

Estudio de pre-factibilidad para el análisis de la hipertensión arterial mediante el uso de la tecnología en pacientes adultos diagnosticados

Nogales Álvarez Luis Alfredo

Tirado Padilla Andrés Leonardo

**Corporación Universitaria Minuto de Dios
Sede Virtual y a Distancia
Especialización en Gerencia de Proyectos
Proyecto de Grado
Bogotá, Colombia
2017**

Estudio de pre-factibilidad para el análisis de la hipertensión arterial mediante el uso de la tecnología en pacientes adultos diagnosticados

Nogales Álvarez Luis Alfredo

Tirado Padilla Andrés Leonardo

Director:

Gladys Nelly Vásquez Calderón

**Corporación Universitaria Minuto de Dios
Sede Virtual y a Distancia
Especialización en Gerencia de Proyectos
Proyecto de Grado
Bogotá, Colombia
2017**

Resumen

En el presente trabajo, se describe el análisis del monitoreo y control de la hipertensión arterial en pacientes diagnosticados. Puntualmente, haremos uso de la tecnología mediante un celular inteligente (Smartphone) y una manilla que mide la presión arterial. Esta manilla estará conectada vía *bluetooth* con el celular, y este a su vez estará conectada con nuestra central de monitoreo. En esta central estaremos monitoreando los registros de la tensión arterial en tiempo real. En caso de presentarse unos registros que superen el umbral definido, inmediatamente se tendrá comunicación con el paciente y a su vez estaremos desplazando un profesional para supervisión de este estado. Así las cosas, si no se logra estabilizar estaremos solicitando la remisión a la entidad de salud que este afiliado.

Adicional, los umbrales establecidos para la presión arterial, también estará configurado para recibir mensaje de texto y un correo electrónico con la ubicación del paciente con el fin de realizar el respectivo control y atención a tiempo. En caso de presentarse un evento extremo como pérdida del conocimiento, el correo electrónico nos indicara la ubicación del paciente para remitirnos a sitio inmediatamente.

Palabras clave: hipertensión arterial, presión arterial, ritmo cardiaco, tecnología, celulares inteligentes, manillas inteligentes, central de monitoreo.

Tabla de contenido

	pág.
Resumen	3
Introducción	9
1. Planteamiento del problema	10
2. Justificación	11
3. Objetivos.....	12
3.1 Objetivo general	12
3.2 Objetivos específicos	12
4. Marco referencial	13
5. Estado del arte.....	15
6. Marco teórico	18
7. Marco histórico	22
8. Tipo de investigación y enfoque	24
9. Estudio de mercados y comercialización	25
9.1 Análisis del sector económico	26
9.2 Generalidades del sector donde pertenece el proyecto	26
9.3 Participación del sector donde pertenece el proyecto en el PIB nacional.....	26
9.4 Estadísticas del sector	26
9.5 Estructura actual del mercado local de la empresa	27
9.6 Análisis de la demanda	27
9.6.1 Demanda potencia o mercado objetivo	27
9.6.2 Perfil del consumidor	28
9.7 Análisis de la oferta	29
9.7.1 Factores que determinan la oferta	29
9.7.2 Estrategia de ventas de la competencia	29
9.8 Mescla de marketing	30
9.8.1 Producto o servicio	30
9.8.2 Plaza	30
9.8.3 Promoción	30
9.8.4 Precio	31
9.9 Análisis de encuesta.....	32
9.10 Resultados de la encuesta.....	33
10. Aspectos técnicos del proyecto.....	38
10.1 Macro localización.....	38
10.2 Micro localización	38
10.3 Flujo de procesos	39
10.4 Análisis de recursos	40
10.4.1 Especificaciones de los recursos para puesta en marcha	42
10.4.2 Obras físicas ara el proyecto	45
10.4.3 Maquinaria, herramientas y equipos necesarios para el proyecto.....	46
10.4.4 Balance de personal requerido en el proyecto	46
10.4.5 Presupuesto de capital de trabajo requerido	47
10.4.6 Definición de la inversión inicial	48

10.4.7 Balance inicial del proyecto.....	50
11. Aspectos administrativos y legales	51
11.1 Definición del nombre	51
11.2 Distinción de marca	51
11.3 Plataforma estratégica.....	51
11.3.1 Misión.....	51
11.3.2 Visión.....	51
11.3.3 Principios y valores	52
11.3.4 Objetivos organizacionales	53
11.3.5 Políticas de la organización	53
11.3.6 Estructura de la organización.....	54
12. Conclusiones y recomendaciones	55
Referencias bibliográficas	57

Índice de figuras

	pág.
Figura 1: Proporción adultos con hipertensión	14
Figura 2: Características de la mortalidad urbana con hipertensión.....	19
Figura 3: Diseño para el monitoreo en tiempo real de la PA.	21
Figura 4. Muestra trimestral de servicios para la salud privada en Bogotá.	27
Figura 5: Hipertensión arterial	28
Figura 6 . Recursos financieros.....	41
Figura 7. Obras físicas para el proyecto	46
Figura 8. Logotipo.....	51
Figura 9. Organigrama organizacional.	54

Índice de gráficos

	pág.
Gráfico 1. Rango según edad	33
Gráfico 2. Conoce consecuencias de este padecimiento?	34
Gráfico 3. Sabe qué valores de medición son normales?.....	34
Gráfico 4. Qué métodos o medios conoce para la medición de tensión arterial?.....	35
Gráfico 5. Cuenta usted con EPS y/o Prepagada actualmente?.....	35
Gráfico 6. Conoce las manillas o relojes que miden constantemente la tensión arterial?	36
Gráfico 7. Esta dispuesto a pagar 30.000 pesos mensuales por el servicio de monitoreo en tiempo real de la presión arterial?	36
Gráfico 8. Está usted de acuerdo con el uso de tecnología para el control médico	37

Índice de tablas

	pág.
Tabla 1. Recursos tangibles	40
Tabla 2. Recursos intangibles	42
Tabla 3. Balance de personal requerido en el proyecto	47
Tabla 4. Presupuesto de capital de trabajo requerido	47
Tabla 5. Definición de la inversión inicial.....	48
Tabla 6. Definición de la inversión inicial.....	48
Tabla 7. Balance inicial del proyecto	50

Introducción

La hipertensión arterial es una patología crónica que consiste en el aumento de la presión arterial. Una de las características de esta enfermedad es que no presenta unos síntomas claros y que estos no se manifiestan durante mucho tiempo. De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que esta enfermedad silenciosa es responsable de 9.4 millones de muertes al año. Sin embargo, la hipertensión es una patología tratable. Si no se siguen las recomendaciones del médico, se pueden desencadenar complicaciones graves, como por ejemplo, un infarto de miocardio, una hemorragia o trombosis cerebral, lo que se puede evitar si se controla adecuadamente (<https://www.kienyke.com/noticias/hipertension-arterial-una-de-las-principales-causas-de-muerte-en-colombia>).

Es importante que los pacientes con factores de riesgo tengan un monitoreo constante de sus niveles de presión arterial, sumado al tratamiento farmacológico bajo supervisión médica, son factores fundamentales para el control de una enfermedad silenciosa y potencialmente mortal, como es la hipertensión (<https://www.kienyke.com/noticias/hipertension-arterial-una-de-las-principales-causas-de-muerte-en-colombia>).

Teniendo en cuenta lo anterior, en este trabajo de grado, asumí un estudio de gran impacto mediante el uso de la tecnología, para mantener el monitoreo en tiempo real de la presión arterial. Ahora bien, sabiendo que esta es una enfermedad silenciosa, nuestro compromiso es atender de manera rápida y comprometida las irregularidades que se presente en nuestra central de monitoreo con relación a los registros de los pacientes. Siendo una oportunidad de negocio altamente demandante.

1. Planteamiento del problema

La hipertensión genera muchos y serios problemas si no está controlada, es decir, si se mantiene en el tiempo sin el control de un médico. El principal riesgo es el infarto de miocardio, pero también es el origen de trombos o roturas arteriales en el cerebro, provocando daños cerebrales. Si el médico comprueba que hay hipertensión no se debe considerar en modo alguno una dolencia leve. Es preciso seguir al pie de la letra los consejos médicos y quizá cambiar algunos hábitos de vida. Los pilares del tratamiento serán la medicación, la dieta y el ejercicio, y los tres iguales de importantes

(http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142429431744&pageid=1142339619603&pagename=PortalSalud/PTSA_Generico_FA/PTSA_pintarGenericoSabiasQue, s.f.).

La presión arterial baja puede ser una señal de otras condiciones serias, como enfermedades del corazón, problemas endocrinológicos (endocrinos) o desórdenes neurológicos, en especial en adultos mayores (<http://colombiacorazon.com/hipertension-arterial/>).

La presión arterial alta es una enfermedad común en la que la sangre fluye a través de los vasos sanguíneos (arterias) a una presión más alta de lo normal (<http://colombiacorazon.com/hipertension-arterial/>).

La hipertensión no tratada puede producir diversos daños orgánicos. Corazón, cerebro, riñones, vasos sanguíneos y ojos son particularmente vulnerables provocando pérdida en la visión (<http://www.tensoval.es/Causas-y-consecuencias.php>, s.f.).

¿Porque es importante el uso de la tecnología en pacientes con hipertensión arterial?

2. Justificación

La hipertensión arterial es el principal factor de riesgo de muerte y enfermedad mundial. No controlada constituye la principal causa de enfermedad cardiovascular, en particular infartos e insuficiencia cardíaca como así mismo accidentes cerebro-vasculares, insuficiencia renal crónica, ceguera, entre otros. Uno de cada tres adultos en el mundo tiene hipertensión, esta proporción aumenta con la edad pasando del 10% de las personas entre veinte y treinta años al 50% en mayores de cincuenta. El riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y otras complicaciones es mayor cuando la hipertensión se acompaña de otros factores de riesgo tales como el tabaquismo, el consumo nocivo de alcohol e inactividad física, la obesidad, la diabetes y el colesterol elevado (http://www.diagnus.com/notas/control_presion_arterial, s.f.).

Dado los avances en las tecnologías que existen hoy en día, este proyecto de grado tiene el firme propósito de monitorear en tiempo real la presión arterial, mediante el uso de los celulares inteligentes integrando una manilla que censa la presión arterial constantemente, todos estos registros se llegaran a una central de monitoreo que a su vez los registros serán monitoreados por profesionales capacitados. Así las cosas, deseamos actuar rápidamente con el fin de mitigar causas severas en los pacientes.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Presentar un estudio de pre-factibilidad para un centro de análisis en tiempo real para la hipertensión arterial, mediante el uso de la tecnología en pacientes adultos diagnosticados en la ciudad de Bogotá.

3.2 Objetivos específicos

- Elaborar un estudio de mercado que permita determinar la viabilidad para un centro de análisis de la hipertensión arterial, mediante el uso de la tecnología en pacientes adultos diagnosticados.
- Hacer un estudio técnico que determine la posibilidad de implementar una central de monitoreo para el análisis de la presión arterial.
- Efectuar un estudio administrativo que permita determinar la estructura organizacional.
- Realizar un estudio económico y financiero que permita identificar la viabilidad de este estudio de pre-factibilidad.

4. Marco referencial

Para el desarrollo de este proyecto debemos referenciar la hipertensión arterial como un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares en el mundo, resultado del aumento de la longevidad y la obesidad, falta de actividad física, mala dieta y estilos de vida. En Colombia, hay una baja cobertura de los servicios de salud para los adultos mayores, hace falta una conciencia de autocuidado así como de programas específicos en promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, dirigidos a las complicaciones de la hipertensión arterial (HTA), que representó, en el país, una de las primeras causas de morbilidad por consulta externa en las personas de 60 y más años y la quinta en mortalidad en mayores de 65 años, asociada a enfermedades del corazón y enfermedades cerebrovasculares (<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis20.pdf>).

Es por esto que entidades como el Ministerio de Salud reglamenta mediante guías el manejo, medición y control de HTA sumado a campañas de socialización que impacten en la sociedad; sin embargo y pese a los esfuerzos realizados las enfermedades hipertensivas fueron responsables del 9,47% (25.819) de los decesos por enfermedades del sistema circulatorio en hombres, equivalentes al 4,88% del total de muertes en el grupo de causas. Las tasas ajustadas tendieron al incremento pasando de 15,99 a 17,95 durante el periodo, lo cual se traduce en tasas ajustadas un 12% más altas para 2015, o, lo que es lo mismo, en 1,96 muertes más por cada 100.000 hombres. En mujeres, las enfermedades del corazón generaron el 42,21% (115.064) de las muertes por enfermedades del sistema circulatorio y contribuyeron con el 21,74% del total de defunciones por esta gran causa. Aunque las tasas ajustadas mostraron una tendencia oscilante, se observa tendencia al descenso; pasaron de 62,89 a 60,35 muertes por cada 100.000 mujeres,

aunque durante el periodo oscilaron en un rango de 58,67 y 63,76; para el último año, las tasas ajustadas fueron un 4% más baja, lo cual se traduce en 2,54 muertes menos por cada 100.000 mujeres (<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis20.pdf>).



Figura 1: Proporción adultos con hipertensión
Fuente OPS/Organización Mundial de la Salud

5. Estado del arte

Recopilando investigaciones recientes sobre el tema Según el último reporte de la Organización Mundial de la Salud, OMS, las enfermedades crónicas (cardiopatías, HTA, accidentes cerebrovasculares, cáncer y diabetes) son la principal causa de muerte en el mundo y su impacto aumenta continuamente. Del total de 58 millones de defunciones previstas para el 2005 por todas las causas, se estima que 35 millones corresponderán a enfermedades crónicas, por encima del número de defunciones de todas las enfermedades infecciosas (VIH/ Sida, tuberculosis y malaria), las enfermedades maternas y perinatales y las carencias nutricionales (<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/67531>).

En el mismo informe de la OMS (2005) se resaltan las repercusiones económicas de las enfermedades crónicas: «Esta es una situación muy grave, tanto para la salud pública como para las sociedades y las economías afectadas, y se prevé que el número de víctimas aumente», «Es fundamental que los países examinen y apliquen las medidas sanitarias que se saben que pueden reducir las muertes prematuras por enfermedades crónicas» (<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/67531>).

Se propone en este nuevo informe un objetivo mundial: Disminuir la tendencia prevista para la tasa de mortalidad por enfermedades crónicas en un 2% anual. Con esto se evitará que 36 millones de personas mueran de enfermedades crónicas en el próximo decenio, casi la mitad de ellas antes de cumplir los 70 años. También allí se hace alusión, a que el 80% de las enfermedades crónicas se producen en los países pobres donde vive la mayor parte de la población mundial (<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/67531>).

Las anteriores razones, confirman por qué para el contexto colombiano y para varios países del mundo, la hipertensión arterial, HTA, entendida como enfermedad crónica asintomática que se caracteriza por una elevación de presión arterial sistólica mayor o igual a 120 mmHg, y una presión arterial diastólica mayor o igual a 80 mmHg., es considerada hoy como una de las principales problemáticas de salud pública. Actualmente 7,1 millones de personas mueren como resultado de tensión arterial elevada, reconociéndose como una de las tres primeras causas de morbi-mortalidad mundial y nacional, uno de los primeros lugares de causas de incapacidad, uno de los principales motivos de consulta médica y una enfermedad con serias repercusiones a nivel económico y social (<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/67531>).

Los planteamientos de la OMS con relación a la importancia de detener la epidemia mundial de enfermedades crónicas refuerzan la necesidad de tener a disposición estrategias de intervención eficaces y al alcance de todas las personas afectadas. El término de adherencia al tratamiento, podría ser considerado como la clave del éxito en los programas de intervención en salud, que ayuden a detener y a disminuir las cifras de enfermedades crónicas.

Por otra parte en nuestro país no se encontraron investigaciones puntuales referentes a nuestro estudio, por lo cual no podemos referirnos a nivel nacional, pero se encuentra un documento de la Universidad de Alicante muy acorde al tema llamado Aplicación multiplataforma para el seguimiento de entrenamientos mediante pulseras inteligentes, al monitoreo de entrenamiento personal basados en que solo es accesible por una sección de la sociedad por su alto costo, esto es normal debido a las horas presenciales que dedica un profesional con cada uno de los usuarios. La obesidad es un problema real que encontramos hoy en día inmerso en la sociedad, tanto a nivel infantil como adulto, que supone un aumento de gran importancia en la aparición de enfermedades cardiovasculares. Por otra parte la nueva “fiebre de

running” y la práctica de deporte en exceso sin control de un profesional puede repercutir de forma negativa en el organismo, con la aparición de lesiones e incluso llegando en algunos casos a muertes súbitas sobretodo presentes en la participación de maratones y media maratón en deportistas amateur. Al igual que en cualquier tipo de trabajo, requiere que sea realizado por un profesional y más cuando se trata de nuestra salud y bienestar. Este estudio fue elaborado con intención de hacer más accesible este tipo de servicios, con la creación de un sistema que permita la monitorización, control y comunicación entre el especialista en actividad física y el usuario; en resumen es la implementación de manillas inteligentes para el monitoreo de actividad física de manera remota junto con la asesoría telefónica de un entrenador personal (Joint National Committee on Prevention, Detection, and Treatment of High Blood Pressure, Panamericana de la Salud, OPS, 2003, OMS, En: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/67531>).

6. Marco teórico

Se considera hipertenso a todo individuo que mantenga cifras de Presión Arterial (PA) persistentemente elevadas, iguales o superiores a 140 mmHg sistólica e iguales o superiores a 90 mmHg. Según su origen, la hipertensión arterial puede ser sin causa conocida o primaria (95% de los hipertensos), o secundaria (5% de los hipertensos). La HTA es una patología relacionada con afecciones de frecuente atención en servicios de urgencia, siendo uno de los problemas de salud pública más importante en países desarrollados, de alta prevalencia, alcanzando, cifras promedio de 34% de la población mayor de 17 años. Un análisis por grupo etáreo, muestra que la prevalencia se incrementa con la edad en ambos sexos, alcanzado elevadas cifras en el grupo de 65 y más años. La tasa de mortalidad ajustada por edad por enfermedad hipertensiva es de alrededor de 15 / 100.000 habitantes

(<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-2015.pdf>).

Como problema de salud pública podemos decir que además es uno de los 4 factores de riesgo mayores modificables para las enfermedades cardiovasculares (es el de mayor importancia para la enfermedad coronaria y el de mayor peso para la enfermedad cerebro vascular), junto a las dislipidemias, la diabetes (50% de los diabéticos son hipertensos) y el tabaquismo. Además la HTA es un problema de salud pública que genera altos costos financieros y sociales por su alta prevalencia, larga duración, gran dependencia de la farmacoterapia múltiple y sus complicaciones con frecuencia de carácter letal.

Ciudad	País	Total	Hombres	Mujeres
Ribeirão Preto	Brasil	34,2	44,1	24,8
São Paulo*	Brasil	31,7	28,0	35,0
Cali	Colombia	31,6	32,6	30,8
Bogotá	Colombia	29,1	23,2	33,2
Lima	Peru	23,6	26,4	21,1
La Plata	Argentina	20,8	23,3	18,3
Caracas	Venezuela	14,8	12,8	15,8
Santiago	Chile	13,0	12,1	13,5
Bristol	Inglaterra	11,3	12,5	10,1
México (Ciudad)	Mexico	11,3	11,1	11,6
San Francisco	Estados Unidos de América	9,0	11,8	6,4
Guatemala (Ciudad)	Guatemala	8,3	6,7	9,3

Fuente: Puffer, R. R., Griffith, G. W. Características de la Mortalidad Urbana. OPS/OMS,

Figura 2: Características de la mortalidad urbana con hipertensión.

Fuente: Ruth Puffer and G. Wynne, 2000

La HTA representa el 9.4% de las consultas realizadas en el nivel primario de atención de salud. Sin embargo, su diagnóstico en la mayoría de los casos recién puede establecerse cuando se presenta con manifestaciones orgánicas, ya que se trata de una enfermedad asintomática por mucho tiempo, que deja su evolución sin tratamiento, pudiendo ocurrir que 11 el primer síntoma que se tenga de ella sea un accidente vascular encefálico (AVE) o un infarto agudo al miocardio (IAM). Se estima que aproximadamente un 50% de la población hipertensa no conoce su condición, por lo tanto, no se controla la enfermedad. En la Encuesta Nacional de Salud (2003) se encontró una frecuencia de personas con presión arterial alta de 33,7% en el tamizaje realizado en población de 17 y más años, de los cuales el 40,2% no conocía su condición (25,3% de las mujeres y 53,2% de los hombres). De la población de pacientes con PA alta, el 63% se sabía hipertenso, el 44% estaba recibiendo medicación y sólo el 22% presentaba cifras de PA normales (Puffer & Wynne, 2000).

La HTA no es una patología que se desarrolle sola, sino que puede presentar comorbilidad con otras afecciones. La población hipertensa tiene una mayor morbilidad y aumenta su riesgo relativo de presentar: - AVE, con frecuencia 10 veces mayor que en población normotensa. - Cardiopatía coronaria, con frecuencia 5 veces mayor que en población normotensa. - Insuficiencia cardiaca congestiva, con frecuencia 2-4 veces mayor que en población normotensa. - Insuficiencia renal crónica con frecuencia 1,7 veces mayor que en población normotensa. - Aumento de 20 mmHg en la PA Sistólica y de 10 mmHg en la PA Diastólica sobre 115/75 mmHg, aumenta al doble el riesgo de muerte por AVE. - El 70% de los casos de HTA en el hombre y 61% en mujeres, son atribuibles a exceso de adiposidad, con aumento promedio de PA sistólica de 4,5 mmHg por cada 5Kg de aumento de peso. Un tratamiento efectivo y una atención oportuna de la HTA producen una significativa disminución de la morbilidad y mortalidad de los pacientes. McMahon mostró que la terapia antihipertensiva se asocia con descensos de 35% a 40% promedio de AVE; 20% a 25% de IAM y más del 50% de insuficiencia cardiaca (Ruth Puffer and G. Wynne, 2000).

Buscando esta efectividad en la atención oportuna del paciente con HTA diagnosticada, alineándonos con el planteamiento del problema, una buena alternativa de utilización tecnológica de recursos está en la central de monitoreo remoto que permita ubicar al paciente en cualquier punto de la ciudad, dándole asistencia y estabilización a sus síntomas mientras es remitido a un establecimiento medico de su elección si es el caso; en el mercado existen diferentes dispositivos que miden los signos vitales presentes, pero ninguno está conectado a un monitoreo eficiente haciendo que el mismo paciente tenga que revisar su estado, y en caso de que no esté atento a los cambios pueda presentar complicaciones.

El modelo propuesto requiere de un dispositivo móvil (Smartphone) junto a una manilla que medirá la estabilidad y variables de hipertensión, generando una señal de alerta que dependerá de una variación inusual de los niveles normales de presión arterial; esta señal será enviada por medio del Smartphone a la central de monitoreo, en donde se generara la comunicación con el paciente y remisión de un equipo capacitado para estabilizar y de ser necesario solicitar la remisión a la entidad de salud que este afiliado.



Figura 3: Diseño para el monitoreo en tiempo real de la PA.
Fuente: elaboración propia

7. Marco histórico

La historia de la hipertensión es parte de la historia de la medicina en su intento científico de comprender los mecanismos del sistema cardiovascular, la medida de sus valores (presión arterial) y los efectos que produce en la salud. Las evidencias documentales realizadas sobre la hipertensión se remontan al 2600 a. C. e indican que el tratamiento de la denominada «enfermedad del pulso duro» se realizaba mediante técnicas como la acupuntura, la reducción de sangre corporal mediante una flebotomía controlada o el sangrado provocado mediante sanguijuelas (Massie, 1999).

La medida de la tensión arterial con carácter clínico no se pudo realizar hasta comienzos del siglo XX, con la invención del esfigmomanómetro y la simple medida indirecta de la tensión arterial a través de la detección de los sonidos de *Korotkov* mediante un estetoscopio. En las primeras décadas de este siglo fue cuando la hipertensión fue considerada como una enfermedad. Anteriormente era interpretada como una consecuencia del envejecimiento debido en parte a su carácter asintomático en la mayoría de los casos. Llegando a creer la comunidad científica que la hipertensión era un fenómeno favorable ya que mejoraba la circulación. Pronto se pudo comprobar que sus efectos eran nocivos en la población. Fueron investigadores como Edward David Freis los que mostraron la gravedad de la enfermedad. La industria farmacéutica, en los años cuarenta, comienza a investigar medicamentos con los que tratar la hipertensión, ya considerada una enfermedad grave (Lenfant, 1999).

Ya a mediados del siglo XX se sabía que la restricción dietaría con el objeto de disminuir el peso corporal (si es el caso), junto con la disminución en la ingesta de alcohol y café eran causas de disminución en los niveles diastólicos y sistólicos de la presión arterial (Oparil, 2000).

A pesar de las muchas investigaciones realizadas sobre los mecanismos fisiológicos que provocan la hipertensión, a comienzos del siglo XXI sólo en unos pocos casos se conocen las causas. Se puede controlar los efectos mediante combinaciones de medicamentos, sin embargo las causas de la enfermedad en cada caso clínico, permanece como un misterio (Trilling, 2000).

8. Tipo de investigación y enfoque

El presente proyecto es una investigación descriptiva, que detalla las principales características del objetivo del proyecto; (BERNAL, 2010) con el uso del producto que se comercializará se contribuirá a la disminución o mitigación de daños cerebrales, pérdida de la visión, ataques al corazón y daños en los riñones, dando un valor agregado al uso de la tecnología con el fin de monitorear en tiempo real los registros de la presión arterial.

El estudio es de tipo descriptivo "Según (Bernal, 2011) una de las funciones principales de la investigación descriptiva es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de dicho objeto.

Para la recolección y análisis de la información se hará uso del proceso conocido como el cuantitativo y busca una definición y las características de lo cualitativo.

9. Estudio de mercados y comercialización

El presente proyecto se enfocará en ofrecer el servicio de monitoreo en tiempo real para el control de la presión arterial, y, comercialización de manillas inteligentes para la medición de la presión arterial.

Según los datos obtenidos por la firma DELOITTE en el 2016, en Colombia la población se venden al año 16 millones de teléfonos inteligentes. Así las cosas, en Colombia para el año 2016 el 51% de los habitantes tienen un teléfono inteligente.

En Colombia hay más celulares que personas. Según el informe presentado por el Ministerio TIC, al finalizar el año 2014, el total de abonados a la telefonía móvil fueron 53.583.664, mientras que el número de habitantes no supera los 48 millones (<http://www.semana.com/tecnologia/articulo/colombia-el-pais-de-los-smartphones/432806-3>).

Lo más sorprendente es que al cierre del año pasado Asomóvil, la empresa que reúne a todas las compañías de celular en el país, reportó que tenía 25.785.262 usuarios de internet móvil, es decir, más de la mitad de los colombianos estarían usando un dispositivo inteligente. Según el Ministerio TIC más de 19 millones estarían abonados mientras que aproximadamente seis millones estarían suscritos, es decir, que pagan un cargo fijo mensual (<http://www.semana.com/tecnologia/articulo/colombia-el-pais-de-los-smartphones/432806-3>).

Sergio González, presidente de Asomóvil, aseguró que el consumo de datos del país ha crecido 58 % en el último año y según el “Reporte de Industria 2014”, realizado por la Comisión de Regulación en Comunicaciones, CRC, las conexiones móviles son las que mayor crecimiento presentan en Colombia. Las cifras de internet móvil por suscripción mostraron un aumento del 13,31 % por encima del internet fijo, el cual creció un 5,22 %

(<http://www.semana.com/tecnologia/articulo/colombia-el-pais-de-los-smartphones/432806-3>).

9.1 Análisis del sector económico

Nuestra empresa estará en el sector terciario privado ofreciendo servicios para el monitoreo de la presión arterial para el control de la salud.

9.2 Generalidades del sector donde pertenece el proyecto

Sector de servicios: en el segundo trimestre de 2015 los informes muestran que los ingresos se centran en las actividades cinematográficas, de vídeo y programas de televisión, auxiliares al transporte, inmobiliarias y de alquiler de maquinaria y equipo, salud humana privada, educación superior privada y actividades administrativas

(<https://www.cvn.com.co/cuales-son-los-sectores-economicos-de-colombia/>).

9.3 Participación del sector donde pertenece el proyecto en el PIB nacional

El sector de servicios en Colombia compone el 57,5% del PIB nacional y por lo tanto cuenta con un gran potencial de crecimiento, por ello se ha convertido en una de las mayores apuestas comerciales para el país. Actualmente se están llevando a cabo iniciativas para explorar nuevas oportunidades y mercados, mejorando las políticas del sector y así ampliar la oferta

(<http://www.inviertaencolombia.com.co/sectores/servicios.html>).

9.4 Estadísticas del sector

Según el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas), para la muestra realizada del primer trimestre realizado en Bogotá, muestra que, el porcentaje para la salud humana privada aumento con relación a los anteriores trimestres y años anteriores.

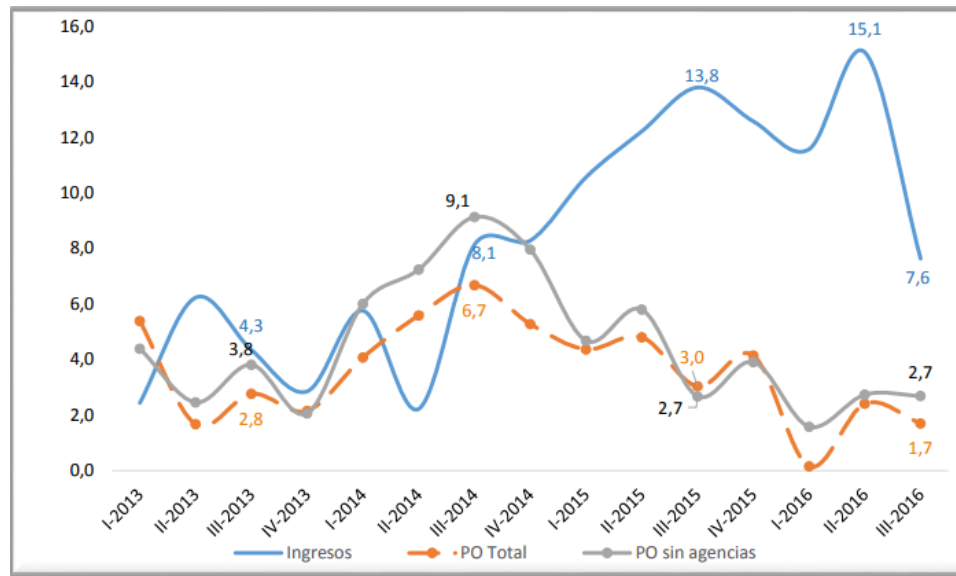


Figura 4. Muestra trimestral de servicios para la salud privada en Bogotá.
Fuente: DANE

9.5 Estructura actual del mercado local de la empresa

La empresa estará categorizada en el sector terciario privado, ya que no produce bienes sino servicios. Entonces, será un mercado competitivo.

9.6 Análisis de la demanda

9.6.1 Demanda potencia o mercado objetivo

De acuerdo con los datos obtenidos del ministerio de salud y con la siguiente imagen, se determina que el mercado objetivo o nuestro nicho, el porcentaje donde se presenta la hipertensión arterial, ocurre en un 82% entre la población de 66 años en adelante. Mientras que, en un 43% comprende la edad 45 a 65 años. Ahora bien, el 22% de la población hipertensa está entre los 25 a 44 años de edad y un 25% entre los 15 a los 24 años de edad (Ávila, 2015).

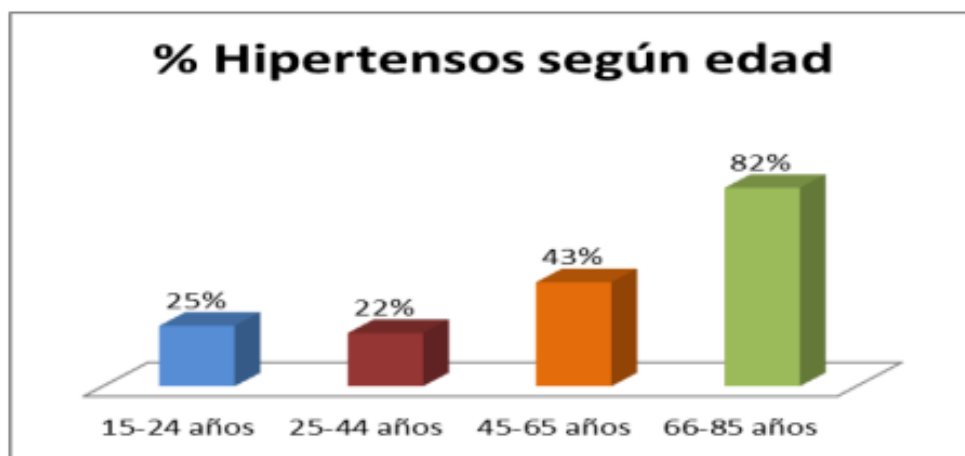


Figura 5: Hipertensión arterial
Fuente: Carmen Ávila Lillo (2015)

Así las cosas, este trabajo de grado su principal foco estará comprendido en los adultos entre los 45 años de edad en adelante.

9.6.2 Perfil del consumidor

De acuerdo con la figura 5, los volúmenes altos de consumo estarán cubiertos por la población adulta. Por lo tanto, y, siendo asertivos con el mercado objetivo, estaremos brindando una solución para satisfacer una necesidad para el monitoreo y control de la presión arterial mediante el uso de la tecnología.

9.7 Análisis de la oferta

9.7.1 Factores que determinan la oferta

Los factores que determinan la oferta para nuestros servicios de monitoreo de la presión arterial en tiempo real, estará definida por la demanda del servicio, es decir, entre mayor sea el número de afiliados, los costos disminuiría en el recurrente mensual. En el caso de este servicio, no existen factores de producción que puedan aumentar la oferta.

Para las manillas inteligentes, estaremos sujetos a los avances tecnológicos que podrían alterar o disminuir los costos y, por lo tanto, la oferta.

9.7.2 Estrategia de ventas de la competencia

De acuerdo con las fuentes primarias y secundarias, hoy en día el monitoreo en tiempo real de la presión arterial mediante el uso de la tecnología, no existe en Colombia. Lo que existe es el monitoreo en tiempo real son las arritmias cardiacas que también determina la ubicación del paciente mediante un GPS (<http://www.eltiempo.com/colombia/medellin/sistema-remoto-para-monitorear-las-arritmias-cardiacas-36460>).

Este es un negocio nuevo, según las encuestas aplicadas este servicio para el monitoreo en tiempo real de la presión arterial será aceptado y altamente demandante.

9.8 Mezcla de marketing

9.8.1 Producto o servicio

El servicio que se comercializará será para el monitoreo en tiempo real de la presión arterial en adultos diagnosticados para la población radicada en Bogotá. Para complementar los servicios se comercializará unas manillas inteligentes que estarán conectadas vía *bluetooth* al teléfono inteligente, con el fin de prestar el servicio a través de una central de monitoreo.

9.8.2 Plaza

De acuerdo con los datos obtenidos del ministerio de salud y con la figura 5 (hipertensión arterial), nuestro servicio estará dirigido a la población que habita en la ciudad de Bogotá para adultos mayores. Nuestro servicio se ofrecerá y se dará a conocer en la ciudad de Bogotá mediante la distribución directa.

9.8.3 Promoción

Estrategias publicitarias. Se utilizaran los siguientes enfoques para la publicidad:

Informativa:

- Describir los productos y servicios de la empresa.
- Explicar los beneficios de nuestros servicios a la población de 45 años en adelante.
- Dar a conocer nuestro servicio mediante jornadas de sensibilización.

Persuasiva:

- Desarrollar una demanda hacia nuestros servicios.
- Crear la preferencia de nuestro servicio.
- Mostrar todos los atributos de nuestros servicios y productos.
- Persuadir al cliente del funcionamiento de la manilla inteligente para el monitoreo

de la presión arterial.

- Comerciales en radio
- Vallas publicitarias
- Eventos de tecnología
- Volantes informativos
- Stand de centros comerciales
- Página *WEB*

9.8.4 Precio

Los precios de nuestro servicio será un recurrente mensual de 30.000 pesos por afiliado. Según la encuesta el 95% de los encuestados están dispuestos a pagar este valor. Ahora bien, para las personas que no cuenten con manillas inteligentes, las podrán adquirir bien sea mediante nuestra empresa o la pueden adquirir en centros de tecnologías.

Sin embargo, los precios para las manillas inteligentes inician desde 85.000 pesos hasta 2.000.000 de pesos, dada la gran variedad de marcas como LG, HUAWEI, GALAXY y APPLE se pueden encontrar de diferentes precios, colores y formas.

En caso de adquirirse mediante nuestros servicios, compraremos un remanente de

manillas inteligentes y las comercializaremos a un precio bastante competitivo para aumentar las utilidades y con el fin de generar rentabilidad a nuestra compañía.

9.9 Análisis de encuesta

A continuación se presenta la encuesta aplicada:

Con el propósito de identificar los niveles de aceptación de las manillas inteligentes en pacientes con hipertensión para el monitoreo en tiempo real, y basados en los datos de Ministerio de salud se realiza la siguiente encuesta practicada a 166 personas como muestra para un total de 406,541 pacientes reportados en Bogotá. Del total de la población nacional reportada (8.080.734) tomamos el 43% según los casos identificados en el rango de edad del mercado potencial, y a este dato ingresamos el 11,7% de los casos actualmente tratados en EPS, lo que nos da una población de 406,541 personas.

Imagen de muestra

Margen: 10%
Nivel de confianza: 99%
Poblacion: 406541

Tamaño de muestra n: 166

Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la población

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

¿Su rango de edad está entre?

- 18 a 44 años
- 45 a 65 años
- 66 o más

Ficha técnica de la encuesta:

¿Conoce consecuencias de este padecimiento?

¿Sabe que valores de medición son normales?

¿Qué métodos o medios conoce para la medición de tensión arterial?

¿Cuenta usted con EPS y/o Prepagada actualmente?

¿Conoce las manillas o relojes que miden constantemente la tensión arterial?

¿Está dispuesto a pagar 30.000 pesos mensual por el servicio de monitoreo en tiempo real de la presión arterial?

¿Está usted de acuerdo con el uso de tecnología para el control médico?

9.10 Resultados de la encuesta

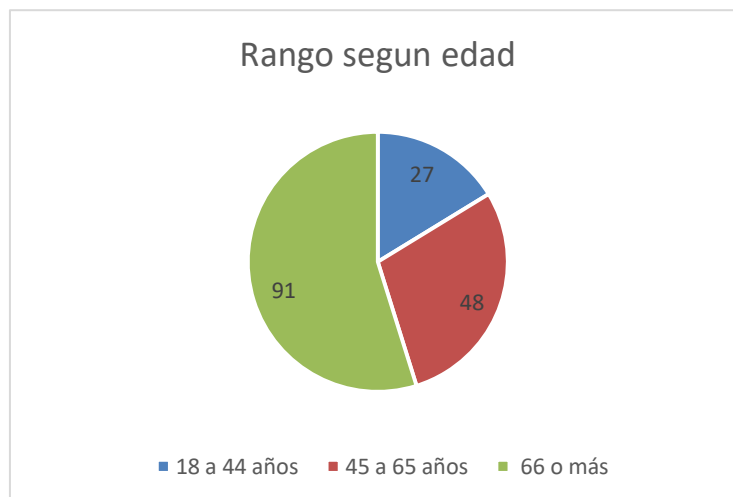


Gráfico 1. Rango según edad

Fuente: elaboración propia

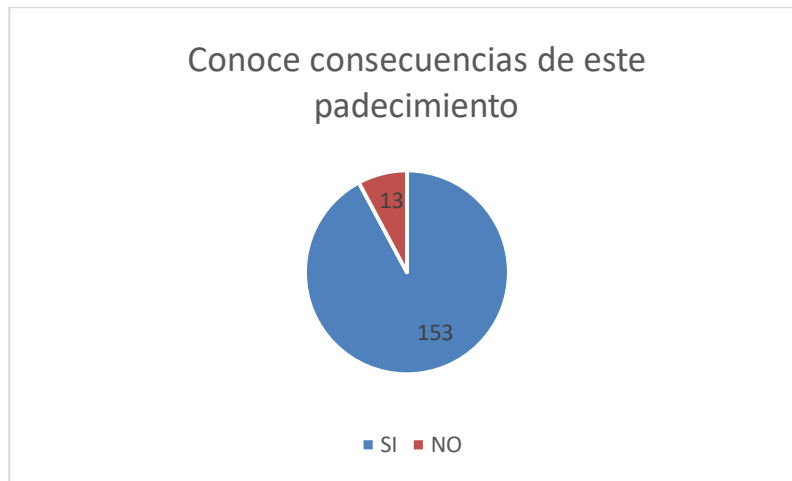


Gráfico 2. Conoce consecuencias de este padecimiento?

Fuente: elaboración propia

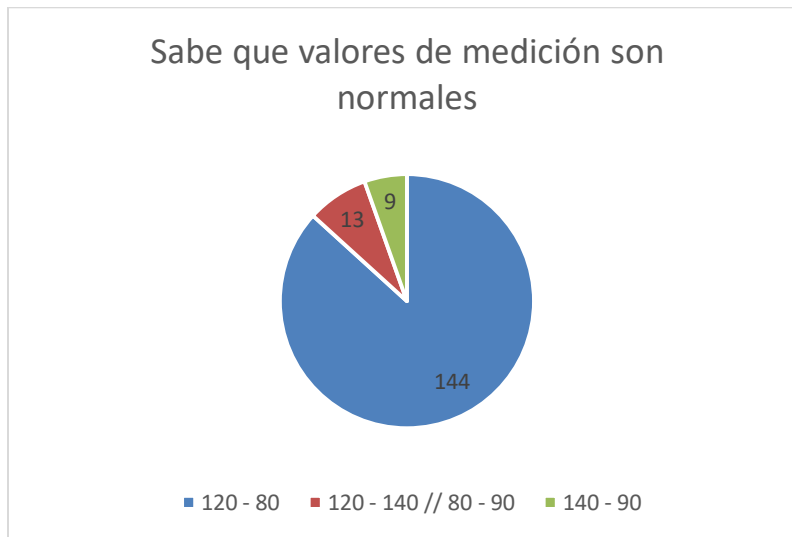


Gráfico 3. ¿Sabe qué valores de medición son normales?

Fuente: elaboración propia

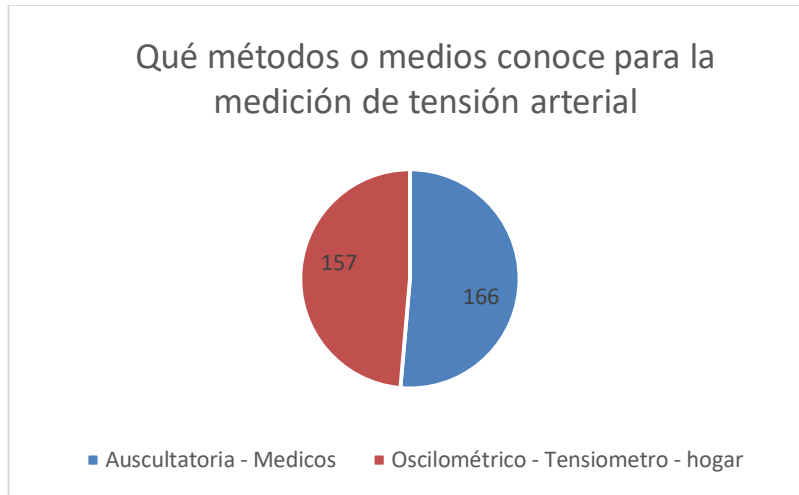


Gráfico 4. ¿Qué métodos o medios conoce para la medición de tensión arterial?

Fuente: elaboración propia

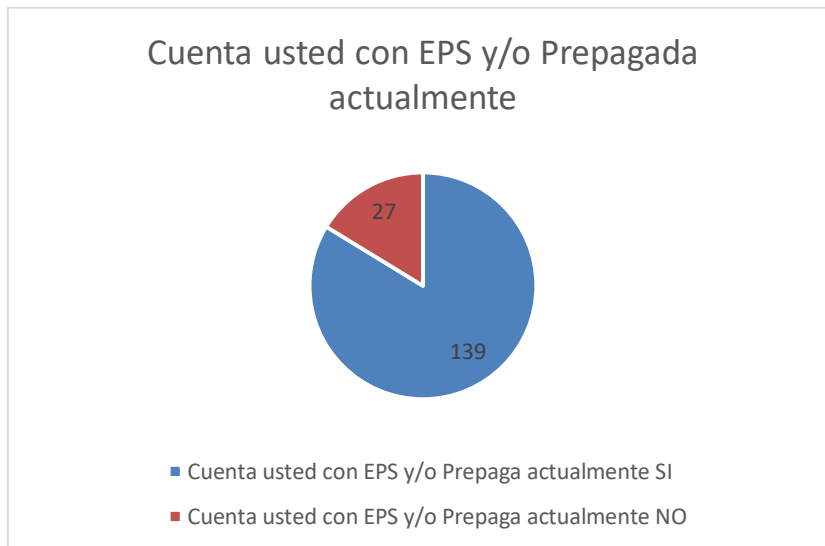


Gráfico 5. ¿Cuenta usted con EPS y/o Prepagada actualmente?

Fuente: elaboración propia

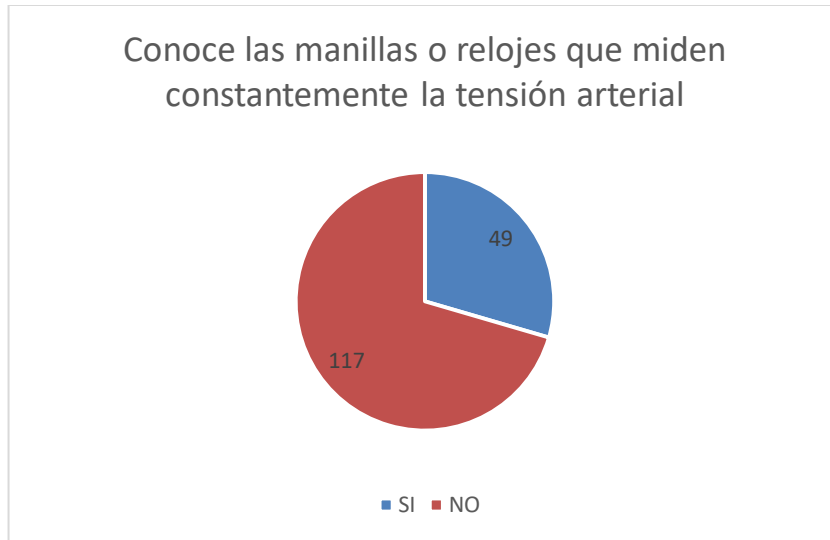


Gráfico 6. ¿Conoce las manillas o relojes que miden constantemente la tensión arterial?

Fuente: elaboración propia

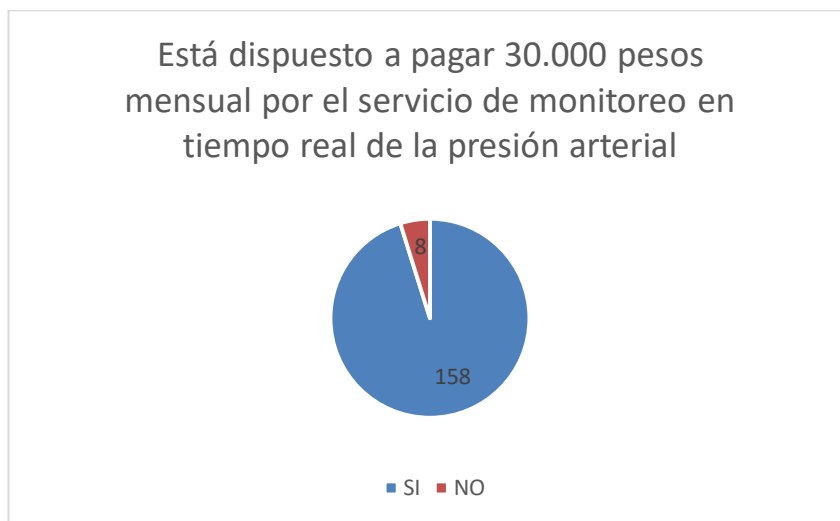


Gráfico 7. ¿Está dispuesto a pagar 30.000 pesos mensuales por el servicio de monitoreo en tiempo real de la presión arterial?

Fuente: elaboración propia

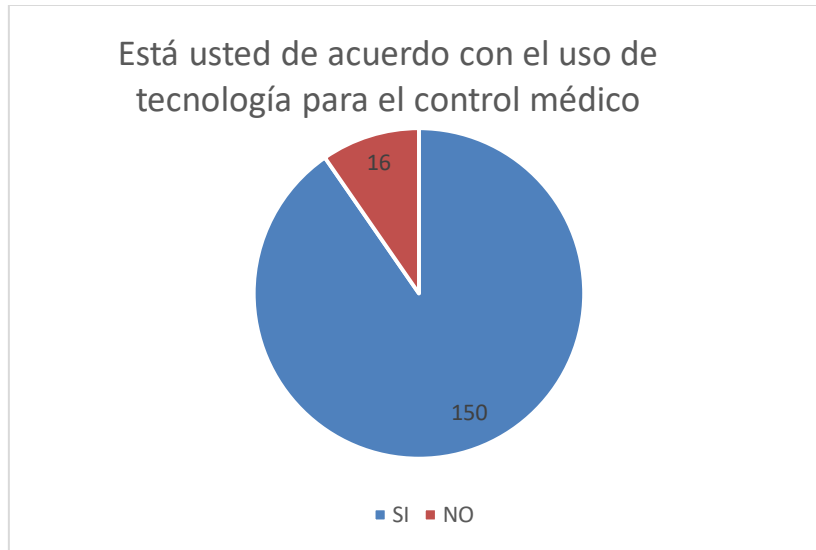


Gráfico 8. ¿Está usted de acuerdo con el uso de tecnología para el control médico

Fuente: elaboración propia?

10. Aspectos técnicos del proyecto

10.1 Macro localización

La macro localización elegida corresponde a la ciudad de Bogotá como piloto de puesta en marcha, por ser la capital del país, punto de referencia para las demás regiones además de ser creciente y poli cultural, dándoles cabida a habitantes de todas las regiones del país y que establece una población de más de 6 millones.

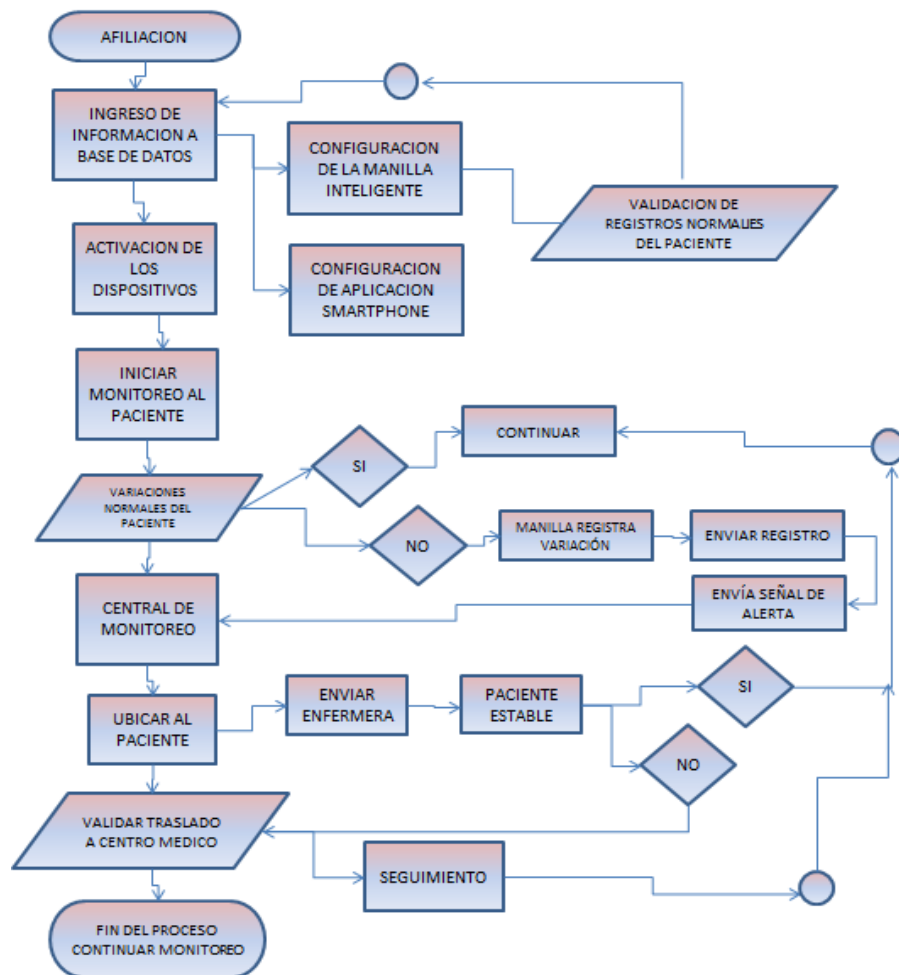
Dentro de este aspecto se tuvo en cuenta el crecimiento en ventas de casi el 50% para el año 2016 de tecnología Smartphone siendo estos elementos indispensables para la utilización del dispositivo que proponemos. Las condiciones técnicas y de comercialización también son ideales ya que hay una muy buena red instalada por otras compañías que facilitan el acceso a datos e información de las plataformas. En la actualidad en aumento de uso de nuevas tecnologías permite que la utilización de manillas inteligentes por parte de los ciudadanos sea de gran aceptación por los múltiples usos que puede darse, lo cual beneficia notablemente nuestro proyecto (<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16576054>).

10.2 Micro localización

La micro localización hace referencia a la ubicación puntual del negocio que para nosotros corresponde a la central de monitoreo de los pacientes con el dispositivo de control; esta ubicación está definida en la ciudad de Bogotá teniendo como referencia principal el costo de arrendamiento que nos garantice buena rentabilidad y un acceso a buenas redes de comunicación,

ya que por ser una central de monitoreo remoto nos da la flexibilidad de ubicación bajo los parámetros descritos. Teniendo en cuenta que la ciudad de Bogotá tiene muy buena cobertura de banda ancha para la transferencia de datos, nos ubicaremos en la zona industrial de Puente Aranda, justamente por ya tener recursos instalados que nos facilitan los requerimientos técnicos en cuanto a conectividad, uso de oficinas a bajo costo por el modelo de espacios compartidos y facilidad de acceso desde diferentes puntos de la ciudad.

10.3 Flujo de procesos



Fuente: elaboración propia

10.4 Análisis de recursos

El propósito del análisis de recursos busca identificar el potencial que establezca las ventajas competitivas y habilidades que se poseen y a los que se puede acceder; para esto clasificamos los distintos recursos en tangibles e intangibles.

Recursos tangibles:

Dentro de los recursos tangibles tenemos todos los recursos físicos requeridos para la operación tales como elementos tecnológicos y mobiliario, también se contemplan los recursos financieros propios o en aprobación/trámite bancario o entidades de financiamiento.

Tabla 1. Recursos tangibles

ELEMENTO	CANTIDAD
• UPS Powest 3k va 3000 Va	1
• Pantallas LG HD 43”	3
• Escritorios de alta resistencia	6
• Computadores de mesa	3
• Computadores portátiles	2
• Sillas de trabajo	6
• Sillas de servicio al cliente	5
• Conmutador	1
• Mueble para recepción	1
• Teléfonos de mesa	6
• Manillas inteligentes	Según se requiera inicialmente 1 lote x 200

Fuente: elaboración propia

Recursos Financieros:

Los recursos financieros fueron consultados en entidades financieras bajo la modalidad de crédito a Pymes, así como en Fondo emprender del SENA para optar por apoyo del gobierno cumpliendo con los requisitos exigidos. Los recursos requeridos alcanzan un crédito de 80 millones de pesos según lo estimado.



Figura 6 . Recursos financieros

Fuente: elaboración propia

Recursos intangibles:

Los recursos intangibles con los que contamos están enfocados a la capacidad de conformar un equipo interdisciplinar que este orientado a la obtención de los objetivos propuestos así como otros factores necesarios para un óptimo ambiente laboral.















Tabla 2. Recursos intangibles





<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia según organigrama, conformado por profesionales en cada área funcional, así como las auxiliares de enfermería y auxiliar administrativa, todos con la competencia necesaria para desarrollar labores de calidad
<ul style="list-style-type: none"> • El manejo de tecnologías en pro de satisfacer una necesidad presente, nos da una ventaja competitiva sobre otros servicios de salud.
<ul style="list-style-type: none"> • La atención personalizada genera fidelización de clientes y nuevas oportunidades de crecimiento.
<ul style="list-style-type: none"> • Los factores organizativos con una estructura sencilla hace que la comunicación interna fluya favoreciendo la toma de decisiones y respuesta oportuna


Fuente: elaboración propia

10.4.1 Especificaciones de los recursos para puesta en marcha

ELEMENTO	FICHA TECNICA	
<ul style="list-style-type: none"> • UPS Powest 3k va 3000 Va 	<p>Ofrece una protección confiable en sistemas de monitoreo, bases de datos y software, estabilizador de voltaje autónomo, tamaño y diseño compacto. Cuenta con pantalla frontal para verificación de funcionamiento. Valor \$1.750.000</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Pantallas LG HD 43" 	<p>43" del panel del LED Ultra HD resolución (4K x 2K) Built-in sintonizador digital HDTV WiFi Valor \$2.350.000 c/u</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Escritorios de alta resistencia 	<p>Alto: 73.3 cm, Ancho, 170 cm, Prof: 150 cm Mueble de trabajo con seguro en cajones y de alta resistencia. Valor \$480.000 c/u</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Computadores de mesa 	<p> Procesador: Intel® Core i5-7200U 2.5GHz  Sistema Operativo: Windows 10 (64bit)  Memoria: 16GB  Disco Duro: 1TB  Pantalla: 23.8" Valor \$2.450.000 c/u</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Computadores portátiles 	<p> Procesador: Intel® Core™ i5-6200U Processor, 2.3GHz  Sistema Operativo: Windows 10 (64bit)  Memoria: 8GB  Disco Duro: 1TB  Pantalla: 14" Valor \$1.450.000</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Sillas de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Silla de oficina con reposabrazos. • Material: Tela, Madera, Espuma, Plástico y Metal • Peso que soporta: 60 Kg. • Alto de la silla: 73 cm (Expandible hasta 85 	

	cm). Valor \$95.000	
<ul style="list-style-type: none"> Sillas de servicio al cliente 	<p>Material Metal, aglomerado plástico de alta resistencia Tendem 4 puestos Largo 200 x 48 x 70 Valor \$295.000</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Conmutador 	<p>Panasonic KX-T7730 es un teléfono específico que trabaja con muchos de los sistemas telefónicos de Panasonic. Cuenta con 24 botones programables y una pantalla de una línea. Para este teléfono están disponibles muchas funciones programables, dependiendo de las características que sean accesibles a través de tu sistema Valor \$780.000</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Mueble para recepción 	<p>Recepción DID, medidas 135 x 94 frontal, con dilatadores para la barra de atención Dimensiones Aproximadas: Puesto de trabajo interno 130 cm x 60 cm. 70 cm de altura. Puesto de atención 137 cm x 29 cm. 94 cm de altura. Vidrio 10 mm. Valor \$849.000</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Teléfonos de mesa 	<p>Teléfono Fijo Panasonic Kx-ts500 Oficina Call Center Valor \$85.000</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Manillas inteligentes 	<p>Pantalla digita Monitoreo de ritmo cardiaco, recordatorios y mensajes Batería de litio Sistema android Material resistente y ligero Tamaño del dial: 4 x 1,2 x 1 cm de tamaño de la banda: 23,5 x 1,2 cm Tamaño del producto (L x W x H): 23,50 x 1,20 x 1,00 cm Valor 1 lote x 300 \$3,600,000</p>	
---	--	---

10.4.2 Obras físicas para el proyecto

Conocida la cantidad de equipos y su distribución física más adecuada, se pueden determinar los requerimientos de espacios para su instalación.

El dimensionamiento de los espacios físicos requeridos para el monitoreo, se basa en la idea de una distribución óptima de los equipos, lo que debe tomar en cuenta la reducción al mínimo de los costos y la posibilidad de maximizar la efectividad del trabajo con una agrupación secuencial de tareas.

1. Recepción y servicio al cliente.
2. Bodegaje para insumos generales, papelería y de aquellos productos que requieran custodia.
3. Servicios auxiliares como cafetería y cuarto de aseo.
4. Oficinas administrativas, salas de espera, Central de datos.

Dado que para nuestro caso no se van a adelantar construcción de obras físicas, vamos a

requerir el arrendamiento de un espacio de oficinas con medidas aproximadas de 85 a 100 metros que tenga las características relacionadas que garanticen la operación.



Figura 7. Obras físicas para el proyecto

Fuente: elaboración propia

10.4.3 Maquinaria, herramientas y equipos necesarios para el proyecto

De acuerdo con lo descrito no se requiere maquinaria, solo desarrollo tecnológico y talento humano calificado descritos en los puntos 10.4 y 10.4.1.

10.4.4 Balance de personal requerido en el proyecto

Se requiere para la operación de 1 gerente general y 3 gerencias específicas (financiera, legal, administrativa), a cargo de 1 auxiliar administrativo encargado de las funciones de recepción y apoyo a las diferentes áreas, y de 5 auxiliares de enfermería en horarios rotativos

encargados de realizar los apoyos y asistencias a los pacientes / clientes afiliados al servicio; la parte administrativa inicialmente contara con 2 salarios mínimos para gerencia general y 1,5 para las otras gerencias, los auxiliares tendrán 1 salario mínimo para la puesta en marcha.

Tabla 3. Balance de personal requerido en el proyecto

CANTIDAD	CARGOS	SALARIOS		SMLV
1	GERENTE GENERAL	1.475.434	1.475.434	737.717
3	GERENCIAS COMPLEMENTARIAS	1.106.576	3.319.727	
6	AUXILIARES	737.717	4.426.302	
	TOTAL MENSUAL		9.221.463	

Fuente: elaboración propia

10.4.5 Presupuesto de capital de trabajo requerido

El capital de trabajo neto se define como los activos corriente menos los pasivos corrientes. Según esto se establece:

Tabla 4. Presupuesto de capital de trabajo requerido

Capital de Trabajo	
A.- MATERIAS PRIMAS	
Compras	28.534.000
Existencias iniciales	3.600.000
Período medio de almacen	30
STOCK MEDIO DE MAT. PRIMAS	2.641.151 +
B.- PRODUCCION	
Consumo anual de materias primas	32.134.000
Mano de obra directa	9.221.463
Gastos de fabricación	48.000
Período medio de fabricación	30
STOCK MEDIO DE PRODUCCION	3.403.024 +
C.- ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS	
Cte. industrial de fabric.	41.403.463
Exist. inicial de prod. term.	100.000
Exist. final de prod. term.	10.500.000
Período medio de almacen	30
STOCK MEDIO DE PROD. TERM.	2.548.230 +
D.- CUENTAS A COBRAR A CLIENTES	
Ventas anuales	144.000.000
Período medio de cobro	30
INMOV. MEDIA EN CLIENTES	11.835.616 +
E.- CUENTAS A PAGAR A PROVEEDORES	
Compras anuales	43.200.000
Período medio de pago	60
FINANC. MEDIA DE PROVEEDORES	7.101.370 -
F.- TESORERIA	
% sobre saldo medio proveedores	10,00%
Tesorería permanente	710.137
TESORERIA	710.137 +
Capital de Trabajo	
NECESARIO = (A + B + C + D - E + F)	14.036.788 =

Fuente: elaboración propia

Se requiere de \$14.036.788 como mínimo operativo mensual para cubrir los gastos administrativos y de funcionamiento, esto implica 468 servicios afiliados como punto de equilibrio para garantizar la operacion.

10.4.6 Definición de la inversión inicial

Tabla 5. Definición de la inversión inicial Escenario 1

MES	SERVICIO UNIDADES	COSTO VALOR UNITARIO	COSTOS FIJOS	COSTOS DE VENTAS	PRECIO VALOR UNITARIO	INGRESO OPERACIONAL	MONTO DE INVERSI	\$ 80.000.000
1	468	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 30.000	\$ 14.040.000		
2	468	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 23.981.463	\$ 30.000	\$ 14.040.000		
3	468	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 23.981.463	\$ 30.000	\$ 14.040.000		
4	491	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 24.449.463	\$ 30.000	\$ 14.742.000		
5	491	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 24.441.463	\$ 30.000	\$ 14.730.000		
6	491	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 24.441.463	\$ 30.000	\$ 14.730.000		
7	516	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 24.932.463	\$ 30.000	\$ 15.468.500		
8	516	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 24.941.463	\$ 30.000	\$ 15.480.000		
9	516	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 24.941.463	\$ 30.000	\$ 15.480.000		
10	542	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 25.457.463	\$ 30.000	\$ 16.254.000		
11	542	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 25.461.463	\$ 30.000	\$ 16.260.000		
12	542	\$ 20.000	\$ 14.621.463	\$ 25.461.463	\$ 30.000	\$ 16.260.000		
	6.051	\$ 240.000	\$ 203.391.556	\$ 325.006.556	\$ 360.000	\$ 181.522.500		

COSTO VALOR UNITARIO POR AÑO	
AÑO	VALOR
1	48.000
2	21.150
3	22.366
4	23.652
5	25.012

PRECIO VALOR UNITARIO POR AÑO	
AÑO	VALOR
1	30.000
2	31.725
3	33.549
4	35.478
5	37.518

COSTO FIJOS DISCRIMINADOS						
CONCEPTO	VALOR MENSUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ARRIENDO	\$ 1800.000	\$ 21600.000	\$ 22.842.000	\$ 24.155.415	\$ 25.544.351	\$ 27.013.152
SERVICIOS	\$ 600.000	\$ 7.200.000	\$ 7.560.000	\$ 7.938.000	\$ 8.334.900	\$ 8.751.645
NOMINA	\$ 9.221.463	\$ 110.657.556	\$ 117.020.365	\$ 123.749.036	\$ 130.864.606	\$ 138.389.321
PAPELERIA	\$ 800.000	\$ 9.600.000	\$ 10.152.000	\$ 10.735.740	\$ 11.353.045	\$ 12.005.845
CREDITO	\$ 2.200.000	\$ 26.400.000	\$ 27.918.000	\$ 29.523.285	\$ 31.220.874	\$ 33.016.074
EMPAQUES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
EQUIPO DE OFIC	\$ 28.534.000	\$ 2.377.833	\$ 2.377.833	\$ 2.377.833	\$ 2.377.833	\$ 2.377.833
TOTAL	\$ 43.155.463	\$ 177.835.389	\$ 187.870.199	\$ 198.479.310	\$ 209.695.610	\$ 221.953.870

AÑO	SERVICIO UNIDADES	COSTO VALOR UNITARIO	COSTOS FIJOS	COSTOS DE VENTAS	PRECIO VALOR UNITARIO	INGRESO OPERACIONAL
1	6.051	\$ 240.000	\$ 177.835.389	\$ 325.006.556	\$ 360.000	\$ 181.522.500
2	6.353	\$ 253.800	\$ 187.870.199	\$ 322.242.229	\$ 380.700	\$ 201.558.046
3	6.671	\$ 268.394	\$ 198.479.310	\$ 347.682.653	\$ 402.590	\$ 223.805.015
4	7.004	\$ 283.826	\$ 209.695.610	\$ 375.367.272	\$ 425.738	\$ 248.507.494
5	7.355	\$ 300.146	\$ 221.953.870	\$ 405.511.542	\$ 450.219	\$ 275.936.508
TOTAL	33.434	\$ 1.346.166	\$ 995.434.378	\$ 1.775.810.253	\$ 2.019.249	\$ 1.131.329.563
PROMED	6.687	PROMEDIO	\$ 199.086.876			

En los costos fijos (arriendo y transporte) y el precio valor unitario anuales se incrementaran de acuerdo al IPC, en este caso se tomo los datos del IPC del 2017 (3,66%)

5,75%

La produccion de unidades tendra un incremento de 5% cada año.

FLUJO DE CAJA ANUAL PROYECTADO							
CONCEPTO/MES	0	1	2	3	4	5	TOTAL
INVERSION	\$ 80.000.000						
PRESTAMO	\$ -						
INVERSION NETA	\$ 80.000.000						\$ 80.000.000
INGRESO OPERACIÓN		\$ 181.522.500	\$ 201.558.046	\$ 223.805.015	\$ 248.507.494	\$ 275.936.508	\$1.131.329.563
COSTO DE VENTAS		\$ 325.006.556	\$ 322.242.229	\$ 347.682.653	\$ 375.367.272	\$ 405.511.542	\$1.775.810.253
MARGEN NETO	\$ 80.000.000	-\$ 143.484.056	-\$ 120.684.183	-\$ 123.877.638	-\$ 126.859.778	-\$ 129.575.034	-\$ 644.480.690
GASTOS OPERATIVOS		\$ 139.457.556	\$ 147.422.365	\$ 155.842.451	\$ 164.743.857	\$ 174.154.117	\$ 781.620.348
GASTOS FINANCIEROS		\$ 26.400.000	\$ 26.400.000	\$ 26.400.000	\$ 6.600.000	\$ -	\$ 85.800.000
FLUJO NETO GERENCIAL	\$ 80.000.000	-\$ 309.341.612	-\$ 294.506.549	-\$ 306.120.090	-\$ 298.203.636	-\$ 303.729.151	-\$1.431.901.038
0,0575 COSTO MEDIO DE CAPITAL TRM ACTUAL (5,75%)							
VPN	-\$ 80.000.000	-\$ 292.521.619	-\$ 263.350.535	-\$ 258.851.510	-\$ 252.157.451	-\$ 256.829.762	-\$1.403.710.877
TIR	-\$ 80.000.000	-\$ 375.170.471	-\$ 433.187.149	-\$ 546.088.139	-\$ 531.965.964	-\$ 541.822.940	-\$2.508.234.663
RENTABILIDAD X AÑO	-\$ 501.646.933						
INVERSION X AÑO	\$ 16.000.000						
TR	-\$ 517.646.933						
		1,03					
TIR							-7%
VPN							-\$ 1.403.710.877

Tabla 6. Definición de la inversión inicial Escenario 2

MES	SERVICIO UNIDADES	COSTO VALOR UNITARIO	COSTOS FIJOS	COSTOS DE VENTAS	PRECIO VALOR UNITARIO	INGRESO OPERACIONAL
1	468	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 35.568.000
2	468	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 35.568.000
3	468	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 35.568.000
4	491	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 37.346.400
5	491	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 37.316.000
6	491	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 37.316.000
7	516	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 39.181.800
8	516	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 39.216.000
9	516	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 39.216.000
10	542	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 41.176.800
11	542	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 41.192.000
12	542	\$ 20.000	\$ 43.155.463	\$ 52.515.463	\$ 76.000	\$ 41.192.000
	6.051	\$ 240.000	\$ 203.991.556	\$ 325.006.556	\$ 912.000	\$ 459.857.000

COSTO VALOR UNITARIO POR AÑO	
AÑO	VALOR
1	20.000
2	21.150
3	22.368
4	23.652
5	25.012

PRECIO VALOR UNITARIO POR AÑO	
AÑO	VALOR
1	76.000
2	80.370
3	84.991
4	89.878
5	95.046

COSTO FIJOS DISCRIMINADOS						
CONCEPTO	VALOR MENSUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
AFRIENDIDO	\$ 1800.000	\$ 21600.000	\$ 22.842.000	\$ 24.155.415	\$ 25.544.351	\$ 27.013.152
SERVICIOS	\$ 600.000	\$ 7.200.000	\$ 7.560.000	\$ 7.938.000	\$ 8.334.900	\$ 8.751.645
NOMINA	\$ 9.221.463	\$ 110.657.556	\$ 117.020.365	\$ 123.749.036	\$ 130.864.606	\$ 138.369.321
PAPELERIA	\$ 800.000	\$ 9.600.000	\$ 10.152.000	\$ 10.735.740	\$ 11.353.045	\$ 12.005.845
CREBITO	\$ 2.200.000	\$ 26.400.000	\$ 27.918.000	\$ 29.523.285	\$ 31.220.874	\$ 33.016.074
EMPAQUES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
EQUIPO DE OFIC	\$ 28.534.000	\$ 2.377.833	\$ 2.377.833	\$ 2.377.833	\$ 2.377.833	\$ 2.377.833
TOTAL	\$ 43.155.463	\$ 177.835.389	\$ 187.870.199	\$ 198.479.310	\$ 209.695.610	\$ 221.553.870
	\$ 16.621.463					

AÑO	SERVICIO UNIDADES	COSTO VALOR UNITARIO	COSTOS FIJOS	COSTOS DE VENTAS	PRECIO VALOR UNITARIO	INGRESO OPERACIONAL
1	6.051	\$ 240.000	\$ 177.835.389	\$ 325.006.556	\$ 912.000	\$ 459.857.000
2	6.353	\$ 253.800	\$ 187.870.199	\$ 322.242.229	\$ 964.440	\$ 510.613.716
3	6.671	\$ 268.394	\$ 198.479.310	\$ 347.682.653	\$ 1.019.895	\$ 566.972.705
4	7.004	\$ 283.826	\$ 209.695.610	\$ 375.367.272	\$ 1.078.539	\$ 629.552.318
5	7.355	\$ 300.146	\$ 221.553.870	\$ 405.511.542	\$ 1.140.555	\$ 699.039.155
TOTAL	33.434	\$ 1.346.166	\$ 995.434.378	\$ 1.775.810.253	\$ 5.115.430	\$ 2.866.034.894
PROMED	6.687	PROMEDIO	\$ 199.086.876			

En los costos fijos (arriendo y transporte) y el precio valor unitario anuales se incrementaran de acuerdo al IPC, en este caso se tomo los datos del IPC del 2017 3,66%

La producción de unidades tendra un incremento del 5% cada año.

5,75%

FLUJO DE CAJA ANUAL PROYECTADO								
CONCEPTO/MES	0	1	2	3	4	5	TOTAL	
INVERSION	\$ 80.000.000							
PRESTAMO	\$ -							
INVERSION NETA	\$ 80.000.000						\$ 80.000.000	
INGRESO OPERACIÓN		\$ 459.857.000	\$ 510.613.716	\$ 566.972.705	\$ 629.552.318	\$ 699.039.155	\$ 2.866.034.894	
COSTO DE VENTAS		\$ 325.006.556	\$ 322.242.229	\$ 347.682.653	\$ 375.367.272	\$ 405.511.542	\$ 1.775.810.253	
MARGEN NETO	\$ 80.000.000	\$ 134.850.444	\$ 188.371.487	\$ 219.290.052	\$ 254.185.045	\$ 293.527.612	\$ 1.090.224.641	
GASTOS OPERATIVOS		\$ 139.457.556	\$ 147.422.365	\$ 155.842.451	\$ 164.743.857	\$ 174.154.117	\$ 781.620.348	
GASTOS FINANCIEROS		\$ 26.400.000	\$ 26.400.000	\$ 26.400.000	\$ 6.600.000	\$ -	\$ 85.800.000	
FLUJO NETO GERENCIAL	\$ 80.000.000	\$ 31.007.112	\$ 14.549.121	\$ 37.047.601	\$ 82.841.188	\$ 119.373.495	\$ 302.804.293	
	0,0575	COSTO MEDIO DE CAPITAL TRM ACTUAL (5,75%)						
VPN	-\$ 80.000.000	-\$ 29.321.146	\$ 13.009.962	\$ 31.327.011	\$ 70.049.524	\$ 100.940.809	\$ 106.006.159	
TIR	-\$ 80.000.000	-\$ 30.601.617	\$ 14.171.078	\$ 35.613.057	\$ 79.633.443	\$ 114.751.159	\$ 133.567.120	
RENTABILIDAD X AÑO	\$ 26.713.424							
INVERSION X AÑO	\$ 16.000.000							
TIR	\$ 10.713.424						0,40	
TIR							34%	
VPN							\$ 106.006.159	

Fuente: elaboración propia

10.4.7 Balance inicial del proyecto

Tabla 7. Balance inicial del proyecto

BALANCE INICIAL HIPERTECNOLOGIA SAS					
ACTIVO			PASIVO		
ACTIVO CIRCULANTE			PASIVO CIRCULANTE		
Efectivo en caja	50.000.000		Proveedores	3.600.000	
Inventarios	28.534.000		TOTAL PASIVOS		3.600.000
TOTAL ACT. CIRCULANTE		78.534.000	CAPITAL		
			Capital contable	74.934.000	
			TOTAL CAPITAL		74.934.000
			TOTAL PASIVOS + CAPITAL		78.534.000

Fuente: elaboración propia

11. Aspectos administrativos y legales

11.1 Definición del nombre

El nombre elegido para la empresa es “HIPERTECNOLOGÍA SAS” que traducen en hipertensión y tecnología.

11.2 Distinción de marca

A continuación se presenta el logotipo de nuestra empresa:



Figura 8. Logotipo
Fuente: elaboración propia

11.3 Plataforma estratégica

11.3.1 Misión

Somos una Compañía de aseguramiento, prestación, control y promoción de la hipertensión arterial que ofrece los servicios y soluciones, basadas en el conocimiento de las

necesidades de nuestros clientes.

La empresa, con un equipo humano altamente calificado y motivado, se focaliza en aumentar permanentemente su valor, a través de la excelencia en el desempeño, diferenciándose por su calidad y servicio al Cliente

11.3.2 Visión

Ser reconocida como la Compañía de Salud en el control de la hipertensión arterial más confiable en Colombia por la excelencia y calidad de sus servicios, sus productos y su solidez financiera.

11.3.3 Principios y valores

La responsabilidad, la integridad, la oportunidad a tiempo y el respeto, son nuestros valores y principios corporativos.

La responsabilidad es el emprendimiento comprometido y solidario del mejor esfuerzo por conseguir los objetivos empresariales, con un manejo eficiente de los recursos.

Actuando con integridad porque somos coherentes entre lo que pensamos, decimos y emprendemos.

La oportunidad a tiempo, dará confianza los usuarios del servicio y así logramos generar credibilidad y crecimiento a nuestra compañía.

Actuando con respeto, porque somos conscientes de que este valor es el fundamento para la construcción de las relaciones y crecimiento empresarial.

11.3.4 Objetivos organizacionales

- Alcanzar y mantener los más altos estándares de satisfacción al cliente en nuestra industria, a través de servicios innovadores.
- Tener un desempeño financiero a largo plazo y ser la organización más recomendada en nuestra industria.
- Cumplir las metas organizacionales
- Brindar un servicio eficiente al paciente.
- Prestar un servicio seguro, minimizando riesgos, eventos adversos y consecuencias.
- Realizar acompañamiento continuo del paciente, hasta la demostración de la efectividad del mismo

11.3.5 Políticas de la organización

Cumplimiento: Obramos con autonomía enmarcados en los más estrictos conceptos de responsabilidad, con su equipo humano idóneo, se compromete a cumplir con los requisitos legales y organizacionales necesarios para asegurar a sus usuarios accesibilidad, oportunidad, seguridad, pertinencia, continuidad, crecimiento y mejoramiento continuo en la atención oportuna ante eventos o registros que indiquen que la presión arterial estén regulares.

Trabajamos en una dinámica de crecimiento, creatividad e innovación con el liderazgo del recurso humano competente y un concepto de tecnología vanguardista.

11.3.6 Estructura de la organización

HIPERTECNOLOGÍA SAS en sus inicios tendrá tres áreas creadas: administrativa, financiera y legal. En el área administrativa estarán 5 auxiliares de enfermería con turnos rotativos de 8 horas por 7 días y 24 horas. Un gerente financiero, un gerente legal y un gerente general.

A continuación se ilustra el organigrama de HIPERTECNOLOGÍA SAS:

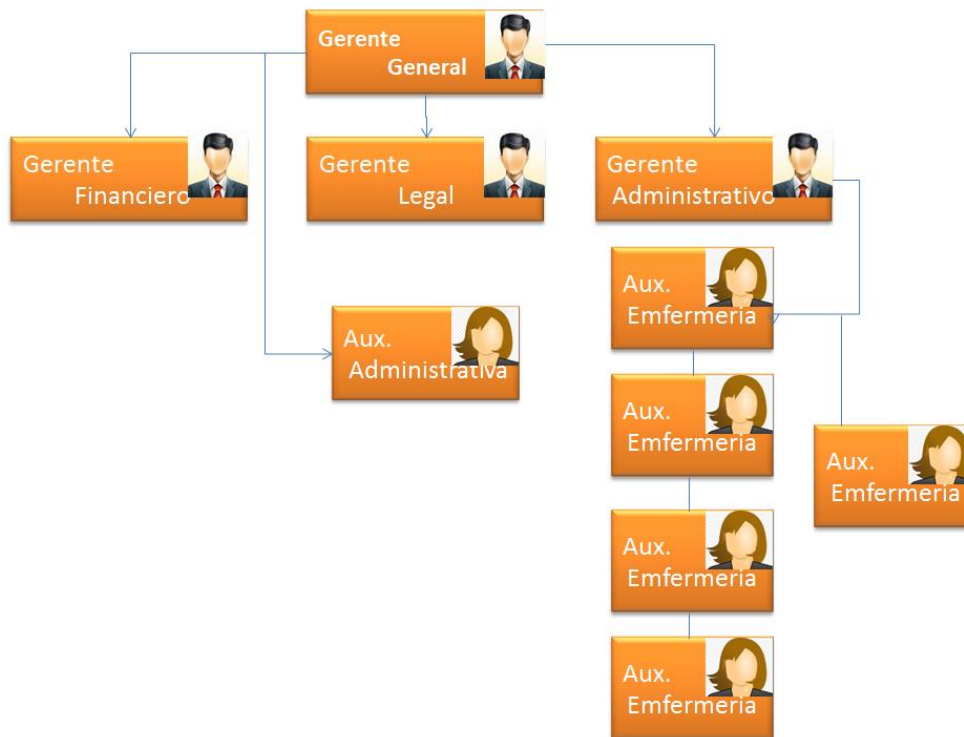


Figura 9. Organigrama organizacional.
Fuente: elaboración propia.

12. Conclusiones y recomendaciones

Este estudio de pre- pre-factibilidad para un centro de análisis en tiempo real de para la hipertensión arterial mediante el uso de la tecnología en pacientes adultos diagnosticados, muestra que un 95% de 166 personas con hipertensión arterial están dispuestas a pagar un valor de 30.000 pesos por este servicio. Un dato muy interesante es que 150 de 166 personas encuestadas están de acuerdo con el uso de la tecnología, por lo que hace viable este estudio.

Se cuenta con 139 personas afiliadas a un sistema de salud ya sea el plan obligatorio de salud y/o medicina prepagada, por lo que para este estudio de es significativo, ya que, si el paciente llegará a presentar pérdida del conocimiento o alguna causa mortal a raíz de la hipertensión no controlada, se remite inmediatamente a su centro de salud para su reanimación, chequeo y seguimiento. Este proyecto de grado, solo ofrecerá sus servicios a pacientes que cuenten con algún sistema de salud ya sea el plan obligatorio de salud o medicina prepagada.

“HIPERTECNOLOGÍA SAS” que traducen en hipertensión y tecnología será el nombre que tendrá la empresa, con unos valores, principios corporativos y con una estructura definida para la operación de la empresa, con el fin de cumplir nuestra promesa de valor, que es el monitoreo de la hipertensión arterial en tiempo real.

El estudio técnico muestra que tanto la macro como la micro localización están acordes con el mercado elegido haciendo funcional la operación, por otra parte los recursos técnicos y tecnológicos que se requieren son de fácil adquisición en el mercado nacional, sin tener que llegar a realizar importación de equipos u otros elementos que generen dificultades para la puesta en marcha. También podemos ver que la instalación en la obra física elegida es muy practica en caso de requerir el desmonte para una readecuación más grande según el crecimiento esperado.

El estudio financiero permite ver que los recursos necesarios están dentro de un rango posible de aprobación bancaria, y la puesta en marcha requiere de un flujo de capital de trabajo que para su mantenimiento mínimo necesita de la operación con 468 afiliados, esto garantizaría el funcionamiento mínimo sin perder ni ganar mensualmente, a partir de este número de afiliados se empieza a obtener rentabilidad; teniendo en cuenta que el número de pacientes diagnosticados en Bogotá es de 406.541, es decir que requerimos del 0,12% de la población del estudio para cubrir las necesidades mínimas de operación, y el margen restante es la oportunidad de mercado futura a alcanzar. El balance inicial muestra una puesta en marcha muy sencilla, ya que no se van a requerir terrenos y el inventario está delimitado por la compra de manillas inteligentes y su rotación en el mercado, así mismo la inversión inicial requerida es del 58% del crédito a solicitar, es decir que tenemos un 42% de margen de sostenimiento financiero.

Referencias bibliográficas

Ávila Lillo, C. (2015). *Hipertensión arterial, importancia de su prevención*,

Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación para administración y economía. Bogotá: Prentice Hall.

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas)

Lenfant C. (1999). *Conquering Cardiovascular Disease. Progrese and Promise*. JAMA. 282: 1-5.

Massie, B.M. (1999). *Systemic Hypertension*. En: Current Medical Diagnosis & Treatment. 38a ed.,.

Oparil, S, Calhoun DA. (2000). *High Blood pressure*. En: Dale DC, Federman DD eds. Scientific American Medicine. New York: Healthon; 3-15.

Puffer, R. & Wynne, G. (2000). *Características de la mortalidad urbana con hipertensión*.

Trilling, JS, Froom J. (2000). *The urgent need to improve hypertension care*. Arch Fam Med; 9: 794-801.

Webgrafía

<https://www.kienyke.com/noticias/hipertension-arterial-una-de-las-principales-causas-de-muerte-en-colombia>

http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142429431744&pageid=1142339619603&pagename=PortalSalud/PTSA_Generico_FA/PTSA_pintarGenericoSabiasQue, s.f.

<http://colombiacorazon.com/hipertension-arterial/>

<http://www.tensoval.es/Causas-y-consecuencias.php>, s.f.

http://www.diagnus.com/notas/control_presion_arterial, s.f.

<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis20.pdf>

<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/67531>

Joint National Comitte on Prevention, Detection, and Treatment of High Blood Pressure, Panamericana de la Salud, OPS, 2003, OMS, En:
<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/67531>

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-2015.pdf>

<http://www.semana.com/tecnologia/articulo/colombia-el-pais-de-los-smartphones/432806-3>

<https://www.cvn.com.co/cuales-son-los-sectores-economicos-de-colombia/>

<http://www.inviertaencolombia.com.co/sectores/servicios.html>

<http://www.eltiempo.com/colombia/medellin/sistema-remoto-para-monitorear-las-arritmias-cardiacas-36460>

<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16576054>