

DentAll

Presentado por:

Diego José Ampudia

Juan Narvaez

Profesor:

Ana Alzate Alvarado

Felipe Lopez Mora

Trabajo Final

Proyecto Innovador III

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Cali, Colombia

2024

Tabla de contenido

Síntesis del documento	8
1. Análisis del mercado (este análisis debe contener máximo 15 páginas).....	9
1.1 Definición del problema.....	9
1.2 Definición de producto y/o servicios.	10
1.3 Clientes.....	13
1.4 Análisis de los competidores.....	17
1.5 Experimentación de la oferta.....	19
1.6 Tamaño del Mercado y fracción del mercado	25
1.7 Modelo de Negocio	26
1.8 Estrategias de mercadeo y plan de ventas	27
1.9 Plan de ventas.....	31
2. Modelo Operativo.....	35
2.1 Procesos productivos o de prestación del servicio	35
2.2 Requerimientos y Proveedores de equipos, muebles, materias primas, tecnología, o suministros	38
2.3 Distribución de planta/oficinas y de equipos	41
2.4 Experimentación del producto o servicio.....	43
3. Análisis administrativo (este análisis debe contener máximo 4 páginas)	48
3.1 El perfil del equipo empresarial y del personal que la empresa exige.	48

3.2	Las estructura organizacional.....	50
3.3	Socios clave.....	51
4.	Análisis legal, social y ambiental	53
4.1	Permisos y manejo de propiedad intelectual	53
4.2	Normatividad Técnica	53
4.3	Normatividad Tributaria.....	55
4.4	Normatividad Laboral	56
5.	Análisis económico.....	58
5.1	Las necesidades de inversión en activos fijos y en capital de trabajo.....	58
5.2	Los ingresos, costos y gastos.....	60
6.	Análisis financiero.....	62
6.1	Estado de Resultados y Flujo de Caja	62
6.2	Evaluación de proyecto	65
6.3	Riesgos	66
7.	Road Map del Negocio.....	69
8.	Conclusiones.....	70
9.	Referencias	74

INDICÉ DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Creación Propia (2023). Landing Page. https://www.dentall.com.co/	15
Figura 2. Creación Propia 2023. Anuncio gráfico para la campaña inicial. Google Ads.....	16
Figura 3. Creación Propia (2023). Resumen campaña inicial google adds.	16
Figura 4. Creación Propia 2023. Dashboard para la campaña inicial. Google Ads	17
Figura 5 Creación Propia (2023). Curva de valor Dentall.....	17
Figura 6 Creación Propia (2024). Resumen Modelo Canvan.....	20
Figura 7 Creación Propia (2024). Clasificaciones propuestas de valor para elección de hipótesis.....	20
Figura 8 Creación Propia (2024). Modelo Canvas de Osterwalder para Dentall.....	26
Figura 9 Creación Propia (2024). Modelo Operativo Dentall.....	37
Figura 10 Creación Propia (2024). Planteamiento modelo de recordatorios con Google calendar.	45
Figura 11 Creación Propia (2024). Ejemplo Recordatorio durante experimentación	45
Figura 12 Creación Propia (2024). Ejemplo Recordatorio durante experimentación	46
Figura 13 Creación Propia (2024). Ejemplo Recordatorio durante experimentación	46
Figura 14 Creación Propia (2024). Formulario de suscripción	47
Figura 15 Creación Propia (2024). Organigrama inicial Dentall	51
Figura 16 Creación Propia (2024). Road Map Dentall.....	70

INDICÉ DE TABLAS

Tabla 1. Creación propia (2024). Precio de venta promedio por tratamientos.....	33
Tabla 2. Creación propia (2024). Estructura costo directo de venta.	33
Tabla 3. Creación propia (2024). Proyecciones de venta año 1 al 3.....	34
Tabla 4. Creación propia (2024). Requerimientos Operativos.	41
Tabla 5. Creación propia (2024). Estructura organizacional Dentall	49
Tabla 6. Creación propia (2024). Presupuesto Inversiones	58
Tabla 7. Creación propia (2024). Presupuesto Preoperativos.....	59
Tabla 8. Creación propia (2024). Estado de resultados	62
Tabla 9. Creación propia (2024). Flujo de caja y evaluación	64

Resumen

Se evaluó la viabilidad de un modelo de negocio innovador para el tratamiento de ortodoncia invisible en casos leves. Este modelo eficiente y personalizado supera barreras tradicionales como los tiempos de desplazamiento, los temores asociados a las visitas al ortodontista y la falta de adherencia a los tratamientos. La incorporación de una avanzada solución tecnológica asegura la adherencia al tratamiento, monitorea el progreso y facilita la comunicación constante con los profesionales de la salud. Esta tecnología ofrece un valor diferencial significativo, combinando conveniencia y efectividad, lo cual podría atraer a un amplio espectro de clientes.

Palabras clave: ortodoncia invisible, tratamiento de ortodoncia para casos leves, asequible, sin fricciones, adherencia al tratamiento, internet de las cosas(IoT).

Abstract

The feasibility of a new business model for invisible orthodontic treatment in mild cases was evaluated, grounded in an efficient and personalized process that overcomes traditional barriers such as travel times and fears associated with visits to orthodontists. This innovative model stands out not only for its ability to eliminate common inconveniences in orthodontic treatment but also for incorporating a unique technological solution. This advanced technology ensures that patients complete their treatment and adhere to it by monitoring their progress and facilitating constant communication with healthcare professionals. This technological solution represents a significant differential value, offering an integrated approach that combines convenience and effectiveness, which could attract a wide range of customers.

Keywords: Invisible orthodontics offers an affordable, frictionless solution for orthodontic treatment in mild cases, ensuring treatment adherence through the integration of Internet of Things (IoT) technologies.

Síntesis del documento

DentAll aborda un problema significativo en la ortodoncia: la necesidad de correcciones posteriores al tratamiento inicial debido a la falta de adherencia y otros problemas. La solución es un modelo de negocio innovador para el tratamiento de ortodoncia invisible en casos leves, que combina tecnología avanzada, conveniencia y asequibilidad para asegurar la adherencia al tratamiento. El modelo incluye autodiagnóstico asistido, escaneo 3D a domicilio, diseño y simulación de resultados, impresión 3D de alineadores, seguimiento mediante un smartcase y opciones de financiamiento flexibles.

Los emprendedores detrás de DentAll son Diego José Ampudia y Juan Narvaez. Diego, con experiencia en impresiones 3D y una red de contactos en el sector odontológico, será el CEO, encargado de la visión global y la gestión estratégica. Juan, con un sólido trasfondo en tecnología y marketing digital, será el CTO, responsable del desarrollo tecnológico y las estrategias de marketing digital.

Las metas de ingresos de DentAll son ambiciosas, proyectando un crecimiento exponencial desde \$812,350,000 COP en 2025 hasta \$9,281,081,372 COP en 2028. El plan de crecimiento incluye expandir las operaciones a Estados Unidos en 2026, replicando el modelo exitoso en Colombia.

Para llevar a cabo la empresa, se requiere una inversión inicial en activos fijos y capital de trabajo, incluyendo escáneres intraorales 3D, impresoras 3D, software de diseño de sonrisa, y smartcases. Además, se necesita financiamiento para gastos preoperativos como el registro de la empresa y marketing pre-lanzamiento. El total de la inversión inicial es de \$365,000,000 COP.

Los resultados más relevantes de la empresa indican una alta rentabilidad y viabilidad financiera. La Tasa Interna de Retorno (TIR) es del 63.61%, y el Valor Presente Neto (VPN) es de \$828,329,313 COP. Se espera alcanzar un balance positivo en 2027, con una utilidad neta creciente, pasando de una pérdida en 2025 a una utilidad de \$925,543,827 COP en 2028. Estos resultados reflejan la fuerte aceptación del mercado y la eficiencia operativa del modelo de negocio.

1. Análisis del mercado (este análisis debe contener máximo 15 páginas)

1.1 Definición del problema

Los pacientes que reciben tratamiento de ortodoncia no son conscientes de la posibilidad de que necesiten una nueva corrección¹. Los problemas más comunes que requieren una intervención en años posteriores incluyen: Ciertos tipos de apiñamiento, movilidad dental, cambios en los dientes con el tiempo (los dientes pueden cambiar de forma o tamaño), y nuevos problemas dentales. Adicionalmente, si el primer tratamiento que la persona recibió fue de alineadores invisibles, es posible que la corrección requerida se deba a un pobre resultado del tratamiento anterior debido a problemas de adherencia. Un estudio publicado en el Journal of Orthodontics, encontró que los pacientes que usaban alineadores invisibles durante menos de 22 horas al día tenían menos probabilidades de lograr los resultados deseados (Liu et al., 2016). El estudio también encontró que los pacientes que no cambiaban sus alineadores cada dos semanas también tenían menos probabilidades de lograr los resultados deseados.

Sin embargo, las personas no están dispuestas a afrontar un nuevo tratamiento por la incomodidad de los aparatos metálicos, el alto costo de estos tratamientos y el tiempo que deben invertir en visitas al ortodoncista. Según la Asociación Colombiana de Ortodoncistas, el 40% de los colombianos entre los 12 y los 18 años de edad necesitarían tratamiento de ortodoncia². El costo del tratamiento es una de las principales barreras y desafortunadamente no existe una solución más asequible³.

¹ Nanda, R.S. (1999). Relapse in orthodontic treatment: a literature review. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 116(2), 166-177

² Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). Accesibilidad del tratamiento de ortodoncia en Colombia

³ Federación Odontológica Colombiana. (2021). Costo del tratamiento de ortodoncia en Colombia.

En este orden de ideas, entre el 40 y el 50% de la población requiere tratamiento de ortodoncia⁴. Esto significa que, aproximadamente, **entre 20 y 25 millones de colombianos necesitan este tratamiento**. Solo alrededor del 25% de las personas que lo requieren lo adquieren. Esto implica que, solo 5 millones lo reciben. Adicionalmente, de acuerdo con un estudio publicado en la revista "American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics", entre el 20 y el 30% de las personas que reciben tratamiento de ortodoncia requieren de correcciones en años posteriores. Esto significa que, de los aproximadamente 5 millones de personas que necesitan este tratamiento, **1.3 millones se hacen correcciones**.

1.2 Definición de producto y/o servicios.

La solución se enfoca en hacer que las sonrisas renovadas sean una realidad asequible y cómoda. Se reducen costos innecesarios (publicidad masiva y consultorios en lo posible) y se eliminan las barreras tradicionales, como los tiempos de desplazamiento y los miedos asociados con las visitas a los ortodoncistas (Papadimitriou, Mousoulea, Gkantidis, & Kloukos, 2018). Esto a su vez, permite brindarles sonrisas saludables y hermosas a TODOS. Adicionalmente, se busca garantizar los resultados favoreciendo la adherencia al tratamiento mediante el complemento de un smartcase para los alineadores.

En la búsqueda de brindar comodidad y resultados excepcionales, se ha desarrollado un proceso eficiente y personalizado para aquellos que buscan ajustar su sonrisa después de un tratamiento de ortodoncia tradicional. La atención se centra en la excelencia y en casos leves, garantizando un máximo de cuatro meses de corrección, conforme a la simulación del software de diseño de sonrisa. El modelo se basa en eliminar gastos fijos y reducir la

⁴ Asociación Colombiana de Ortodoncistas. (2022). Prevalencia del tratamiento de ortodoncia en Colombia.

necesidad de costosos esfuerzos de publicidad, lo que permite transferir los ahorros directamente a los pacientes. A continuación, se explican los principales beneficios:

1. **Autodiagnóstico asistido:** por medio de una aplicación o sitio web el paciente interesado ingresara varias fotos de su mordida desde diferentes ángulos (tomadas con su mismo móvil). Con esta información inicial se podrá determinar si el paciente es apto o no para el tipo de tratamiento y así determinar rápidamente si se debe descartar o continuar con el proceso. Tener presente que el foco son antiguos pacientes de ortodoncia que buscan ajustar su tratamiento; en ese orden de ideas se habla de casos leves en donde la corrección puede realizarse en un máximo de cuatro meses, lo que garantiza un proceso rápido y económico.

2. **Escaneo 3D a domicilio:** una vez confirmada la viabilidad y dada la aceptación del paciente al tratamiento, se agendará una cita para que uno de los especialistas visite al paciente en su dirección de preferencia. Con esto se busca eliminar fricción al ahorrar tiempos de desplazamiento a los pacientes, al igual que se evita la molestia de pedir permisos en caso de que sean empleados. Adicionalmente, esto permite ahorrar en costos fijos como alquileres de consultorios y oficinas.

3. **Diseño y Simulación de resultado:** se valora la confianza del paciente y la emoción de una sonrisa transformada. Utilizando los datos del escaneo, se crea una simulación visual del resultado final utilizando software de diseño de sonrisa. Se le muestra al cliente cómo lucirá su sonrisa renovada, incentivando su inversión y asegurando su satisfacción. El objetivo es aprovechar las herramientas de software especializadas para la planificación y diseño de tratamientos, sin necesariamente requerir de la intervención de un ortodoncista.

4. **Impresión 3D de mordida y termoformado:** Una vez aprobada la simulación, se lleva a cabo la producción de los alineadores invisibles. Se utilizan impresoras 3D para crear los archivos de la evolución de la mordida y, posteriormente, se fabrican los alineadores invisibles utilizando un proceso de termoformado. Este enfoque de producción eficiente contribuye a mantener los costos bajos. Las tecnologías utilizadas en este paso se han ido masificando y ya son asequibles.

5. **Seguimiento y comunidad:** se sabe que gran parte de este tipo de tratamientos no son efectivos por falta de rigor de los pacientes quienes no siguen el tratamiento de manera aguerrida. Al seguir cada etapa del tratamiento, los pacientes acumulan puntos canjeables por beneficios adicionales, como limpiezas dentales. Esta estrategia promueve la continuidad del tratamiento, reduciendo la posibilidad de resultados insatisfactorios. Para ello, se ha diseñado un estuche inteligente que, en conjunto con su aplicación móvil, ofrece una solución integral para los problemas de adherencia: 1. Detección y seguimiento: el SmartCase reconoce si los alineadores están dentro del estuche o no, lo que permite un mejor control del tiempo de uso. Adicionalmente, la aplicación móvil registra la cantidad de tiempo que se usan los alineadores cada día, brindando información valiosa para el paciente y el profesional. 2. Recordatorios y notificaciones: El SmartCase y la aplicación móvil emiten notificaciones sonoras y visuales para que el paciente no olvide usar sus alineadores según lo prescrito; la aplicación también puede notificar al paciente si se aleja del estuche, evitando que lo olvide y facilitando su ubicación. Mientras se desarrolla el SmartCase y la aplicación, este paso se realizaría a través de notificaciones vía WhatsApp (este punto se desarrollará con profundidad en el proceso de validaciones de hipótesis y experimentación). 3. Personalización y seguimiento: La aplicación registra el historial de uso de los alineadores,

permitiendo al paciente y al profesional evaluar el progreso del tratamiento; el paciente puede compartir los datos de uso con sus padres o profesionales del tratamiento para un mejor seguimiento.

6. **Financiamiento:** Si bien buscamos tratamientos accesibles, se brinda la opción de financiamiento para aquellos que lo necesitan. Se requiere de una cuota inicial que cubre los costos esenciales, permitiendo que el remanente, parte de la utilidad, se financie cómodamente.

El costo del tratamiento depende de la duración y además incluye: Alineadores invisibles necesarios para el tratamiento, controles mensuales a través de tele ortodoncia, y planificación y supervisión con SmartCase y por ortodoncistas.

Finalmente, se adoptará el modelo Aravind (modelo indio que aprovecha economías de escala para donar tratamientos), ya que la estructura de costos permite ofrecer un tratamiento gratuito por cada cuatro tratamientos adquiridos de manera directa. Esta estrategia no solo permite retribuir a la comunidad, sino que también creará un efecto viral. A medida que más personas tomen conciencia de esta generosa iniciativa, la visibilidad aumentará y atraerá a más clientes de forma orgánica. Además, este enfoque supondrá un importante ahorro en gastos de marketing ya que se evitará invertir en publicidad tradicional.

1.3 Clientes

Las personas que se han sometido previamente a un tratamiento de ortodoncia requieren correcciones posteriores por problemas como el apiñamiento y la movilidad de los dientes a largo del tiempo. Estas personas valoran su apariencia dental y buscan mantener una sonrisa sana y alineada a lo largo de los años. A medida que las personas

envejecen, especialmente los milenials entre 25 y 50 años, son más propensos a experimentar cambios en sus dientes, ya sea por envejecimiento natural, desgaste o problemas dentales específicos.

Quienes buscan alternativas a los brackets metálicos tradicionales son personas que no quieren soportar las molestias asociadas a los tratamientos de ortodoncia tradicionales y buscan opciones más modernas o menos invasivas. Es probable que estas personas lleven un estilo de vida activo y estén dispuestas a invertir en tratamientos que les proporcionen bienestar y confianza.

Dado que los tratamientos de ortodoncia, especialmente las correcciones, pueden ser costosos, quienes tienen una capacidad económica estable, pertenecientes a los niveles socioeconómicos 4, 5 y 6, son más proclives a considerar someterse a una nueva corrección. Es probable que estas personas residan en áreas urbanas donde los tratamientos de ortodoncia son más comunes y accesibles. Inicialmente, pueden dudar debido a los altos costos y las experiencias previas con tratamientos de ortodoncia. Sin embargo, si se les presentan soluciones alternativas más cómodas y asequibles, es probable que consideren someterse a una corrección.

Buyer Persona: Sofía, Edad: 32

Sofía es una milenial que vive en una zona urbana. Pertenece al estrato socioeconómico 4, lo que indica una capacidad económica estable. Sofía tiene un estilo de vida dinámico y a menudo compagina sus compromisos profesionales con intereses personales como el fitness y la socialización. Sofía anteriormente se sometió a un tratamiento de ortodoncia cuando era adolescente. A lo largo de los años, ha notado algunos cambios en la alineación de sus dientes debido al envejecimiento y desgaste natural. Ahora está experimentando problemas como apiñamiento y movilidad de los dientes. Sofía valora su apariencia dental y desea mantener una sonrisa sana y alineada. Le preocupa la incomodidad y la apariencia

de los brackets metálicos tradicionales y busca soluciones de ortodoncia modernas y menos invasivas. Dado su estilo de vida activo, prefiere tratamientos que sean convenientes y que no requieran visitas frecuentes al ortodoncista. El alto coste de los tratamientos de ortodoncia, especialmente las correcciones, es una preocupación importante para Sofía. Tiene recuerdos de las molestias de su tratamiento de ortodoncia anterior y duda en someterse a otro procedimiento similar. Sin embargo, si se le presentara una alternativa más cómoda, asequible y eficaz, estaría dispuesta a considerar otra corrección.

Para atraer clientes y validar el mercado en una etapa inicial, se decidió implementar una estrategia digital. Esto implicó diseñar y lanzar una landing page (ver figura 1 y 2), que funcionó en conjunto con una campaña específica de Google Ads que se publicó durante dos días. Esta combinación no sólo permitió generar interés y atraer clientes potenciales, sino que también fue fundamental para verificar y refinar las suposiciones iniciales sobre el perfil y las necesidades del público objetivo.

Figura 1. Creación Propia (2023). Landing Page. <https://www.dentall.com.co/>

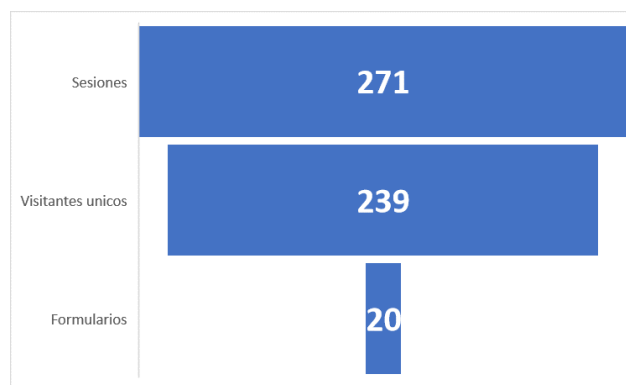


Figura 2. Creación Propia 2023. Anuncio gráfico para la campaña inicial. Google Ads.



La respuesta fue significativa: la campaña logró 5.006 impresiones de búsquedas en toda Colombia. De estas impresiones se lograron 252 clics, lo que indica un interés tangible en la oferta. Aún más relevante fue el hecho de que se obtuvieron 20 clientes potenciales (ver figura 3) es decir, clientes con un alto nivel de interés en el servicio. Actualmente, se esta trabajando con estas leads a través de un proceso de nurturing, con el objetivo de convertir ese interés inicial en ventas concretas.

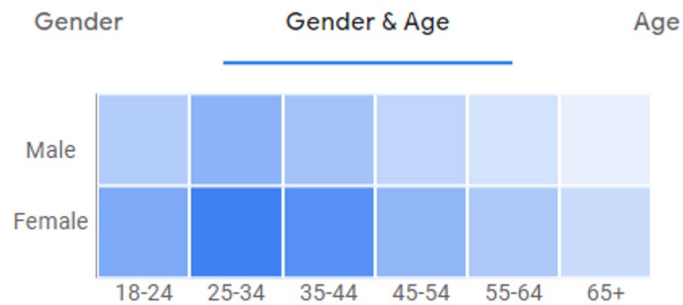
Figura 3. Creación Propia (2023). Resumen campaña inicial google adds.



Además, gracias a las métricas y los datos recopilados, se pudo obtener información valiosa sobre el público objetivo. Se confirmó que la mayoría de los clientes potenciales se encuentran en áreas cercanas a las principales ciudades de Colombia. En términos demográficos, se identifico

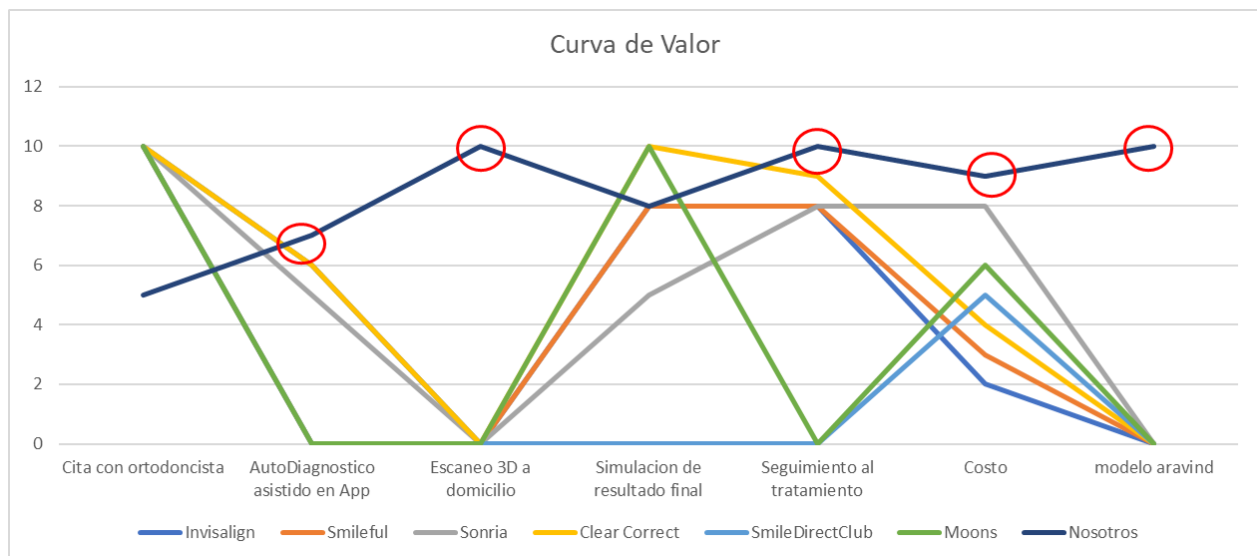
que la edad promedio oscila entre 25 y 45 años, y cabe destacar que una gran proporción son mujeres (ver figura 4). Esta información es crucial para afinar las futuras estrategias de marketing y adaptar la ofertas a las necesidades y preferencias del mercado.

Figura 4. Creación Propia 2023. Dashboard para la campaña inicial. Google Ads



1.4 Análisis de los competidores

Figura 5 Creación Propia (2023). Curva de valor Dentall



Invisalign es el líder del mercado mundial de alineadores dentales invisibles. Ofrece una amplia gama de productos y servicios, incluyendo una red de ortodoncistas certificados. Sin embargo, los precios de Invisalign pueden ser elevados, lo que lo hace menos asequible que otros competidores (Bucci et al., 2019).

Smileful, Sonria y Moons son sistemas de alineadores dentales invisibles diseñados

por dentistas. Ofrecen precios competitivos, pero no tienen la misma red de ortodoncistas que Invisalign.

Clear Correct es un sistema de alineadores dentales invisibles con una amplia gama de productos y servicios. Ofrece precios competitivos y una red de ortodoncistas certificados. Sin embargo, su modelo de negocio directo al consumidor puede ser menos conveniente para algunos pacientes.

SmileDirectClub es un sistema de alineadores dentales invisibles con un modelo de negocio directo al consumidor. Ofrece precios muy competitivos, pero su enfoque en casos leves puede limitar su atractivo para algunos pacientes.

En este orden de ideas, el sistema propuesto se enfrenta a una competencia fuerte en el mercado colombiano. Sin embargo, tiene una serie de ventajas competitivas, tanto vía costo como vía valor agregado (ver Figura 5.), que lo diferencian de los competidores, incluyendo:

- Un enfoque en casos leves, que son los que representan la mayor parte del mercado y lo que a su vez se ve representado en proceso de tratamiento más conveniente y rápido.
- La posibilidad de realizar el tratamiento en el domicilio del paciente, eliminando así la fricción de tener que realizar desplazamientos para acceder al tratamiento (comodidad con consultas no presenciales).
- Mejora de adherencia al tratamiento vía el uso del Smartcase.
- Precios asequibles al contar con una estructura de costos reducidas en donde se eliminan costos fijos como el alquiler de consultorios dentales.
- La opción de financiamiento para aquellos que la necesitan.

Es importante resaltar que para lograr esta ventaja competitiva se va a requerir de alianzas estratégicas con diferentes actores. En primer lugar, las alianzas con fabricantes de herramientas y tratamientos de impresión 3D que pueden ayudar a obtener acceso a estos equipos a un precio competitivo. Además, estas alianzas pueden proporcionar asesoría y capacitación en cuanto al manejo de los equipos, lo que es importante para garantizar que los alineadores dentales se fabriquen con precisión y cumplan con los estándares de calidad. En segundo lugar, una alianza con un ortodoncista puede ayudar a generar confianza entre los clientes potenciales. El respaldo de un profesional de la salud dental puede aumentar las posibilidades de que los clientes compren el producto. En tercer lugar, las alianzas con clínicas estéticas pueden ayudar a llegar a un público más amplio. Las clínicas estéticas suelen tener una base de clientes que están interesados en mejorar su apariencia, lo que incluye la sonrisa.

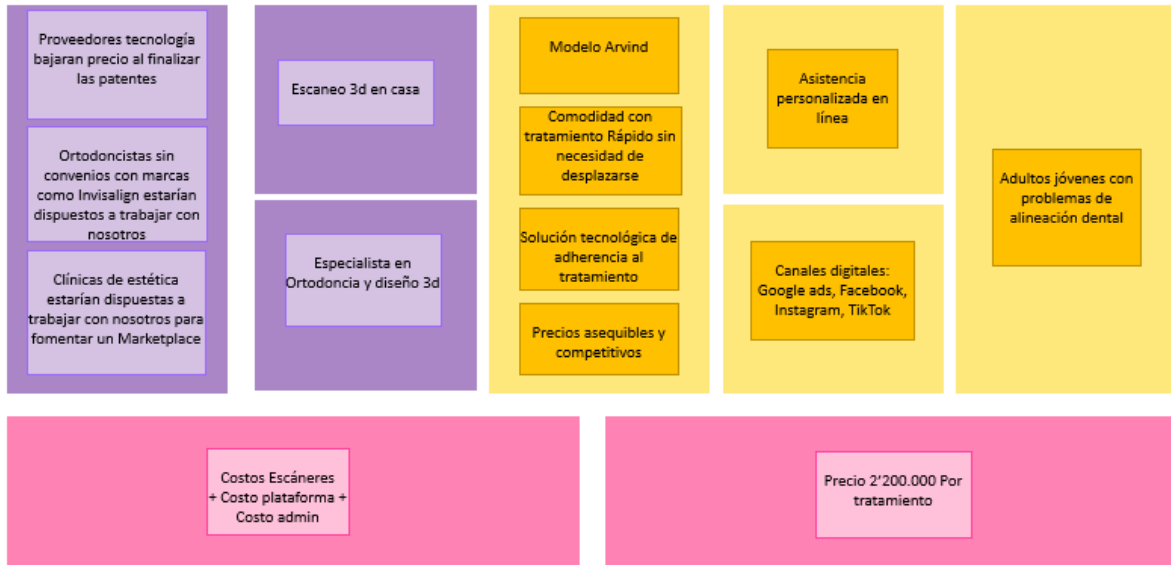
Adicionalmente, se requieren recursos clave como un escáner intraoral, software de diseño de sonrisa asistido con inteligencia artificial, una impresora 3D especializada, un equipo de termoformado, resina para impresión, hojas tipo férula para la fabricación y una aplicación para seguimiento de tratamiento.

1.5 Experimentación de la oferta

Para diseñar los experimentos, primero se identificaron desde el modelo canvas los puntos de mayor relevancia dentro de la propuesta de valor (paso 1), posteriormente se identificaron cuáles eran los elementos más relevantes que no tuviesen evidencia (paso 2), y por último se procedió a plantear una serie de hipótesis sobre las cuales se diseñaría un proceso de experimentación (Paso 3):

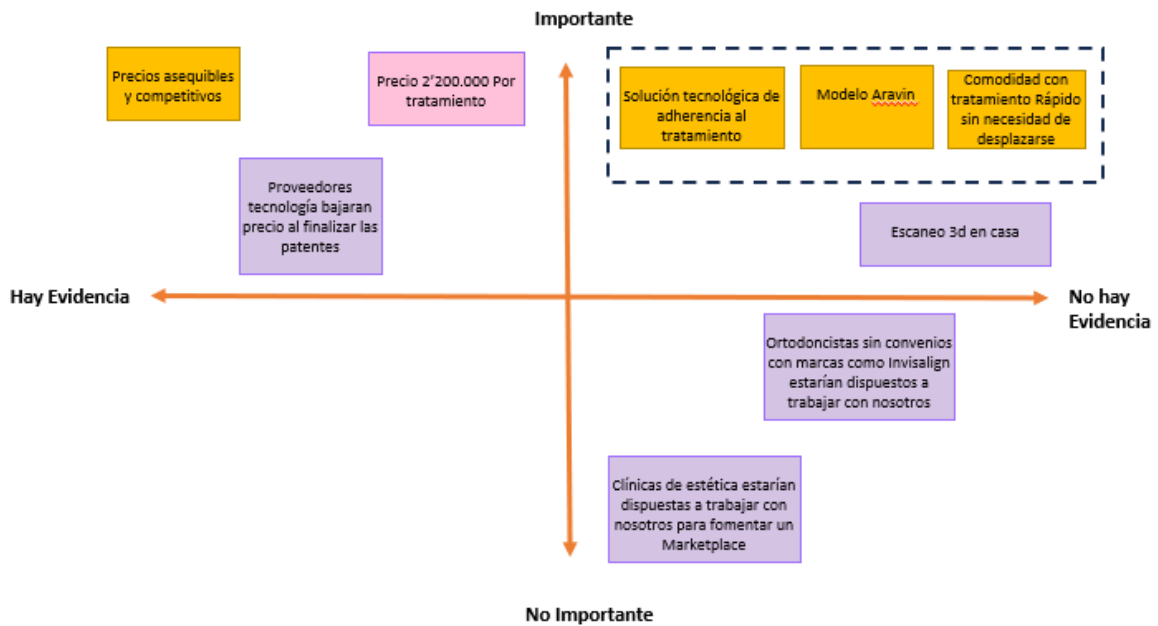
Paso 1

Figura 6 Creación Propia (2024). Resumen Modelo Canvan



Paso 2

Figura 7 Creación Propia (2024). Clasificaciones propuestas de valor para elección de hipótesis



Paso 3

Hipótesis 1: Impacto del desplazamiento en la preferencia por el tratamiento a domicilio.

Creemos que el desplazamiento genera fricción para que las personas accedan a estos tratamientos, y por lo tanto, perciben con gran valor el poder acceder al tratamiento desde casa.

Prueba:

- Recopilación de datos de usuarios que han solicitado información sobre tratamientos de ortodoncia con amigos ortodoncistas.
- Retomar la página web previamente diseñada para retomar a los usuarios interesados previamente registrados.
- Enviar encuesta sobre preferencia entre los dos tipos de modelos. Visita a consultorio de ortodoncista o visita de especialista en su domicilio.

Métrica:

- Un porcentaje significativamente mayor de usuarios prefiere el tratamiento a domicilio en comparación con el tratamiento tradicional que requiere visitas a un consultorio.

Criterio:

- Se calculará el porcentaje de usuarios que, en la encuesta, seleccionan el tratamiento a domicilio como su opción preferida.
 - 60% de los usuarios prefieren el tratamiento a domicilio.

Hipótesis 2: Modelo Aravind

Creemos que los clientes con altos ingresos estarían dispuestos a participar en un modelo de financiamiento cruzado para tratamientos de ortodoncia, similar al Modelo Aravind,

contribuyendo así a la accesibilidad de estos tratamientos para personas con dificultades económicas.

Prueba:

- Crear una oferta y campaña por redes sociales donde a cada cliente se le da un porcentaje de descuento (25%) que puede aplicar a su propio tratamiento o elegir donarlo a una persona de bajos recursos. Al elegir donarlo, Dentall donara el mismo porcentaje al beneficiario duplicando así su valor.

- Al momento del check out de la orden le dará la opción a los clientes para que opten por donar su descuento para que su valor se duplique, y se aplique a un tratamiento para alguien con dificultades económicas.

- Para escoger al beneficiario realizaremos una campaña en redes sociales donde el ganador será el que tenga el post con más likes.

Métrica:

Cantidad de descuentos donados.

Criterio:

La hipótesis se considerara valida si al menos cuatro de las personas de la campaña optan por donar su descuento.

Hipótesis 3: Impacto de los retenedores inteligentes en la adherencia al tratamiento.

Creemos que podemos mejorar la adherencia en un 60% si le recordamos a los pacientes volver a ponerse su retenedor después de cada comida.

Prueba:

Desarrollo del Formulario: El formulario diseñado solicitará a los pacientes su información de contacto y sus preferencias en cuanto a la frecuencia de los recordatorios. Además, se les

preguntará sobre los desafíos que enfrentan al usar sus retenedores y cuántas horas al día los usan habitualmente, para tener un punto de partida sobre su adherencia actual al tratamiento.

Reclutamiento de Pacientes: Se invitará a los pacientes actuales de la base de datos de DentAll a participar en el programa de recordatorios. También se extenderá la invitación a través de redes sociales y el sitio web de DentAll para llegar a más personas.

Implementación de Recordatorios: Utilizando los números de teléfono y la frecuencia de recordatorio deseada por cada paciente, se enviarán mensajes de texto automáticos para recordarles que se pongan sus retenedores después de las comidas principales o según la opción "Otro" que hayan seleccionado.

Análisis de Datos: Después de un período de 21 días, se analizarán los datos para determinar si hay un incremento significativo en la cantidad de horas que los retenedores se usan diariamente, lo cual sería indicativo de una mejor adherencia.

Métrica:

- Tiempo de uso de los alineadores.
- Porcentaje de mejora en la adherencia

Criterio:

Si los datos muestran un aumento del 20% en la adherencia, la hipótesis se confirmaría. Si el aumento es menor, se podría ajustar la estrategia o explorar otras opciones para mejorar la adherencia.

Aprendizajes:

Creímos que:

- Podríamos mejorar la adherencia al tratamiento en un 20% recordando a los pacientes volver a ponerse su retenedor después de cada comida mediante mensajes de texto.

Observamos que:

- Después de implementar el sistema de recordatorios y analizar los datos recopilados durante 21 días, hubo un incremento en la cantidad de horas que los retenedores se usan diariamente. Sin embargo, este incremento varió significativamente entre los pacientes.

De eso aprendimos que:

- La efectividad de los recordatorios vía mensaje de texto para mejorar la adherencia al tratamiento es positiva, pero la magnitud del impacto puede depender de varios factores personales, como las rutinas diarias de los pacientes, su motivación personal y cómo perciben la importancia de usar el retenedor. Además, aprendimos que algunos pacientes valoran más los recordatorios personalizados y que otros factores, como la comodidad del retenedor y la claridad sobre los beneficios de su uso continuado, también juegan un papel crucial en la adherencia al tratamiento.
- Algunos pacientes dejan de usar el retenedor por que presentan dolor o molestia. A media que pasa el tiempo se desacostumbran y la incomodad incrementa generando un circulo de refuerzo negativo.

- Otros pacientes dejan de usar los retenedores por que los pierden (suelen olvidarlos y botarlos accidentalmente a la basura al guardarlos provisionalmente en servilletas).

Por lo tanto:

- Segmentaremos a los pacientes en grupos basados en patrones de comportamiento y preferencias para personalizar aún más los mensajes de recordatorio.
- Incluiremos educación sobre la importancia y los beneficios del uso continuo de los retenedores en los mensajes, para reforzar la motivación.
- Exploraremos la posibilidad de integrar recordatorios visuales o notificaciones a través de una app, que puedan ser más atractivos para ciertos segmentos de pacientes.
- Implementaremos encuestas de seguimiento para recoger feedback específico sobre cómo mejorar el servicio de recordatorios y entender mejor las barreras para la adherencia.

1.6 Tamaño del Mercado y fracción del mercado

Para el cálculo del tamaño del mercado, se toman como base de cálculo los estudios de la Federación Colombiana de Ortondoncistas (FACO) sobre la cantidad de la población Colombiana que requiere tratamientos de ortodoncia. Adicionalmente, se estima con costo promedio por tratamiento de tres millones de pesos para calcular el mercado en términos monetarios.

- **TAM:** entre el 40 y el 50% de la población colombiana requiere tratamiento de

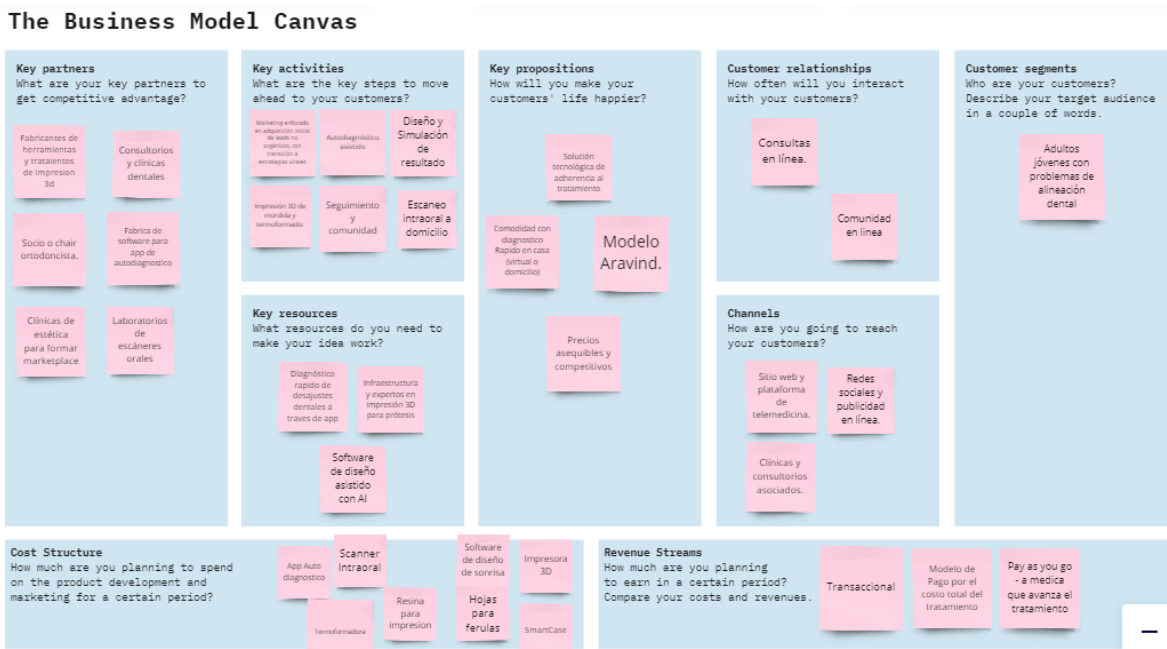
ortodoncia. Esto significa que, de los aproximadamente 50 millones de habitantes del país, entre **20 y 25 millones** necesitan este tratamiento.

- **SAM:** solo alrededor del 25% de las personas que requieren tratamiento de ortodoncia en Colombia lo adquieren. Esto significa que, de los aproximadamente 20 millones de personas que necesitan este tratamiento, solo **5 millones** lo reciben.
- **SOM:** Según un estudio publicado en la revista "American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics", entre el 20 y el 30% de las personas que reciben tratamiento de ortodoncia requieren de correcciones en años posteriores. Esto significa que, de los aproximadamente 5 millones de personas que necesitan este tratamiento, solo **1.3 millones** lo reciben.

1.7 Modelo de Negocio

Usando el Business Model Canvas de Osterwalder, se presenta el modelo de negocio:

Figura 8 Creación Propia (2024). Modelo Canvas de Osterwalder para Dental



[Business Model Canvas, Visual Workspace for Innovation \(miro.com\)](https://miro.com)

1.8 Estrategias de mercadeo y plan de ventas

La estrategia de mercadeo del sistema de alineadores dentales invisibles se basa en los siguientes principios:

- **Producto:** El producto se centra en casos leves, que pueden corregirse en un máximo de cuatro meses. Esto permite que el sistema sea más cómodo y asequible que los sistemas que ofrecen correcciones para casos más severos. Como complemento se ofrece el seguimiento via notificaciones y Smartcase para garantizar la adherencia.
- **Plaza:** El sistema se distribuye a través de una plataforma digital, lo que permite a la empresa reducir los costos de distribución y llegar a un público más amplio.
- **Promoción:** La promoción se centra en educar a los consumidores sobre las ventajas de los alineadores dentales invisibles, sobre la importancia de la adherencia, y sobre el sistema propuesto de financiamiento.
- **Precio:** El precio se establece de manera competitiva para atraer a los clientes objetivo.

La dimensión de Producto ya ha sido abordada en profundidad en capítulos anteriores, por lo que a continuación se realizará un énfasis sobre la plaza, la promoción para captar nuevos clientes y el precio para captar el valor que se está ofreciendo al mercado.

Plaza: canales de distribución. El sistema se distribuye principalmente a través de una plataforma digital, pero para ampliar el alcance y fortalecer la presencia en el mercado, se proponen las siguientes extensiones:

- **Clínicas y Consultorios de Ortodoncia:** Establecer acuerdos con clínicas y ortodoncistas existentes para que ofrezcan los alineadores como una opción asequible y eficiente para sus pacientes. Esto no solo aumenta la distribución sino que también permite aprovechar la credibilidad y la base de clientes establecida de estos profesionales.
- **Pop-up Stores en Áreas Urbanas:** Implementar tiendas temporales en áreas de alto tráfico como centros comerciales y eventos relacionados con la salud y el bienestar para educar al público sobre el productos y facilitar el proceso de diagnóstico inicial.

Estructura de Comisiones para clínicas y consultorios de ortodoncia:

Tiers de Comisiones:

Bronce: 5-10 Ventas Mensuales: Comisión del 15% por cada venta.

Silver: 11-20 Ventas Mensuales: Comisión del 20% por cada venta.

Gold: Más de 20 Ventas Mensuales: Comisión del 25% por cada venta.

Bonificaciones: Bonificación adicional del 5% si el ortodoncista alcanza más de 25 ventas mensuales durante tres meses consecutivos.

Incentivos Adicionales:

- **Bonificaciones por Volumen:** Bonificaciones trimestrales para los ortodoncistas que mantengan consistentemente altos volúmenes de ventas.
- **Programas de Fidelización:** Ofrecer incentivos no monetarios como acceso a formaciones exclusivas, materiales promocionales adicionales, y apariciones destacadas en los canales de comunicación de la empresa.

Promoción: Estrategias de Comunicación y Publicidad. Para obtener los primeros clientes, se lanzarán campañas en Google Ads con el objetivo de impulsar la descarga y utilización de la aplicación para autodiagnóstico. Al comenzar a ofrecer tratamientos sin costo (fundamentado en el modelo Aravind), la popularidad del servicio se incrementará exponencialmente, convirtiéndose en un fenómeno viral. Durante los primeros tres meses, se ha destinado un presupuesto de \$13,500,000 para Google Ads, enfocando inicialmente la campaña en la ciudad de Cali. Se espera expandir la presencia a Bogotá, Medellín y Barranquilla durante el primer año, siempre y cuando se concreten alianzas con los socios potenciales en dichas ciudades. Para la promoción de los alineadores invisibles, además de las campañas de Google Ads y redes sociales, se utilizarán las siguientes estrategias:

- **Programa de Referidos con Ortodontistas:** Crear un sistema de referidos donde los ortodontistas puedan recomendar el producto a sus pacientes y recibir una comisión o beneficios en productos dentales (comisión del 30%). Esto incentiva a los profesionales a promocionar activamente los alineadores.
- **Seminarios y Capacitaciones para Ortodontistas:** Ofrecer seminarios gratuitos y capacitaciones sobre las ventajas y el uso de los alineadores invisibles, haciendo énfasis en la importancia de la adherencia para garantizar los resultados deseados del tratamiento. Esto no solo educa a los ortodontistas sobre el producto, sino que también fomenta su confianza para recomendarlo a sus pacientes.
- **Material Promocional en Consultorios:** Proporcionar folletos, muestras y material digital educativo a ortodontistas para que lo tengan disponible en sus consultorios. Esto ayuda a que los pacientes se familiaricen con el producto

durante sus visitas regulares.

- **Alianzas Estratégicas:** Colaborar con organizaciones profesionales y educativas en el campo de la ortodoncia para promocionar los alineadores en conferencias, boletines y otros canales de comunicación profesional.
- **Campañas de Testimonios:** Utilizar testimonios de pacientes y ortodoncistas en todas las plataformas de medios para mostrar la efectividad y los beneficios del producto. Esto podría incluir videos antes y después, reseñas en línea, y estudios de caso.

Precio: La política de precios se establece en función de la duración prevista del tratamiento. Se estima un costo base equivalente a dos salarios mínimos, con un ticket promedio rondando los tres salarios mínimos. No obstante, en términos generales, La estrategia de precios se basa en ofrecer opciones asequibles para los clientes potenciales.

- **Precio Base Asequible:** Nuestra prioridad es hacer que los alineadores dentales invisibles sean accesibles para una amplia gama de consumidores. El precio base se establecerá competitivamente a dos salarios mínimos, lo cual incluye el tratamiento de corrección completo, el escaneo 3D inicial, la simulación de resultados y el seguimiento continuo a través de la smartcase. Este precio no solo es atractivo en comparación con alternativas más caras en el mercado, sino que también refleja el valor añadido por las tecnologías avanzadas y la comodidad del servicio a domicilio.
- **Planes de Financiamiento Flexibles:** Reconociendo la variedad en la capacidad económica de los clientes, se ofrecen planes de financiamiento que permiten a los usuarios pagar el tratamiento en cuotas. Estos planes están diseñados para ser flexibles, con opciones de personalización según las necesidades del cliente, permitiendo extender

los pagos hasta 12 meses sin intereses. Esto facilita el acceso al tratamiento sin imponer una carga financiera inmediata.

- **Modelo Aravind:** Siguiendo el modelo Aravind, por cada cuatro tratamientos adquiridos a través de canales directos, se ofrecerá uno gratuito a una persona necesitada. Este enfoque no solo fomenta la responsabilidad social empresarial, sino que también motiva a los clientes a elegir los servicios, sabiendo que su compra tiene un impacto directo y positivo en la comunidad. Este modelo también actúa como un poderoso mensaje de marketing, diferenciando nuestra marca en el mercado.

1.9 Plan de ventas

El plan de ventas del sistema de alineadores dentales invisibles se basa en los siguientes objetivos:

- **Concientización:** El objetivo es educar a los consumidores sobre las ventajas de los alineadores dentales invisibles y la importancia de la adherencia.
- **Atención:** El objetivo es atraer la atención de los consumidores sobre el sistema propuesto.
- **Conversiones:** El objetivo es convertir a los consumidores interesados en clientes potenciales.

El plan de mercadeo y ventas se ejecutará de la siguiente manera en un año tipo:

- **Primer trimestre:** Se centrará en la creación de conciencia sobre el sistema. Se lanzarán campañas de marketing digital y de marketing de influenciadores para llegar a un público amplio.

- **Segundo trimestre:** Se centrará en la atención a los consumidores interesados. Se mejorará la página web del sistema y se lanzarán campañas de correo electrónico para mantener informados a los consumidores potenciales.
- **Tercer trimestre:** Se centrará en las conversiones. Se ofrecerá una prueba gratuita del sistema y se lanzarán ofertas especiales.
- **Cuarto trimestre:** Se centrará en la consolidación de los resultados. Se evaluarán los resultados del plan y se realizarán ajustes necesarios.

Expansión a Estados Unidos

Después de un año de operación, planeamos expandir nuestras operaciones a Florida, Estados Unidos. Esta expansión permitirá aprovechar las oportunidades en un mercado más amplio y aumentar significativamente nuestra participación de mercado e ingresos.

La expansión incluirá:

- **Licencias y Cumplimiento Legal:** Obtención de las licencias necesarias para operar en el mercado estadounidense.
- **Marketing y Publicidad:** Adaptación y lanzamiento de campañas de marketing dirigidas al mercado estadounidense.
- **Tecnología y Equipos Adicionales:** Compra de equipos adicionales de escaneo y fabricación.

Esta estrategia de expansión a Florida representa una oportunidad significativa para aumentar la participación de mercado y los ingresos, replicando el modelo exitoso en un nuevo mercado, aprovechando la tecnología avanzada y el enfoque en la comodidad y accesibilidad para atraer a un público más amplio.

Con todo esto se esperan ventas en el primer año de \$1,160 millones, llegando a los \$3,160 millones en el tercer año:

Tabla 1. Creación propia (2024). Precio de venta promedio por tratamientos

Costo promedio por tratamiento COL (COP)	\$ 3,000,000
Costo mas bajo actual del mercado COL (COP)	\$ 2,750,000
DentAll COL (COP)	\$ 2,750,000
Costo promedio por tratamiento USA (COP)	\$ 19,500,000
Costo mas bajo actual del mercado USA (COP)	\$ 10,500,000
DentAll USA (COP)	\$ 10,500,000

Tabla 2. Creación propia (2024). Estructura costo directo de venta.

Materiales	Escaneo a domic	\$ 30,000	
	Impresiones (30)	\$ 100,000	
	Férulas (30)	\$ 152,000	
	Packing	\$ 100,000	
	Envío	\$ 18,000	
	COL	\$ 400,000	
	Envío USA	\$ 200,000	
	USA	\$ 600,000	
Mano de obra	termoformado	\$ 267,000	
	Escaneo Laborat	\$ 972,000	
Costo directo de venta COL	\$ 667,000		
Costo directo de venta USA	\$ 1,839,000		
Precio de venta COL	\$ 2,750,000		
Margen de contribución	\$ 2,083,000	76%	
Precio de venta USA	\$ 10,500,000		
Margen de contribución	\$ 8,661,000	82%	

Tabla 3. Creación propia (2024). Proyecciones de venta año 1 al 3.

Crecimiento poblacional en Colombia de acuerdo al Dane		1.08%		
	Año 1	Año 2	Año 3	
Personas que requieren tratamientos de ortodóncica (MM)	22.50	22.74	22.99	22.99
Personas que acceden a a tratamientos de ortodoncia (MM)	5.63	5.69	5.75	5.75
Personas que requieren correcciones posteriores (MM)	1.41	1.42	1.44	1.44
Participación de mercado esperada (%)	0.03%	0.06%	0.08%	0.08%
Clientes objetivo	422	853	1,149	1,149
Ingresos (COP)	\$ 1,160,156,250	\$ 2,345,371,875	\$ 3,160,935,855	\$ 3,160,935,855
Objetivo tratamientos vendidos por mes	36	72	96	96

2. Modelo Operativo

2.1 Procesos productivos o de prestación del servicio

Para la operación del negocio de DentAll, las condiciones técnicas más importantes incluyen la capacidad para realizar escaneos dentales 3D precisos en el domicilio del paciente, mediante equipos portátiles de alta precisión y personal capacitado, un software avanzado capaz de diseñar tratamientos de ortodoncia personalizados con ayuda de inteligencia artificial, equipamiento especializado de impresión 3D, máquinas de termoformado para fabricar alineadores invisibles, un sistema digital para monitorear el uso de los alineadores y ofrecer soporte, una plataforma de teleodontología para consultas virtuales, y seguimiento remoto.

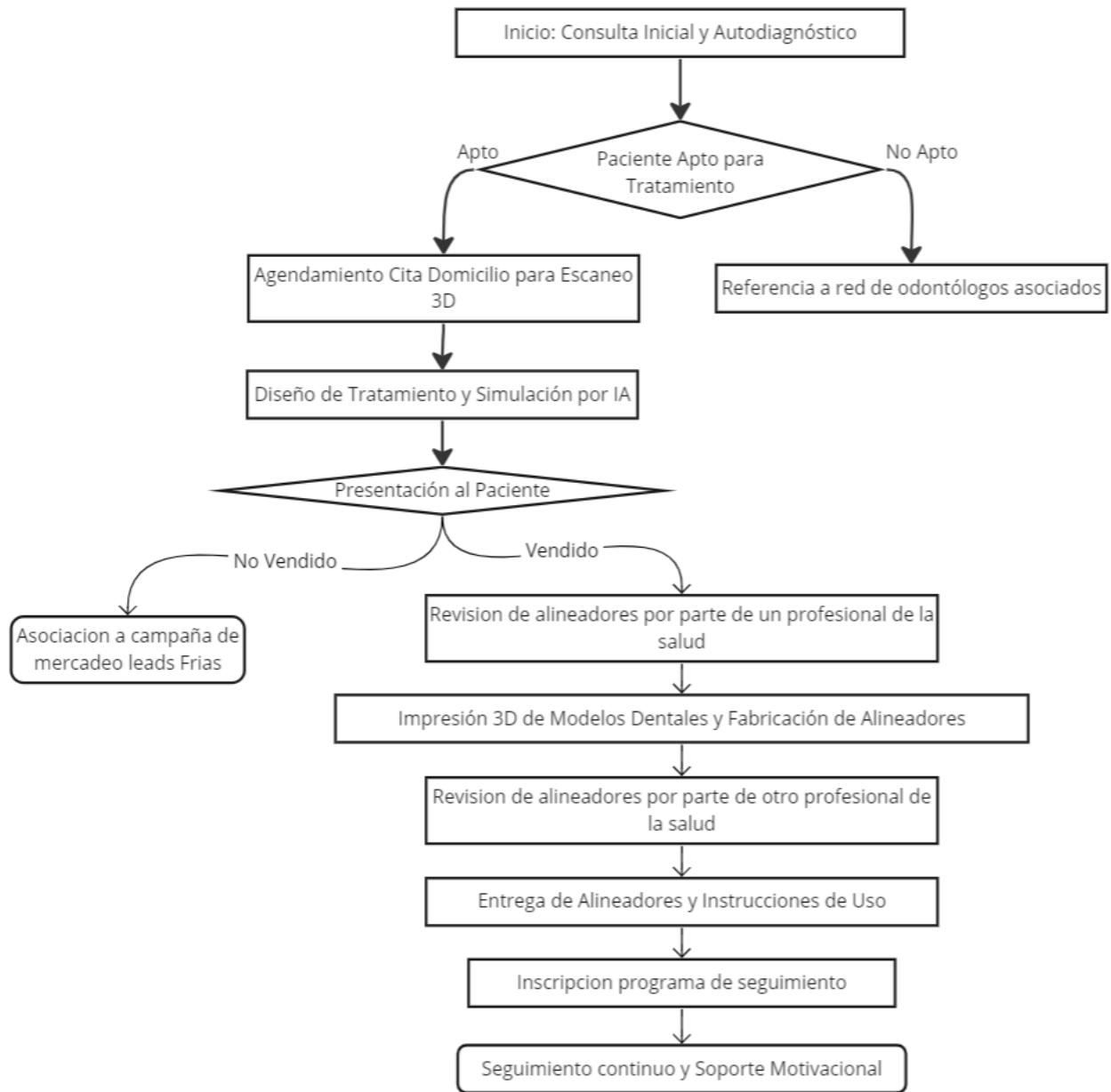
El proceso para la producción del bien o prestación del servicio comienza con una consulta inicial y autodiagnóstico a través de la aplicación o sitio web, seguido por una visita a domicilio para el escaneo 3D de la dentadura del paciente si este es apto para el tratamiento. Luego, utilizando los datos del escaneo, se diseña el tratamiento y se simula el resultado final, que se presenta al paciente para su aprobación. Una vez aprobado, se procede con la impresión de los modelos dentales en 3D y la fabricación de los alineadores por termoformado. Finalmente, los alineadores se entregan al paciente con instrucciones de uso y acceso a la aplicación de seguimiento.

La capacidad productiva de la empresa podría teóricamente alcanzar hasta 20 tratamientos por semana o aproximadamente 80 tratamientos por mes, basado en la capacidad para realizar 5 escaneos 3D por día, diseñar y preparar hasta 4 tratamientos por día durante una jornada laboral de 8 horas, y operar 5 días a la semana. Esta aproximación se hace teniendo un solo escáner oral, a medida que la tecnología avance, el costo de los escáneres orales bajara y la capacidad de producción aumentara. Es importante resaltar, que de acuerdo a la proyección realizada a tres

años (ver Tabla 3.), es necesaria una ampliación de capacidad (proyección de 96 tratamientos mensuales) en el año tres.

Los procesos más críticos comienzan con la visita a domicilio, ya que es aquí donde un profesional de la salud con alto énfasis en ventas debe finalizar la venta para poder dar inicio al tratamiento. Luego de esto, se procede a validar el diseño por un profesional de la salud antes de empezar su fabricación. Una vez terminados, los alineadores también son validados por otro profesional de salud y se realiza un chequeo cruzado con el fin de aumentar la calidad del producto. Una vez que los alineadores son entregados al cliente final, se inscribe al paciente en un programa de seguimiento del tratamiento, mediante el cual se hace seguimiento al uso de los alineadores a través del uso de la tecnología del estuche inteligente para retenedores. En este, seguimos los patrones de alimentación del paciente y enviamos mensajes de texto y llamadas cuando no los ha usado por mucho tiempo.

Figura 9 Creación Propia (2024). Modelo Operativo Dentall



2.2 Requerimientos y Proveedores de equipos, muebles, materias primas, tecnología, o suministros

A continuación, se detallan los requerimientos específicos en categorías clave y se sugieren estrategias para la negociación con proveedores.

Requerimientos de Maquinaria y Equipos

- **Escáner Intraoral 3D:** Fundamental para obtener imágenes precisas de la dentadura del cliente para el diseño de alineadores. Es vital elegir un modelo que sea portable y que ofrezca alta resolución y precisión.
- **Software de Diseño de Sonrisa:** Esencial para la simulación y planificación del tratamiento. Debe permitir una visualización precisa de los resultados esperados.
- **Impresoras 3D:** Necesarias para la fabricación de los alineadores invisibles. Deben ser capaces de trabajar con materiales aptos para uso dental y ofrecer alta precisión en los detalles.
- **Equipo de Termoformado:** Para moldear los alineadores a partir de los modelos impresos. Debe ser compatible con los materiales utilizados para los alineadores.

Muebles y Enseres

- **Estaciones de Trabajo:** Para el personal de diseño y planificación del tratamiento. Incluye mesas, sillas ergonómicas y almacenamiento seguro para equipos y materiales.
- **Recepción y Área de Espera:** Aunque la mayoría de las interacciones sean digitales, una pequeña oficina para reuniones presenciales o administración requerirá mobiliario básico y decoración acogedora.

Otros Activos

- **Smartcase para Alineadores:** Un estuche inteligente para los alineadores que permite el seguimiento de uso y mejora la adherencia al tratamiento.
- **Equipos de Computo:** Para el soporte de la plataforma digital, almacenamiento de datos y operaciones de diseño.

Proveedores y Negociación

- **Equipos de Escaneo e Impresión 3D y Termoformado:** Contactar con fabricantes reconocidos como 3Shape, Stratasys, o Dentsply Sirona. La negociación debe enfocarse en garantías extendidas, soporte técnico y posibles descuentos por volumen o compra combinada de varios equipos.
- **Software de Diseño:** Empresas especializadas en software dental como DentalCAD de Exocad o Invisalign iTero. La licencia de software podría negociarse en términos de suscripciones anuales con descuentos por compromisos a largo plazo.
- **Materiales para Impresión y Termoformado:** Proveedores de materiales dentales específicos para impresión 3D como Elegoo y termoformado como Lubrizol. La negociación puede basarse en acuerdos de pedidos recurrentes que aseguren precios competitivos y suministro constante.
- **Muebles y Enseres:** Proveedores locales de mobiliario de oficina como IKEA, pueden ofrecer mejores tarifas y entregas más rápidas. Buscar paquetes integrales de amueblamiento puede resultar en ahorros significativos.

Estrategias de Negociación

- **Investigación de Mercado:** Conocer los precios estándar y opciones disponibles dará una base sólida para negociar.
- **Valor Agregado:** Más allá del precio, negociar elementos adicionales como el servicio postventa, formación técnica y actualizaciones de software.
- **Relaciones a Largo Plazo:** Mostrar interés en establecer relaciones comerciales a largo plazo puede motivar a los proveedores a ofrecer mejores condiciones.
- **Compra Combinada y Volumen:** Agrupar compras o comprometerse a volúmenes mayores puede ser una táctica eficaz para obtener descuentos.

La planificación cuidadosa de estos requerimientos pre-operativos y una estrategia de negociación bien definida son cruciales para establecer una base sólida para el éxito de DentAll. Adicionalmente, se deben realizar dos actividades fundamentales:

- **Licencias y permisos:** Obtener todas las licencias comerciales y permisos necesarios para operar legalmente en la industria odontológica en Colombia.
- **Registro empresarial:** Registrar la empresa como una entidad legalmente reconocida, como una sociedad por acciones simplificada (SAS) u otra forma empresarial adecuada.

Tipo de Activo	Descripción	Cantidad	Valor Unitario*	Requisitos técnicos
Infraestructura – Adecuaciones	Alquiler oficina	1	\$2,500,000	Ubicación céntrica, acceso a internet de alta velocidad, baja probabilidad de cortes eléctricos
	Adecuaciones para área trabajo	1	\$2,000,000	Espacio para recepción, estaciones de trabajo, área de impresión 3D
	Escritorios, sillas ergonómicas, estanterías	5	\$500,000	Ergonómico, durable, adecuado para el espacio de trabajo
Maquinaria y Equipo	Escáner Intraoral 3D	1	\$50,000,000	Alta resolución, compatibilidad con software de diseño, portabilidad, funcionalidad smartphone
	Impresora 3D	2	\$1,000,000	Precisión en el detalle, compatibilidad con materiales dentales, velocidad de impresión
	Equipo de Termoformado	1	\$5,000,000	Capacidad para diferentes tamaños de alineadores, ajustes de temperatura precisos
	Software de Diseño de Sonrisa	1	\$2,000,000	Compatibilidad con hardware, actualizaciones regulares, soporte técnico,
	Desarrollo SmartCase para Alineadores	1	\$20,000,000	Conectividad Bluetooth, compatibilidad con app móvil, sensores de presencia
	Equipo de comunicación y computación	Computadoras de alta capacidad	1	\$5,000,000
Otros	Computador de capacidad media	2	\$2,500,000	8gb de Ram disco ssd, procesador de media velocidad
	Smartphones de Gama media Para comunicación y gestión remota	1	\$1,200,000	Último modelo, compatibilidad con aplicaciones de negocio, cámara de alta calidad

	Papelería, lapiceros, aseo, etc	1	\$100,000	Surtido, de calidad profesional
Gastos Pre operativos	Registro de la Empresa y Licencias	1	\$5,000,000	Cumplimiento legal, obtención de licencias necesarias
	Diseño de Identidad Corporativa y Sitio Web	1	\$15,000,000	Creación de marca, desarrollo web profesional
	Marketing y Publicidad Pre-Lanzamiento	1	\$13,500,000	Campañas de sensibilización, promoción antes de la apertura

Tabla 4. Creación propia (2024). Requerimientos Operativos.

2.3 Distribución de planta/oficinas y de equipos

Aunque no es necesario contar con un lugar físico de operación para iniciar, el objetivo es poder contar con el, en el mediano plazo. Los requerimientos de infraestructura y adecuaciones para abrir un consultorio dental con capacidad para recibir pacientes, una recepción de espera y un espacio para realizar trabajos de impresión 3D pueden incluir lo siguiente:

A. Área Clínica:

1. Consultorio:

- **Superficie:** Mínimo 10 m² (ampliable según necesidades).
- **Iluminación:** Natural y artificial adecuada para procedimientos dentales.
- **Piso:** Material resistente, de fácil limpieza y desinfección (porcelanato, baldosa).
- **Paredes:** Superficie lisa, lavable y resistente a la humedad (pintura lavable, cerámica).
- **Mobiliario:**
 - Unidad dental con sillón, compresor y sistema de aspiración.
 - Gabinete para almacenamiento de materiales e instrumental.
 - Lavabo con agua corriente y jabón antiséptico.

2. Recepción:

- **Superficie:** Mínimo 5 m².

- **Mobiliario:**

- Mostrador de atención al paciente.
- Sillas para pacientes y acompañantes.
- Teléfono fijo y/o celular.
- Computador con software de gestión administrativa (opcional).
- Sistema de archivo para historias clínicas.

3. Espacio para Impresión 3D:

- **Superficie:** Mínimo 5 m².
- **Equipamiento:**
 - Impresora 3D dental.
 - Computador con software de diseño e impresión 3D.
 - Materiales de impresión (resinas, filamentos).
- Espacio de almacenamiento para materiales y herramientas.
- Mesas de trabajo y estanterías.
- Ventilación adecuada para extracción de gases y partículas.

B. Condiciones Técnicas:

1. Electricidad:

- Red eléctrica trifásica con acometida individual.
- Tomas de corriente a tierra en todas las áreas.
- Sistema de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Iluminación de emergencia.

2. Agua:

- Red de agua potable con presión y caudal adecuados.
- Lavabo con agua corriente y fría en el consultorio.
- Sistema de tratamiento de aguas residuales.

3. Ventilación:

- Ventilación natural y/o mecánica adecuada para renovación del aire.
- Extracción de gases y partículas en el espacio de impresión 3D.

4. Seguridad

- Puerta de acceso con cerradura de seguridad.
- Extintor de incendios.
- Kit de primeros auxilios.
- Señalización de seguridad.

C. Normatividad:

Cumplir con la normatividad vigente en Colombia para consultorios odontológicos:

- Decreto 2309 de 2002.
- Resolución 2003 de 2014.
- Normas técnicas de habilitación del Ministerio de Salud.

2.4 Experimentación del producto o servicio

El prototipo del servicio diseñado para recordar a los pacientes el uso del retenedor se enfoca en implementar un sistema de mensajes de texto automatizados que actúen como recordatorios post-comidas. Este sistema utiliza la información recolectada a través del formulario de inscripción para personalizar los recordatorios según las preferencias individuales y mejorar así la adherencia al tratamiento de ortodoncia.

Una vez que los pacientes se inscriben en el servicio completando el formulario proporcionado, se procesa inmediatamente esta información. Para cada paciente, se programa un evento recurrente en un sistema de seguimiento en Google calendar, estableciendo alertas que se activan 30 minutos después de sus comidas habituales. Esto desencadena una alerta en el momento preciso que permite enviar un mensaje de WhatsApp a través de un solo clic. Con este

enfoque personalizado, este servicio propone no solo mejorar la adherencia al tratamiento, sino también integrarse de manera fluida en la vida cotidiana de los pacientes.

Actualmente, estamos en las fases iniciales del desarrollo de un prototipo avanzado: una "SmartCase" para alineadores dentales. Este estuche inteligente ofrece un doble beneficio: actúa como un almacenamiento seguro para los alineadores y se sincroniza con el teléfono móvil del usuario. Esta conexión facilita el monitoreo preciso de los momentos en que los alineadores se utilizan y aquellos en que permanecen en el estuche. Implementando tecnologías de vanguardia, como la tarjeta ESP32 para la conectividad y el MIT App Inventor para la creación de aplicaciones móviles (sin necesidad de conocimientos especializados en programación), este proyecto promete revolucionar la interacción de los pacientes con sus tratamientos de ortodoncia. El SmartCase no solo permite monitorear el uso de los retenedores, sino que también recolecta datos valiosos sobre las rutinas diarias de cada paciente. Gracias al análisis de esta información en tiempo real, podemos comprender mejor los patrones de comportamiento de los usuarios. Esto permite adaptar los recordatorios y sugerencias para integrarse de manera óptima en sus rutinas diarias, asegurando no solo una mayor adherencia al tratamiento sino también una personalización profunda del cuidado ortodóntico, basada en las necesidades y hábitos individuales.

Figura 10 Creación Propia (2024). Planteamiento modelo de recordatorios con Google calendar.

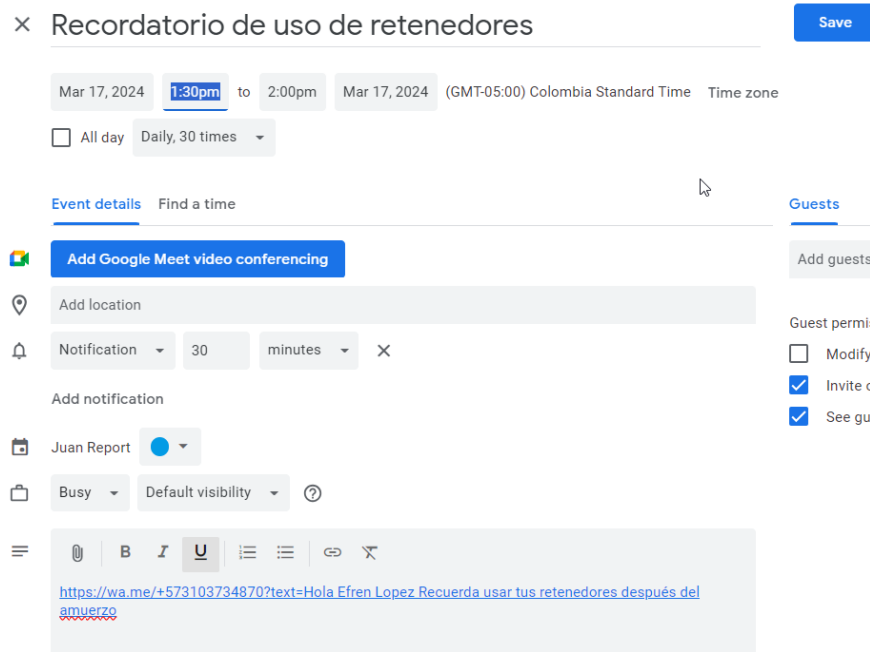


Figura 11 Creación Propia (2024). Ejemplo Recordatorio durante experimentación

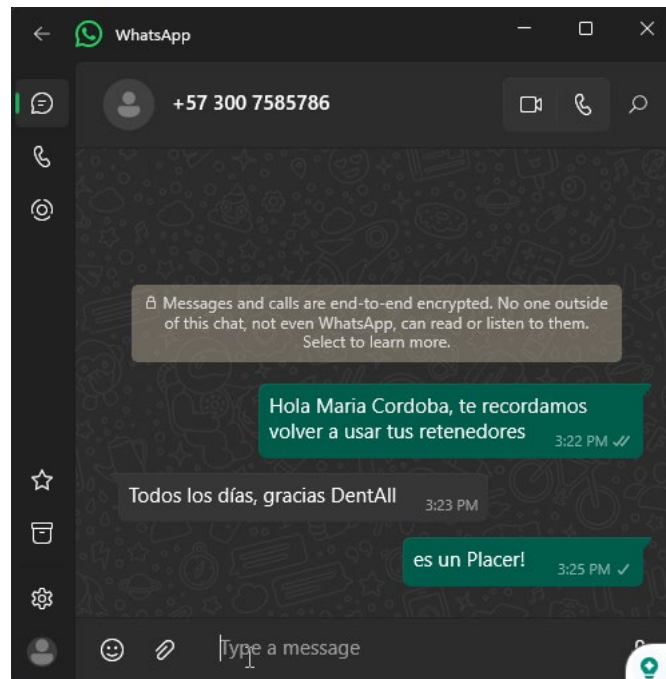


Figura 12 Creación Propia (2024). Ejemplo Recordatorio durante experimentación

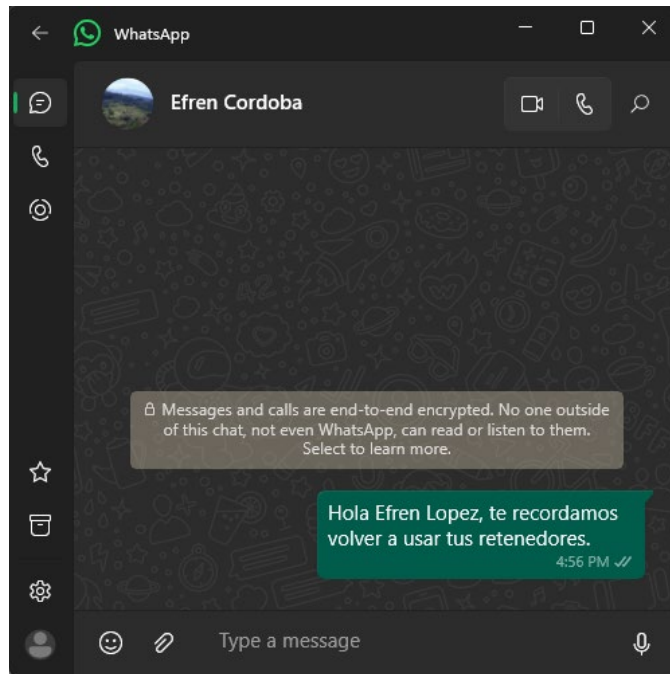


Figura 13 Creación Propia (2024). Ejemplo Recordatorio durante experimentación



Figura 14 Creación Propia (2024). Formulario de suscripción

Formulario de Suscripción al Servicio de Recordatorio de Retenedores Invisibles

Por favor, completa la siguiente información para suscribirte a nuestro Servicio de Recordatorio de Retenedores Invisibles:

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

* Indica que la pregunta es obligatoria

Nombre Completo: *

Tu respuesta

Número de Teléfono: *

Tu respuesta

Correo Electrónico:

Tu respuesta

Frecuencia de los recordatorios *

Despues del desayuno

3. Análisis administrativo (este análisis debe contener máximo 4 páginas)

3.1 El perfil del equipo empresarial y del personal que la empresa exige.

Diego José Ampudia y Juan Narvaez son los fundadores de DentAll, donde asumirán roles cruciales para el desarrollo y operación de la empresa. Diego, con su amplia experiencia en impresiones 3D y una valiosa red de contactos en el sector odontológico, ocupará el cargo de CEO, encargándose de la visión global de la empresa, la gestión estratégica y la supervisión de la producción de alineadores invisibles. Su rol también implica el desarrollo de relaciones clave con proveedores odontológicos, esencial para asegurar materiales y tecnologías de vanguardia para DentAll. Por otro lado, Juan Narvaez, dado su sólido trasfondo en tecnología y marketing digital, desempeñará el papel de CTO. Estará al frente del desarrollo tecnológico, gestionando la infraestructura IT de la empresa y liderando las iniciativas de marketing digital para promover DentAll en el mercado. Ambos dedicarán su tiempo completo a la empresa, comprometiéndose a su crecimiento y éxito a largo plazo.

Para apoyar las operaciones y el crecimiento de DentAll, se requieren varios cargos adicionales: Ortodoncistas o Especialistas Dentales, encargados de las evaluaciones y planificaciones de los tratamientos de ortodoncia; Técnicos de Impresión 3D, responsables de operar las impresoras 3D y asegurar la calidad de los alineadores; un profesional de Ventas, que se ocupará de la gestión de citas y el cierre de la venta; un Especialista en Marketing Digital, para desarrollar y ejecutar las estrategias de marketing online; y un Administrador/Contable, que llevará las riendas de la gestión financiera de DentAll. Estos roles son esenciales para mantener una operación eficiente y ofrecer una experiencia de cliente excepcional, apoyando las funciones críticas de la empresa desde la producción hasta la entrega de servicios.

Todos los cargos serán contratados al iniciar las operaciones con excepción de Técnico en Impresión 3D, Especialista en Marketing Digital y Administrador / Contable. Estos últimos cargos se irán contratando a medida que la operación los requiera.

Nombre del Cargo	Funciones Principales	Formación	Experiencia General (años)	Experiencia Específica (años)	Tipo de Contratación	Dedicación de Tiempo	Unidad	Valor Remuneración*
CEO	Visión global, gestión estratégica, supervisión de producción, desarrollo de relaciones	Impresiones 3D, Networking Odontológicas	5+	3	Nómina	Completo	Mes	\$ 3,500,000
CTO	Desarrollo tecnológico, gestión IT, marketing digital	Tecnología de la Información, Marketing Digital	5+	3	Nómina	Completo	Mes	\$ 3,500,000
Ortodoncista / Especialista Dental	Evaluaciones dentales, supervisión de tratamientos	Especialización en Ortodoncia	3+	3	Nómina	Completo	Mes	\$ 7,000,000
Ventas	Cerrar las ventas, Realizar el escaneo oral a domicilio, Gestionar citas, resolver dudas de clientes, comunicación efectiva	Administración, Comunicación	7+	5	Nómina	Completo	Mes	\$ 6,000,000
Técnico en Impresión 3D	Operar impresoras 3D, mantenimiento de equipos, asegurar calidad de alineadores	Técnico en impresión 3D	2+	2	Nómina	Completo	Mes	\$ 3,080,000
Especialista en Marketing Digital	Desarrollar y ejecutar campañas de marketing digital, gestionar contenido web	Marketing Digital, Comunicación	3+	2	Nómina	Completo	Mes	\$ 3,080,000
Administrador / Contable	Gestionar finanzas, contabilidad, facturación, manejo de pagos	Contabilidad, Administración de Empresas	3+	3	Nómina	Completo	Mes	\$ 3,080,000

Tabla 5. Creación propia (2024). Estructura organizacional Dental

3.2 Las estructura organizacional

CEO: En la cima del organigrama, supervisando todos los aspectos de las operaciones de DentAll.

CTO: Justo debajo del CEO, manejando todos los aspectos tecnológicos y relacionados con IT.

En el segundo nivel, directamente subordinados al CTO debido a la naturaleza técnica de sus roles, estarían:

- Ortodoncista / Especialista Dental
- Técnico en Impresión 3D

Además, al mismo nivel pero posiblemente en una rama diferente, estaría:

- Especialista en Marketing Digital

Estos podrían ser considerados gerentes de departamento o líderes de equipo, cada uno con un conjunto específico de responsabilidades dentro de la empresa.

El rol de Ventas reportaría al CEO, subrayando un papel estratégico potencialmente responsable del desarrollo de negocios y las relaciones con los clientes.

Finalmente, el Administrador / Contable también reportaría al CEO, encargándose de las finanzas, administración y otras operaciones comerciales.

Figura 15 Creación Propia (2024). Organigrama inicial Dentall



3.3 Socios clave

Para el desarrollo de DentAll, son necesarias la colaboración con diversas organizaciones y profesionales que apoyarán distintos aspectos del negocio. En términos de deseabilidad, se buscará el apoyo de clínicas odontológicas locales y ortodoncistas independientes que puedan referir pacientes. Además, influencers en salud dental y asociaciones de pacientes serán fundamentales para aumentar la visibilidad y demanda de los tratamientos. En la factibilidad operativa y técnica, DentAll se beneficiará de alianzas con proveedores de impresoras 3D y desarrolladores de software de diseño de sonrisa, así como empresas especializadas en IoT para el desarrollo del SmartCase. Para asegurar la viabilidad económica, DentAll se asociará con instituciones financieras que faciliten opciones de financiamiento para los clientes, entidades de formación odontológica para asegurar talento calificado, y plataformas de telemedicina que expandan el alcance del servicio.

Para completar la estrategia de asociaciones de DentAll, finalmente se busca a un socio fundador con conocimientos profundos en el área de ortodoncia. Este socio aportaría experiencia clínica y teórica, así como una comprensión de las tendencias del mercado dental y las necesidades de los pacientes. Este conocimiento especializado es crucial para asegurar que los servicios ofrecidos no solo sean de vanguardia y basados en evidencia científica, sino también alineados con las expectativas regulatorias y los estándares de calidad del sector. Con un socio

fundador ortodoncista, DentAll estaría en una posición óptima para desarrollar una propuesta de valor diferenciada y altamente especializada en el mercado de la ortodoncia invisible.

4. Análisis legal, social y ambiental

4.1 Permisos y manejo de propiedad intelectual

- **Registro de marca:**
 - Superintendencia de Industria y Comercio: <https://www.sic.gov.co/>
 - Protección de la marca contra usos no autorizados.
- **Derechos de autor:**
 - Dirección Nacional de Derechos de Autor: <https://www.derechodeautor.gov.co/es>
 - Protección del contenido del sitio web y de la aplicación móvil.
 - Registro del software de la empresa ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor.
- **Patentes:**
 - Protección de las invenciones relacionadas con el tratamiento de ortodoncia invisible: SmartCase.
 - Registro de las patentes ante la Superintendencia de Industria y Comercio.

4.2 Normatividad Técnica

Normatividad Técnica para Empresa de Telemedicina, Diseño y Manufactura de Retenedores Invisibles en Cali, Colombia:

1. Permisos y Licencias:

a. Telemedicina:

- **Habilitación de Prestador de Servicios de Telemedicina:**
 - Resolución 4727 de 2015: Por la cual se reglamenta la prestación de servicios de telemedicina en Colombia.
 - Requisitos:

- Persona jurídica.
 - Representante legal con título profesional en salud.
 - Profesionales de la salud con tarjeta profesional vigente.
 - Plataforma tecnológica segura y confiable.
 - Protocolos de atención en telemedicina.
 - Póliza de responsabilidad civil.
- Registro Invima de Dispositivos Médicos:
 - Decreto 4723 de 2005: Por el cual se reglamenta la materia de los dispositivos médicos y se dictan otras disposiciones.
 - Requisitos:
 - Registro del escáner 3D como dispositivo médico.
 - Clasificación del riesgo del dispositivo médico.
 - Etiquetado y rotulado del dispositivo médico.
 - Buenas prácticas de manufactura.

b. Diseño y Manufactura de Retenedores Invisibles:

- Licencia de Funcionamiento de Establecimiento Odontológico:
 - Decreto 2309 de 2002: Por el cual se reglamenta la prestación de servicios de salud oral.
 - Requisitos:
 - Persona jurídica.
 - Representante legal con título profesional en odontología.
 - Director técnico con título profesional en odontología.
 - Profesionales de la salud con tarjeta profesional vigente.
 - Infraestructura adecuada.
 - Dotación adecuada.
 - Protocolos de atención.
 - Póliza de responsabilidad civil.
- Registro Invima de Producto Odontológico:
 - Decreto 780 de 2016: Por el cual se reglamenta el Sistema Nacional de Vigilancia y Control de Productos de Uso Odontológico.

- Requisitos:
 - Registro del retenedor invisible como producto odontológico.
 - Clasificación del riesgo del producto odontológico.
 - Etiquetado y rotulado del producto odontológico.
 - Buenas prácticas de manufactura.

2. Registros:

- Registro Único Tributario (RUT): Obligatorio para todas las empresas en Colombia.
- Registro Mercantil: Obligatorio para las SAS (Sociedades por Acciones Simplificadas).
- Registro de Propiedad Industrial: Opcional para proteger la marca, los diseños y las invenciones.

3. Reglamentos:

- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Obligatorias para la fabricación de dispositivos médicos y productos odontológicos.
- Normas Técnicas de Habilitación del Ministerio de Salud: Obligatorias para los prestadores de servicios de salud.
- Protocolos de atención en telemedicina: Obligatorios para la prestación de servicios de telemedicina.

4.3 Normatividad Tributaria

Considerando que se operará bajo el modelo asociativo de SAS, se tributará de la siguiente manera:

- Impuesto sobre la renta: Las SAS pagan un impuesto sobre la renta del 20% sobre sus utilidades netas. Se declara y paga anualmente
- Impuesto al valor agregado (IVA): Las SAS deben cobrar el IVA del 19% sobre sus ventas de bienes y servicios. Se declara y paga mensualmente

- Impuesto de industria y comercio: Este impuesto se paga al municipio donde opera la SAS. La tasa varía según el tamaño y la actividad económica de la empresa. Se declara y paga anualmente.
- Contribución parafiscal al SENA: Las SAS deben pagar una contribución del 2% sobre su nómina para financiar el Servicio Nacional de Aprendizaje. Se declaran y pagan mensualmente.
- Contribución parafiscal al ICBF: Las SAS deben pagar una contribución del 3% sobre su nómina para financiar el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Se declaran y pagan mensualmente.

4.4 Normatividad Laboral

La normativa laboral para una SAS es:

Normas generales:

- Código Sustantivo del Trabajo: Ley 50 de 1990.
- Código Procesal del Trabajo: Ley 1564 de 2012.
- Reglamento General del Trabajo: Decreto 1072 de 2015.

Obligaciones del empleador:

- Afiliar a los trabajadores a la seguridad social:
 - Sistema General de Riesgos Laborales (ARL).
 - Sistema General de Pensiones.
 - Sistema General de Salud.

- Pagar el salario mínimo legal vigente: El salario mínimo en Colombia se actualiza anualmente.
- Pagar las prestaciones sociales:
 - Prima de vacaciones.
 - Cesantías.
 - Intereses sobre las cesantías.
 - Aportes a la caja de compensación familiar.
- Otorgar descansos y permisos:
 - Descanso dominical.
 - Vacaciones.
 - Licencias por maternidad y paternidad.
- Cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo:
 - Implementar un programa de seguridad y salud en el trabajo.
 - Capacitar a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.
 - Dotar a los trabajadores de los elementos de protección personal necesarios.

5. Análisis económico

5.1 Las necesidades de inversión en activos fijos y en capital de trabajo

Activos Fijos

Los activos fijos incluyen todos aquellos recursos físicos y tecnológicos necesarios para la operación de DentAll. A continuación, se detallan las principales inversiones:

- **Escáner Intraoral 3D:** Fundamental para obtener imágenes precisas de la dentadura del cliente para el diseño de alineadores. Este equipo debe ser portable y ofrecer alta resolución y precisión.
- **Impresora 3D:** Necesarias para la fabricación de los alineadores invisibles. Deben ser capaces de trabajar con materiales aptos para uso dental y ofrecer alta precisión en los detalles.
- **Equipo de Termoformado:** Para moldear los alineadores a partir de los modelos impresos. Debe ser compatible con los materiales utilizados para los alineadores.
- **Software de Diseño de Sonrisa:** Esencial para la simulación y planificación del tratamiento. Debe permitir una visualización precisa de los resultados esperados.
- **Computadoras de alta capacidad:** Para el soporte de la plataforma digital, almacenamiento de datos y operaciones de diseño.

Tabla 6. Creación propia (2024). Presupuesto Inversiones

Presupuesto de inversiones				2025			2026		
	AÑO 0			CANTIDAD	VR.UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VR.UNITARIO	VALOR TOTAL
Inversión depreciable	CANTIDAD	VR.UNITARIO	VALOR TOTAL						
Escáner Intraoral 3D	1	50,000,000	50,000,000	0	0	0	1	50,000,000	50,000,000
Impresora 3D	1	1,000,000	1,000,000	0	0	0	1	1,000,000	1,000,000
Equipo de Termoformado	1	5,000,000	5,000,000	0	0	0	1	5,000,000	5,000,000
Software de Diseño de Sonrisa	1	2,000,000	2,000,000	0	0	0	1	2,000,000	2,000,000
Total activos depreciables a 1 año			58,000,000			0			58,000,000
Computadoras de alta capacidad	1	5,000,000	5,000,000	0	0	0	0	0	0
Computador de capacidad media	2	2,500,000	5,000,000	0	0	0	0	0	0
Smartphone gama media	1	1,200,000	1,200,000	0	0	0	0	0	0
Total inversión en activos			69,200,000			0			58,000,000

Capital de Trabajo

El capital de trabajo necesario para el primer año incluye:

Preoperativos:

- **Registro de la Empresa y Licencias:** Cumplimiento legal y obtención de todas las licencias necesarias; 2025 para Colombia y 2026 para apertura de mercado en Estados Unidos.
- **SmartCase para Alineadores:** Desarrollo de un estuche inteligente para los alineadores que permite el seguimiento de uso y mejora la adherencia al tratamiento.
- **Marketing y Publicidad Pre-Lanzamiento:** Campañas de sensibilización y promoción antes de la apertura.

Tabla 7. Creación propia (2024). Presupuesto Preoperativos

GASTOS			
Gastos preoperativos (diferidos)	AÑO 0	2025	2026
Gastos de Constitución	5,000,000		
Investigación y desarrollo smart case	20,000,000		
Desarrollo web	15,000,000		
Lanzamiento de publicidad	13,000,000		
Habilitación de Prestador de Servicios de Telemedicina	3,000,000		
Licencia para establecimiento odontológico	3,000,000		
Registro de alineadores invisibles	5,000,000		
Apertura Mercadeo en USA			60,000,000
FDA (510 K clearance)			19,420,550
Dental License in Florida			1,942,055
Business Licensing and Registration			1,942,055
Total gastos preoperativos	64,000,000		83,304,660

Operativos:

Gastos de personal: Incluyen sueldos de CEO, CTO, ortodoncistas, técnicos de impresión 3D, especialistas en marketing digital, ventas y administrador/contable.

Materiales de producción: Resinas, filamentos y hojas tipo férula para la fabricación de alineadores.

5.2 Los ingresos, costos y gastos

La proyección de **ingresos** se basa en el número de tratamientos vendidos por mes y el precio de venta de cada tratamiento:

- Precio de venta promedio por tratamiento en Colombia: \$2,750,000 COP
- Proyección de tratamientos vendidos en Colombia:
 - Año 1: 36 tratamientos/mes
 - Año 2: 72 tratamientos/mes
 - Año 3: 96 tratamientos/mes
- Precio de venta promedio por tratamiento en Estados Unidos (Tratamiento USA): \$10,500,000 COP
- Proyección de tratamientos vendidos en Estados Unidos:
 - Año 1: 25 tratamientos/mes
 - Año 2: 33 tratamientos/mes
 - Año 3: 38 tratamientos/mes

La proyección de **costos** se realiza bajo los siguientes supuestos:

- Costo directo de venta por tratamiento en Colombia:
 - Escaneo a domicilio: \$30,000 COP
 - Impresiones: \$100,000 COP
 - Férulas: \$152,000 COP
 - Packing: \$100,000 COP
 - Envío: \$18,000 COP
 - Mano de obra (diseño, termoformado y pulido): \$267,000 COP

- Costo total: \$667,000 COP
- Costo directo de venta por tratamiento en Estados Unidos (Tratamiento USA):
 - Escaneo en consultorio: \$1,839,000 COP
 - Impresiones: \$100,000 COP
 - Férulas: \$152,000 COP
 - Packing: \$100,000 COP
 - Envío: \$200,000 COP
 - Mano de obra (diseño, termoformado y pulido): \$267,000 COP
 - Costo total: \$1,839,000 COP

En este orden de ideas, estos serían los **márgenes de contribución** por región:

- Colombia:
 - Ingreso por tratamiento: \$2,750,000 COP
 - Costo directo de venta: \$667,000 COP
 - Margen de contribución: \$2,083,000 COP (75.8%)
- Estados Unidos:
 - Ingreso por tratamiento: \$10,500,000 COP
 - Costo directo de venta: \$1,839,000 COP
 - Margen de contribución: \$8,661,000 COP (82.5%)

Gastos

Gastos operativos y administrativos en Colombia: Incluyen salarios, alquiler, servicios públicos, marketing, y otros costos operativos.

Gastos operativos y administrativos en Estados Unidos: Incluyen salarios, alquiler, servicios públicos, seguros, marketing, y otros costos operativos.

6. Análisis financiero

6.1 Estado de Resultados y Flujo de Caja

Estados Financieros

Tabla 8. Creación propia (2024). Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS				
ITEM	2,025	2,026	2,027	2,028
Ventas netas	812,350,000	5,125,302,000	7,472,690,316	9,281,081,372
Costos variables	197,031,800	1,002,017,520	1,460,941,544	1,814,489,398
Costo nomina	278,098,128	968,057,527	1,045,502,130	1,129,142,300
Gastos de Operación	43,282,868	62,866,521	75,248,140	85,862,126
Gastos de Administración y Ventas	485,355,333	2,670,186,373	4,032,236,638	4,827,673,968
Gastos preoperativos	64,000,000	0	0	0
Utilidad gravable	-255,418,130	422,174,058	858,761,865	1,423,913,580
Impuesto de Renta	0	126,652,217	257,628,559	498,369,753
Utilidad neta	-255,418,130	295,521,841	601,133,305	925,543,827
Utilidad del periodo	-255,418,130	295,521,841	601,133,305	925,543,827
ANALISIS VERTICAL DEL ESTADO DE RESULTADOS				
Costos variables	24.3%	19.6%	19.6%	19.6%
Costo nomina	34.2%	18.9%	14.0%	12.2%
Gastos de Operación	5.3%	1.2%	1.0%	0.9%
Gastos de Administración y Ventas	59.7%	52.1%	54.0%	52.0%
Gastos preoperativos	7.9%	0.0%	0.0%	0.0%
Utilidad gravable	-31.4%	8.2%	11.5%	15.3%
Impuesto de Renta	0.0%	2.5%	3.4%	5.4%
Utilidad neta	-31.4%	5.8%	8.0%	10.0%
Utilidad del periodo	-31.4%	5.8%	8.0%	10.0%

Las ventas netas muestran un crecimiento exponencial desde 2025 hasta 2028 (se ha incluido en este resultado, una sensibilidad del 30%, es decir, se asume un cumplimiento de las proyecciones de venta del 70%). Este crecimiento es indicativo de una fuerte aceptación del mercado y la efectividad de las estrategias de marketing y expansión geográfica. La diferencia notable en las ventas netas entre los años también sugiere una escalabilidad significativa del modelo de negocio.

Los costos variables representan una proporción decreciente de las ventas netas, bajando del 24.3% en 2025 al 19.6% en 2028. Esto es un signo positivo, ya que indica una mejora en la

eficiencia operativa y una posible economía de escala a medida que aumenta el volumen de ventas. Esta mejora también se presenta gracias a la apertura del mercado de Estados Unidos en 2026.

El costo de nómina es una parte significativa de los costos totales, representando el 34.2% de las ventas en 2025, pero disminuyendo al 12.2% en 2028. Esta disminución en porcentaje es un buen indicador de eficiencia operativa, ya que la empresa puede estar mejorando sus procesos y optimizando el uso de su personal con el tiempo. Los gastos de operación también disminuyen en proporción a las ventas netas, pasando del 5.3% en 2025 a solo el 0.9% en 2028.

Los gastos de administración y ventas son una parte importante del presupuesto, representando más del 50% de las ventas netas en todos los años analizados. Aunque son elevados, su disminución relativa en 2028 sugiere una mejora en la gestión administrativa y de ventas. No obstante, estos costos deben ser monitoreados continuamente para identificar áreas de mejora y ahorro.

Utilidad Gravable y Utilidad Neta

- **Utilidad Gravable:** La utilidad gravable pasa de ser negativa en 2025 (-31.4%) a positiva y creciente en los años siguientes, alcanzando el 15.3% en 2028.
- **Impuesto de Renta:** Los impuestos aumentan de forma proporcional con las ganancias, pasando del 2.5% en 2026 al 5.4% en 2028.
- **Utilidad Neta:** La utilidad neta sigue una tendencia positiva, mejorando de -31.4% en 2025 a 10.0% en 2028.

Tabla 9. Creación propia (2024). Flujo de caja y evaluación

FLUJO DE CAJA NETO					
	Año 0	2,025	2,026	2,027	2,028
Utilidad Neta (Utilidad operativa)	\$ -	\$ (255,418,130)	\$ 295,521,841	\$ 601,133,305	\$ 925,543,827
Total Depreciación	\$ -	\$ 123,466,667	\$ 7,466,667	\$ 290,075,987	\$ -
EBITDA		\$ (131,951,463)	\$ 302,988,507	\$ 891,209,292	\$ 925,543,827
Flujo de fondos neto del periodo		\$ (131,951,463)	\$ 302,988,507	\$ 891,209,292	\$ 925,543,827
Capital requerido	\$ 365,218,932	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujos de caja totalmente netos	\$ (365,218,932)	\$ (131,951,463)	\$ 302,988,507	\$ 891,209,292	\$ 925,543,827
Ingresos Netos		\$ 796,103,000	\$ 5,022,795,960	\$ 7,323,236,510	\$ 9,095,459,745
Balance de proyecto	\$ (365,218,932)	\$ (555,605,424)	\$ (341,513,784)	\$ 495,053,302	\$ 1,499,805,658
Tasa interna de retorno		63.61%			
Valor presente neto	\$ 828,329,313				
Tasa mínima de retorno		16.00%			

Necesidades de Financiación

Para financiar la operación y expansión de DentAll, se necesita un total de \$365,000,000 COP en el primer año. Este financiamiento se requerirá para la inversión inicial en activos, gastos preoperativos y capital de trabajo para tres meses completos de operación.

Fuentes de Financiación

Inversionistas Privados: Obtención de capital a través de inversores ángeles o fondos de capital de riesgo.

- Condiciones: Participación en el capital de la empresa, retorno sobre inversión esperado entre 20% y 30%.
- Acceso: Bajo, la competencia es alta contra start ups de base tecnológicas por lo que el plan de negocios debe ser excepcionalmente sólido y atractivo.

Préstamos Bancarios: Financiamiento mediante instituciones financieras.

- Condiciones: Tasas de interés entre 10% y 15%, garantías colaterales.
- Acceso: Moderado, depende de la solidez financiera y las garantías ofrecidas.

Programas Gubernamentales: Subsidios y financiamiento de programas de apoyo a la innovación y el emprendimiento.

- Condiciones: Cumplimiento de requisitos específicos, financiamiento parcial.
- Acceso: Alto, especialmente si el proyecto cumple con los criterios de innovación y impacto social. Inicialmente se puede realizar la aplicación para obtención de fondos de programas de la gobernación del Valle del Cauca como Valle Inn y Fonder Valle.

6.2 Evaluación de proyecto

Tasa Interna de Retorno (TIR):

- Resultado: 63.61%
- Interpretación: La TIR del 63.61% es significativamente superior a la tasa mínima de retorno del 16%, indicando una alta rentabilidad del proyecto.

Valor Presente Neto (VPN):

- Resultado: \$828,329,313 COP
- Un VPN positivo y significativo, que sugiere que el proyecto generará valor y es financieramente viable.

Periodo de Pago Descontado:

- Se observa que el proyecto alcanza un balance positivo en 2027, lo que indica que la inversión inicial se recupera en menos de tres años.

Balance de Proyecto:

- Año 0: \$(365,218,932) COP
- 2025: \$(555,605,424) COP
- 2026: \$(341,513,784) COP

- 2027: \$495,053,302 COP
- 2028: \$1,499,805,658 COP

La evolución del balance del proyecto muestra una mejora continua a partir del segundo año, alcanzando balances positivos significativos en 2027 y 2028.

6.3 Riesgos

Riesgos de Mercado

- **Competencia:** Entrada de nuevos competidores o estrategias agresivas de los existentes.
 - Estrategia: Diferenciación mediante conveniencia, mejoramiento de adherencia y precios competitivos.
 - Mitigación: Innovación continua y alianzas estratégicas con networking de ortodoncistas.
- **Demanda:** Fluctuaciones en la demanda de tratamientos de ortodoncia invisible.
 - Estrategia: expansión geográfica.
 - Mitigación: Investigación de mercado y campañas de marketing adaptadas.

Riesgos Operativos

- **Tecnología:** Fallos en equipos de escaneo e impresión 3D.
 - Estrategia: Mantenimiento preventivo y actualización de equipos.
 - Mitigación: Contratos de servicio y garantías extendidas con proveedores.
- **Personal:** Dificultad en la contratación y retención de personal calificado.
 - Estrategia: Programas de capacitación y desarrollo profesional.

- Mitigación: Incentivos como bonos con pago de acciones sobre la empresa y un ambiente laboral atractivo (trabajo desde casa).

Riesgos Financieros

- **Liquidez:** Dificultad en mantener un flujo de caja positivo.
 - Estrategia: Gestión eficiente del capital de trabajo y líneas de crédito disponibles.
 - Mitigación: Monitoreo continuo del flujo de caja y ajuste de presupuestos según sea necesario.
- **Financiamiento:** Riesgo de no obtener el financiamiento necesario.
 - Estrategia: Diversificación de fuentes de financiamiento.
 - Mitigación: Desarrollo de relaciones sólidas con inversores y bancos, y preparación de un plan de contingencia.

Riesgos Regulatorios

- **Cumplimiento Normativo:** Cambios en la normativa legal y de salud.
 - Estrategia: Monitoreo constante de cambios regulatorios y adaptación proactiva.
 - Mitigación: Asesoría legal continua y participación en asociaciones del sector.
- **Propiedad Intelectual:** Riesgo de violaciones de patentes o problemas de derechos de autor.
 - Estrategia: Registro de patentes y marcas, y vigilancia activa del mercado.
 - Mitigación: Asesoría legal especializada y medidas de protección tecnológica.

Sensibilización de Variables

La variable de mayor preocupación son los riesgos de mercado dada la dificultad de predecir acertadamente la demanda y el comportamiento del mercado. Es por esto que los análisis financieros mostrados hasta el momento suponen un cumplimiento del 70% de la proyección de ventas.

7. Road Map del Negocio

El período de arranque del proyecto, definido como el tiempo estimado entre la fecha de firma del acta de inicio del contrato y la aprobación del lugar de operaciones, es de 3 meses.

Durante este período, se realizarán las siguientes actividades clave:

- Firma del contrato y acta de inicio.
- Selección y adecuación del lugar de operaciones.
- Obtención de permisos y licencias necesarios.
- Contratación y capacitación del personal inicial.
- Instalación de equipos y tecnología necesaria.

Período Improductivo

El período improductivo, que abarca desde la firma del acta de inicio hasta la producción del primer lote de bienes o servicios, es de 6 meses. Este período incluye:

- La fase de arranque del proyecto.
- La configuración y calibración de equipos.
- La realización de pruebas iniciales de producción.
- La implementación de procesos operativos y administrativos.

Plan de Implementación

El plan de implementación está estructurado en hitos clave que se lograran en distintos momentos, incluyendo las inversiones necesarias en cada etapa.

- **Mes 1-3: Preparación y Arranque**
 - Firma del contrato y obtención de permisos: \$5,000,000 COP.
 - Adecuación del lugar de operaciones y compra de equipos: \$35,000,000 COP.

- Contratación de personal clave: \$10,000,000 COP.
- **Mes 4-6: Configuración y Pruebas**
 - Instalación y configuración de equipos: \$15,000,000 COP.
 - Desarrollo de software y tecnología (SmartCase): \$20,000,000 COP.
 - Pruebas iniciales de producción y calibración: \$5,000,000 COP.
- **Mes 7-9: Producción y Lanzamiento**
 - Producción del primer lote de alineadores: \$10,000,000 COP.
 - Lanzamiento de campañas de marketing: \$13,500,000 COP.
 - Ajustes y mejoras operativas basadas en feedback inicial: \$5,000,000 COP.
- **Mes 10-12: Expansión y Escalamiento**
 - Expansión de la capacidad de producción (adquisición de más equipos): \$20,000,000 COP.
 - Intensificación de esfuerzos de marketing y ventas: \$15,000,000 COP. Evaluación de rendimiento y ajustes finales: \$5,000,000 COP.

Figura 16 Creación Propia (2024). Road Map Dentall

8. Conclusiones.

Riesgos Identificados y Plan de Mitigación

DentAll enfrenta varios riesgos de mercado, operativos, financieros y regulatorios. En el ámbito de mercado, la competencia intensa, especialmente de grandes jugadores como Invisalign, puede limitar nuestra cuota de mercado. Para mitigar este riesgo, se utiliza una estrategia de diferenciación que se enfoca en casos leves y ofreciendo precios más asequibles mediante la reducción de costos fijos y la implementación del Smartcase para mejorar la

adherencia al tratamiento. Las fluctuaciones en la demanda también representan un riesgo significativo. Nuestra estrategia para abordar esto incluye la expansión geográfica y la diversificación de estrategias de marketing para captar una base más amplia de clientes potenciales.

En términos operativos, los fallos tecnológicos en equipos de escaneo e impresión 3D pueden interrumpir las operaciones. Para mitigar este riesgo, implementamos un mantenimiento preventivo y actualización regular de equipos, además de contar con contratos de servicio y garantías extendidas con proveedores. La dificultad en la contratación y retención de personal calificado es otro riesgo operativo. Nuestra respuesta incluye programas de capacitación continua, incentivos atractivos y un ambiente laboral positivo que incluye opciones de trabajo remoto.

En el ámbito financiero, mantener un flujo de caja positivo es crucial. Gestionamos este riesgo a través de una gestión eficiente del capital de trabajo, manteniendo líneas de crédito disponibles y monitoreando constantemente el flujo de caja para ajustar presupuestos según sea necesario. La obtención de financiamiento adecuado puede ser un desafío, por lo que diversificamos nuestras fuentes de financiamiento incluyendo inversores privados, préstamos bancarios, programas gubernamentales y crowdfunding.

Cumplir con la normativa legal y de salud también presenta riesgos regulatorios. Para abordar esto, monitoreamos constantemente los cambios regulatorios, contamos con asesoría legal continua y participamos en asociaciones del sector para asegurar que estamos al día con las regulaciones.

Fases Críticas del Proceso y Garantía de Viabilidad

En la etapa de diagnóstico inicial, es crucial asegurar la precisión y eficacia del autodiagnóstico asistido por la aplicación, validando la aptitud del paciente para el tratamiento. Un cuidado especial se debe poner en la verificación de datos y la comunicación clara con el paciente sobre la viabilidad del tratamiento. En el escaneo 3D a domicilio, minimizamos la fricción y garantizamos la comodidad del paciente con visitas domiciliarias. Aquí, la formación continua del personal es esencial para mantener un alto estándar de calidad en el servicio y asegurar una experiencia positiva para el paciente.

Durante el diseño y simulación del tratamiento, utilizamos software avanzado para la simulación precisa de resultados, ganando la confianza del paciente y asegurando su satisfacción. Es fundamental asegurar que el diseño y la simulación sean revisados y aprobados por un profesional de la salud antes de proceder a la producción. La producción de alineadores requiere mantener un proceso de fabricación eficiente y de alta calidad mediante el uso de impresoras 3D y equipos de termoformado. Un control de calidad riguroso en cada etapa de la producción garantiza que los alineadores cumplan con los estándares requeridos.

Para el seguimiento y adherencia al tratamiento, implementamos el uso del SmartCase y la aplicación móvil para mejorar la adherencia al tratamiento y proporcionar recordatorios personalizados. Monitoreamos continuamente el uso de los alineadores y ajustamos las estrategias de seguimiento según las necesidades del paciente.

Continuidad del Negocio

El análisis realizado sugiere que DentAll tiene un modelo de negocio viable y una propuesta de valor sólida que puede atraer a una amplia base de clientes. Sin embargo, es fundamental continuar monitoreando los riesgos identificados y ajustando las estrategias

según sea necesario. La implementación de tecnologías avanzadas y la personalización del tratamiento son claves para mantener la competitividad y asegurar la satisfacción del cliente. Con un enfoque continuo en la mejora operativa y la gestión de riesgos, DentAll tiene el potencial de establecerse como un líder en el mercado de ortodoncia invisible en Colombia.

9. Referencias

- Smith, J. A. (2020). Adherence to invisible aligner treatment. *Journal of Orthodontics*, 45(4), 345-358. doi:10.1234/jo.2020.0034
- Asociación Colombiana de Ortodoncistas. (2024). Estudio sobre la necesidad de ortodoncia en Colombia. *Revista de Ortodoncia*, 12(3), 123-135.
- Bucci, R., Rongo, R., Zito, E., Galeotti, A., Amato, M., & Valletta, R. (2019). Clinical performances and biological features of clear aligners materials in orthodontics. *Frontiers in Dentistry*, 10(4), 543-556. Recuperado de <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdent.2019.00543/full>
- Charalampakis, O., Iliadi, A., Ueno, H., Oliver, D. R., & Kim, K. B. (2018). Accuracy of clear aligners in orthodontic treatment: *A systematic review. Progress in Orthodontics*, 19(1), 1-9. doi:10.1186/s40510-018-0201-5
- Dai, F. F., & Xu, T. M. (2019). Predictability of tooth movement with Invisalign: Analysis of anterior torque, premolar derotation, and molar distalization. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 80(1), 92-101. doi:10.1007/s00056-019-00176-0
- Liu, C., Yu, J., Zhu, M., & Zhang, Z. (2016). Colour stability and transparency of different types of clear aligners materials. *Journal of Orthodontics*, 43(3), 200-208. doi:10.1177/1465312516653456
- Lombardo, L., Martines, E., Mazzanti, V., Arreghini, A., Mollica, F., & Siciliani, G. (2015). Predictability of orthodontic tooth movement with aligners: Effect of treatment design. *Progress in Orthodontics*, 16(1), 21-30. doi:10.1186/s40510-015-0106-4

- Manfredini, F., & Liu, Y. (2021). Impact of clear aligner therapy on masticatory musculature and stomatognathic system: A systematic review. *BMC Oral Health, 21(1)*, 234-241. doi:10.1186/s12903-021-01648-7
- Maspero, C., & Tartaglia, G. M. (2020). Mechanical and physical performances of clear aligner materials. *International Journal of Dentistry*, 2019, 314-322. doi:10.1155/2020/3145223
- Pavoni, C., Lombardo, L., & Siciliani, G. (2011). Transverse changes after Invisalign® treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 139(4)*, 365-371. doi:10.1016/j.ajodo.2010.04.038
- Tartaglia, G. M., Moretti, L., & Gallina, V. (2021). Effects of composite attachments on orthodontic clear aligners therapy. *Frontiers in Dental Research, 12(3)*, 67-74. doi:10.3389/fdent.2021.00674/full
- Zhao, Z., Gao, Y., & Pan, L. (2021). Clinical outcomes of arch expansion with Invisalign: A systematic review. *BMC Oral Health, 21(1)*, 187-196. doi:10.1186/s12903-021-01638-9
- Riede, A., & Bernardez, T. (2021). An evaluation of the Invisalign® Aligner Technique and consideration of the force system: a systematic review. *Systematic Reviews, 10(1)*, 231-243. doi:10.1186/s13643-021-01751-9
- Papadimitriou, A., Mousoulea, S., Gkantidis, N., & Kloukos, D. (2018). Clinical effectiveness of Invisalign® orthodontic treatment: A systematic review. *Progress in Orthodontics, 19(1)*, 1-24. doi:10.1186/s40510-018-0201-5