeña, mediana o grande, se crea para satisfacer la demanda de un determinado cliente o consumidor por lo cual, se considera de suma importancia valorar los servicios privados que existen en el área médica para asumir las necesidades de los usuarios, dado que la salud de cada persona es de vital importancia.

Dentro de lo anterior, se plantea la importancia y beneficios de la odontología en Costa Rica, ya que es un servicio de salud esencial, el cual comprende un público de todas las edades,

desde niños, adolescentes y adultos mayores, por tanto, se debe procurar brindar un servicio de alta calidad y basados en las normas del cumplimiento de la excelencia y prestigio de una empresa.

En el caso de este proyecto de investigación, se decide desarrollar un escrito basado en una clínica dental privada denominado Centro Médico Integral del este, donde se brinden los servicios requeridos para la salud bucodental y distintas especialidades en el área de la salud.

El documento que se va a desarrollar buscando proponer ideas de mejora para el servicio, y rendimiento de la clínica dental, sobre todo mediante el uso de herramientas y algunos de los diagramas utilizados a lo largo de la carrera académica de ingeniería industrial.

## 1.2 Identificación de la organización donde realiza el trabajo

La escogencia de la organización donde se desarrollará el presente proyecto radica en que, a lo largo de la carrera del Bachillerato en Ingeniería Industrial, se van descubriendo varias falencias o debilidades en la clínica dental donde labora la encargada del presente documento.

Estas falencias al igual que otras que encontraremos a lo largo de nuestra vida no solo en la empresa donde trabajamos sino también en la cotidianidad, se pueden mejorar, resolver, e incluso erradicar con dedicación y mediante la ayuda de varias herramientas.

Las herramientas en este caso se toman de la ingeniería industrial ya que, se ha comprobado que son de gran ayuda para complementar de forma adecuada a las organizaciones o empresas.

En este caso la clínica en este caso el Centro Médico Integral del este presenta fallas muy notorias sobre todo en el área de la recepción y administración, sobre todo porque no existe una estructura organizacional estable y completa.

La clínica (actualmente denominado Centro Médico Integral del Este), capital nacional, nace en el año 2010 siendo un único consultorio odontológico en la casa de habitación de una de las socias actuales dicho consultorio, recibía un alto volumen de pacientes, por tanto, en una conversación habitual de dos compañeras de universidad, surge la idea de crear una clínica más amplia y con mayor capacidad de recepción de pacientes, donde laboraban 2 odontólogas (socias), al paso del tiempo con el éxito, la clínica recibe más especialistas en distintas áreas, y dicho consultorio se convierte en lo que ahora es un edificio de 2 plantas con 9 consultorios, disponibles para el ejercicio de la nutrición, fisioterapia, medicina general, psicología, y en especial o como mayor fuerte odontología y todas sus especialidades.

Figura 1. Ubicación geográfica Centro Médico Integral del Este



Centro Medico Integral del Este

Fuente: Google maps, 2023.

Como se observa en la imagen 1. El Centro Médico Integral del Este, se ubica en Heredia, específicamente, en Rincón de Sabanilla.

La clínica dental se ubica de los semáforos principales del Mall Paseo de las flores, 100 metros norte y 400 este, edificio 2 pisos mano derecha, color blanco con verde.

Por tanto, el auge de este emprendimiento y su desarrollo, en cuanto al aumento del flujo de pacientes obliga a las doctoras a atender mayor cantidad de gente en el mismo tiempo de

consulta, es así como se van requiriendo otros especialistas, sin embargo, esto ha aumentado los tiempos de espera y así mismo ocasiona el disgusto por parte de algunos pacientes sobre todo en horas pico.

Para explicar con mayor claridad se mencionan de forma más amplia los servicios que brinda el Centro Médico, como su nombre lo indica es un Centro que tiene diferentes especialidades, estas se unen para garantizar la salud de los pacientes que ingresan diariamente a recibir consulta.

La clínica cuenta con varias especialidades, odontología, ortodoncia, cirugía oral, terapia física, medicina general, estética, nutrición y psicología, sin embargo, la principal actividad es el área de odontología y sus especialidades.

Estas especialidades, son el pilar de la empresa, pero al enfocarse en odontología, este es el servicio que mayor cuidado y garantía debe tener.

#### 1.2.1. Descripción general del proyecto

Es un servicio, que se brinda para la recepción y atención de pacientes, en las diferentes áreas de la salud, el consultorio odontológico, que es su mayor ingreso tanto de personas como monetario por lo cual se le brinda una mayor publicidad al mismo y una agenda más amplia

Se equipará con los parámetros necesarios para el servicio odontológico, clínico médico, terapéutico, psicológico, y de nutrición, es una atención personalizada y a bajo costo con el fin de atraer un volumen de pacientes amplio lo cual garantiza su éxito económico.

Según la clasificación industrial internacional uniforme o CIIU, su clasificación sería Actividad: Servicios ambulatorios de atención odontológica general o especializada clasificación: 8620-6 (ver anexo 4)

La clínica ofrece, como principal actividad la atención de pacientes en odontología, medicina general, ortodoncia, fisioterapia, psicología y nutrición, en cada especialidad se trata de ofrecer costos accesibles para los pacientes, ya que se trabaja principalmente por medio de volumen de pacientes, la clínica ofrece todos los servicios en odontología que el paciente necesite para no tener que enviarlos a otros lugares, cuenta con atención personalizada y servicio de emergencias, así como flexibilidad de horario.

Dentro de los principales servicios odontológicos se detalla:

Una serie de tratamientos bucodentales con la finalidad de atender todas las inquietudes y problemas que le surjan al paciente a lo largo del tratamiento para enfrentarlas y resolverlas de la mejor manera por lo que se brindaran los siguientes servicios:

- Odontología Preventiva: Revisión periódica y limpieza al menos una vez al año
- Endodoncia: Tratamiento de las raíces y nervios dentarias vez al año
- Terapéutica dental: Tratamiento de las lesiones dentales, como la caries y el sarro.
- Prótesis dental: Sustitución de piezas dentarias mediante prótesis removible y fija sobre otros dientes o sobre implantes.
- Odontología Infantil: Tratamiento odontológico general en niños.
- Radiología Dental: Rayos x de dientes individuales (Periapicales) y tomografías y panorámicas enviados a un centro especializado.
- Ortodoncia: Diagnóstico, prevención y el tratamiento de las irregularidades dentales, faciales y ortopédicas. Para los servicios de endodoncia, periodoncia, ortodoncia y cirugía mayor, se pretende requerir de servicios profesionales de un personal apto y certificado para la elaboración de dichos tratamientos.

En la organización de la empresa son 20 colaboradores en total, a continuación, se desglosa y describen en su respectiva área.

#### Odontólogas generales:

- Leidy Bedoya
- Melany Fernández
- Jazmín Cuadra
- Stephanie González
- Viviana Mora (también ortodoncista)
- Gretel Borbón

#### Ortodoncistas

- Adriana Víquez
- Viviana Mora

#### Asistentes

- Mayra González
- Susana Mora
- Yahaira Bravo

#### Periodoncias

- Alejandro Amaiz
- Federico Hernández

#### Endodoncista

- Andrea González

#### Cirujanos

- Cesar Mora, cirugía general
- Leonardo de la Rosa, cirugía atempero mandibular
- Esteban Alvarado, maxilofacial

#### Limpieza

- Zoraida Ávalos

#### Oficinistas

- Josseline Zarate
- Guadalupe Mora

Para culminar la descripción de la empresa también se describen la implementación e instrumentalización para completar un consultorio dental.

Así mismo se describe la misión y la visión con la que el Centro Médico Integral del Este opera:

#### MISIÓN:

Brindar un excelente servicio de salud integral buscando la mejora continua en salud y alta tecnología con el fuerte compromiso a fortalecer la salud social en favor de los más necesitados. (Mora Guadalupe, 2023)

#### VISIÓN:

Ser uno de los mejores centros médicos de apoyo social a nivel nacional y centroamericano, manteniendo el principio de la responsabilidad para los más desprotegidos. Enfocándonos en ser un centro de investigación tecnológico que nos permita mejorar su calidad de vida. (Mora Guadalupe, 2023)

### 1.2.2. Antecedentes del contexto de la empresa o institución

Para aterrizar el contexto del Centro Médico Integral del Este es importante plantear y considerar que como ya se mencionó en líneas pasadas, inicialmente solo era un consultorio odontológico en la casa de habitación de una de las odontólogas que ahora es socia.

Seguidamente, se convierte la casa de habitación de esta odontóloga en una clínica de 3 consultorio, ya que, se decide incluir el servicio de ortodoncia y otras especialidades, en este momento la clínica se denominaba fundación Sarepta.

Al iniciar la consulta en ortodoncia se aumenta el volumen de pacientes, y se pasa de dar atención entre 6 y 10 pacientes diarios a atender alrededor de 50 pacientes por día entre ortodoncia y odontología.

Cuando se agrega ese volumen de pacientes, se contrata una recepcionista y también se buscan proveedores de insumos odontológicos de mayor capacidad, así como especialistas por cita para complementar la consulta, en cirugía oral (cordales, frenectomía, supernumerarios, y otros), así como periodoncia (enfermedades en encías)

El volumen de pacientes siguió aumentando y por esto también se agregó otro consultorio y más especialidades como terapia física y medicina general. En este momento al mismo tiempo se podían atender 4 pacientes, y por día alrededor de 75 pacientes, en diferentes especialidades.

Actualmente se compra un edificio de dos pisos, se agrega un centro radiológico, se agregan dos consultorios de odontología y una estética, para aumentar tanto el ingreso como la cantidad de pacientes en consulta, ahora se cuenta con 2 ortodoncistas.

La consulta en ortodoncia ronda en 85 pacientes diarios en un horario de 9 am a 7pm, y en odontología aproximadamente 10 diarios por doctora, así como cada hora se puede agendar

uno por especialidad, ya en este momento la clínica se denomina Centro Médico Integral del Este.

### 1.3 Planteamiento del problema

A continuación, se denominará el problema desde el cual se desarrollará el presente documento.

El problema central de este proyecto es:

¿Cómo crear una propuesta de mejora, mediante las herramientas de la metodología DMAIC, en el proceso administrativo y de recepción del Centro Médico Integral del Este?

#### 1.3.1 Definición y medición del problema

Para definir y medir el problema presente en el Centro Médico Integral del este, se inicia con la detección del problema, este radica, en la dificultad para la captación de nuevos pacientes, para el ingreso monetario requerido para que el lugar funcione con liquidez, por ello:

Cabe recalcar que el principal propósito de un emprendimiento, empresa o negocio es la liquidez para la continuación del mismo, por tanto, la administración del flujo de caja es de suma importancia para el desarrollo adecuado del mismo.

Mediante la investigación y el trabajo de campo que se ha realizado en el Centro Médico Integral del Este, y la raíz de la creación de este proyecto nace sobre todo porque se indica porque un 70% de los pacientes no asiste a la consulta programada mensualmente, y es aún mas preocupante , que muchos de los pacientes abandonan el tratamiento por meses sin previo aviso o con el aviso respectivo en caso de algún inconveniente.

Este inconveniente, radica todos los meses como un recurrente, ya que cada día se ingresan mas expedientes al archivo de abandono de tratamiento , por tanto esto afecta directamente el ingreso.

Se determino que el problema afecta directamente al empleado y a la estabilidad del negocio, asi como a las socias involucradas dentro del proceso de creación del negocio.

Sobre todo, se ha denominado que los pacientes no priorizan el tratamiento dental dentro de sus gastos, y posponen su tratamiento y esto ocasiona que el tratamiento se alargue más de lo previsualizado, por tanto se ha dicho que es aun mas frecuente que el paciente no asista sino cuenta con un mensaje de confirmación previo.

La clínica ofrece, como principal actividad la atención de pacientes en odontología, medicina general, ortodoncia, fisioterapia, psicología y nutrición, en cada especialidad se trata de ofrecer costos accesibles para los pacientes, se trabaja por medio de volumen de pacientes, la clínica ofrece todos los servicios en odontología que el paciente necesite para no tener que enviarlos a otros lugares, cuenta con atención personalizada y servicio de emergencias, así como flexibilidad de horario.

Todo establecimiento debe velar por ofrecer un servicio de calidad, y que sea agradable para cualquier cliente que lo visite, sobre todo porque cualquier persona se puede convertir en un cliente potencial, sin embargo, el desarrollo de un emprendimiento desarrolla muchas aristas que van surgiendo conforme el mismo crece y por tanto con ellas también varios problemas.

Dentro de esos problemas se encuentran los tiempos de espera, siendo estos muy extensos, los cuales se convierten en un dolor de cabeza para los pacientes, doctores y personal administrativo.

Así mismo, tanto el área administrativa como la recepción de los pacientes se pueden denominar los principales causantes del deterioro del Centro Médico que, aunque sigue teniendo muchos pacientes complica la captación de nuevos.

Lo anterior porque no se establece un tiempo prudente entre cita, o porque la parte administrativa abandono el cuidado que cada paciente requiere, sin embargo, se nota que el Centro Médico quiere crecer y para ello ha recurrido tanto a trabajos ya realizados previamente en la universidad como al presente documento ya que, se encuentran a la expectativa de la propuesta de mejora que pueda entablar este documento.

### 1.3.2 Justificación del proyecto

Se anotan a continuación los distintos tipos de justificaciones del problema planteado.

- ✓ De conveniencia: la investigación es de este tipo debido a la utilidad del estudio para la población.
- ✓ De relevancia social: se refiere al alcance que puede tener el estudio sobre un tipo de población determinada.
- ✓ De implicaciones practicas: es de este tipo porque busca la solución de problemas o debilidades en una empresa en una empresa institución o comunidad
- ✓ De valor teórico: porque la investigación favorece el conocimiento para que la empresa lo aplique y mejore las debilidades que tiene.
- ✓ De utilidad metodológica aporta instrumentos, hojas de cotejo, hojas de control de inventarios y otros para el mejoramiento de la empresa.

Basados en los enunciados justificamos la presente investigación de como de utilidad metodológica , ya que aporta instrumentos para mejorar un proceso , en este caso un servicio también , así mismo se justifica también el punto de implicaciones practicas ya que se pretende solucionar un problema que no solo engloba al Centro Médico Integral del Este, sino a muchas empresas, ya que las esperas son parte de mejora para la mayoría de los establecimientos que reciban tanto , clientes, como pacientes y proveedores.

Este proyecto puede colaborar tanto en la en la mejora, en la recepción de paciente como en tiempos de espera y en la administración adecuada del Centro Médico Integral del Este, logrando mejorar y aumentar el prestigio y la captación de nuevos pacientes, así como servir de ejemplo para otras organizaciones, que requieran un proceso simular para que su servicio sea alta calidad.

En vista de la importancia también económica que tiene para la empresa la captación de pacientes, es muy relevante resolver y solventar las necesidades tanto del personal como de los pacientes que se acerquen a consulta sobre todo porque la clínica funciona mediante un método de volumen de pacientes, es decir trabaja por cantidad de pacientes que atiende no por el monto económico que cada uno cancela.

#### 1.4. Objetivos de proyecto:

En el presente apartado, se van a definir los objetivos que respaldan o marcan la ruta a seguir en la investigación, mediante el planteamiento del objetivo general y específicos

##### 1.4.1: Objetivo General:

Optimizar los procesos sustantivos, en la recepción de pacientes y la administración general con el fin de obtener una reducción del 20% en el tiempo de espera promedio en la recepción

de pacientes y una disminución del 15% en los errores administrativos, donde se mejorará significativamente la atención a los usuarios, contribuyendo así a una experiencia más eficiente y satisfactoria en el centro médico en un plazo de 12 meses

#### 1.4.2 Objetivos específicos

- 1.-Definir el problema raíz y las causas que intervienen en el mismo con relación a la recepción de pacientes y gestión administrativa.
2. Clasificar las causas identificadas de acuerdo con importancia o relevancia, con respecto a su impacto en el proceso de recepción de pacientes o administración,
3. Analizar las causas más representativas según su impacto y participación en el problema raíz.
4. Proponer la automatización de los procesos sustantivos del Centro Médico Integral del Este.
5. Controlar el cumplimiento de los procesos mediante indicadores de gestión.

#### 1.4.1 Alcances

El alcance del presente proyecto radica en la mejora de los procesos sustantivos, para la recepción de pacientes, y la mejora en el proceso administrativo. Esta iniciativa busca optimizar la eficiencia y la calidad en la atención a los pacientes, así como fortalecer la gestión administrativa en nuestra organización.

El alcance de este proyecto se enfoca en identificar las áreas de oportunidad en los procesos de recepción de pacientes, incluyendo la gestión de citas, el registro de datos, la atención al cliente, el flujo de pacientes y la organización del espacio físico. Se buscará implementar

mejoras en estos procesos con el objetivo de agilizar la atención, minimizar errores y mejorar la satisfacción del paciente.

Además, también se contempla la mejora en los procesos administrativos que están relacionados con la recepción de pacientes, como la gestión de registros, el manejo de documentos, la facturación y la coordinación con otras áreas internas. Se buscará implementar herramientas y procedimientos eficientes que permitan una gestión administrativa más efectiva y una mayor coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en el proceso.

Cabe destacar que este proyecto se llevará a cabo con un enfoque basado en la mejora continua, mediante la identificación de oportunidades de mejora, la implementación de soluciones.

#### 1.4.2 Limitaciones

Se espera que el proyecto sea acatado por la empresa, sin embargo, este emprendiendo no cuenta con una estructura organizacional definida, por tanto, puede que la información no sea manipulada y utilizada de manera adecuada.

Las limitaciones que se presente a lo largo del proceso representan también aspectos de mejora para el proceso de recepción y administración de la clínica dental, por tanto, una de las principales preocupaciones es que el proyecto sea tomado como una propuesta para la mejora y no como una crítica al proceso como se da actualmente.

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

## 2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera

Es importante recalcar la importancia de la Ingeniería industrial y con ello la mejora en la productividad así generando calidad, por lo tanto, es acertado representar una breve definición de su aplicación.

### 2.1.1 Fundamentos de la Ingeniería industrial.

Cada vez son más las organizaciones que apuestan por la gestión de la productividad y la mejora continua de la calidad para sobrevivir en un mercado globalizado cada vez más competitivo y exigente, la necesidad de ingenieros industriales tiende a crecer cada día más. Los ingenieros industriales son los únicos profesionales de la ingeniería capacitados específicamente para ser especialistas en la productividad y mejora de la calidad.

Paul Wright (1994) comenta que: “Aunque la mayoría de los ingenieros industriales son contratados por las industrias de fabricación, también se les puede encontrar en otras ramas, como hospitales, aerolíneas, ferrocarriles, comercios y dependencias gubernamentales”

El objetivo de la ingeniería industrial es crear procedimientos de ejecución cada vez mejores. Los ingenieros industriales dirigen los procesos y sistemas que mejoren la calidad y productividad. Trabajan para eliminar esperas, movimientos innecesarios, inventarios y la utilización de la habilidad humana entre otros aspectos.

Algunas de las vías mediante las cuales el ingeniero industrial puede optimizar los procesos son:

1. Mejorando la calidad del producto y por ende el servicio al cliente.
2. Mejorando la capacidad de hacer más con menos.

3. Efectuar una minimización de costos a través de la implementación de nuevos procesos y tecnologías.
4. El diseño de la Planta en la organización.

#### 2.1.2.1 Fundamentos científicos de ingeniería industrial

La ingeniería industrial se engloba de la optimización de los recursos con el objeto de desarrollar eficiencia para obtener productos o servicios de calidad, debido a que se llegan a mejorar los sistemas y herramientas de trabajo incluyendo bienes, personal, equipo y energía.

Gutarra (2015), por su parte, afirma que los fundamentos científicos son:

Una actividad que usa el método científico para transformar de una manera óptima y ecológica los recursos naturales en formas útiles para el uso del hombre, un ingeniero es un profesional que, por medio de conocimientos científicos, su habilidad creadora y su experiencia, desarrolla los planes, métodos y procedimientos para transformar los recursos naturales. (p.16)

Por consiguiente, la ingeniería, mediante el método científico, pretende transformar los recursos naturales para que puedan ser provechosos para el manejo del hombre, esto por medio de métodos y procedimientos de modificación mediante su capacidad y destreza.

#### 2.1.2 Automatización:

Según Emilio García, autor del libro Automatización de procesos industriales describe:

“La automatización de los procesos industriales constituye uno de los objetivos más importantes de las empresas en la siempre incesante tarea de la búsqueda de la competitividad en un entorno cambiante y agresivo” (García,2001)

Como lo describe el autor la automatización ha tomado partido en las empresas debido al cambio constante que se da en las empresas y en general en el mundo, por lo cual lo esperado es un impacto positivo en líneas de producción

#### 2.1.3. Impacto:

Según la Real Academia Española se define impacto como:

“Efecto de una fuerza aplicada bruscamente. Golpe emocional producido por un acontecimiento o una noticia desconcertante. Efecto producido en la opinión pública por un acontecimiento, una disposición de la autoridad, una noticia, una catástrofe.”

(RAE,2023)

Este concepto como se indica en las primeras líneas es una fuerza que se aplica en este caso a las líneas de producción de una empresa, lo cual conlleva una serie de efectos, por lo que se espera que dicho impacto sea positivo para los procesos industriales.

#### 2.1.4. Calidad

Según la RAE se describe como:

“Importancia o gravedad de algo. Propiedad o conjunto de propiedades inherente a algo, que permiten juzgar su valor. “(RAE,2023)

Para efectos de este trabajo calidad es como lo dice la definición un factor que permite juzgar su valor o propiedades, para este caso la calidad es el efecto de procesos de producción efectivos, que resultan en productos de calidad para el comprador.

#### 2.1.5. Seguridad:

Según la RAE se define como:

“Dicho de un mecanismo: Que asegura su mejor funcionamiento. Seguridad que proporciona un conjunto de mecanismos, características o prestaciones de un vehículo cuya función es evitar o prevenir accidentes.” (RAE,2020)

La seguridad, en la ingeniería industrial y en otras carreras, es de suma importancia por eso es un efecto de un trabajo en equipo y de planes adecuados de la empresa como parte de sus beneficios.

#### 2.1.6. Eficiencia:

Según la RAE se menciona como:

Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado (RAE,2020)

La eficiencia de un trabajador brinda un ambiente de agilidad y rapidez, en sentido contrario la ineficiencia puede ser causa de paro en líneas de producción, y despido de colaboradores.

#### 2.1.7. Mejoramiento

Con el fin de definir el concepto de mejoramiento Serrano y Ortiz (2012) citan en conjunto las ideas planteadas por diversos autores y coinciden en que el mejoramiento de procesos parte del análisis sistemático de los flujos relacionados, para volver el proceso más eficiente y efectivo, y de esta manera alcanzar un aumento en la capacidad del cumplimiento de

condiciones especificadas por los clientes y así poder generar un valor agregado al producto final (p.14).

#### 2.1.8 Costos

Un concepto relevante, en cualquier industria es costos, ya que define el cargo monetario de un artículo o bien para ello

J.M. Clark escribe citado en el Libro de Milton Spencer

El costo es un sacrificio que debe realizarse con objeto de hacer o adquirir algo. La naturaleza del sacrificio puede ser tangible o intangible objetiva o subjetiva y puede adoptar una o más de la multiplicidad de formas tales como dinero, bienes, tiempo de ocio, ingreso, seguridad, prestigio, poder o placer. (Spencer, 1993, citando a Clark,2001 pg401)

Como lo menciona el autor este costo es el sacrificio que se debe realizar para la obtención de un algo, este algo con la finalidad de suprimir o llevar a cabo algún

#### 2.1.8 Inventario

Pedro Meana define inventario como el que permite verificar las diferencias entre los registros de existencias y las existencias físicas, así como las diferencias entre las existencias físicas contables en los valores monetarios. Para el tema de efectos de balances se suele realizas próximo al cierre fiscal. (Meana, 2017.pg9.)

Como lo menciona el autor el inventario ayuda a verificar existencias y faltantes tanto de productos como de dinero, para ello es pertinente recordar que hay tipos diferentes de inventarios y de control para los mismos

#### 2.1.9 Diseño de Planta o distribución

La distribución de una planta consiste en el orden físico de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa, en la distribución del área.

El objetivo principal es que la disposición de los elementos sea eficiente y se realice de forma tal que contribuya satisfactoria a los fines de la empresa (De la Fuente y Fernández 2005. pg. 3)

## 2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto

Esta sección, contiene las herramientas de calidad y productividad utilizadas en el desarrollo del proyecto para la empresa Centro Médico Integral del Este. Se pretende conocer la situación actual de la organización con el fin de analizar los resultados, verificar la funcionalidad del proceso actual y buscar puntos de mejora e implementaciones que sean beneficiosas para dicha empresa.

La sección del marco conceptual proporciona un resumen que funcione como soporte teórico sobre las distintas etapas que se utilizan en la gestión del proyecto.

### 2.2.1. Six Sigma

El primer concepto que se va a esclarecer es SIX SIGMA por su relevancia tanto en la Ingeniería Industrial como en la calidad y por ende en las industrias.

Para ello El Ingeniero Heriberto Felizzola señala:

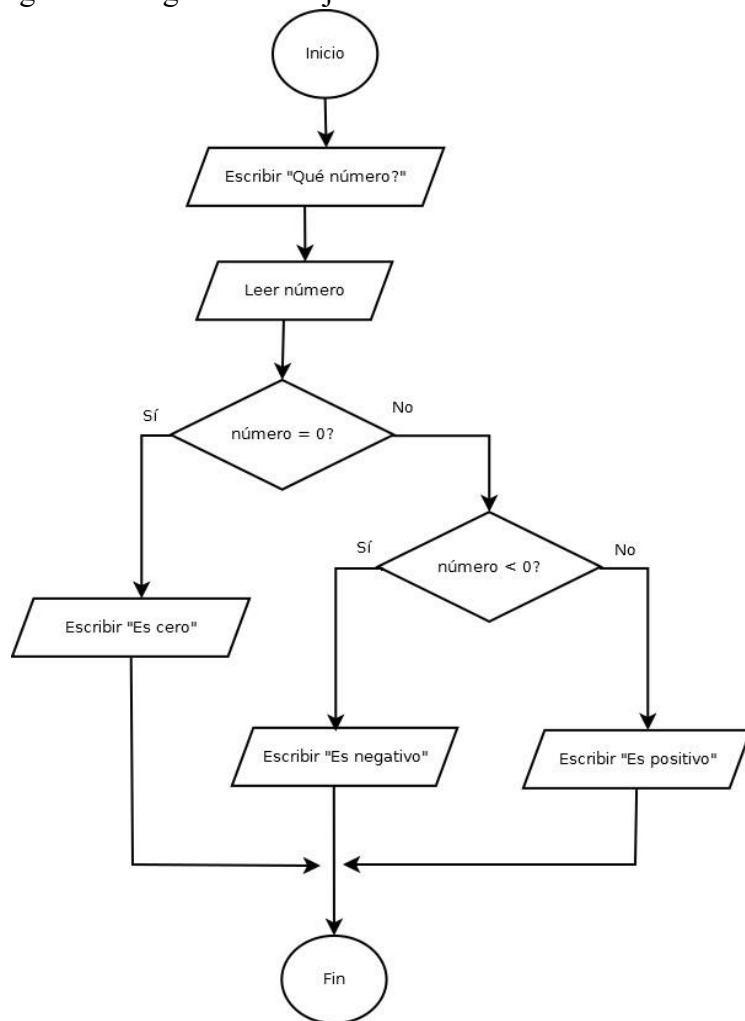
SIX SIGMA y Manufactura Esbelta son enfoques de mejora de la calidad y productividad que han sido implementados con gran éxito en grandes empresas a nivel mundial, en el ámbito de la manufactura y los servicios. Pero en la actualidad investigadores y expertos en el tema han encontrado hallazgos que evidencian dificultades en la implementación de este tipo de enfoques en pequeñas y medianas empresas (PYMES). Por esta razón, el presente artículo propone una metodología para la implementación de un enfoque integrado, comúnmente llamado Lean SIX SIGMA (LSS), el que se adapta a las necesidades y características de las

PYMES. La metodología está compuesta de cuatro fases: donde la primera establece los factores claves en los cuales las PYMES deben prepararse para implementar LSS; en segundo lugar, se plantea la identificación de focos de mejora y definición de un portafolio de proyectos; en tercer lugar, la ejecución de los proyectos priorizados; y, por último, la evaluación de los resultados obtenidos. La metodología fue validada en una PYME dedicada a la fabricación de muebles de madera, donde la ejecución de los dos primeros proyectos LSS generaron importantes ahorros en costos de mala calidad, disminuciones en las devoluciones de productos, además de lograrse la implementación de buenas prácticas en la gestión del proceso (Felizzola,2014)

### 2.2.1 Diagrama de flujo.

El diagrama de flujo o flujograma representa la secuencia o los pasos para realizar un proceso mediante el uso de una simbología para identificar decisiones, entradas, salidas, procesos, entre otros. El mismo debe de tener información clara, concisa y ordenada de cada uno de los pasos a seguir. El proceso representado en un flujograma puede ser desde el más simple, por ejemplo, cómo cocinar un platillo, hasta un programa informático. Esto nos da a entender que su utilización es amplia y no se limita a los campos ingenieriles.

Figura 2: Diagrama de flujo



Fuente: [www.ingenieriaindustrialonline.com](http://www.ingenieriaindustrialonline.com)

La figura 1: representa un diagrama de flujo para ejemplificar un proceso, así como su inicio y finalización y su adecuado uso.

### 2.2.3 D.M.A.I.C:

En su trabajo de graduación, Quesada (2022) define el proceso DMAIC como una metodología robusta que trabaja bajo fases estructurada.

(Definir/Medir/Analizar/Implementar/Controlar) y que con su desarrollo permiten:

- La identificación y análisis de un problema.
- Solución y mantenimiento de una mejora.

Figura 3: Metodología DMAIC



Fuente: Trabajo de Graduación Quesada (2022).

En la figura 2, se presenta el círculo de la metodología DMAIC, en este como tal muestra sus 5 etapas, definir, medir, analizar, mejorar y controlar, esto con el fin de determinar el adecuado orden a seguir.

### 2.2.3.1. Etapa de definición

La primera fase de la metodología refiere a la Definición y es la que da contexto al panorama actual, ayuda a comprender el proceso en su totalidad, en esta etapa se logra identificar cual es el problema u oportunidad de mejora para trazar una ruta de acción en pro de su mejora. Esta fase se apoya en la herramienta de definición de procesos denominada Diagrama SIPOC, la cual en su elaboración provee información específica de todo lo que compone el proceso y en la realización de Diagramas de Flujo o mapas de proceso para la visualización del proceso y tareas específicas para su ejecución y el Diagrama causa – efecto, el cual permite delimitar las causas principales y el efecto que cada una de estas en el proceso.

#### INSTRUMENTOS PARA LA DEFINICIÓN DEL TEMA:

##### 2.2.3.1.1 Kanban

Como lo define Bejarano, en su informe Kanban se refiere a una herramienta de trabajo sobre la clasificación del sistema de trabajo, y de la realización de las tareas justo a tiempo, desde lo más prioritario hasta lo menos prioritario.

El Kanban es un sistema de gestión del trabajo en curso, que sirve principalmente para asegurar una producción continua y sin sobrecargas en el equipo de producción multimedia.

El Kanban es un sistema de gestión donde se produce exactamente aquella cantidad de trabajo que el sistema es capaz de asumir. El Kanban es un sistema de trabajo justo intime, lo que significa que evita sobrantes innecesarios de stock, que en la gestión de proyectos multimedia equivale a la inversión innecesaria de tiempo y esfuerzo en lo que no necesitaremos (o simplemente es menos prioritario) y evita sobrecargar al equipo. (Bejarano, 2011, pág. 5)

#### 2.2.3.1.2 Lluvia de ideas

La lluvia de ideas es una estrategia útil para formular posibles soluciones. Puede hacerse de manera individual y después comparar en equipo. El uso de hojas de cálculo, calculadoras gráficas, software específico, mejora la rapidez y calidad de la solución. (Campos, 2000, pág. 3)

Como lo explica la escritora en el anterior texto la lluvia de ideas se realiza para la obtención de posibles soluciones ante un problema y puede incluir una o varias personas para el desarrollo de esta.

#### 2.2.3.1.3 Observación directa

La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación (Sanjuan, 2010, pág. 5)

Como lo menciona la cita anterior la observación es fundamental para una adecuada investigación, mediante la misma surgen diversos datos que ayudan a esclarecer la información necesaria para un proceso de mejora o de planificación en la mejora de errores o la minimización de estos.

### 2.2.3.2. Etapa de medición

La fase de medición permite establecer el rendimiento que tiene el proceso actualmente, de este punto se obtienen los datos cualitativos y cuantitativos que serán analizados en la siguiente etapa.

Esta fase se apoyará en la elaboración de un Estudio de tiempos y movimientos que permita la obtención de datos relacionados al rendimiento actual del proceso.

Algunas Herramientas que se utilizan en la medición para la ejecución de proyectos son el diagrama de Ishikawa y el un instrumento para la representación de datos, que se denomina ciclo de Deming, los cuales se representan en las siguientes secciones.

### 2.2.3.3. Etapa de análisis

En esta fase se lleva a cabo el análisis de la información recolectada en el desarrollo de las fases anteriores, tiene como fin encontrar cual es la causa o las causas principales que están afectando el proceso. Para la realización de esta etapa se requiere la utilización de diferentes herramientas ingenieriles que permitan el análisis integral de las causas y el desarrollo organizado de opciones de mejora.

### 2.2.3.4. Etapa de implementación

Dentro de la etapa se crea un plan de acciones necesarias a ejecutar para lograr que la propuesta se ponga en marcha. Esta etapa incluye diversa información de índole: financiero-presupuestario, beneficios, requerimientos específicos para la solución determinada. La etapa se puede soportar en herramientas ingenieriles como lo son las Lluvias o tormentas de ideas para la identificación de propuestas, el desarrollo de un análisis económico de costo beneficio

para validar los costos de la implementación vs los beneficios esperados, un planificador de acciones específicas como es el caso del Diagrama de Gantt.

Algunas herramientas necesarias para la implantación de la metodología DMAIC son

#### 2.2.3.4.1 Teoría de colas

La teoría de colas (Queueing teoría) según López y Joa (2018) es una colección matemática basada en sistemas de línea de espera que busca el equilibrio entre costo de servicio y costo de espera. Además, proporciona una base teórica del servicio en expectativa del cliente. Es decir, tal como aclara el Dr. Strike (s.f.) la teoría de colas nace con la intención de enfrentar

#### 2.2.3.4.2 Mejora Continua

Tal como menciona Mihi y Rivera (2009) el mejoramiento continuo es un proceso en el cual se ve reflejada la necesidad de la calidad en las empresas que pretenden tener la capacidad de ser competitivas y, de igual forma, aumentar la productividad con el transcurso del tiempo.

Además, conlleva a mejorar las

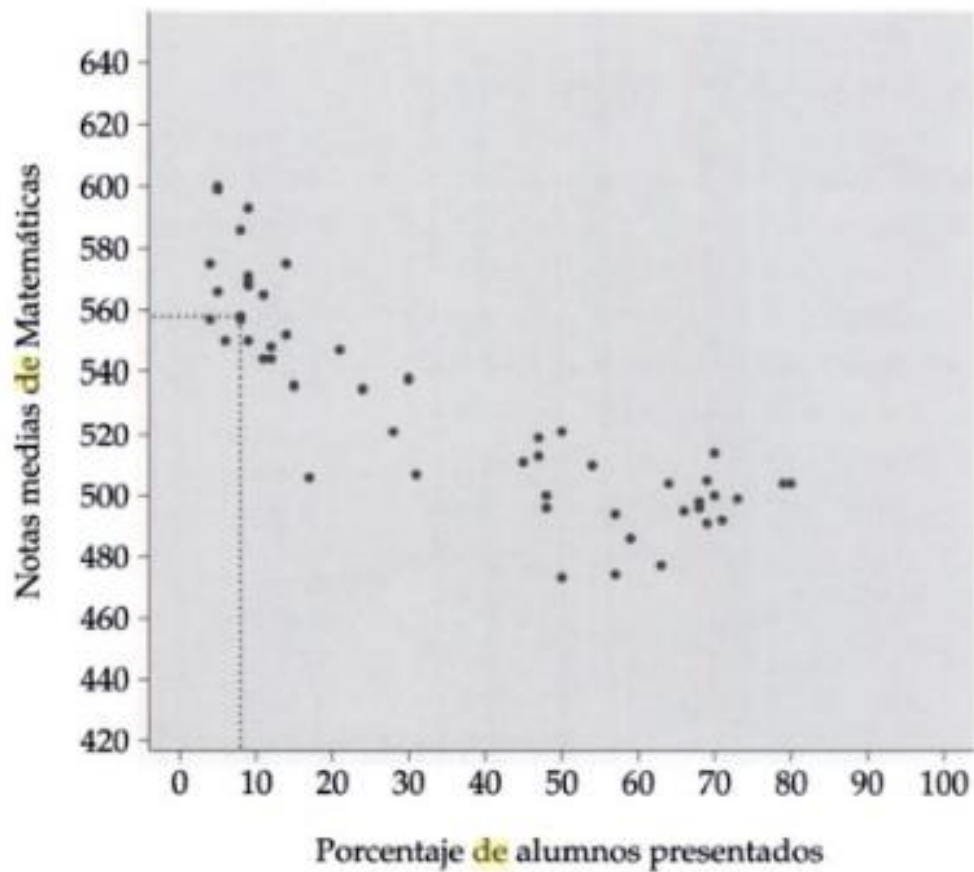
debilidades y así mismo consolidar las fortalezas que posee la organización. Por esta misma razón, el mejoramiento continuo posibilita un desarrollo de las organizaciones en el interior del mercado para conseguir el liderazgo en el mismo (p.21).de una manera óptima las líneas de espera utilizando a favor los métodos probabilísticos para promover la satisfacción del cliente en cuanto a el tiempo invertido (p. 9).

#### 2.2.3.4.3. Diagrama de dispersión

Una herramienta útil para la implementación de la metodología DMAIC, es el diagrama de dispersión el cual se define según Moore como una herramienta de relación entre dos variables para ello explica:

Un diagrama de dispersión muestra la relación entre dos variables cuantitativas medidas en los mismos individuos. Los Valores de una variable aparecen en el eje de las abscisas y los de la otra en el eje de las ordenadas. Cada individuo aparece como un punto en el diagrama, Su posición depende de los valores que tomas las dos variables en cada individuo. (Moore D, 2005.pg104

Figura 4. Gráfico dispersión



Fuente: Moore D, 2005, pg103. en su libro Estadística aplicada

La figura 3 representa el porcentaje de alumnos que se presentó a realizar el examen de matemáticas la respectiva nota obtenida

#### 2.2.3.5 Etapa de control

Dentro de la etapa se crea un plan de verificación que ayude con el cumplimiento del proceso según los cambios implementados y que permita medir y evaluar el rendimiento del proceso después de ser optimizado. Esta etapa recae en una estandarización del proceso definiendo las

normas relacionadas a este, para que sirvan como parámetros al ejecutar un control de verificación. alternativa seleccionada efectivamente esté cumpliendo las expectativas teóricas que se analizaron en la fase pasada. (p. 796).

### 2.2.3. Diagnóstico

Morelos, Fontalvo y Vergara (2010) mencionan de manera somera pero efectiva, citando a su vez a Thibaut que el diagnóstico es un acto que se encuentra encaminado a exponer los resultados o datos que permitan determinar el grado de eficiencia en la gestión de la organización y su mejora. (p. 67). En otras palabras, el diagnóstico requiere de un análisis profundo de la situación para contraponer luego está a los problemas actuales, consiguiendo así que resalten las soluciones pretendidas para la mejora de las condiciones.

### 2.2.4 Mapa de procesos

Hernández, Medina y Nogueira mencionan, citando a su vez a varios autores, que el mapa de procesos es un método visual común que pretende asistir en la imaginación del proceso en cuanto a la unión de entradas, resultados y tareas. Es decir, esta es una técnica que gran cantidad de veces logra describir y analizar de una manera incluso un poco más didáctica todos aquellos procesos que se muestran más complejos y profundos con la intención de optimizar los resultados que los clientes mismos desean. Esta técnica cuenta, además, con varias ventajas y una de ellas es el incitar el pensamiento nuevo y clarificar, más allá de las tareas mismas, los problemas más concurrentes que una organización pueda tener (p. 2).

### 2.2.5 Diagrama de procesos

Niebel y Freivalds (2009) detallan específicamente que el diagrama del flujo del proceso es específicamente utilizado para visibilizar aquellos costos no productivos que de otra forma escaparían a los registros. El diagrama de flujo de proceso entonces se muestra como esa herramienta que logra identificar aquellos periodos no productivos con la intención de que luego analistas utilicen esta información para idear planes que pretendan minimizar los costos exigidos en retrasos, almacenamientos, entre otros. Por esta razón, el diagrama de flujo de proceso resulta de suma importancia ya que clarifica el costo real mientras que intenta, por otro lado, reducir el mismo para generar mayores ganancias en cuanto a la productividad (p. 26).

### 2.2.6 Diagrama de flujo de procesos

Por otra parte, los mismos Niebel y Freivalds (2009) indican que el diagrama de flujo, al igual que el mapa de procesos es una herramienta visual que grafica la distribución tanto de pisos como de actividades en el diagrama de flujo del proceso. Este diagrama es diseñado por analistas que facilitan el entendimiento de este dibujando y diferenciando cada uno de los procesos y administrándoles sus debidos números y símbolos para la correcta comprensión de las diversas actividades y procesos que se estén realizando por parte de los encargados (p. 29). Es decir, esta representación pretende mejorar y simplificar el reconocimiento general sirviendo a modo de instrucción para todos aquellos que tengan por tarea realizar las tareas asignadas.

### 2.2.7 Diagrama de Ishikawa (causa-efecto)

El diagrama de Ishikawa o también conocido como diagrama de espina de pescado, es un medio de recolectar la información sobre todas las características de calidad generada en la fabricación del producto asociadas a un proceso o a un producto y ordenarlas en categorías, dando un banderazo de salida a la generación de un análisis de los puntos a mejorar en el proceso y a la creación de acciones específicas para su corrección.

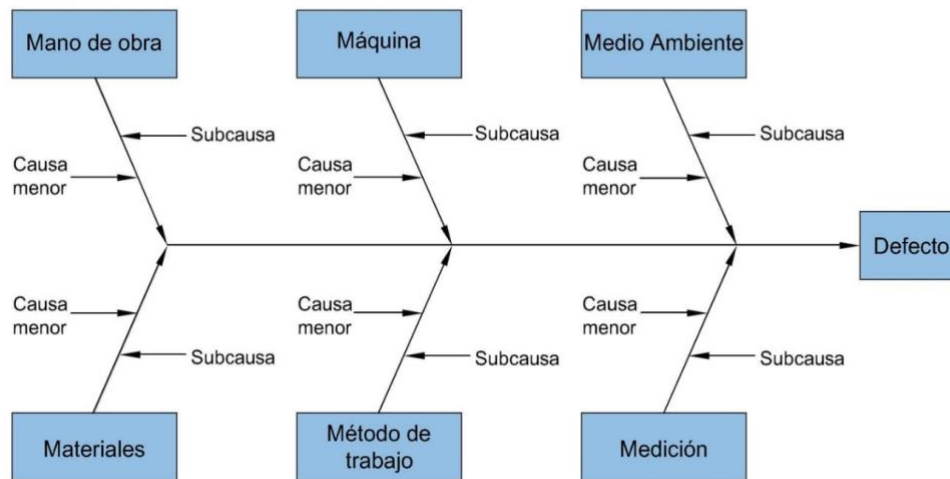
Este tipo de diagrama se puede aplicar a cualquier área de trabajo que se desee, ya que su alcance es muy amplio y puede abarcar muchos puntos importantes, debido a que logra crear diferentes tipos de este mismo dependiendo del enfoque que se desee dar, según (Acuña, 2012) afirma:

Existen cuatro tipos diferentes de diagramas de Ishikawa:

- Diagrama de procesos: se colocan los diversos procesos requeridos para la fabricación del producto en las ramas.
- Diagrama de producto: en el que se colocan las partes o componentes del producto en las ramas.
- Diagrama de factores: en el que se colocan todas las características asociadas a los factores de la calidad.
- Diagrama de características: en el que se anotan las características principales directamente en las ramas y las secundarias en las subramas. (p.207)

Para esta investigación se utiliza un diagrama de factores, utilizando el sistema de las 6M, para categorizar los diferentes factores que afectan el control en la solicitud de materiales en la empresa, las categorías utilizadas son mano de obra, máquina, medio ambiente, materiales, método de trabajo y medic

Figura 5: Diagrama Ishikawa



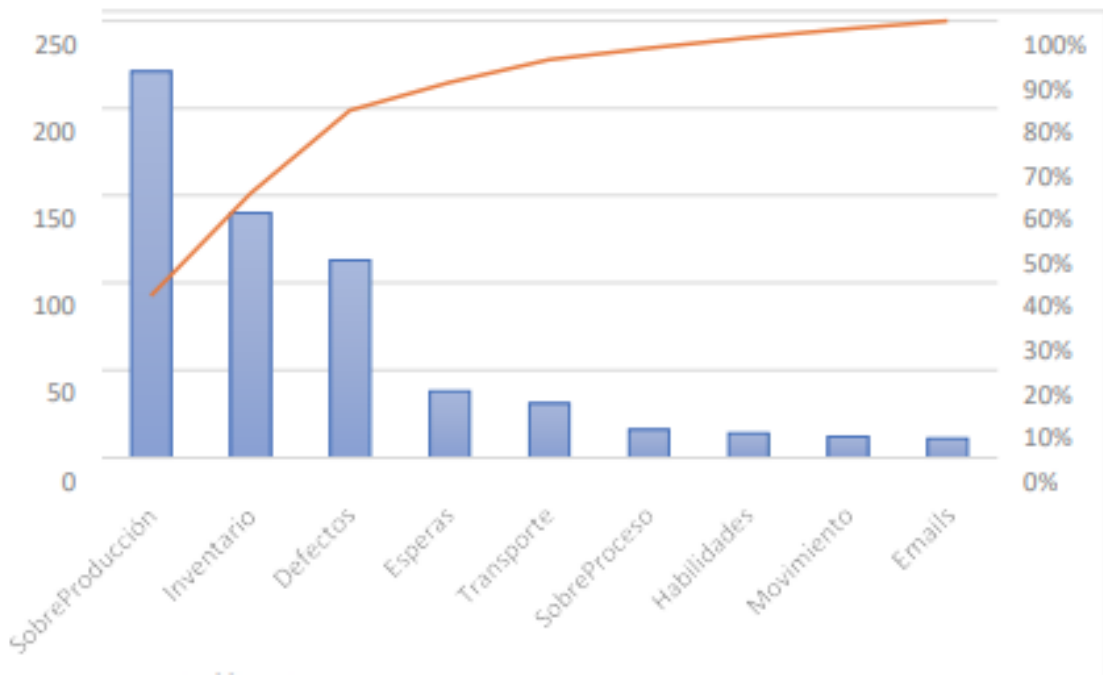
Fuente: Acuña (2012, pág. 207).

### 2.2.8 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto, también conocido como clasificación ABC, ayuda a clasificar, según Acuña (2012), aspectos de calidad tomando en cuenta la frecuencia y criticidad de estos. Dicha separación pretende enfocar la atención en aquellos problemas sobresalientes y evitar, a su vez, extraviarse del enfoque principal en aquellas nimiedades. Por otra parte, para desarrollar de manera óptima un diagrama de Pareto se hace uso de la regla 80-20 en donde el 20% simboliza los problemas generados por características de calidad (críticas). El aspecto 20

teórico lo que dicta es que si se consigue solucionar los incidentes producidos los beneficios por obtener sería igual al porcentaje sobrante para alcanzar el 100% (p. 212).

Figura 6. Diagrama de Pareto



Fuente: Cuadernos de investigación aplicada (2020, pag30)

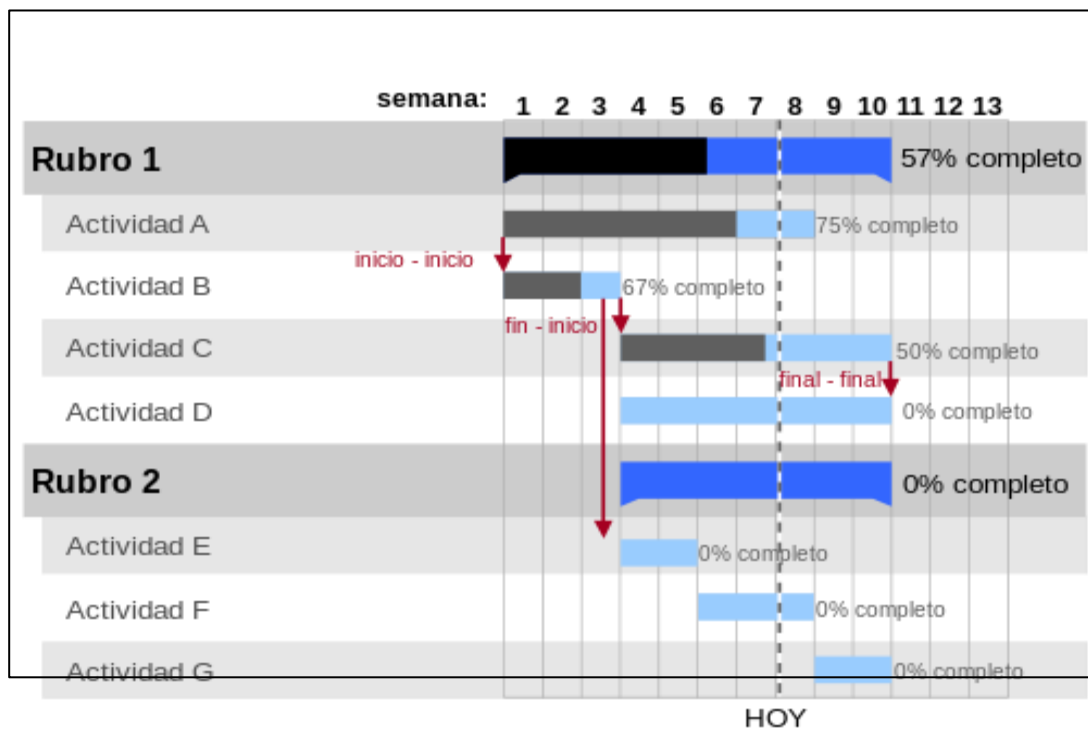
La figura 5 representa un gráfico de Pareto con los datos y porcentajes referidos a diferentes variables en producción, así mismo demuestra que el mayor porcentaje se designa a la sobreproducción

#### 2.2.4 Diagrama de Gantt

Es un diagrama de barras que muestra el origen y el final de las diferentes unidades mínimas de trabajo y los grupos de tareas, así como las dependencias entre unidades mínimas de trabajo (pueden ser fin-comienzo, fin-fin, comienzo-fin, comienzo-comienzo).

La herramienta consta de un eje horizontal temporal en el que se van poniendo debajo las actividades en forma de cuadros, enlazadas según su tipo de enlace. De esta forma, usando esta metodología se puede determinar el camino crítico del proyecto, el cual determina el tiempo mínimo de realización de este. De forma adicional, se puede añadir a cada actividad una serie de recursos (personal / mano de obra) para controlar los costes y la carga de trabajo de las personas.

Figura 7: Diagrama GANTT



Fuente: [www.eoi.es](http://www.eoi.es)

Figura 6: Representación de un Gantt, que explica una serie de actividades en la columna inicial, así como el % que se completa por semana en la siguiente columna

### 2.2.17 Escala de Likert

La famosa escala de Likert, según los autores Blanco y Alvarado (2005), quienes a su vez citan a Casas, es una herramienta de medición de actitudes y responde a una graduación continua que comienza desde lo que podría interpretarse como desfavorable hasta lo favorable, tomando en cuenta los puntos intermedios que existen entre ambos (p.539). 22 además, Bertram (2006) agrega que esta herramienta de recolección de datos primarios es utilizada principalmente en los cuestionarios con la intención de conseguir las preferencias o más concretamente el grado de aceptación en declaraciones propias de los participantes (p. 1).

La razón por la que esta escala posee una buena reputación y es utilizada continuamente se debe a que permite una valoración un tanto más concreto que la común división mitad negativa y mitad positiva, pues a esto se le agrega una precisión ordinal que tiene como propósito el evaluar el margen de asenso interno en respuestas ya sean favorables o no. En otras palabras, la escala no solo logra medir si un participante se muestra propicio o no según las afirmaciones planteadas, sino que permite también medir la intensidad de la respuesta.

### 2.2.18 Estudio de tiempos

El estudio de tiempos es definido por Niebel y Freivalds (2009) como un procedimiento con el objeto de establecer un día laboral equitativo. Es decir, el estudio debe permitir un equilibrio pleno entre el servicio ofrecido por el colaborador y a la vez tomar en cuenta y cumplir con las obligaciones de la compañía en sí. Para facilitar este estudio se miden las tareas diarias y se compara con un tiempo estándar para establecer un periodo de trabajo ideal y holguras razonables y necesarias de descanso (p. 328).

### 2.3.1 Impacto inmediato

Con base a la realización de este proyecto de investigación, el impacto generado será positivo en la parte comercial deservicio, técnico y a su vez económico ya que el principal beneficiado del presente proyecto es la empresa Centro Médico Integral del Este y las partes interesadas de esta. Mediante la realización de estudios con ayuda de las herramientas de ingeniería industrial, se desea encontrar en el transcurso de la investigación posibles problemas que este causando que los tiempos de espera, de trabajo y de las citas estén aumentando, asimismo, ejecutando un análisis del entorno de la empresa, hacer notar lo que compromete a la compañía positivo y negativamente ante la visita de los clientes y la espera que toman ellos para poder brindarles el servicio.

### 2.3. Marco Conceptual referente al impacto del proyecto.

El impacto que se desea hacer con el presente proyecto es generar una mejora para la empresa Centro Médico Integral del Este en el servicio que brinda la misma, esto con el fin que tengan mejor metodología de trabajo y de orden dentro de la empresa esto llegando a dar una mejor satisfacción a los clientes de dicha organización.

#### 2.3.1 Gestión de la información

La gestión de la información consiste en el procedimiento por el que se obtienen recursos básicos para manipular la información apropiadamente, es decir, se define como el aprovechamiento de la información para el alcance de los objetivos. Además, procura maximizar los beneficios y minimizar el costo adquisitivo con el fin de llegar a determinar las necesidades.

De la misma manera Rodríguez (2008, como se citó Suárez et al., 2015) manifiesta que la gestión de la información es: El conjunto de las actividades que se realizan con el propósito de adquirir, procesar, almacenar y finalmente recuperar, de manera adecuada, la información que se produce o se recibe en una organización y que permite el desarrollo de su actividad (p.73). 2.2

Así mismo, con el fin de esclarecer algunos conceptos que se desarrollaran a lo largo de estas líneas y que se desglosan de la información ya brindada se desglosan una lista de varias palabras relacionados a la carrera de ingeniería industrial que se muestran como una herramienta de aprendizaje y de guía para los futuros lectores de estos párrafos.

### 2.3.2. Marco teórico

El marco teórico se centra en la recopilación de información científica relacionada al tema de investigación, el cual busca como exponer las teorías y los conceptos básicos de manera que encamine el proyecto, por tanto, se define concepto de introducción de esta sección.

Con intención de aclarar esto (Hernandez Bonnette, 2006) explica:

Una vez planteado el problema de estudio, es decir, cuando ya se pose en objetivos y preguntas de investigación, y cuando además se ha evaluado su relevancia y factibilidad, el siguiente paso consiste en sustentar teóricamente el estudio, etapa que algunos autores también denominan elaboración del marco teórico. Ello implica exponer y analizar las teorías, las conceptualizaciones, las perspectivas teóricas, las investigaciones y los antecedentes en general, que se consideren válidos para el correcto encuadre del estudio. (p.64)

Es decir que el marco teórico se elabora cuando los objetivos y las preguntas del proyecto ya están planteadas, por consiguiente, se sujeta de un estudio teórico procedente de diferentes

autores, explicando y a la vez analizando las ideas y teorías de las investigaciones que han realizado.

### 2.3.3 Marco conceptual

El marco conceptual se fundamenta en el desarrollo de conceptos de la investigación, presentando la información de diferentes fuentes enfocadas en el tema que se está analizando. Por otro lado, permite identificar el enfoque del proyecto y, de la misma manera, sustenta el objeto del estudio y por esta razón (Martinez Reidl, 2012) menciona:

El marco teórico o conceptual es en realidad una investigación bibliográfica que habla de las variables que se estudiarán en la investigación, o de la relación existente entre ellas, descritas en estudios semejantes o previos. Hace referencia a perspectivas o enfoques teóricos empleados en estudios relacionados, se analiza su bondad o propiedad. su pertinencia para el estudio actual proporciona información del tipo de sujetos, de la forma de recolección de los datos, de los análisis estadísticos utilizados, de las dificultades que se pueden encontrar y las maneras de resolverlas. (p.148)

### 2.3.4 Indicadores

Los indicadores son definidos por (Bertram, 2016) como la cercanía existente entre las variables cuantitativas o cualitativas. Esta relación analiza las circunstancias de cambio generadas ya sea en unidades, valores, índices o series estadísticas respecto a las expectativas (pp. 35-36). Los indicadores, entonces, tal como queda claro, son un medio por el cual se intenta completar el objetivo planteado por una organización.

### 2.3.5. Productividad

Para definir el impacto positivo que trae una buena productividad empresarial, es importante definirla para poder así entrar en contexto sobre todo lo que esta trae a una empresa.

Según (Amador, 2021) para lograr mejoras a largo plazo como a corto plazo en la productividad, es indispensable mejorar la calidad del entorno laboral, ya que una administración autocrática no puede mantener progresos importantes en los niveles de productividad, porque el deterioro en el entorno laboral lleva no solamente a mayores niveles de ausentismo, tasas de rotación y renuncias, sino también a la lentitud, faltas de motivación y la indiferencia, el personal se retira psicológicamente de sus labores y predomina la actitud de cumplir exactamente con el mínimo requerido.

Actuando en consecuencia con estos descubrimientos, tanto los funcionarios de la organización como los profesionales de la administración de los recursos humanos se unen en la necesidad de crear en su organización un clima en el que verdaderamente se trate a las personas como expertos responsables en sus puestos. Cuando los líderes de una organización descubren que sus integrantes desean contribuir al éxito común y se empeñan en buscar y utilizar métodos que permitan esa contribución, y lo más probable es que se obtengan mejores decisiones, más altas tasas de productividad y una calidad muy superior del entorno laboral. Definiendo así a la productividad como uno de los factores a los cuales las compañías le deberían de poner más importancia, ya que de esta se obtiene un gran papel para que otras herramientas funcionen de la manera más óptimamente posible, gracias a todos los beneficios que trae una buena organización de esta.

Al momento de implementar el nuevo diseño de planta en la compañía se espera que este aumente de una forma positiva, tanto a corto plazo como a largo, ya que este facilitaría el

trabajo de los empleados, mejoraría la organización de la empresa y el tiempo de salida de los productos, siendo así una gran mejora en la empresa tanto como para las ventas como para el ambiente laboral que es de gran importancia.

### 2.3.6. Desempeño

Por otra parte, el desempeño de un empleado en una organización es de gran importancia, ya que gracias a éste la empresa puede generar una gran eficiencia laboral, trayendo así innumerables beneficios gracias a ello.

Según (Quesada, 2022), el desempeño como son aquellas acciones o comportamientos observados en los empleados que son relevantes para los objetivos de la organización, y que pueden ser medidos en términos de las competencias de cada persona y su nivel de contribución a la empresa.

Algunos investigadores hablan sobre que la definición de desempeño debe ser completada con la descripción de lo que se espera de los empleados, además de una continua orientación hacia el desempeño efectivo.

Siguiendo a (Quesada, 2022) la administración del desempeño se puede explicar cómo el proceso mediante el cual la compañía asegura que el empleado trabaja alineado con los objetivos de la organización, así como las prácticas a través de las cuales el trabajo es definido y revisado, las capacidades son desarrolladas y las recompensas son distribuidas en las organizaciones.

Si bien diferentes estudios sobre indicadores de productividad y financieros han demostrado que en las compañías en las que se implementan sistemas de administración del desempeño,

los empleados han obtenido mejores resultados, que en las que no fueron utilizadas, los administradores deben ser conscientes de que cualquier falla de las organizaciones en adoptar una efectiva administración del desempeño es costosa, en términos de pérdida de oportunidades, actividades no enfocadas, pérdida de motivación y moral. Basado en las premisas anteriores, al realizar ciertos cambios, se lograrán mejoras del desempeño de los trabajadores, ya que una de estas ventajas a corto plazo sería el aumento de eficiencia laboral, debido que a el nuevo diseño permitirá una mejor distribución dentro de la compañía, haciendo así que los trabajos se realicen de una manera era más fácil y con mayor rapidez.

A mediano plazo, se pueden esperar que los tiempos de producción se reduzcan, trayendo así grandes beneficios a la empresa en la parte de entrada y salida de productos, por otra parte, se espera que este departamento funcione de la mejor manera posible, tanto con desempeño de los empleados, los tiempos de producción, entre otros.

#### 2.4. Antecedentes del proyecto o productos semejantes

En relación con los antecedentes del proyecto que se desea desarrollar, en la empresa estudiada no existen proyectos de mejora en los tiempos de atención, por lo cual, se presentarán a continuación proyectos de graduación de estudiantes de la Universidad Hispanoamericana que desarrollaron temáticas relacionadas, a saber:

##### 2.4.1 Antecedentes investigativos.

Según (Orozco & Díaz, 2018) quienes se basan, a su vez, en diversos autores, definen que los antecede (Quesada, 2022) antes investigativos consisten en una revisión de un compendio

bibliográfico que funciona como exploración de todo aquel conocimiento desarrollado sobre el tema a tratar. Es decir, el apartado de los antecedentes de la investigación lo que pretende es exponer todas aquellas principales referencias que existan con el fin de rellenar todos los espacios que no se han abarcado anteriormente.

Además, con la intención de procurar un buen apartado de antecedentes investigativos es necesario proporcionar una revisión actualizada de los estudios pasados relacionados, esto para conocer cualquier nuevo descubrimiento que posteriormente permita facilitar el desenvolvimiento del tema propio y añadir cualquier resultado ajeno (p.67).

#### 2.4.1.1 Antecedente1:

“Propuesta de mejora en el tiempo y recurso humano utilizado en el proceso de creación de artículos en las líneas de inventario en el departamento de repuestos de Grupo Purdy en el primer cuatrimestre del año 2022” por Orlando Antonio Quesada.

En esta tesis, se plantea la mejora de tiempos en la empresa Purdy Motor en el departamento de Repuestos, utilizando la metodología DMAIC (Quesada, 2022) que, bajo este esquema de acción actuó de la siguiente manera:

- Análisis de la situación actual.
- Detección de causas que influían negativamente en el proceso.
- Se enlistan las opciones de solución.
- Se depuran las opciones.
- Cálculo del impacto de la solución integral, en tiempos y cifras monetarias.

Y se alcanzaron los siguientes resultados:

- Se redujo en 98% el tiempo de la mano de obra en el proceso, que en cifras monetarias anuales representó un total de \$6113,69.
- Se redujo en un 97% el tiempo del proceso, llegando a un tiempo promedio de 5.82 minutos.

#### 2.4.1.2 Antecedente 2.

“Propuesta de Mejora en el Diseño de los Procesos Administrativos en la Empresa Técnica S.A. durante el I Cuatrimestre del 2021” por Marco Antonio Durán Mesén.

El estudio de (Duran Mesen, 2021) se enfocó en la creación de indicadores, flujos y manuales del proceso, con el fin de implementar mejoras en los procesos y así lograr una mejor calidad en el servicio técnico que brindan en Técnica S.A., además de disminuir o eliminar cobros por faltantes de Inventario. Todo lo anterior bajo la metodología DMAIC.

Como principales conclusiones de este Trabajo de Graduación se pueden mencionar las siguientes:

- Se logró desarrollar procedimientos de las funciones del asistente administrativo, logrando tener un registro de sus actividades.
- Se elaboraron indicadores para las funciones del asistente administrativo, lo que logró evidenciar mejoras en sus responsabilidades.

- Se proyectó que las reducciones de costos a causa de la implementación se evidenciarán luego de 4 meses de haber iniciado el proceso.
- Se recomendó una actualización constante de los procedimientos creados, con el fin de mantenerlo estandarizado, además de la inversión de tabletas, con el fin de poder tener controles cruzados.

#### 2.4.1. 3 Antecedente 3

“Optimización del proceso de producción de prótesis dentales en la fundación clínicas sin fronteras durante el tercer cuatrimestre del ciclo 2021” por Yarlín Amador.

(Amador, 2021) en su trabajo de graduación, plantea la optimización del proceso de producción y atención a los clientes de la Clínica Sin Fronteras de San Rafael de Alajuela, mediante el cálculo de atención de los pacientes por medio de un estudio de tiempos y movimientos de sus servicios.

Se plantearon los siguientes objetivos:

- Identificar como se da la atención de pacientes en la clínica especialidades dentales, permitiendo la identificación de cada uno de los procesos.
- Clasificar las causas que generan mayor impacto en la atención de pacientes, mediante un estudio ingenieril, procurando una mejora en la atención.
- Realizar una clasificación de los procedimientos en la clínica, que permita el análisis en rentabilidad de estos.

28

- Proponer una metodología que permita un control de pacientes atendidos mediante la utilización de sitios web.

Al igual que los otros casos de análisis, se utilizó la metodología DMAIC, para lograr los objetivos antes mencionados. Sus conclusiones son las siguientes:

- Se logró definir cada uno de los procedimientos de cada uno de los procesos que brinda la empresa.
- Se logró definir cuales problemas generan mayor impacto en la empresa.
- Se logró realizar una clasificación de los procesos que brinda la empresa.
- Se recomendó hacer la inversión en tecnología digital, consultorios más grandes y sillas para los acompañantes de los clientes, además de invertir en productos de limpieza y capacitación continua de los empleados.

# **CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

## Marco Metodológico:

En el presente apartado se realizó una investigación basada en la metodología DMAIC, la cual da cabeza al proyecto, y es en la que se enfatiza el mismo para un correcto desarrollo, se seleccionó la misma, ya que como se explicó en el capítulo 2, DMAIC, es la metodología con la que define, mide, analiza, mejora y contrala un problema raíz, en este caso en el proceso de administración y recepción del Centro Médico Integral del Este.

Como parte de la investigación de este proyecto se esclarecen algunos métodos de investigación antes de iniciar con los puntos de interés para el mismo.

Dentro de algunas definiciones importantes para realizar un marco metodológico se encuentran:

### Métodos de investigación:

De acuerdo con Gómez la metodología de la investigación es una disciplina que busca trazar el camino que el investigador debe utilizar para mantener un orden en el proceso de desarrollo de la investigación y de esta forma evitar las desviaciones que normalmente derivan en problemas e imprecisiones. En otras palabras, esta misma es la ciencia encargada de promover nuevo conocimiento en los ámbitos de investigación académica mediante el estudio crítico de los procedimientos aplicados por los mismos investigadores (Gomez S, 2012, pág. 11)

### Tipo de investigación:

Existen diferentes enfoques de para el desarrollo de una investigación los cuales se clasifican en dos por algunos autores los cuales son mencionados a continuación: enfoque cuantitativo y enfoque cualitativo. Ambos utilizan la recolección de datos para su realización, no obstante, el primero de estos busca la prueba de hipótesis con base en la medición número y la

estadística mientras que el segundo busca formular nuevas preguntas en el desarrollo de la investigación o pulir las preguntas ya planteadas (pp. 4-7). Esta investigación, por su parte, utiliza el primero de los enfoques anteriormente mencionados debido a que se encuentra enfocada en la recolección de datos en el área de Swiss, con el fin de plantear hipótesis sobre la causa raíz del posible problema que se llegue a detectar en el departamento (Hernandez , Fernandez Collado , & Baptista Lucio, 2017)

### 3.1. Metodología para la definición del problema

En esta sección se definió la metodología para la definición del problema, y las aristas que el mismo conlleva se realizaron diferentes activadas para el mismo, y se definen de la siguiente forma:

En primera instancia se recurre al análisis de los datos presentes en el lugar en cuestión:

#### 3.1.1. Análisis de datos

Se realizó una toma de datos durante un periodo establecido donde se definió, la cantidad de pacientes que asisten a consulta en horas pico en el Centro Médico, y se determinó la duración tanto por paciente como por consulta, en la sala de espera y en consulta como tal, también se establecieron algunos parámetros que tienen los pacientes, dentro de los que se analizaron quienes asisten frecuentemente, parcialmente, siempre o solo por emergencia.

#### 3.1.2 Kanban:

Se realizó un Kanban de las actividades diarias que se realizan en la clínica, donde se determinó cuales actividades conllevan más tiempo y como podrían afectar la consulta, así como la utilización del Kanban como método de optimización en la realización de tareas, tanto

para la doctora a cargo, como para las recepcionistas asimismo se da un orden de prioridad para la división de las mismas y la delegación de tareas.

### 3.1.3. Lluvia de ideas y entrevista:

Se realizó una entrevista y reunión con el personal donde se creó una lluvia de ideas entre todos los colaboradores, se explicaron diversos problemas que se consideran causas de los atrasos en el proceso de atención de pacientes.

Ejemplo de preguntas hacia el personal:

- 1 ¿Cuál considera que es el principal problema en la clínica?
- 2 ¿Conoce el público meta que tiene la clínica?
- 3 ¿Cuál considera es la causa principal por la que el flujo de pacientes ha disminuido?
- 4 De un ejemplo de mejora para la clínica:

Ideas principales recolectadas en la lluvia de ideas

- La clínica necesita mejorar la publicidad
- Se requiere una revisión de los precios con respeto a los materiales que se usan para ver la ganancia
- Se requiere que el personal realice capacitación en servicio al cliente
- Se necesita mejorar la infraestructura
- Se requiere que el personal conozca las limitaciones que posee para poder mejorar

#### 3.1.4. Observación directa:

Mediante la observación directa en la clínica dental, se determinó el público meta de la empresa, también se determinaron los puntos de mejora en relación con la administración del ingreso económico y de los cobros realizados en la empresa.



Bitácora de observación: se realizó este archivo para escribir los datos recolectados mediante la observación de tiempos y la toma de datos.

### 3.1.5 Diagrama de flujo:

Se realizó un diagrama de flujo con la finalidad de representar el proceso de recepción de pacientes, y como se da el proceso si es un paciente nuevo, en la siguiente figura se representó de manera gráfica el diagrama para esclarecer el adecuado funcionamiento de esta herramienta para el presente trabajo de investigación.

Figura 9: Diagrama de Flujo

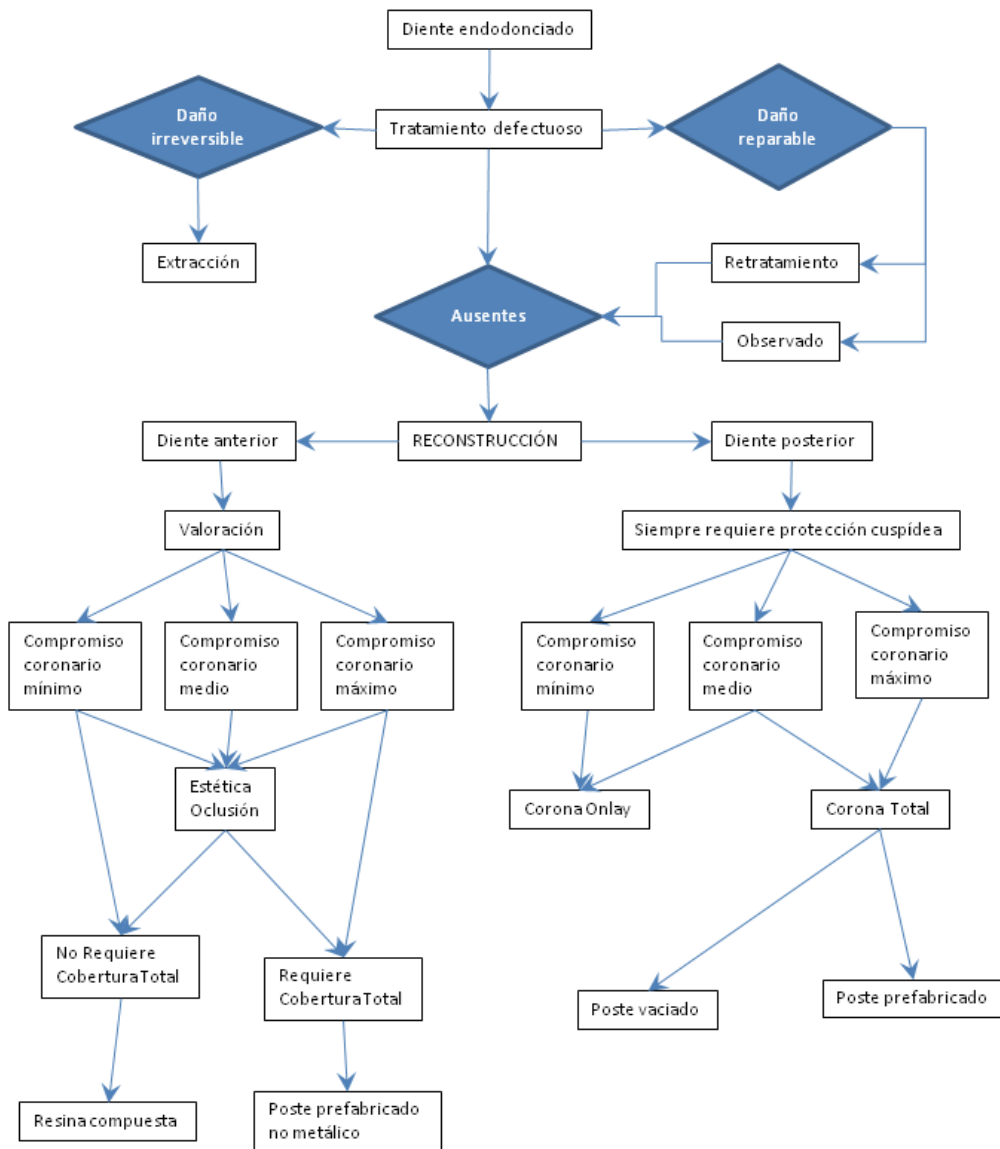


Diagrama de flujo de la reconstrucción del diente tratado endodónticamente [Segura](#)

Fuente: (Muñoz., 2011)

En la anterior figura 8, se representa de un diagrama de flujo para un tratamiento dental, en la representación se determinan, si es un daño que con el tratamiento pueda salvar el diente o si el tratamiento no será exitoso y requiere extracción.

### 3.1.6. Diagrama de SIPOC

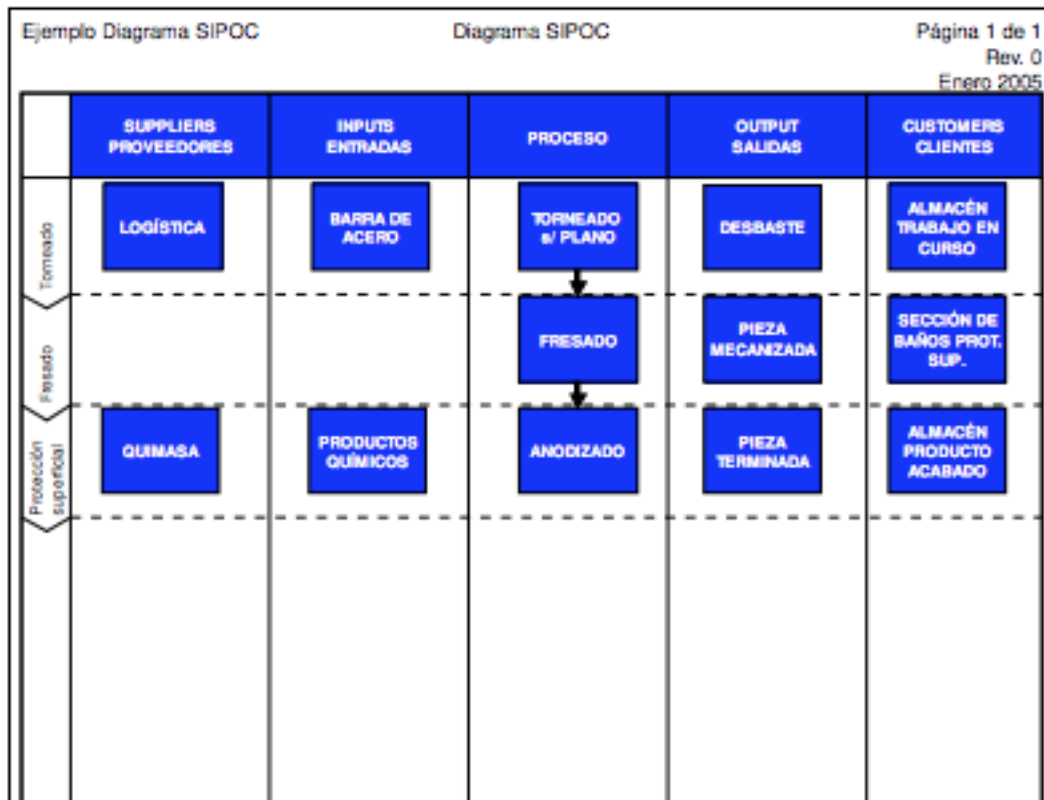
Los diagramas se dividen en varios tipos dentro de ellos los diagramas de alto nivel estos sirven para centrar el proceso en su contexto. Un tipo particular de este grupo es el diagrama SIPOC, muy utilizado en Seis Sigma, que es el que expondremos aquí.

SIPOC corresponde a las siglas Supplier Input Process Output Customer. Para preparar este diagrama deben seguirse los siguientes pasos:

- Dividir el proceso en las fases del proceso que se consideren relevantes. En el caso del ejemplo de la Figura 6, las fases son “torneado”, “fresado” y “anodizado”. Estas fases se indican en la columna “Proceso”.
- Establecer los materiales o servicios externos que se reciben en cada fase. Se indican en la columna “Entradas”. • Establecer quienes son los proveedores de los materiales o servicios externos que se reciben en cada fase. Se indican en la columna “Proveedores”.
- Establecer qué es lo que se entrega al final de cada fase. Se indican en la columna “Salidas”.
- Establecer quien es el que recibe la salida de cada fase. Se indican en la columna “Clientes”.

(Falcò, Marzo, 2009)

Figura 10. Diagrama de SIPOC



### 3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto

En este apartado se utilizaron varias herramientas para el respaldo cualitativo del proyecto donde se utilizaron diversas herramientas útiles para la demostración de los datos.

#### 3.2.1 Instrumentos de medición

Los instrumentos para la recolección de datos, tal como indican Duana y Hernández (2020) están orientados a desarrollar las condiciones necesarias para una eventual medición empírica (pp. 51-52). Ya que los instrumentos y técnicas para la recopilación de datos buscan brindarle

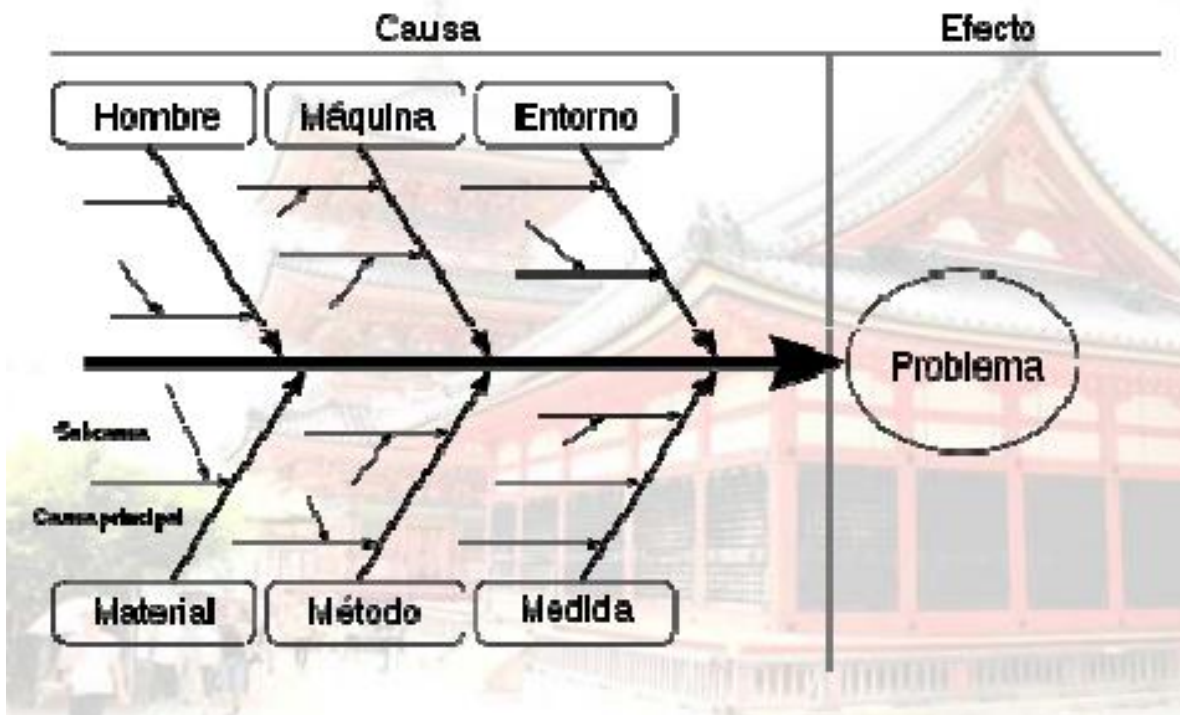
al investigador la información vital para resolver el problema de investigación, estos deben mostrarse confiables y objetivos. (Avila, 2011, págs. 51-52)

Es decir que los instrumentos o herramientas para la recolección de datos no son sino todos aquellos métodos físicos que permitan la obtención y análisis de la información relevante recolectada. Teniendo en cuenta lo anterior, resta exponer los instrumentos utilizados para la recolección de datos e información en la etapa medir, los cuales son:

### 3.2.1 Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa o de espina de pescado, se utilizó como herramienta base, para graficar, y construir un análisis organizacional, en este caso ayudando a encontrar la causa raíz, de un problema presente, en este caso nos ayudó a detectar las causas que afectan principalmente el flujo adecuado de recepción y atención a pacientes.

Figura 11: Diagrama de Ishikawa



Fuente: (Valenzuela, 2000)

La figura 9, representa la secuencia correcta, de un diagrama de Ishikawa, este diagrama en términos prácticos se implementó en la clínica dental con la finalidad de dividir por secciones las causas que llevan al problema raíz, divididos en causa y efecto.

### 3.2.2 Pareto

Se creó un Pareto en el cual se incluyen datos donde se determinaron algunas irregularidades que tiene la clínica dental, esta herramienta ayuda a definir puntos de mejora y establecer el plan de acción para evitar las pérdidas futuras tanto de ingreso económico como de ingreso de nuevos clientes.

Las siguientes imágenes representan una guía de como recolectar y representar datos de un Pareto, la representación gráfica del mismo se ve mediante un histograma

Tipo de defecto	Detalle del problema	Frec.	Frec. %
Burlete defectuoso	Burlete roto o deforme que no ajusta	9	10,2
Pintura defectuosa	Defectos de pintura en superficies	5	5,7
Gavetas defectuosas	Gavetas interiores con rajaduras	1	1,1
Mala nivelación	La heladera se balancea y no se puede nivelar	1	1,1
Motor no arranca	El motor no arranca después de ciclo de parada	1	1,1
Motor no detiene	No para el motor cuando alcanza temperatura	36	40,9
No enfría	El motor arranca pero la heladera no enfría	27	30,7
No funciona	Al enchufar no arranca el motor	2	2,3
Otros	Otros Defectos no incluidos en los anteriores	0	0,0
Puerta defectuosa	Puerta de refrigerador no cierra herméticamente	0	0,0
Puerta no cierra	La puerta no cierra correctamente	2	2,3
Rayas	Rayas en las superficies externas	4	4,5
<b>Total</b>		<b>88</b>	<b>100,0</b>

Podemos ahora representar los datos en un histograma como el siguiente:

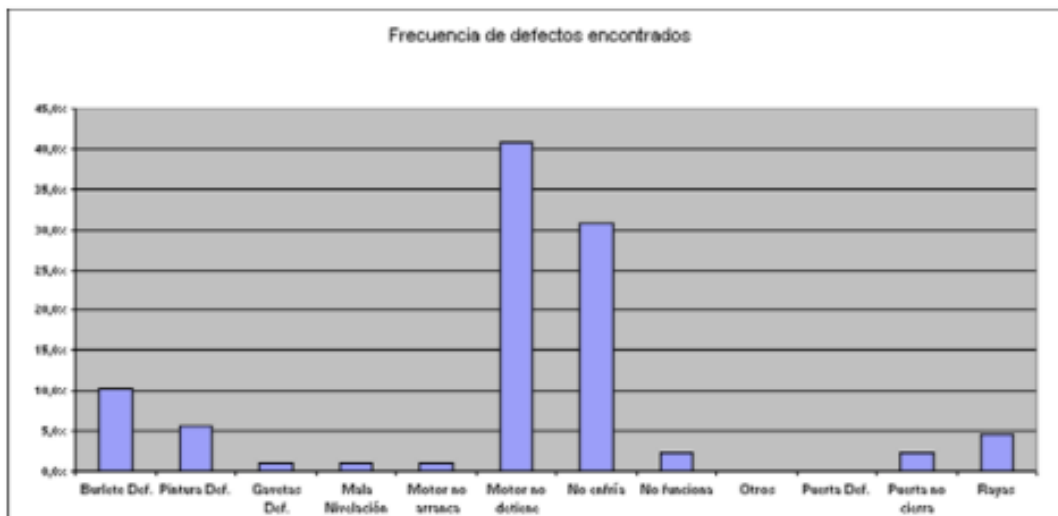


Figura 12. Datos e histograma.

En la figura 10. Se dio una representación de los principales defectos y sus tipos para determinar mediante los mismo una frecuencia porcentual y puntual, en los que seguidamente

se ven cuales se presentan con mayor frecuencia, de esta forma se clasificaron para su respectivo análisis

### 3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en practica de un proceso, producto o servicio.

#### 3.3.1 Ciclo de Deming:

El diseño y método de nuestro PLAN se basa en el ciclo de mejora continua de la calidad de Deming. Este modelo para la gestión del cambio debe llevarse a cabo una y otra vez, de manera que cada vez que se desarrolle un ciclo iremos mejorando la calidad de la organización y las sucesivas vueltas de los ciclos se convertirán en una espiral de mejora que tenderá hacia la excelencia (Granados, 2013)

Figura 13: Ciclo PHVA



La figura 12: representa una planeación ordenada del ciclo de Deming, con sus respectivos datos, para la extracción de estos en el proceso de mejora, este ciclo brinda un orden lógico

junto con características que ayuden a contar con los datos necesarios para el presente proyecto.

Este ciclo ayuda a medir de manera representativa los datos para la verificación, acción y planificación de un plan para el buen funcionamiento de la clínica dental, este ciclo es de vital importancia para tener un orden adecuado tanto de los procesos como de la implementación correcta del DMAIC, esta herramienta representó los datos principales del problema en cuestión y los ordena de manera adecuada para su interpretación.

### 3.3.2 Metodología 5S

La metodología 5S, al igual que otras metodologías de mejora, impacta en la gestión empresarial, ayudando a anticipar y crear escenarios que te permitan manejar crisis, motivando y manteniendo el entusiasmo, al generar espacios frugales que impulsan las labores diarias.

La metodología 5S da orden y sentido, y sus resultados se pueden ver a muy corto plazo. Por el lado empresarial, el uso de esta herramienta mejora el sentido de pertenencia del trabajador y la eficiencia en los procesos

Para este proceso se dará una propuesta sobre cómo se podrían incluir las 5s en el Centro Médico integral del Este, en cada una de sus etapas

#### 3.3.2.1 Seiri: Organizar o también definida como clasificar:

Dejar lo que es útil dentro del área o espacio de la clínica, y desechar lo que no se usa o es inútil dentro del mismo, mediante una inspección del lugar, se toma en cuenta que en la bodega se encuentran moldes de estudio que son de pacientes desde hace más de 8 años, por

tanto, según el ministerio de salud y lo que dicta el colegio de odontólogos, cualquier expediente o artículo de este puede ser desechado luego de 5 años de antigüedad, por tanto, se recomienda botar estos moldes.

Asimismo, existe en el área de esterilización instrumental incompleto y quebrado que se puede botar, o reparar, también dentro de esta área tienen un archivero con papeles de la antigua asociación dichos papeles se pueden reciclar, para utilizar este espacio para otras cosas.

### 3.3.2.2 Seiton: Ordenar u organizar

Como todos saben es de plena importancia para el desarrollo de los tratamientos médicos portar un expediente de cada paciente, con los datos actualizados del mismo, en este caso se le da la sugerencia a la clínica, para implementar, un nuevo sistema de organización de los expedientes, tanto por apellido, como por doctora, y por sexo y género.

Sería ideal también implementar los expedientes digitales, para evitar el gasto de papel, tinta, impresiones y otros, sin embargo, se toma en cuenta que también el sistema de expedientes debe ser confiable y este también implica un gasto.

### 3.3.2.3 Seiso : Limpieza

Esta es una de las 5s más importantes, un lugar limpio es un lugar de trabajo aceptado y apto para trabajar ,en la clínica dental esto es parte muy importante ya que, se trabaja con fluidos salivales, esta área está bien, sin embargo, consideramos que se pueden incluir, fumigaciones y procesos de desinfección de pisos y materiales, al menos dos veces al año con químicos que eliminen bacterias que puedan ocasionar alguna enfermedad respiratoria, o incluso adaptar nuevas áreas de lavado de manos, o puestos con sanitizantes.

#### 3.3.2.4. Seiketsu: Estandarizar

Puede definirse como crear hábitos: para la sostenibilidad de la empresa, por ejemplo, se necesita captar más pacientes, y mejorar los tiempos de espera, por tanto, buscar un sistema que optimice o recuerde al paciente que por ejemplo debe realizar limpieza dental cada 4-6 meses, o que el control de ortodoncia se realiza cada mes ayudaría a que el flujo de pacientes siga activo.

Y a su vez crea el hábito en el paciente para asistir a su cita. También es importante el sistema de respuesta de redes sociales el marketing que es un área que requiere remodelación y actualización en el Centro Médico.

#### 3.3.2.5 Shitzuque: Disciplina

Trabajar con disciplina y entusiasmo da el éxito en una empresa, por tanto, se le debe recordar a los doctores, puntos importantes como la puntualidad, el trato, el servicio y también la forma óptima de abordar cuando surge un problema con algún paciente.

Crear también reuniones y encuentros que mantengan actualizado, así como la disciplina de colocar el instrumental de manera adecuada o los equipos médicos o de cómputo.

Figura 14. Representación del ciclo de las 5S



La figura 13. Representa la traducción y muestra de las 5 s, conocidas y su respectivo ciclo, este ciclo esclarece la forma correcta de la implementación del método como forma de organización en una empresa u organización.

### 3.4 Metodología para la implementación del proyecto

En la etapa de implementación se centra la mejora que se propone en este proyecto, mediante la herramienta DMAIC, se implementaron y plasmaron varios puntos importantes representados a continuación

### 3.4.1 Impacto económico

Con respecto al desarrollo del impacto económico de esta investigación se aplicó el análisis costo/beneficio, en el cual se procede a realizar una medición en la relación del costo por unidad y el beneficio obtenido de la misma. Al llegar a aplicar dicho análisis con los valores correspondientes, se tomará en cuenta el total de beneficios obtenidos entre el total de costes por unidad, esto con la finalidad de poder identificar y a la vez estimar si en la producción que mantiene actualmente, para adecuar este impacto económico a un Centro Médico, se realiza un análisis de costo de los materiales y el instrumental que se utiliza así como el pago de los servicios profesionales del odontólogo, de esta forma se saca una ganancia total.

### 3.4.2 Diagrama de Gantt

En cuanto a la herramienta utilizada para la respectiva implementación de las mejoras planteadas, se llegó a desarrollar un diagrama de Gantt, debido a que este mismo permitió tener un mejor enfoque y una mayor visualización del período en el que las propuestas de mejora llegaron a ser implementadas.

## 3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.

En este Apartado se siguió con el hilo conductor de DMAIC, por ello se representó de la siguiente manera la etapa de control, que integró verificación y seguimiento de resultados.

Como indicador de proceso se utilizó un diagrama de recorrido en representación de las actividades que se realizaron en cada actividad de la clínica dental

### 3.5.1 Diagrama de recorrido

Se explica de la siguiente forma:

Este diagrama es una representación visual de cada paso de un proceso específico, donde cada actividad es representada con un símbolo definido de acuerdo con su significado, para facilitar la comprensión y tener una visión más clara de la acción en estudio. Este diagrama se utiliza para obtener mayor productividad y encontrar cuellos de botella que afectan el buen funcionamiento del proceso. En el siguiente cuadro se muestran las figuras utilizadas en un diagrama de procesos y su significado. (F. Andris, 2011)

Su construcción incluye la identificación de cada actividad con el símbolo que lo representa y número correspondiente al que aparece en el Diagrama de Proceso de Recorrido. La dirección del flujo se indica con el sentido de las flechas sobre las líneas. Y su elaboración ideal es sobre un plano existente de la planta donde se realiza el proceso y sobre el delinear el flujo del proceso.

Este diagrama es un completo ideal del Diagrama de Proceso de Recorrido, puesto que indica las posibles áreas congestionadas, los avances y retrocesos del proceso y facilita el desarrollo de una mejor distribución de planta.

#### Objetivos del Diagrama de Recorrido

Su objetivo es determinar y después, eliminar o disminuir:

- \* Los retrocesos
- \* Los desplazamientos
- \* Los puntos de acumulación de tránsito.

#### Tipos de Diagrama de Recorrido

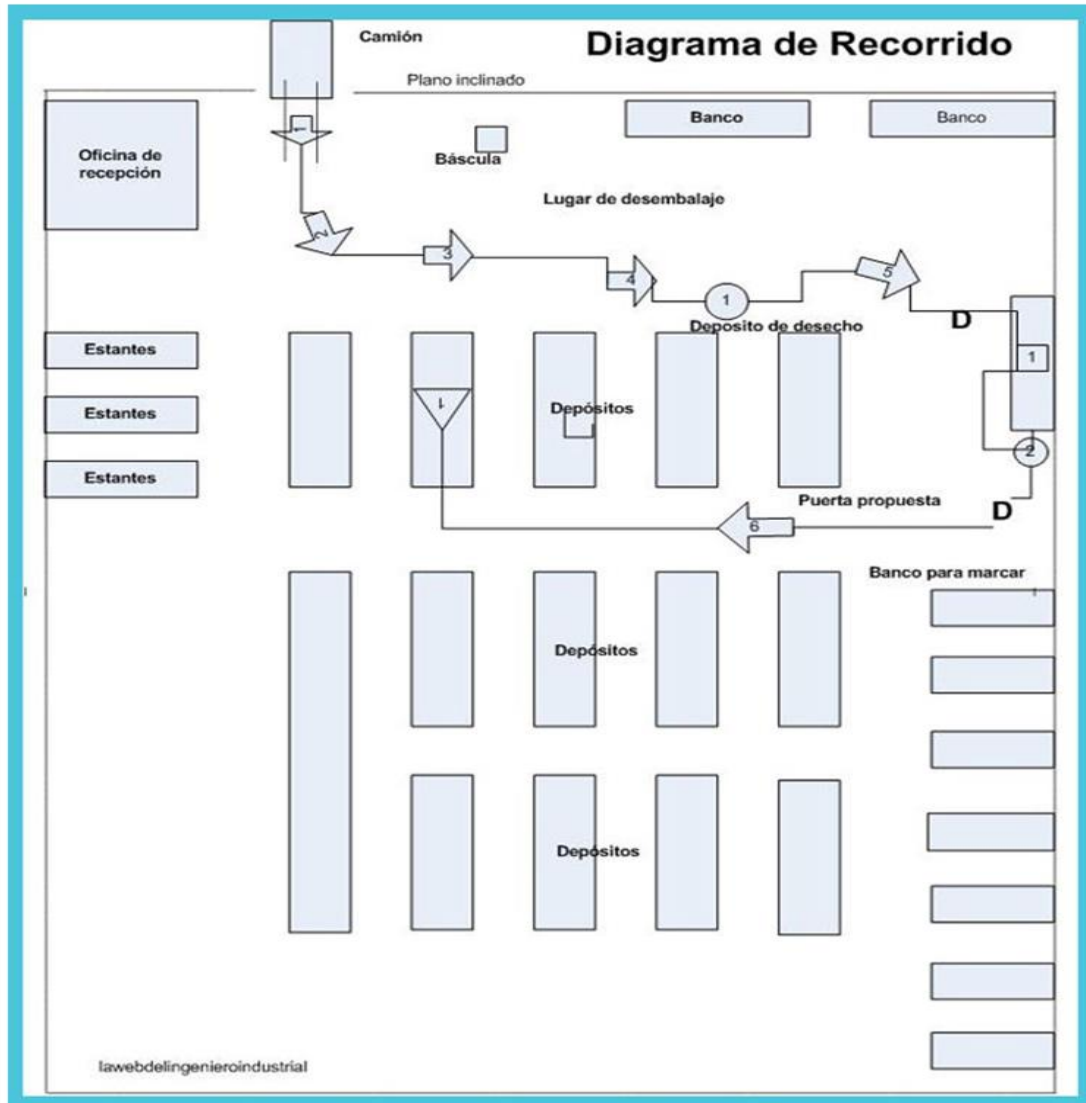
Existen dos tipos de Diagramas de Recorrido las cuales son:

- \* Tipo “Material”: presenta el proceso según los hechos ocurridos al material.
- \* Tipo “Hombre”: presenta el proceso referido a las actividades del hombre.

#### Simbología del Diagrama del Recorrido

En el diagrama de recorrido vamos a registrar las operaciones, inspecciones, transportes, demoras y almacenajes, en el mismo orden en que tienen lugar. La ruta de los movimientos se señala por medio de líneas, cada actividad es identificada y localizada en el diagrama por el símbolo correspondiente, y las operaciones e inspecciones se enumeran de acuerdo con el diagrama de proceso.

Figura 15. Diagrama de Recorrido, representación:



La figura 15, es una representación gráfica de un diagrama de recorrido, estos diagramas representaron el adecuado recorrido como su nombre lo indica de la distribución correcta de la producción y en este caso del flujo de pacientes, se desarrolló con la finalidad de demostrar el orden correcto del proceso de recepción y atención de pacientes.

### 3.5.2 Sistema PEPS

Como indicador de control se presentó un sistema PEPS, adecuado a la clínica, en este caso se representó que el primer paciente en entrar debe ser el primero en ser atendido correspondiente a su hora de cita, se explicó de la siguiente forma

#### Sistema PEPS

Los métodos de valoración o métodos de valuación de inventarios son técnicas utilizadas con el objetivo de seleccionar y aplicar una base específica para evaluar los inventarios en términos monetarios. La valuación de inventarios es un proceso vital cuando los precios unitarios de adquisición han sido diferentes.

#### Primeros en entrar, primeros en salir – PEPS

Comúnmente conocido como FIFO (First In, First Out), este método de valoración de inventarios se basa en la interpretación lógica del movimiento de las unidades

### 3.5.3 Indicadores de control de productividad

Para este apartado se seleccionó la tesis de la Dra. Gladys Flores Ragas, en el 2017

Debido a que la investigación tenía como objetivo determinar indicadores básicos para la toma de decisiones en un Centro Odontológico específicamente en el Hospital Nacional de la policía (Flores, 2017)

### 3.5.3.1 Principales indicadores de productividad

Siguiendo con Flores, se dan diferentes indicadores que ayudaran a la clínica dental a construir un panorama de consulta en sus instalaciones para los que la autora representó de la siguiente forma

Extensión de uso.:

Es el número de asegurados que hacen uso del servicio por lo menos una vez en el año.

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ usuarios (atendidos)}}{\text{n}^\circ \text{ asegurados}} \times 100$$

Se expresa en:

porcentaje: 50%

decimales: 0.50

Concentración: Es el número de veces que un usuario (atendido) ha hecho uso del servicio en un año

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ ATENCIONES}}{\text{N}^\circ \text{ ATENDIDOS}}$$

Se expresa en:

DECIMALES: 3.50

Rendimiento:

Es el producto de una unidad de factor de producción por unidad de tiempo, este punto es de gran importancia sobre todo para medir al doctor en su consulta y la capacidad de resistencia que tiene a la carga laboral

Se denotan varios puntos

- . Unidades de factor de producción
- Consultas externas Atenciones odontológicas
- El Rendimiento puede ser de: Recurso humano Equipamiento Infraestructura
- Condicionados (Rendimiento estándar)
- Normativas institucionales o nacionales
- Estándares establecidos objetivos y metas

**Calidad de la atención**

**Rendimiento de consultas x hora odontólogo**

$$\frac{\text{Nº consultas externas realizadas x odontólogo en el mes}}{\text{Nº horas ejecutadas en consulta externa en el mes}}$$

**Rendimiento de atenciones por hora odontólogo**

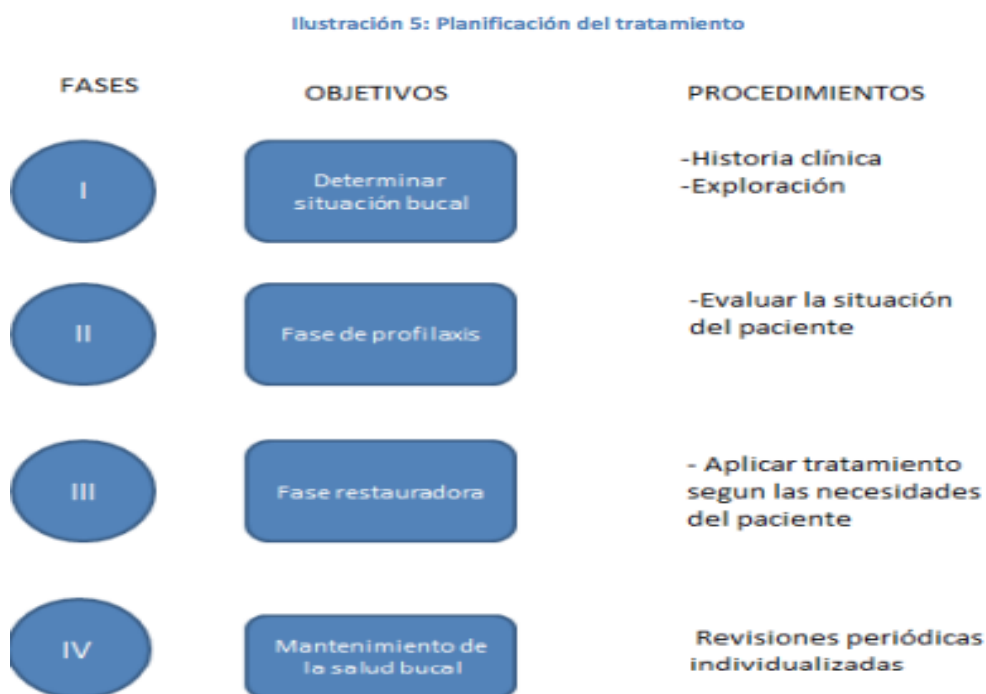
$$\frac{\text{Nº atenciones realizadas x odontólogo en el mes}}{\text{Nº horas ejecutadas en atenciones en el mes}}$$

### 3.5.3 Planes de acción:

Para esta sección se estable una línea base deseada para establecer el plan de tratamiento de los pacientes como las variables que se determinan en cada consulta, así como el plan de acción que se desea para el proceso de recepción de pacientes, y algunos acontecimientos que surgen tanto en la agenda de la cita como el día de la consulta

Para este punto se tomó como referencia el artículo de Aurelio Herrero, el cual realizó un plan de empresa de una clínica dental: (Blasco, 2014)

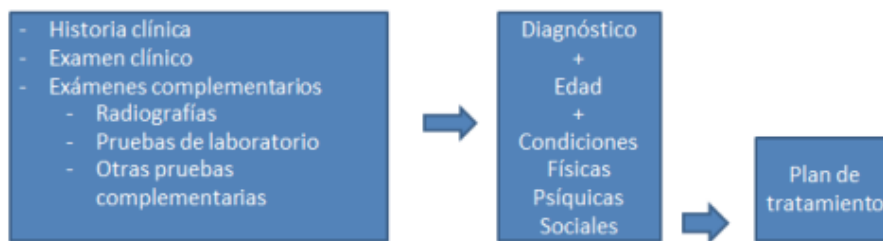
En adelante se representan las ilustraciones que realizó el autor en las diferentes etapas de la consulta



Fuente: Odontopediatría, M.Catalá,2010

La ilustración representa una línea para la planificación de los tratamientos dentales y en el siguiente punto se determinará el proceso de diagnóstico que se requieren cuando el paciente ya se encuentra en consulta.

Ilustración 6: Proceso del diagnóstico



Fuente: Odontopediatría, M.Catalá,2010

En la ilustración se representa el proceso de diagnóstico que realizan los doctores dentro de su consulta, lo cual nos indica una línea para la atención de pacientes y así mismo un hilo conductor para los procesos de atención brindando siempre la información correcta y requerida para el buen funcionamiento de la atención de pacientes.

# **CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA CAUSA RAÍZ**

En este capítulo se desarrollarán las causas raíz del problema en cuestión mediante el desarrollo de varias herramientas plasmadas en el escrito, En este apartado se determinarán las causas principales que se involucran y ocasionan el problema raíz en cuestión

a) Definir

#### 4.1. Análisis de la situación actual

El presente apartado tiene como finalidad demostrar la situación actual que se vive en el Centro Médico Integral del Este, para establecer este panorama, se realizaron dos diagramas principalmente con la finalidad de demostrar el flujo y los materiales necesarios para el funcionamiento óptimo de cada proceso.

Actualmente el proceso de recepción de pacientes se da de forma lineal, pero presenta fallas en su logística ya que para evacuar o atender dudas con respecto a la consulta o en general para algún tratamiento futuro se termina por atrasar la atención del paciente que sigue en la fila, por tanto, hay molestias, así mismo se evalúan situaciones como los tiempos de espera en horas pico.

Mediante la observación y reuniones dirigidas con el equipo médico se demuestran varias causas dentro de las que sobresalen.

Es importante resaltar que la inexistencia de un equipo de trabajo administrativo con conocimientos sobre logística y administración de un local complica aún más la buena atención y en general el buen funcionamiento del emprendimiento.

- Inexistencia de reuniones de equipo

Se llevo a cabo la conversación con las odontólogas de manera personal.

- Mal manejo de agenda y tiempo de atención

Llegadas tardías tanto por parte del personal como de los pacientes atrasan la agenda

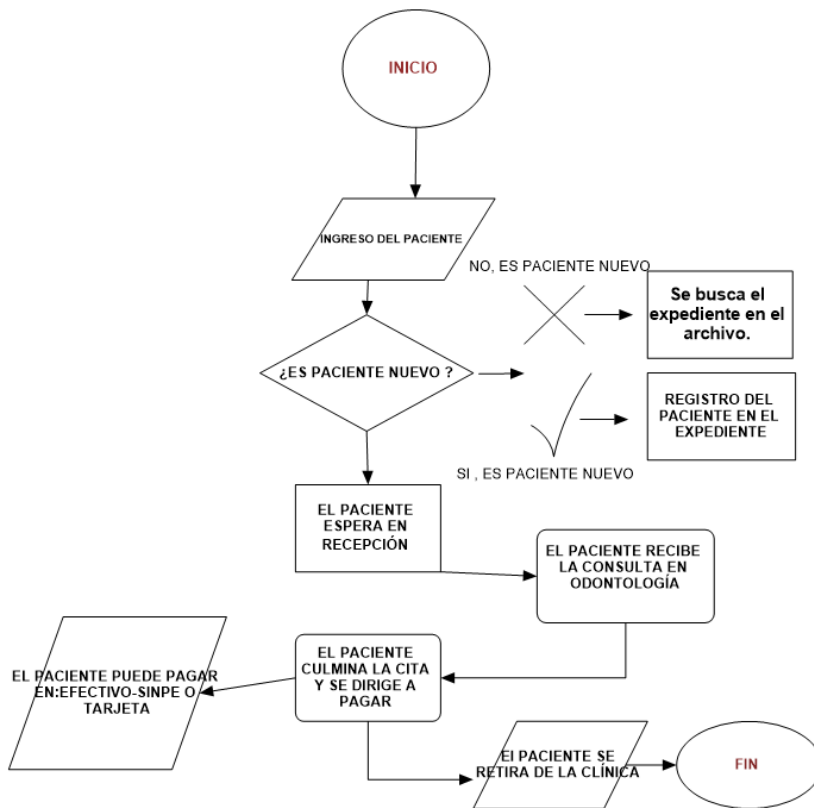
- El flujo de pacientes es fluido, sin embargo, se demuestra una deficiencia en el sistema de atención en horas pico.

Se desarrollaron herramientas para la comprobación de la situación actual del lugar

#### 4.1.1. Diagrama de Flujo:

Se da la representación del diagrama de flujo creado para la clínica dental, donde se esclarece el proceso de recepción del paciente, este es el panorama actual de atención, este diagrama considera la situación habitual del proceso, y lo ideal para que el flujo se de en forma correcta, así como tomar en cuenta si el paciente es nuevo o no para determinar si requiere que sea ingresado con expediente nuevo o no.

Figura 16. Diagrama de flujo



Fuente: creación propia, Mora G, 2023

La figura 16, es la representación gráfica del proceso de recepción de pacientes de la clínica dental, este proceso es el proceso habitual, sin embargo, cabe resaltar que durante el proceso interviene otros factores que se representaran más adelante, asimismo se define una entrada que en este caso es el ingreso del paciente a la clínica y una salida que es cuando paga y se retira.

### 4.1.2 Diagrama de SIPOC

Con el fin de esclarecer las entradas y salidas representadas en la clínica dental, se realizó un diagrama de SIPOC, este diagrama una lista de algunos de los materiales y procesos que intervienen en Centro Médico, por tanto, se desarrolló de la siguiente manera:

Figura 16: Diagrama de SIPOC



Fuente: Creación propia, (Mora G, 2023)

La figura 16, es una representación de los materiales y procesos que se realizan en la clínica dental, este diagrama demuestra los materiales e instrumentales básicos para el desarrollo de

una consulta adecuada de pacientes, así como el proceso de compra y obtención de los insumos, y el pago respectivo para el buen funcionamiento del local.

Basados en este diagrama, se logra determinar que uno de los factores determinantes de la situación actual es el adecuado manejo del recurso económico para establecer los pedidos y compras que se realizan, así como el mantenimiento adecuado del lugar.

Identificar

#### 4.2 Identificar el problema raíz y las causas que llevan al mismo

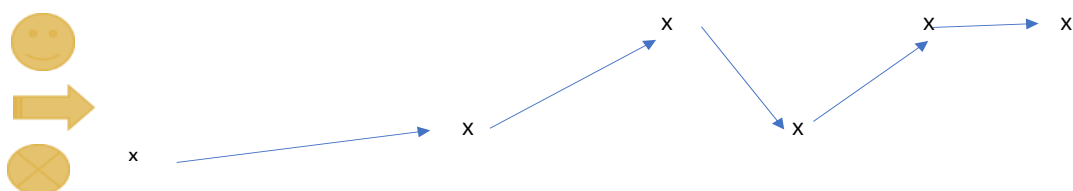
En este apartado se van a determinar el problema o problemas raíz y las respectivas causas que participan en el basados en la secuencia de procesos que surgen en la clínica dental, este apartado se determinará principalmente mediante la observación directa principalmente por la bitácora de observación directa que se creó en el capítulo anterior.

##### 4.2.1 Análisis del diseño de recepción de pacientes y el sistema administrativo.

Es esta sección se brinda un análisis del grado de satisfacción del cliente y del proceso de recepción de pacientes, así como las líneas de trabajo del Centro Médico y sus funciones,

Figura 17. Customer Journey Mapping o CJM Centro Médico Integral del este

Segmento de cliente						
ATENCIÓN EN ORTODONCIA						
Etapas	Reserva	Llegada- Parqueo	Recepción	Sala de espera	Atención	Pago
Puntos de contacto	La recepcionista agenda cada mes la cita del paciente para control mensual	pocos espacios	asistente-doctora	Televisión, vaso de agua y confites	ortodoncista	recepcionista
Q espera	que se atienda a tiempo y que le recuerden la cita	tomar el espacio disponible	que el tiempo sea corto	ser atendido en la brevedad	buen resultado en el tratamiento	que tenga cambio y la proxima cita
Q recibe	atrasos en la atención	varia dependiendo de la hora	buen trato	tiempo largo de espera	consulta	trato optimo



Fuente: Elaboración propia (Mora G, 2023)

Mediante la elaboración de esta herramienta se determina que el paciente desea una buena atención, pero también requiere el cumplimiento de algunos parámetros para su comodidad, como la existencia de parqueo, a pesar de plantear solo una hipótesis con la herramienta, se nota que el estado óptimo de atención se ve interrumpido y saboteado por los tiempos de espera y que si la no recibe un mensaje o llamada de confirmación es posible que no asista a su cita.

#### 4.2.1.1 Análisis de parámetros para una buena atención

Basados en el Customer Journey MAP que se mostró en el punto anterior se desarrolla un cuadro con lineamientos básicos que requiere un paciente para una óptima atención y un adecuado uso de los tiempos de espera y estaciones de trabajo.

Tabla 1. Parámetros de atención a pacientes.

PARÁMETROS PARA UNA ÓPTIMA ATENCIÓN	
LÍNEA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recepción: Espacio físico para la atención de los pacientes</li> <li>2. Sala de espera</li> </ol>
PLAN (lo esperado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pretende recibir al paciente, pasarlo a consulta, cobrar al final de tratamiento sin intervención externa.</li> <li>• Cumplimiento del tiempo establecido para la cita</li> </ul>
ESTRATEGIA (en caso de horas pico o algún acontecimiento externo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobro anticipado del tratamiento, basados en la eficiencia de atención, y en el despacho rápido del mismo para evitar tiempos de espera.</li> <li>• Brindar en la sala de espera material de entretenimiento y wifi gratis para que el tiempo de espera sea más aceptable, y reestructurar la agenda para dar el tiempo adecuado de tratamiento a cada paciente.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (Mora G, 2023)

La tabla 1, representa una línea de estrategia ante una eventualidad diaria en la clínica dental, mediante estos parámetros denotamos que el problema raíz, va ligado a la línea de largos tiempos de espera, y de la adecuada atención y manejo de las agendas que se dé por parte del personal administrativo y de recepción del Centro Médico.

#### 4.2.1 Observación

Bitácora de observación directa.

La bitácora de observación es un documento muy útil para representar ciertos datos de un día o días determinados, en la bitácora que se realizó, se tomaron en cuenta varios factores muy importantes para la elaboración de esta, dentro de los cuales se define el día con la finalidad de tener varias personas dentro de las instalaciones de la clínica por eso se realizó en un día de ortodoncia, estos días, suelen ser de un flujo alto y también suelen representar un reto. Es así mediante esta que también surgen diversas causas para determinar varios problemas que se presentan en la clínica dental.

**Bitácora de observación directa****Fecha: 17/05/2023****Lugar de observación: Recepción Centro Médico Integral del Este.****Observador: María Guadalupe Mora Brenes**

La observación se realizó el miércoles 17 de mayo, la escogencia del día fue porque este día, era un día de ortodoncia y generalmente son los días, mas llenos y con mayor flujo de pacientes, y por tanto también con mayores inconvenientes con referencia a los cuales se pueden determinar algunas causas para los problemas a resolver.

La observación arrojó algunos datos: se atendieron alrededor de 60 pacientes, durante el día, las horas más mayor flujo fueron entre 4 :30pm y 6:30pm, en este lapso se realizaron 23 controles, y se colocaron 5 Brackets caídos, lo que provocó un atraso en el tiempo de espera de al menos 40 min.

Así mismo se determinó que el flujo se da mayormente en este horario porque el paciente regular tiene un horario de trabajo de 8am a 5pm o de 7 a 4pm, por tanto, solo pueden asistir en este horario.

También se determinó que algunos pacientes presentaron molestia por el atraso en su cita sino fueron avisados del atraso con anticipación por tanto se optó por explicar el atraso y mantener a los pacientes en calma mientras esperaron.

Se presentó una situación peculiar ya que, uno de los pacientes presentes, no quería cancelar el monto completo de su control + un bracket caído, esta situación se dio porque el paciente no leyó las indicaciones iniciales del uso de la ortodoncia y porque en otra ocasión no se cobró el Brackets que perdió, sin embargo, se le explica que en esa ocasión el Brackets no se cobró porque pegaba con otro diente y afectaba la oclusión.

FIRMA DEL OBSERVADOR:

María Guadalupe Mora



La observación propia, determinó varias causas entre ellas, el problema de los cobros con los pacientes, y sobre todo los tiempos de espera que se agravan en las horas pico.

Estos problemas son algunos a los cuales se les pretende dar solución con el presente escrito ya que se determinan diversos factores de mejora que intervienen dentro de los procesos de recepción y en la administración de la clínica sobre todo porque es común presentar inconvenientes en reiteradas ocasiones como los tiempos de espera.

#### 4.3 Clasificación de las causas identificadas

Para este apartado se determinan algunas herramientas para clasificar las causas que se van encontrando con las herramientas ya brindadas, para clasificar de forma más ordenada se establece el uso de algunas herramientas determinadas a continuación.

##### 4.3.1 Análisis de los 5 por qué

Esta herramienta al igual que las que se han utilizado son herramientas que ayudan a esclarecer causas, en este caso a clasificarlas con orden de prioridad, ya que podemos observar varias preguntas que requieren de una adecuada solución.

Esta herramienta, utilizada de forma correcta afecta directamente la decisión sobre la causa raíz, esta herramienta nos ayuda a ir localizando las causas más repetidas en orden de prioridades, se realizó esta herramienta y se representó de la siguiente manera. Se realiza esta herramienta para colocar los resultados dentro del diagrama de Ishikawa y para el análisis de las causas.

Figura 18. Análisis de los 5 por qué.

<b><u>Análisis de los 5 por qué</u></b>	
<b>PROBLEMA A ESTUDIAR :</b>	
<b>PORQUE LA CLINICA DENTAL TIENE TANTAS DEFICIENCIAS EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN Y ADMINISTRACIÓN</b>	
<b>1. ¿Por qué?</b>	
¿Por qué viene poca gente nueva a la clínica ?	
Porque la competencia es mayor y se dejó de invertir en publicidad de calidad	
<b>2 ¿Por qué ?</b>	
¿Por qué se dan atrasos en el proceso de recepción del paciente?	
Porque el paciente llega tarde, o porque no indican su llegada	
<b>3 ¿Por qué ?</b>	
¿Por qué hay faltantes de efectivo?	
Porque las socias realizan pagos personales con el dinero de la empresa	
<b>4 ¿Por qué ?</b>	
¿Por qué ocurren atrasos en los pagos de recibos públicos?	
Porque no hay suficiente efectivo para el pago de los mismos, o las fechas no concuerdan con los días de ingreso de dinero.	
<b>5. ¿Por qué ?</b>	
¿Por qué no hay reuniones periódicas del personal?	
Porque la relación entre colaboradores no es buena y no hay coordinación	

Fuente: Creación propia (Mora G, 2023)

En la figura 17, se presentaron 5 incógnitas que determinan 5 causas por las cuales, la clínica dental está sufriendo deficiencias en sus procesos, por tanto, se presentan de forma ordenada, y se enumeran con la finalidad de presentar estas causas también con su respectiva propuesta de mejor en la sección de conclusiones.

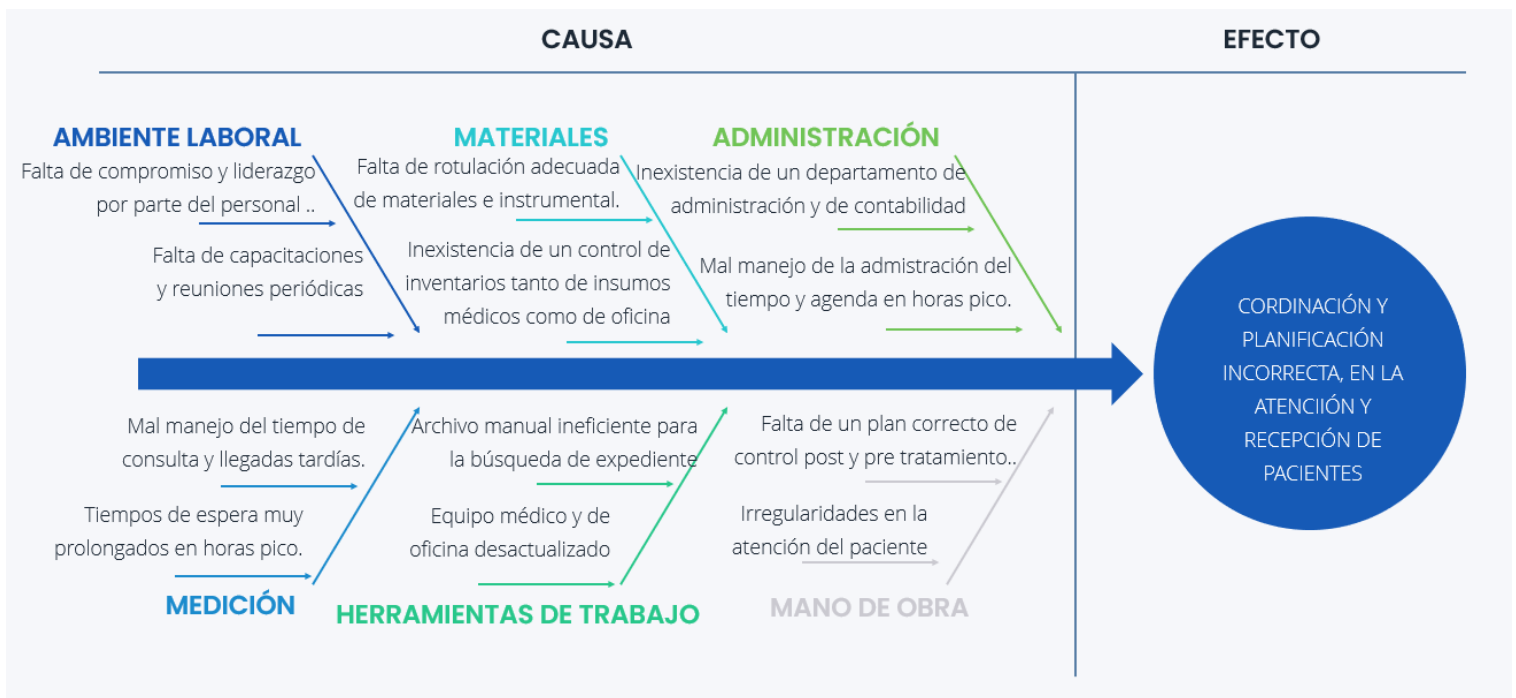
De la misma manera este análisis es muy eficiente para futuros proyecto ya que, establece puntos de mejora tanto ahora como para otras personas que laboren en la clínica y pretendan una mejora notable en el servicio y en el centro en general.

#### 4.3.2 Diagrama de Ishikawa

Se realizó un diagrama de Ishikawa con la finalidad de establecer diversas causas con su efecto planteado, ya que se ve una afectación directa en varias áreas de la clínica en especial en la parte de recepción y administración de pacientes que es el tema en cuestión de este escrito, se

toman en cuenta los porque resultados del punto anterior para establecer las causas que mas se presentan en la clínica como un problema recurrente en la consulta, sobre todo en procesos de administración y recepción de pacientes.

Figura 19. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Creación propia, (Mora G,2023)

La figura 18 representa varias de las causas más importantes por las cuales tanto el clima organizacional como el sistema de recepción y administración de la clínica tiene diversas fallas, las causas más relevantes del mismo es el ambiente laboral, los tiempos de espera, y el manejo erróneo del flujo de efectivo y de caja de la clínica dental.

#### 4.4 Análisis de las causas

Con las causas que se determinaron en las herramientas anteriores, se analizan varias de ellas principalmente mediante la observación y la respuesta a varias interrogantes que surgen dentro de la misma, y sobre todo tratando un problema que ha sido causa de varios acontecimientos complejos dentro de la empresa que son los tiempos de espera.

Para el análisis de las causas se desarrollan herramientas cuantitativas que arrojen los datos necesarios para llevar a la solución de las causas raíz

##### 4.4.1 Diagrama de Pareto:

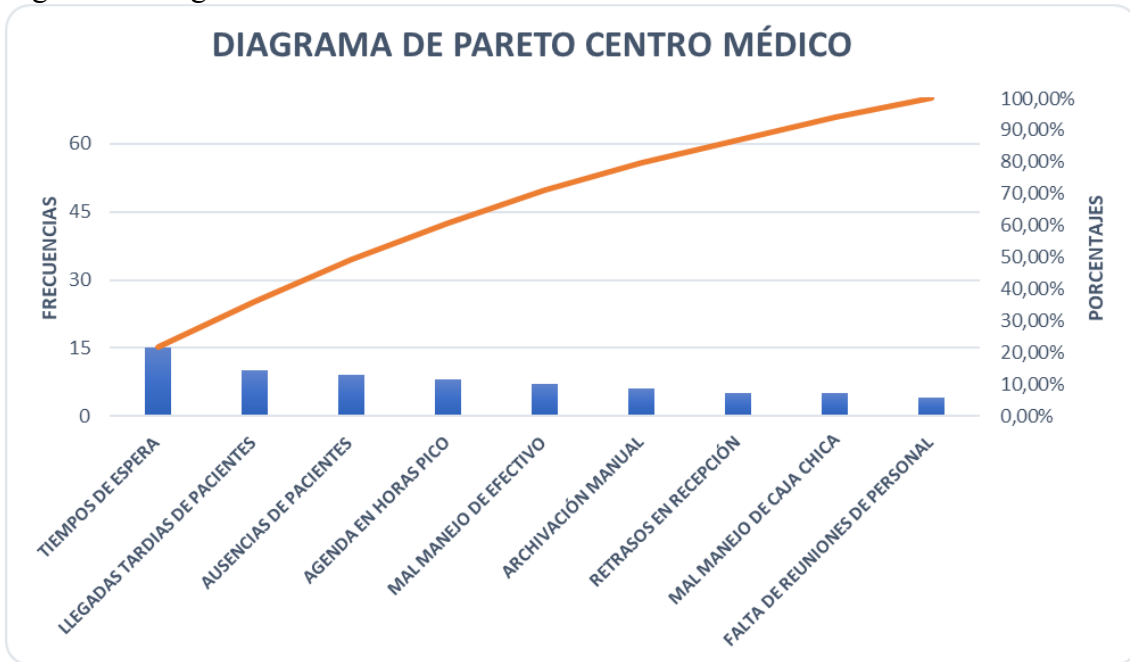
Figura 20. Datos Centro Médico Integral del este:

CENTRO MÉDICO INTEGRAL DEL ESTE					
1	<u>Problemas</u>	<u>frecuencia</u>	<u>%</u>	<u>acumulado</u>	<u>% Acumulado</u>
2	<b>Tiempos de espera</b>	15	21,74%	15	21,74%
3	<b>Llegadas tardías de pacientes</b>	10	14,49%	25	36,23%
4	<b>Ausencias de pacientes</b>	9	13,04%	34	49,28%
5	<b>Agenda en horas pico</b>	8	11,59%	42	60,87%
6	<b>Mal manejo de efectivo</b>	7	10,14%	49	71,01%
7	<b>Archivación manual</b>	6	8,70%	55	79,71%
8	<b>Retrasos en recepción</b>	5	7,25%	60	86,96%
9	<b>Mal manejo de caja chica</b>	5	7,25%	65	94,20%
10	<b>Falta de reuniones de personal</b>	4	5,80%	69	100,00%
TOTAL		69	100,00%		

Frecuencia en días, en el mes de mayo

La figura 19 representa varios problemas que surgieron a lo largo de la investigación así como la frecuencia con la que ocurren estos datos se recopiló durante el mes de mayo y con ello se creó un diagrama de Pareto con el fin de representar gráficamente los problemas que presenta mayormente la clínica y de esta manera presentar un plan para la mitigación o eliminación de estos.

Figura 21. Diagrama de Pareto



En el diagrama de Pareto representado anteriormente en la figura 20, se dan a conocer 10 problemas enumerados que se presentan en la clínica dental, por esto, se realizó una demostración de la frecuencia mensual con la que ocurren estos altercados, en este caso en el mes de mayo, del 2023, donde se demuestran 4 principales problemas, entre ellos resaltados, los tiempos de espera, las llegadas tardías y las ausencias de pacientes, así como la representación de agendas en horas pico

#### 4.4.1.1 Desarrollo de tiempos de espera, promedio de consulta

Basado en el diagrama de Pareto analizado anteriormente se establece una toma de tiempos a continuación:

Planteamiento: Para este apartado se determinó un problema, situado en el Centro Médico Integral del Este, principalmente sobre el tiempo de espera en horas pico, en la consulta de ortodoncia.

Dentro de este se realizó una toma de tiempos para determinar cuál es la demora y porque se da.

Para esto los días 17,18,19 de mayo, se tomaron tiempos que arrojaron lo siguiente:

El día 17: se tomaron datos entre las 4:30 y 6pm que son las horas pico y los pacientes que se atendieron fueron 18, para un promedio de 5 min por paciente, sin embargo, al llegar las 6 todavía faltaba un paciente por atender que tenía cita a las 5:30 pm el mismo llegó a las 5:45pm y tenía una espera de 25 min cuando se pasó a consulta.

Datos 17/05/2022

- La demora se da porque el paciente asistió tarde.
- Uno de los 12 pacientes que se atendieron traía 3 Brackets desprendidos.
- El paciente que se atendió a las 3:30pm, fue un retiro y llegó 15 min tarde por tanto atraso la consulta de los siguientes.

El día 19: se toman datos en el mismo rango de tiempo, pero esta vez solo se atendieron 10 pacientes, en esa hora y media, que equivale a un promedio de 9 min por paciente.

Datos: 18/05/2022

- Este día faltaron 2 pacientes, por tanto, el tiempo de espera fue menor.
- EL paciente que más espero fueron 10 min, pero porque llegó antes de la hora agendada.
- La doctora terminó 10 min antes de lo esperado.

Mediante estos Datos se elaboró una encuesta global a 30 pacientes al azar para ver el nivel de satisfacción.

Dentro de un rango de uno al 10

Con base en esas respuestas el grado que se arrojó fue un 7 promedio

Por tanto:

Se establece la siguiente metodología DMAIC y se realiza un análisis de para elevar el grado de satisfacción y para lograr una metodología de Six Sigma:

#### Fases

##### 1. Definir el problema:

El problema se determina como: Tiempos de espera en horas pico en el Centro Médico Integral del Este

##### 2. Medir: la línea del proceso (variables)

Se determinan 4 variables principales:

Demanda: cantidad de pacientes que solicitan citas en horas pico, o cantidad de pacientes que retoman tratamientos.

Horarios: generalmente los horarios laborales terminan 4pm -5pm, por tanto, el paciente requiere cita en este horario.

Transporte: en horas pico el tránsito no es fluido, por tanto, hay más atrasos.

Pacientes: si el paciente llegó tarde, o el tratamiento requirió realizar un retiro, o recolocar un bracket u otro aparato el tiempo de consulta se extiende.

Otras variables: Luz, averías, agua, enfermedad, estas últimas ocurren sin aviso, por tanto, no se ejerce un control específico.

##### 3. Analizar: Causas.

Por medio de las variables podemos determinar que la principal causa es la demora del paciente para llegar a consulta y por consiguiente los atrasos en horarios de consulta, también uno de los principales factores es también la demanda de citas en horarios entre las 4pm y 6pm, por requerimiento de pacientes.

#### 4. Mejorar: Soluciones

- Habilitar un día más en la tarde para mejorar tanto la consulta como los tiempos de espera, se puede plantear sustituir una mañana por una tarde.
- Mediante la investigación también se detectó que los pacientes podrían asistir entre las 7am y 9am a consulta, entonces se podría habitar un día de inicio temprano.
- Se le brindaría también a la administración un sistema de pago rápido y un espacio de comunicación abierta para que el paciente realice consultas en caso de dudas o consultas.
- Si el tiempo de espera se extiende por cualquier situación, en sala de espera podemos habilitar revistas actualizadas, videos, y wifi libre, agua o café en dado caso.
- Realizar una encuesta que consulte cual es el horario que requiere con varias opciones para determinar un promedio de los pacientes que requieren que sean en horas pico. Y los que pueden en otros horarios para organizar agenda.

5. Controlar: Si la metodología se implementa junto con otras mejoras como las 5 S, podemos ver que el grado de satisfacción mejorar, por tanto, se debe dar seguimiento a la misma y controlar que el proceso de atención de pacientes si tuviera el cambio adecuado con las soluciones brindadas, también controlar los ingresos que no disminuyan y los gastos que no se aumente estos, así como los que incurre cada doctor en la atención de los pacientes.

6. Como parte de los datos se define que en ortodoncia el tiempo normal de consulta son 7,5 min.

En el caso del primer escenario fueron 5 min por paciente

Tiempo normal – tiempo observado: 2,5 min de diferencia

En el segundo escenario el tiempo observado por paciente fue de 7,5 min, lo que determina que este escenario sería el ideal, sin embargo, los acontecimientos de atraso en llegadas tardías hicieron que la doctora termine la consulta más tarde de lo normal, sin embargo, aunque se atrasa en tiempo de espera, la tardanza por paciente es igual al tiempo esperado

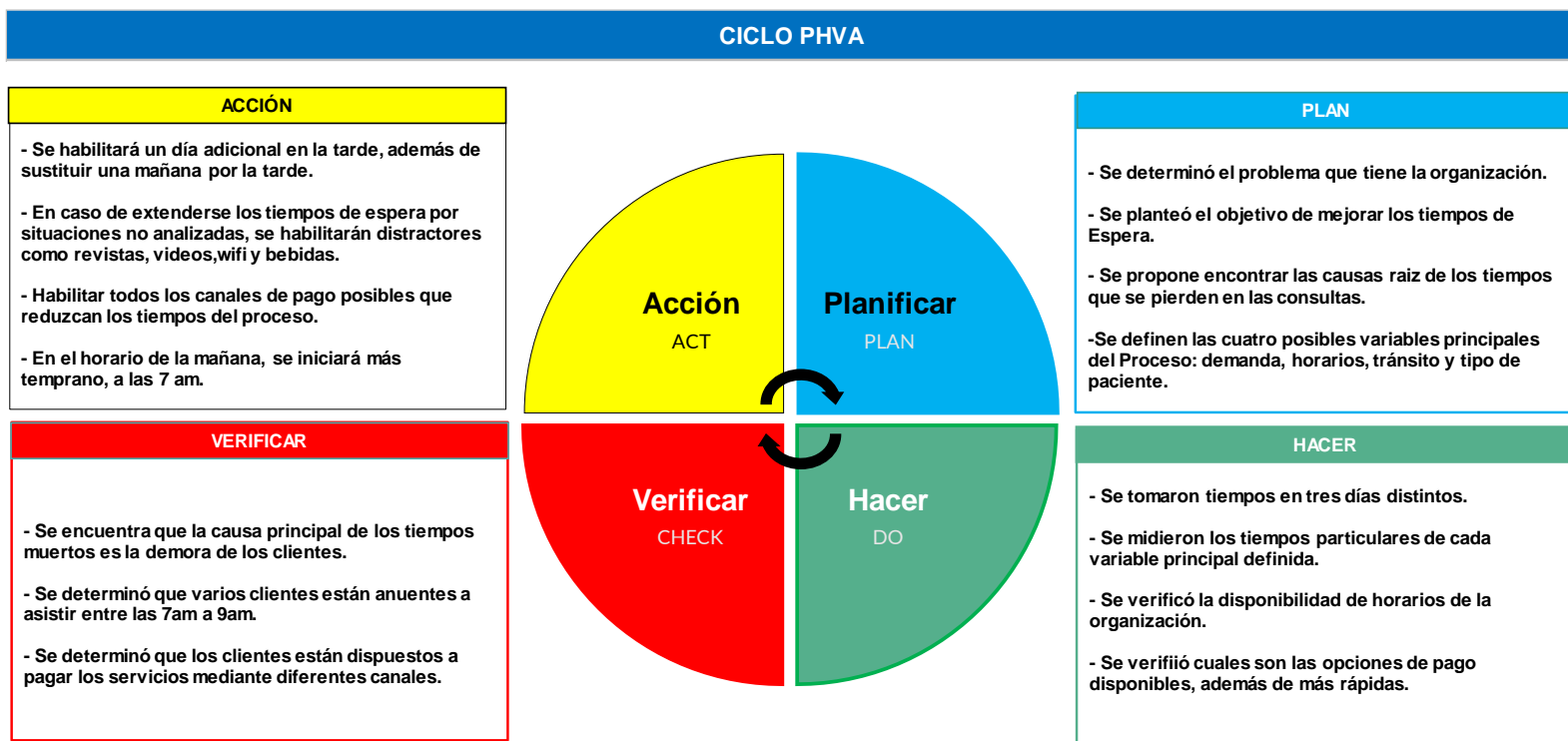
En el caso del tercer escenario el tiempo por paciente fue de 9 min

Tiempo normal – tiempo observado: da en total -1,5 min en este escenario se tardó más tiempo con el paciente, sin embargo, la doctora salió antes de la consulta, aunque faltaron pacientes, se salió a tiempo.

#### 4.4.2 Ciclo de Deming

Este ciclo se realizó para determinar el orden lógico de acción con respecto a las causas principales de los problemas que acarrea el Centro Médico y se realiza como un plan de seguimiento y de guía

Figura 22. Ciclo de Deming.



Fuente: creación propia (Mora G, 2023)

Con la figura 19, se determina la línea a seguir en forma circular para poder resolver los problemas que aquejan la clínica dental, este establece los pasos a seguir sobre todo para los tiempos de espera, este ciclo determina los problemas o causas principales y que hacer para resolverlas, con este ciclo se esclarece como se pueden resolver algunos de los problemas mediante la acción.

#### 4.5. Conclusión del análisis o diagnóstico

Con respecto a las conclusiones de la línea de base y análisis de causas, según la información y datos recolectados con base en las distintas herramientas aplicadas, se logró determinar las

distintas causas que se encuentran generando problemas en la capacidad de atención de pacientes y en la recepción de los mismos en el Centro Médico Integral del Este De acuerdo con las causas de afectación identificadas, se plantearán las propuestas de mejora a cada causa detectada, las cuales se llevaran a cabo en el capítulo V de esta investigación.

Como parte de la conclusión de este análisis se determinan mediante los objetivos del presente escrito

2. Determinar el problema raíz y las causas que intervienen en el mismo con relación a la recepción de pacientes y gestión administrativa.

Se determinan como principales causas:

- Tiempos de espera
- Mala logística de recepción y despacho de pacientes
- Mal manejo del efectivo y de la caja
- Inexistencia de control de inventarios
- Inexistencia del sistema contable
- Mal manejo de inventario y de insumos
- Agendas en horas pico
- Manejo de horario por parte del personal médico.

Así mismo se señala que el problema raíz debido al impacto en el paciente como en la atención de este son los tiempos de espera, sobre todo en las horas pico.

3. Clasificar las causas identificadas de acuerdo con importancia o relevancia, con respecto a su impacto en el proceso de recepción de pacientes o administración,

Por medio de las herramientas, como el Pareto, se determinaron 4 causas importantes dada la relevancia y la intervención de estas en el buen funcionamiento del local

- 1) Tiempos de espera
- 2) Control inventarios
- 3) Recepción y despacho de pacientes
- 4) Reestructuración de la agenda en horas pico

3. Analizar las causas más representativas según su impacto y participación en el problema raíz.

Mediante el análisis de los problemas más representativos de la clínica se planteará en el siguiente capítulo una propuesta de mejora y solución a las 4 causas descritas a continuación, sobre todo haciendo un análisis de costo-beneficio establecido tanto para la mejora del local como para el manejo adecuado de los recursos económicos.

# **CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

El desarrollo del presente capítulo se basa en la metodología implementada para el desarrollo de este, en este caso DMAIC, por tanto, se inicia dando pie a la implementación de las propuestas de mejora y se continúa con el orden respectivo de la ya mencionada metodología.

- Tiempos de espera
- Mala logística de recepción y despacho de pacientes
- Mal manejo del efectivo y de la caja
- Inexistencia del sistema contable
- Mal manejo de inventario y de insumos
- Agendas en horas pico
- Manejo de horario por parte del personal médico.

#### 5.1 Fundamentos de las propuestas de mejora

Posteriormente de la realización del análisis de causas de la situación actual en el área se desarrollarán las siguientes propuestas de mejora, las cuales tienen como objetivo mejorar el proceso de recepción y administración de paciente sobre todo reduciendo tiempos de espera y maximizando la calidad de atención de los pacientes

Tabla.1 Propuestas

Propuestas	Causas	Impacto directo Porcentual sobre 100% de las 3 propuestas planteadas en la tabla
5.1.1 Restructuración de la agenda, e implementación de sistemas digitales de expedientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempos de espera largos en horas pico.</li> <li>• Mal manejo del horario por parte del personal</li> </ul>	55% de los problemas presentes
5.1.2 Control de inventarios (análisis costo-inversión)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal manejo de caja chica y efectivo</li> <li>• Mal manejo de inventarios e insumos</li> </ul>	25% de los problemas presentes
5.1.3 Restructuración de la logística de recepción y despacho de pacientes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pago previo al control</li> <li>• Indicación de alguna anomalía en el tratamiento, consultar desde la confirmación de la cita</li> <li>• Sistema de atención de emergencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistencia del sistema contable</li> <li>• Mala comunicación y sugerencia de ampliación de tiempo de cita (logística de agenda), en horas pico,</li> </ul>	25% de los problemas presentes

Como se determinó en la tabla 1, se desarrollarán 3 propuestas principales de mejora con referencia a las causas que arrojó el capítulo anterior, sobre todo en el diagrama de Ishikawa y en el diagrama de Pareto, así como respuesta a los 5 porque antes establecidos, sobre todo viendo cómo se representó en el Pareto el porcentaje más elevado en la causa definida como tiempos de espera en horas pico.

Es importante resaltar que se dan porcentajes sobre 100% porque se ven las 3 causas como las principales.

## 5.2 Desarrollo de las propuestas de mejora

En este apartado se presentará el desarrollo de las propuestas de mejora plasmadas una a una según se expresó en la tabla 1.

### 5.1.1 Restructuración de la agenda, e implementación de sistemas digitales de expedientes.

Como se representó en capítulos anteriores, la queja primordial por parte de los pacientes radica en los tiempos de espera, sobre todo en horas pico por tanto se establece, como principal mejora la restructuración de las agendas, y la implementación de expedientes digitales, esta última se liga sobre todo al gran extravío de expedientes manuales que se da dividido al desorden o a que se traspapelan con otros expedientes.

- Restructuración de agenda, para acortar tiempos de espera.

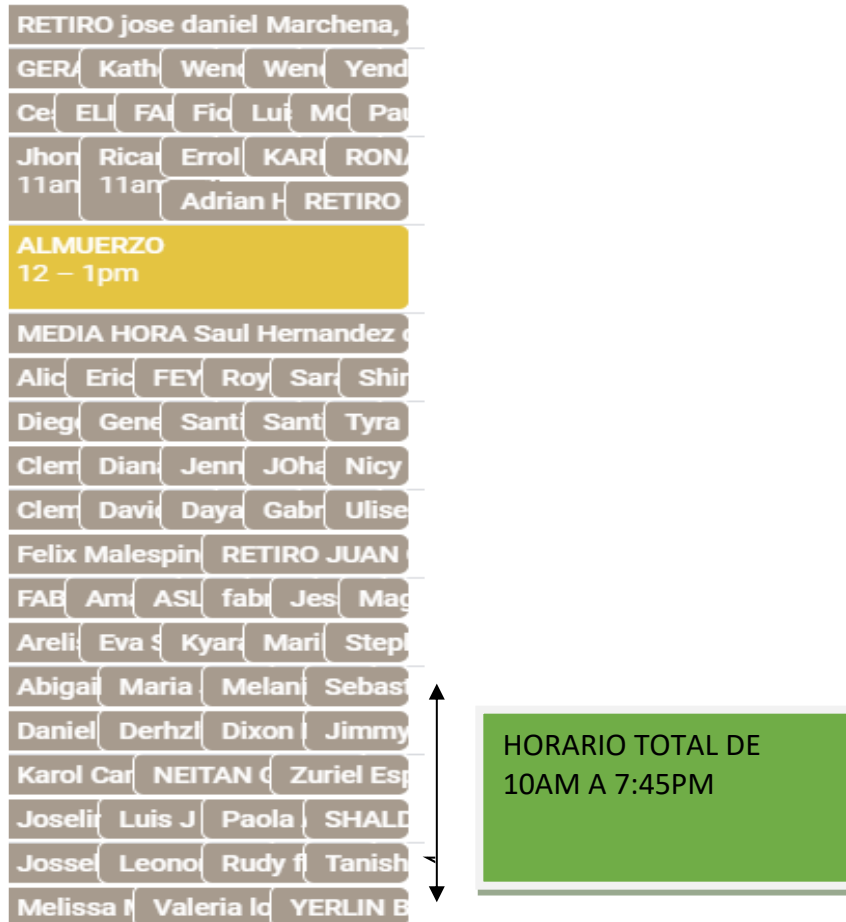
Imagen 1. Agenda actual Centro Médico Integral del este

RETIRO jose daniel Marchena, 9:30am					
GERARD	Katherin	Wendy S	Wendy S	Yendry	
Cesa	ELIN	FABIO	Fiore	Luis	MON
Jhonny	Ricardo	Errol M	KARINA	RONALD	
11am -	11am -	Adrian Herna		RETIRO Daya	
<b>ALMUERZO</b> 12 - 1pm					
MEDIA HORA Saul Hernandez cirugía Y contro					
Alicia	Ericka	FEY V	Roy V	Saraid	Shirley
Diego R	Genesis	Santiag	Santiag	Tyra M	
Clemen	Diana L	Jennifer	JOhan H	Nicy Su	
Clemen	David S	Dayana	Gabriel	Ulises B	
Felix Malespine contro			RETIRO JUAN CARLOS		
FABIA	Aman	ASLEY	fabrici	Jessic	Magal
Arelis	Eva S	Kyara	Marily	Stepha	Tanish
Abigail	Maria	Melan	Sebas	Valeria	YERLI
Daniel S	Derhzly	Dixon M	Jimmy C	Melissa	
Josselin	Karol C	NEITAN	Rudy flo	Zuriel E	
Joseline	Leonora	Luis J C	Paola A	SHALD	

**HORA PICO DE 4PM A 7PM**

La imagen 1, representa la agenda actual de la clínica dental en un día de ortodoncia regular, se señala el horario de las 4pm a las 7pm que es donde se da la mayor carga de pacientes, cabe resaltar que hay un recargo de 9 pacientes, ya que lo usual para que la agenda quede en condiciones óptimas es atender 4 cada media hora.

Imagen 2. Restructuración de la agenda



En la imagen 2 se representa una extensión de la agenda de 45 min, donde se distribuyen de manera adecuada los pacientes que estaban extras en la agenda inicial y así poder atender con el tiempo adecuada a cada, sin embargo, esta propuesta se pondría a prueba debido a que extender el horario aparte del gasto

Para abordar este punto es importante recapitular que por datos anteriores se sabe que se agendan 4 pacientes cada media hora, lo que equivale a 7,5 min por paciente, dato idóneo.

Sin embargo, no ocurre así siempre, por tanto, se determinaron 2 soluciones, se hizo un conteo con referencia a los 6 días mensuales de ortodoncia que se dan en la clínica, y se vio que se

atienden entre las 4,30pm y 7pm, (2 y media laborales), un promedio diario de 25 personas, un excedente de 5 personas por día, lo que equivale a 30 pacientes, por mes en los 6 días laborados, para esto se podría habilitar.

1. Extender la consulta 37,5 min más (40 aproximadamente), por día, para atender esos 5 pacientes de más.
  2. Subir los días de consulta de 6 días, a medio día más un 7 día con la finalidad de atender los 30 pacientes mensuales, que se salen del rango de atención.
  3. Ofrecer solamente 4 espacios en horas pico y dar comprobante de asistencia siempre que se agende la cita más temprano para no sobrecargar agenda.
  4. Dar ortodoncia sábados, ya que los pacientes que agendan en horas pico (entre 4:30pm y 7pm), es por horario laboral.
- implementación de sistema de expedientes digitales.

En este punto es importante resaltar el gasto que se debe hacer, sin embargo, otra opción es el reacomodo de los expedientes ya establecidos (manuales), con un sistema distinto

1. La propuesta se basa, en el orden de los expedientes filtrados de la siguiente
  - Por doctora ejemplo, Dra. Leidy Bedoya, numero de archivero 1
  - Por especialidad (ortodoncia, medicina general, psicología y estética)
  - Por genero (masculino, femenino, otros)
  - Por orden alfabético, tanto de apellido como de nombre.
  - Por color, tanto en el género como en la doctora (en la agenda se maneja por color para cada doctora y poder agendar cita, se pueden hacer así también los expedientes, que cada doctora tenga dos colores alusivos a ella.

## 2. Propuesta para la compra de un software para expedientes digitales.

- Costo: Análisis de costo del software (se debe analizar si está dentro de las posibilidades económicas para la compra de este.
- Costo: se deben Re archivar todos los expedientes manuales e ingresarlos al expediente digital.
- Costo: tiempo para pasar información, gasto de mano de obra, y tiempo invertido en el archivo existencia
- Beneficio: Se tendría acceso directo a la información y procedimientos realizados del paciente.
- Beneficio: Ahorro en tiempo de búsqueda de expediente.
- Beneficio: Se unifica la información del paciente
- Beneficio: Ahorro de espacio de archivo y físico.
- Beneficio: Ahorro de tinta y papel.

### 5.1.2 Control de inventarios (análisis costo-inversión)

En este punto se determinó una falla importante, en cuanto al registro de inventarios de la clínica, de materiales requeridos y de instrumentalización requerida.

- Se recomienda que se implemente un sistema de control de inventarios ya que no existe.

Para no incurrir en la compra de un sistema de inventarios se plantea lo siguiente, crear un listado detallado.

- 1) Realizar un documento de Excel como en nombre inventario, puede realizarse cada 3 meses el conteo.

- 2) Se divide en 3 columnas importantes, artículos de limpieza, instrumentos, materiales.
  - 3) Estas columnas desglosarían la lista de cada una de las cosas que se requieren en cada área.
  - 4) En este mismo apartado, se puede realizar un inventario por consultorio, evitando robos, faltantes de materiales, y sondeando que se tengan los materiales necesarios en cada uno de ellos, así como el coste por material.
  - 5) Se realizará un sondeo de un aproximado de instrumentos que requiere cada doctor diario.
- Se propone crear un listado utilizando este mismo sistema de inventarios, pero con los precios de cada uno de ellos, esto con el fin de saber cuál es el costo aproximado para realizar, cada procedimiento, por ejemplo: si se realiza una calza, cuánto cuesta: la resina, la base, el ácido, el adhesivo. (para ver una relación entre gasto- ingreso)
  - En este punto también se puede desglosar que materiales requiere para elaborar utilizando el mismo ejemplo una calza, y, por consiguiente, requerir la compra de algún instrumental o material que haga falta.

Imagen 3 .Plantilla de inventario.

MATERIALES		ENTRADAS				SALIDAS			
CÓDIGO	ARTÍCULO	CÓDIGO	ARTÍCULO	FECHA	CANTIDAD	CÓDIGO	ARTÍCULO	FECHA	CANTIDAD
A1	AUTOCLAVE								
A2	SILLA								
A3	FORCEPS								
A4	ELEVADORES								
A5	CAVITRON								
A6	BÁSICOS								
A7	JERINGAS								
A8	OPERATORIA								
A9	PERIODONCIA								
A10	ENDODONCIA								
A11	DESCARTABLES								
A12	RESINAS								
A13	ARTURITO								
A14	ARCHIVERO								
A15	COMPUTADORA								
A16	IMPRESORA								
A17	MATERIALES DE OFICINA								
A18	CORONAS								
A19	PRÓTESIS								
A20	ORTODONCIA								
A21	CIRUGÍA								
A22	RADIOGRAFIAS								
A23	CAMARÁ								
A24	EXPEDIENTES								
A25	MATERIALES CLÍNICOS								

Fuente: Creación propia, Mora G, 2023.

La imagen 3 es una plantilla de un posible inventario que se podría crear con filtros y con referencias para ver las entradas salidas y los códigos de los materiales con los que se cuenta en la clínica.

### 5.1.3 Restructuración de la logística de recepción y despacho de pacientes

En esta propuesta lo que se plantea va ligado a los dos puntos anteriores, pero se refiere exclusivamente a la logística de cómo se da el proceso.

El proceso regular es:

- 1) Se presentan en la recepción
- 2) Esperan en la sala de espera
- 3) Pasan a consulta
- 4) Salen y cancelan la consulta

La reestructuración sería:

1. Presentarse a recepción
  2. Pago previo del procedimiento a realizar
  3. La recepcionista consulta al paciente si tiene algún bracket caído u otro inconveniente.
  4. Si el paciente tiene alguna situación o requerimiento especial se informa desde primera instancia a la doctora, para que o le pase de ultimo para no atrasar los pacientes que tienen cita programada y están a tiempo, o para informar que abra un atraso.
- Sistema de atención de emergencias.

Este punto es un sistema de contención de atrasos, para la mayoría de los casos, los atrasos en odontología se ligan a emergencias no agendadas, o no planificadas.

Como parte de la propuesta de mejora se plantea.

1. Consultar al paciente que llama a programar una cita, la información sobre que procedimiento requiere (detallada)
2. Filtrar la consulta si el paciente indica: dolor, inflamación, posible infección, u alguna alteración en la boca (aftas, herpes, etc.)
3. Si el paciente presenta alguna de estas afecciones, tratar de agendar al menos una hora de cita, y si no hay espacio suficiente, revisión de agenda, para ver la orden de prioridad del paciente y si es necesario, reagendar, o destinar un paciente a otra doctora valorar la prioridad de atender al paciente con emergencia

#### 5.2.1.1 Análisis costo-beneficio

Con el fin de examinar el beneficio respectivo al costo que se requiere para invertir en:

1. Reestructuración de agenda (agregar horas laborales, días de trabajo)

2. La adquisición del sistema de expedientes digitales
3. Creación de sistema de inventarios
4. Atención de pacientes de emergencia.

Tabla 2. Costo- beneficio

## 1. Reestructuración de agenda

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO		
INVERSIÓN	MONTOS	ENTRADAS/BENEFICIOS
Mano de obra		
Salario mensual	<b>₪350.000</b>	· Se amortiguan tiempos de espera
Salario diario	<b>₪11.667</b>	· Se acomoda adecuadamente agenda.
Salario por hora	<b>₪1.458</b>	· Se culmina la jornada laboral sin atrasos.
salario por hora extra	<b>₪2.188</b>	· El paciente recibe tiempo / atención adecuados.
Servicios públicos		
Mensual:	<b>₪310.000</b>	
Promedio diario:	<b>₪14.090</b>	
Promedio por hora:	<b>₪1.174</b>	
Salidas mensuales:	<b>₪660.000</b>	
Salida mensual con horas extras	<b>₪667.044</b>	
Variables:		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Horas extras</li> <li>•Feriados</li> <li>•Puede haber acotamiento por parte del personal</li> </ul>

Basados en la tabla 2, se determina que el objetivo primordial de la reestructuración de la agenda sería ideal en el escenario 2 con respecto al costo, se debe valorar en un periodo de prueba si es viable sobre todo por la carga extra en la que se incurrirá para la recepcionista que cubra el tiempo que se requiere para la atención, así como para la doctora que atiende en ortodoncia con respecto al agotamiento físico y visual en horas de la noche

Beneficios: Para valorizar los beneficios, se realizó sobre un porcentaje : de la siguiente manera de las 8 horas laborales diarias , 3 son en horas pico , estas representan el 37,5% del total (100%) de horas trabajadas, si el tiempo de atención se da de forma adecuado se logra un 100% de éxito completo en la atención oportuna de los pacientes. Se deben tomar en cuenta

las variables ya que el porcentaje de aceptación puede bajar, por circunstancias como las que se representan.

Tabla 3. Costo- beneficio

2. Adquisición del sistema de expedientes

Gastos	Costos	Beneficio
<p>Gastos por mano de obra (Recepcionistas)</p> <p>Se requiere ingresar toda la información al nuevo sistema, y esto incurre en tiempo de mano de obra.</p>	<p>Salario mensual            C\$350.000</p> <p>Salario diario                C\$11.667</p> <p>Salario por hora             C\$1.458</p> <p>salario por hora extra      C\$2.188</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se amortiguan tiempos de búsqueda de expedientes</li> <li>• Se elimina el papel y la tinta</li> <li>• Se evita la perdida de expedientes, se unifica la información del paciente.</li> </ul>
<p>Gastos por utilización de luz, agua y otros servicios, para ingresar la información de los pacientes ya existentes al sistema</p>	<p>Mensual: C\$310.000</p> <p>Promedio diario: C\$14.090</p> <p>Promedio por hora: C\$1.174</p>	<p>TOTAL, MENSUAL</p>
<p>Compra del software para expedientes digitales</p>	<p>Por cotización</p>	
<p>Compra de material digital (tabletas u computadoras portátiles para las doctoras)</p>	<p>Son 4 doctoras y se requiere al menos un aparato electrónico.</p> <p>4 tabletas con un buen funcionamiento</p> <p>Cada Tablet tiene un costo aproximado según el sondeo de C\$ 275 000 para un total, de C\$1 100 000</p>	<p>Algunos de los gastos se pueden solventar con el papel y la tinta que ya no se requieren para expedientes manuales, e incluso en el pago de los expedientes manuales</p>

El principal inconveniente de la compra de un sistema de expedientes digitales es agregar los datos de los pacientes ya existentes, y la compra del mismo, sin embargo, ya se demostró que se da la pérdida de muchos expedientes por traspapelarían , o porque el paciente agenda como si no hubiera asistido , o sin previo aviso en recepción de la existencia de un expediente anterior y con esto se pierde información de datos ya existente, por tanto seria de mucha ayuda tener la información en digital sin embargo, se valora el estado económico e inversión en el software y el equipo de cómputo, para verificar y corroborar los datos de salarios y gastos pueden observar los anexos 1,5,6,7, donde se representan los recibos de cada una de las partes declaradas

- Sistema de inventarios (propuesta propia en Excel)

El costo por implementar un sistema de inventarios radica básicamente en la inversión mano de obra que, si se realiza dentro de la jornada laboral, por ejemplo, en un plazo amplio de días, se puede incluir como pago únicamente de horas extras o como pago de salario extra por la realización del archivo

Gastos	Costos	Beneficio
Gastos por mano de obra (Recepcionistas) Se requiere ingresar toda la información al documento de Excel Y crear los filtros y también las columnas y tablas	Salario mensual por      ¢350.000 Salario diario              ¢11.667 Salario por hora            ¢1.458 salario por hora extra    ¢2.188	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se amortiguan tiempos de búsqueda de expedientes</li> <li>• Se elimina el papel y la tinta</li> <li>• Se evita la perdida de expedientes, se unifica la información del paciente.</li> </ul>
Gastos por utilización de luz, agua y otros servicios, para ingresar la información de los pacientes ya existentes al sistema	Mensual: ¢310.000 Promedio diario: ¢14.090 Promedio por hora: ¢1.174	TOTAL, MENSUAL Mano de obra y gastos en servicios. Salario mensual por recepcionista ¢350.000                      X 2: ¢700.000  Mensuales servicios:                      ¢310.000 <b>Totales:                                      ¢1 010 000</b>
Se requiere hacer un conteo de materiales e instrumental y cotización de precios por casa uno		

Tabla 4. Costo- beneficio

### 3. Atención de pacientes de emergencia.

En este punto se valoran diversos aspectos, sin embargo, solamente se desglosarán algunos pros y contras que tiene la implementación de esta

Tabla 4. Comparación de ventajas y desventajas en la atención de pacientes de emergencia

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución pronta y oportuna de pacientes que requieren atención rápida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede incurrir en atrasos en agendas y en pérdida de tiempo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La doctora tiene el tiempo adecuado de atención para el paciente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es posible que el paciente requiera de un tratamiento de nervio y las consultas con especialistas no son inmediatas por tanto el resto de tiempo de cita se pierde</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se obtiene toda la información pertinente para la agenda de la cita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tarda más en la llamada del paciente para conseguir toda la información y puede incurrir en molestias por parte del paciente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento con medicamento oportuno y a tiempo para infecciones, aftas o herpes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es posible que se requiera cancelar citas ya programadas y haya disgustos por parte de pacientes ya</li> </ul>

# **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este apartado se presentarán las conclusiones y recomendaciones que se le presentan a la clínica dental, ya identificados los resultados y análisis que se dieron en los capítulos anteriores, así como el aporte teórico y las herramientas utilizadas

### 6.1. Conclusiones

Para el desarrollo de conclusiones en este capítulo se dan con referencia al cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto.

1. Determinar las causas que intervienen en el problema raíz con relación a la recepción de pacientes y gestión administrativa.

Se concluye que se determinaron como causas principales a los problemas que la clínica dental presenta los siguientes puntos enumerados.

- Tiempos de espera
- Mala logística de recepción y despacho de pacientes
- Mal manejo del efectivo y de la caja
- Inexistencia del sistema contable
- Mal manejo de inventario y de insumos
- Agendas en horas pico
- Manejo de horario por parte del personal médico.

2. Clasificar las causas identificadas de acuerdo con importancia o relevancia, con respecto a su impacto en el proceso de recepción de pacientes o administración.

Se concluyo mediante el uso de herramientas como Pareto tomas de tiempos, y observación directa que las causas se pueden clasificar en 4. por orden de prioridades

1. Tiempos de espera
2. Reestructuración de la agenda
3. Control de inventarios y manejo de caja chica
3. Analizar las causas más representativas según su impacto y participación en el problema raíz.

Se concluyó que al analizar a fondo las causas, el impacto más representativo es la falta de inversión en un sistema digital de expedientes, en una reestructuración de las agendas, y en la creación de un sistema de inventarios y contable valido, así como presupuestos de este.

4. Proponer la automatización de los procesos sustantivos del Centro Médico Integral del Este.

Se concluye que los procesos donde más se puede dar una propuesta de mejora en automatización es en los expedientes que se realice un sistema digital y en el control de inventarios e insumos, así como el orden de atención en la recepción de pacientes que al reestructurarlo con la propuesta planteada se puede lograr un mejor manejo del tiempo y recurso.

5. Controlar el cumplimiento de los procesos mediante indicadores de gestión.

Se concluye que la mejor manera de monitorias que se realicen los procesos de mejora y las propuestas es mediante un sondeo y reuniones periódicas del personal, para verificar el cumplimiento y que esté dando el resultado esperado.

### Conclusiones generales:

Se concluye que mediante el uso de herramientas como la metodología DMAIC, diagramas, encuestas y otras, el Centro Médico podría captar más pacientes, y mejorar el área de recepción y administración mediante:

- Los tiempos de espera se hacen por tardías y por recarga de paciente.
- Se concluye que el costo beneficio en las propuestas de mejora se inclinan por un beneficio notorio en el flujo de pacientes
- También se concluye que al carecer de administrador la clínica necesita un buen manejo de marketing del personal, capacitación y herramientas para mejorar tanto la captación de nuevos pacientes como mantener los que se tienen.

### 6.2 Recomendaciones

Para esta sección se dan una lista de recomendaciones brindadas para el Centro Médico Integral del este, con la finalidad de complementar las conclusiones y las propuestas de mejora planteadas.

- Se recomienda comprar un sistema de expedientes digitales
- Se recomienda crear un archivo de Excel para el control de inventarios e insumos
- Se recomienda reestructurar la agenda sobre todo en horas pico.
- Se recomienda consultarle al paciente un horario de preferencia por medio de un cuestionario digital, y durante la llamada inicial
- Se da la propuesta también de fortalecer el área de espera con WIFI libre, revistas y videos, así como algo de tomar para evitar molestias entre los pacientes

# Bibliografía

Bejarano, M. (2011). *El Kanban* . Barcelona, España: Universidad Oberta de Catalunya .

Campos, Y. (2000). *Estrategias didacticas de aprendizaja*. Mexico : Formadores de pedagogia .

Sanjuan, L. D. (2010). *La observaciòn*. Mèxico : Departamento de publicaciones , Mètodo Clínico de la Universidad autònoma de Mèxico .

F. Andris, N. B. (2011). Method Standard and Work Design. *Journal, Engenering, vol.3 No.11*, 11.

S, H. M. (2020). Tècnicas e intrumentos de recolecciòn de datos . *Boletìn Científico*, 51-52.

Avila, H. M. (2011). Tècnicas e intrumentos de recolecciòn de datos. *Boletìn Científico*, 51-52.

Gomez S, B. (2012). Medologia de la investigaciòn. *Red del Milenio*, 11.

Hernandez , R., Fernandez Collado , C., & Baptista Lucio, P. (2017). *Metologia de la investigaciòn* . Mexico : Mc graw education .

Amador, Y. (2021). *Optimizaciòn del proceso de producciòn de pròtesis dentales en la fundaciòn clínicas sin fronteras*. Costa Rica: Universidad Hispanoamericana.

Duran Mesen, M. A. (2021). *Propuesta de mejora en el diseño de los procesos Admistrativos en la empresa Tècnica S.a*. Costa Rica: Universidad Hispanoamericana.

Quesada, O. (2022). *Propuesta de mejora en el tiempo y recurso humano utilizado en el proceso de creaciòn de articulos en las líneas de inventario en el departamento de repuestos de Grupo Purdy* . Costa Rica : Universidad Hispanoamericana .

Orozco, J. C., & Díaz, A. (2018). ¿Comò redactar los antecedes de una investigación cualitativa? *Revista Electrònica de conocimientos, saberes y practicas*, 67.

Bertram, D. (Julio de 2016). *Likert Scales*. Obtenido de Scientific Research:

<http://poincare.matf.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf>

Martinez Reidl, L. (2012). *Marco conceptual en el proceso de investigación*. Mèxico : Scielo.

Hernandez Bonnette, N. (2006). *Desarrollo de la perspectiva teòrica revisiòn de la literatura y construcciòn del marco teorico*. Venezuela: Universidad Catolica de.

Suarez Alfonso, A., Cruz Rodríguez, I. & Pérez Macias, Y. (2015). La gestión de la información: herramientas esenciales para el desarrollo de habilidades en la comunidad estudiantil universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 72-79.

<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v7n2/rus10215.pdf>



Anexo 2:

2) Documentación para el funcionamiento del establecimiento odontológico

- Regencia Odontológica

Tomo: \_\_\_\_\_/Folio: \_\_\_\_\_/Asiento: \_\_\_\_\_  
\*Este espacio es de uso exclusivo del CCDCR.

**REGISTRO DE REGENTES ODONTOLÓGICOS**

**I. Datos del Odontólogo/a**

Nombre: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

Números Telefónicos: \_\_\_\_\_  
Casa \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

**ii. Datos de la Clínica Dental**

Nombre de la clínica: \_\_\_\_\_

Números Telefónicos: \_\_\_\_\_  
Clínica \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Provincia \_\_\_\_\_ Cantón \_\_\_\_\_ Distrito \_\_\_\_\_

Dirección exacta: Indicar: # de Calles: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, # de Avenidas \_\_\_\_\_

Dirección adicional: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Fecha en la que inició sus labores en la Empresa y/o Clínica: \_\_\_\_\_

**Observaciones:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Declaro bajo juramento, que la información suministrada anteriormente es verdadera.

\_\_\_\_\_ Firma del odontólogo (a) \_\_\_\_\_ Firma del Funcionario del CCDCR

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Fecha

**Notas importantes:**

- ☞ Para la inscripción de esta regencia debe adjuntar copia de la cédula de identidad.
- ☞ Es obligación del odontólogo que firma esta boleta, informar cuando deje de laborar en la clínica dental.
- ☞ Si el nombre de la clínica corresponde a una razón social, deberá aportar una copia de la personería jurídica vigente (con no menos de 2 meses de emitida).

## Anexo 3:

- Patente Municipal

MINISTERIO DE SALUD								
DIRECCIÓN DE ÁREA RECTORA DE SALUD SAN PABLO – SAN ISIDRO								
CERTIFICADO DE HABILITACIÓN N°:								
<u>ARS-SPSI-289-09-2019-S.P.</u>								
En cumplimiento a lo que establece la Ley General de Salud, así como demás normativa vigente y con base en la resolución N° MS-DRRSCN-DARSSPSI-IT-422-2019, se extiende el presente certificado a:								
<b>CENTRO MEDICO INTEGRAL DEL ESTE</b>								
NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO								
Representante legal:	VIVIANA MORA FERNANDEZ							
Cédula de identidad:	304420779							
Personería jurídica:	-----							
Cédula jurídica:	-----							
Dirección:	<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">HEREDIA</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">SAN PABLO</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">RINCON DE SABANILLA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: small;">PROVINCIA</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">CANTÓN</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">DISTRITO</td> </tr> </table>		HEREDIA	SAN PABLO	RINCON DE SABANILLA	PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO
HEREDIA	SAN PABLO	RINCON DE SABANILLA						
PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO						
	DEL SEMÁFORO DEL MALL PASEO DE LAS FLORES, 100 METROS ESTE Y 400 METROS NORTE, URBANIZACIÓN LA ESTRELLA							
	OTRAS SEÑAS							
Tipo de actividad:	SERVICIO DE CONSULTA AMBULATORIA EN TERAPIA FISICA							
Tipo de Riesgo:	B Clasificación CIU: 8690.9.01							
<p>El presente certificado es válido exclusivamente para la actividad y lugar arriba indicados y por el período correspondiente, salvo que las condiciones de este o de su funcionamiento, o las infracciones que cometan a la legislación ameriten la suspensión o cancelación anticipada del mismo o la clausura del servicio de salud para garantizar la salud de los trabajadores, de la población y del ambiente en general.</p>								
Tiene validez de:	5 años.							
Vence el	24	de SETIEMBRE de 2024						
Dado en la ciudad de	SAN PABLO	el 24 de SETIEMBRE de 2019						
DR. JOSE LUIS TRIGUEROS CHAVES <small>NOMBRE</small>		 <small>FIRMA</small>						
<small>DIRECTOR</small> DIRECCIÓN DE ÁREA RECTORA DE SALUD SAN PABLO – SAN ISIDRO								
		Sello						

Anexo 4:

- Permiso municipal y clasificación según el CIUU, para la consulta en odontología

Anexo:

MINISTERIO DE SALUD		
DIRECCIÓN DE ÁREA RECTORA DE SALUD SAN PABLO – SAN ISIDRO		
CERTIFICADO DE HABILITACIÓN N°:		
<u>ARS-SPSI-289-09-2019-S.P.</u>		
<p>En cumplimiento a lo que establece la Ley General de Salud, así como demás normativa vigente y con base en la resolución N° MS-DRRSCN-DARSSPSI-IT-422-2019, se extiende el presente certificado a:</p>		
<b>CENTRO MEDICO INTEGRAL DEL ESTE</b>		
NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO		
Representante legal:	VIVIANA MORA FERNANDEZ	
Cédula de identidad:	304420779	
Personería jurídica:	-----	
Cédula jurídica:	-----	
Dirección:	HEREDIA	SAN PABLO
	PROVINCIA	CANTÓN
		RINCON DE SABANILLA
		DISTRITO
	DEL SEMÁFORO DEL MALL PASEO DE LAS FLORES, 100 METROS ESTE Y 400 METROS NORTE, URBANIZACIÓN LA ESTRELLA	
	OTRAS SEÑAS	
Tipo de actividad:	SERVICIO DE CONSULTA AMBULATORIA EN TERAPIA FISICA	
Tipo de Riesgo:	B Clasificación CIUU: 8690.9.01	
<p>El presente certificado es válido exclusivamente para la actividad y lugar arriba indicados y por el periodo correspondiente, salvo que las condiciones de este o de su funcionamiento, o las infracciones que cometan a la legislación ameriten la suspensión o cancelación anticipada del mismo o la clausura del servicio de salud para garantizar la salud de los trabajadores, de la población y del ambiente en general.</p>		
Tiene validez de:	5 años.	
Vence el	24	de SETIEMBRE de 2024
Dado en la ciudad de	SAN PABLO	el 24 de SETIEMBRE de 2019
<p>DR. JOSE LUIS TRIGUEROS CHAVES</p> <p>NOMBRE</p>		
<p>DIRECTOR</p> <p>DIRECCIÓN DE ÁREA RECTORA DE SALUD SAN PABLO – SAN ISIDRO</p>		
		Sello

## Anexo 5:

- Comprobantes de gastos en publicidad y gastos en suministros

**OA DISEÑO Y WEB**

Jonathan Ovares Artavia  
Ident. Física: 1-1437-0148

Receptor Leidy Bedoya Ramirez  
Ident. Dimex: 117001802323  
Teléfono: +(506)7225-1405  
Correo: facturasdra.bedoya@gmail.com

Dirección: Barrio La Granja, Apartamentos colo TERRACOTA.  
Teléfono: +(506) 8464-1515  
Fax: +(506) 0  
Correo: info@oa-web.com

Dirección: 600 metros del Mall Paseo de las Flores, San Pablo de Heredia

Factura Electrónica N° 00100001010000000970  
Clave Numérica:  
50602062300011437014800100001010000000970112257350

Fecha de Emisión: 02/06/2023 2:11 p.m.

Condición Venta: Contado

Medio de Pago: Transferencia-Depósito Bancario

C18	1.00	Sp	Servicios de publicidad   4 Artes   1 Portada	120,000.00	0.00	120,000.00	15,600.00
-----	------	----	--	------------	------	------------	-----------

Notas: Jonathan Ovares Artavia  
Cedula 11437-0148

Subtotal Neto ¢ 120,000.00  
Total Impuesto ¢15,600.00

SINPE MOVIL: 8464-1515 | 8602-1936 |  
8697-8181

**Total Factura: ¢ 135,600.00**

ciento treinta y cinco mil seiscientos COLONES.

Promerica - COLONES  
Cuenta: 10000003593197  
IBAN: CR69011610100035931974  
Promerica - DOLARES  
Cuenta: 20000003217060  
IBAN: CR42011610200032170601


Scotiabank - COLONES  
Cuenta: 12011454600  
IBAN: CR82012300120114546003  
Scotiabank - DOLARES  
Cuenta: 12011454601  
IBAN: CR60012300120114546011

WINK - COLONES  
IBAN: CR04081400011018654628  
WINK - DOLARES  
IBAN: CR72081400012018654631

Código Único de Consulta:  
Consulta en [www.facturaelectronica.cr](http://www.facturaelectronica.cr)

## Anexo 6:

- Pago de materiales para oficina.

		<b>SUMINISTROS YUSTIN A C J S.A.</b> DE LA CRUZ ROJA 200 MTS OESTE Y 25 MTS SUR	
telef. 2261-6355 **2560-3043 ** 2560-4495 HEREDIA, COSTA RICA		Cédula Jurídica: 3101393392 Teléfono: 22616355	facturacion@suministrosyustin.net 1 de 1

<b>Fecha:</b>	23/05/2023 10:43:46AM	<b>Moneda:</b>	CRC	<b>Tipo de Cambio:</b>	1.00	<b>Factura Electrónica</b>
<b>Identificación:</b>	117001802323	<b>Condición de Venta:</b>	Contado	00100001010000183320		
<b>Nombre del Cliente:</b>	LEIDY BEDOYA RAMIREZ					
<b>Dirección:</b>	SAN PABLO DE HEREDIA					
<b>Teléfono:</b>	22637202	<b>Medio de Pago:</b>	Efectivo			

Cantidad	Facturado	Impuesto	Precio Unitario	Monto Total
4.00	*BRILLIANT PAPEL CARTA 8 1/2*11 70% GRS	1.00	2,797.00	11,188.00
1.00	EPSON BOTELLA TINTA P/TANQUE T664120 NG	13.00	6,637.16	6,637.16
1.00	EPSON BOTELLA TINTA P/TANQUE T664320 CLR	13.00	6,637.16	6,637.16

\* Producto Exento

Notas: . . . .	
----------------------------	--

<b>Clave del Comprobante</b> 50623052300310139339200100001010000183320100183320 Emitida conforme a lo establecido en la resolución de Factura Electrónica DGT-R-033-2019 del 27-06-2019 08:00:00 de la Dirección General de Tributación	Ver: 4.3 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><b>Total Gravado:</b></td> <td style="text-align: right;">¢24,462.32</td> </tr> <tr> <td><b>Total Exento:</b></td> <td style="text-align: right;">¢0.00</td> </tr> <tr> <td><b>Total Exonerado:</b></td> <td style="text-align: right;">¢0.00</td> </tr> <tr> <td><b>Total Descuento:</b></td> <td style="text-align: right;">¢0.00</td> </tr> <tr> <td><b>Total I.V.A.:</b></td> <td style="text-align: right;">¢1,837.54</td> </tr> <tr> <td><b>Total General:</b></td> <td style="text-align: right;">¢26,299.86</td> </tr> </table>	<b>Total Gravado:</b>	¢24,462.32	<b>Total Exento:</b>	¢0.00	<b>Total Exonerado:</b>	¢0.00	<b>Total Descuento:</b>	¢0.00	<b>Total I.V.A.:</b>	¢1,837.54	<b>Total General:</b>	¢26,299.86
<b>Total Gravado:</b>	¢24,462.32												
<b>Total Exento:</b>	¢0.00												
<b>Total Exonerado:</b>	¢0.00												
<b>Total Descuento:</b>	¢0.00												
<b>Total I.V.A.:</b>	¢1,837.54												
<b>Total General:</b>	¢26,299.86												

Renuncio a mi domicilio y los tramites de juicio ejecutivo, al mismo tiempo doy por aceptadas las condiciones del Código de Comercio Artículo 460. Esta factura devenga un interés del 4% mensual a partir de su vencimiento

•

Anexo 7.

- Comprobantes de servicios públicos



<b>₡ 26,415.62</b>	
Pago ICETEL 22613575 Pago servicios Transacción procesada	
28/06/2023 15:21:18	
Fecha pago:	
ICETELECOMUNICACIONES	
Institución:	
COBRO DE RECIBOS TELEFONICOS	
Convenio:	
22613575	
No. TELEFONO:	
Mayo - 2023	
Mes al Cobro:	
26,415.62	
Monto:	
MORA FERNANDEZ VIVIANA MARIA	
Nombre:	
Stephanie Gonzalez Mora	
Pagado por:	
99058697	
Comprobante:	
GONZALEZ MORA STEPHANIE MARIA	
Dueño de la Cuenta:	
26,415.62	
Monto debitado:	
0000000000000202306	
Número de Factura:	

<b>₡ 5,238.11</b>	
Pago ICETEL 22637207 Pago servicios Transacción procesada	
28/06/2023 15:20:14	
Fecha pago:	
ICETELECOMUNICACIONES	
Institución:	
COBRO DE RECIBOS TELEFONICOS	
Convenio:	
22637207	
No. TELEFONO:	
Mayo - 2023	
Mes al Cobro:	
5,238.11	
Monto:	
MORA FERNANDEZ VIVIANA MARIA	
Nombre:	
Stephanie Gonzalez Mora	
Pagado por:	
99060579	
Comprobante:	
GONZALEZ MORA STEPHANIE MARIA	
Dueño de la Cuenta:	
5,238.11	
Monto debitado:	
0000000000000202306	
Número de Factura:	

<b>₡ 507.74</b>	
Pago ICETEL 22376084 Pago servicios Transacción procesada	
28/06/2023 15:25:08	
Fecha pago:	
ICETELECOMUNICACIONES	
Institución:	
COBRO DE RECIBOS TELEFONICOS	
Convenio:	
22376084	
No. TELEFONO:	
Mayo - 2023	
Mes al Cobro:	
507.74	
Monto:	
MORA FERNANDEZ VIVIANA MARIA	
Nombre:	
Stephanie Gonzalez Mora	
Pagado por:	
99063090	
Comprobante:	
GONZALEZ MORA STEPHANIE MARIA	
Dueño de la Cuenta:	
507.74	
Monto debitado:	
0000000000000202306	
Número de Factura:	