



**INVESTIGACIÓN PARA ANALIZAR VIABILIDAD DE UN SERVICIO DE VENTA  
Y ALQUILER DE CONCENTRADORES DE OXÍGENO PORTÁTILES EN LA  
CIUDAD DE CALI**

**ISABEL CRISTINA BONILLA MUÑOZ**

**DIRECTOR DEL PROYECTO**

**TOMAS LOMBANA BEDOYA**

**UNIVERSIDAD ICESI**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

**ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**SANTIAGO DE CALI**

**2014**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>1. RESUMEN</b> .....	6
<b>2. MARCO TEORICO</b> .....	9
<b>2.1. FUNCIÓN Y ESTRUCTURA DEL SISTEMA RESPIRATORIO</b> .....	9
<b>2.2. INSUFICIENCIA RESPIRATORIA</b> .....	11
<b>2.3. OXIGENOTERAPIA</b> .....	13
<b>2.3.1. Beneficios de la oxigenoterapia</b> .....	14
<b>2.3.2. Indicaciones especiales de la oxigenoterapia</b> .....	15
<b>2.3.3. Oximetría de pulso</b> .....	16
<b>2.3.4. Oxígeno medicinal</b> .....	17
<b>2.3.5. Administración de oxígeno</b> .....	20
<b>2.4. MOVILIDAD DEL PACIENTE OXIGENODEPENDIENTE A TRAVÉS DEL CONCENTRADOR DE OXÍGENO PORTÁTIL</b> .....	23
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	25
<b>4. OBJETIVO GENERAL</b> .....	26
<b>4.1. Objetivos específicos</b> .....	26
<b>5. METODOLOGIA</b> .....	27
<b>5.1. Definición del problema</b> .....	28
<b>5.2. Desarrollo del enfoque del problema</b> .....	28
<b>5.3. Formulación del diseño de investigación</b> .....	31
<b>5.4. Trabajo de campo o recopilación de datos</b> .....	35
<b>5.5. Preparación y análisis de datos</b> .....	36
<b>5.6. Elaboración y presentación del informe</b> .....	36
<b>6. RESULTADOS</b> .....	37
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	52
<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	53
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b> .....	55

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1.</b> Aparato respiratorio.....	9
<b>Figura 2.</b> Intercambio de gases.....	10
<b>Figura 3.</b> Oxímetro de pulso.....	17
<b>Figura 4.</b> Cilindro de alta presión.....	22
<b>Figura 5.</b> Concentrador de oxígeno.....	22
<b>Figura 6.</b> Concentrador portátil.....	23
<b>Figura 7.</b> Thermo de oxígeno líquido.....	23
<b>Figura 8.</b> Perfil de movilidad de un concentrador de oxígeno portátil.....	24
<b>Figura 9.</b> Modelo gráfico del enfoque del problema.....	29

## LISTA DE TABLAS

	<b>Página</b>
<b>Tabla 1.</b> Tiempo usando O <sub>2</sub> .....	37
<b>Tabla 2.</b> Patologías asociadas al consumo de oxígeno medicinal.....	38
<b>Tabla 3.</b> Formulación de oxígeno en litros por minuto.....	39
<b>Tabla 4.</b> Frecuencia con que asiste a controles médicos.....	40
<b>Tabla 5.</b> Recordación de la empresa que le suministra oxígeno medicinal.....	41
<b>Tabla 6.</b> Actividades que está limitado a realizar.....	43
<b>Tabla 7.</b> ¿Cómo se enteró de los concentradores de oxígeno portátiles?.....	44
<b>Tabla 8.</b> Clasificación de número de encuestados según EPS Afiliada.....	46
<b>Tabla 9.</b> Quienes respondieron la encuesta.....	47
<b>Tabla 10.</b> Relación del género y la intención de compra o alquiler de un COP....	48
<b>Tabla 11.</b> Relación entre la edad y la intención de compra o alquiler.....	48
<b>Tabla 12.</b> Relación entre género, edad e intención de compra.....	49
<b>Tabla 13.</b> Conocimiento previo del producto e intención de compra.....	50
<b>Tabla 14.</b> Conocimiento previo del producto e intención de compra.....	50

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>Página</b>
<b>Gráfica 1.</b> Médico especialista que prescribe oxígeno medicinal.....	37
<b>Gráfica 2.</b> ¿Se desplaza fuera de Casa?.....	39
<b>Gráfica 3.</b> Como garantiza el suministro de oxígeno medicinal en sus citas médicas.....	40
<b>Gráfica 4.</b> Satisfacción con el servicio de la empresa que le suministra oxígeno medicinal.....	42
<b>Gráfica 5.</b> ¿Ser paciente oxigenodependiente lo limita en la realización de actividades fuera de casa?.....	42
<b>Gráfica 6.</b> ¿Ha escuchado acerca de los concentradores de oxígeno portátiles?.....	44
<b>Gráfica 7.</b> ¿Le gustaría adquirir en compra o en alquiler un concentrador Portátil?.....	45
<b>Gráfica 8.</b> Clasificación de encuestados por género.....	45
<b>Gráfica 9.</b> Clasificación de encuestados por edad.....	46
<b>Gráfica 10.</b> Clasificación de encuestados por estrato.....	47

## 1. RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de conocer si existen clientes con pedido para iniciar un negocio de alquiler y venta de concentradores de oxígeno portátiles. Para lo anterior, se realizó una investigación de mercados mediante la realización de una encuesta a 40 pacientes oxigenodependientes de la ciudad de Cali.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se plantean las siguientes afirmaciones: el tratamiento con oxigenoterapia tienen una duración mayor a 6 meses y en algunas ocasiones es de por vida, un 45% de los pacientes son diagnosticados con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), el 85% tienen una formulación de 2 a 3 litros por minuto las 24 horas del día, dentro de los hábitos que realizan los pacientes oxigenodependientes está incluido su desplazamiento a controles médicos, un 92% de ellos se desplaza fuera de su domicilio para asistir a consultas o exámenes médicos, el equipo que es utilizado para garantizar el suministro de oxígeno fuera de casa es el cilindro de oxígeno portátil para el 73% de los pacientes. Aunque el 83% de la población encuestada respondió estar satisfecha con el servicio actual de suministro de oxígeno; también un 55% está de acuerdo con que esta condición de oxigenodependencia es una limitante para realizar ciertas actividades como por ejemplo caminar, salir, visitar familiares y viajar tramos largos. Con respecto al conocimiento que tiene la población oxigenodependiente de Cali

sobre los concentradores de oxígeno portátiles, el 55% no sabía nada acerca de ellos.

Finalmente al preguntarles si les gustaría tener un concentrador de oxígeno portátil, el 55% de los encuestados respondieron que si lo adquirirían. Los datos recolectados se sometieron a análisis y prueba estadística que arrojó como resultado la viabilidad del negocio.

## **PALABRAS CLAVE**

Investigación de mercados, concentradores de oxígeno portátiles, oxígeno medicinal, oxigenoterapia, pacientes oxigenodependientes.

## **1. SUMMARY**

The present study was done with the purpose in finding if potential clients will be interested in the purchase or leasing of portable oxygen concentrators so a business could emerge. For this, a marketing research was performed by conducting a survey of 40 oxygen-dependent patients in the city of Cali.

According to the results the following was found: the treatment with oxygen therapy is used up to six months and in some cases up to terminal life. A 45% patients are diagnosed with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), 85% have a formulation of 2-3 liters per minute, 24 hours a day. Within the habits that carry the

oxygen-dependent patients is included displacement medical checks, a 92% of them leaves their residence to attend consultations or medical examinations and only 73% use a portable cylinder oxygen. 83% of the population surveyed said they were satisfied with the service provided, though 55% said that they felt certain limitations to perform physical activities, such as, walking, visit family or friends and/or travel long distances. In respect, to how knowledgeable the residents in the city of Cali were about oxygen-dependents and portable oxygen concentrators, a 55% did not know anything about the product or the service.

Finally when asked if they would like a portable oxygen concentrator, 55% of respondents said that they will certainly obtain it. The collected data were subjected to statistical analysis and the results shown the viability of the business.

## **KEYWORDS**

Market research, portable oxygen concentrators, medical oxygen, oxygen therapy, oxygen-dependent patients.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1. FUNCIÓN Y ESTRUCTURA DEL SISTEMA RESPIRATORIO

De acuerdo al libro sobre fisiología pulmonar (Levitzky, 2007) la mayor parte de los tejidos del organismo necesita oxígeno para producir energía, de modo que, para que funcione normalmente, debe haber un aporte continuo de oxígeno. Las funciones principales del sistema respiratorio son obtener oxígeno del ambiente externo y abastecer a las células, además expulsar del cuerpo el dióxido de carbono producido por el metabolismo celular. El sistema respiratorio está formado por los pulmones, las vías respiratorias de conducción, las partes del sistema nervioso central que intervienen en el control de los músculos de la respiración y la pared torácica, esta última formada por los músculos de la respiración (diafragma, músculos intercostales y músculos abdominales) y la caja torácica. En la figura 1 se observa cada uno de los órganos que componen el sistema respiratorio humano.

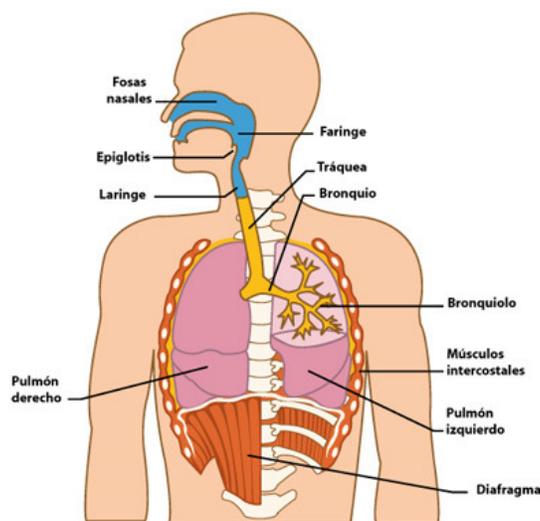


Figura 1.: [Imagen de Aparato respiratorio]. Recuperado de <http://wasanga.com/armoniyplenitud/enfermedades-del-aparato-respiratorio-humano/>

La principal función del sistema respiratorio es el *Intercambio Gaseoso*, el cual tiene lugar en los pulmones. El aire fresco, que contiene oxígeno, es inspirado hacia los pulmones a través de las vías respiratorias de conducción. Las fuerzas necesarias para que el aire fluya son generadas por los músculos respiratorios merced a las órdenes iniciadas por el sistema nervioso central. Al mismo tiempo, el retorno venoso procedente de los tejidos del organismo es bombeado hacia los pulmones por el ventrículo derecho del corazón. Esta sangre venosa mixta tiene un contenido elevado de dióxido de carbono y bajo de oxígeno. En los capilares pulmonares, se intercambian el oxígeno y el dióxido de carbono. La sangre que deja los pulmones, cuyo contenido de oxígeno ahora es elevado y el de dióxido de carbono relativamente bajo, es distribuida a los tejidos corporales por el lado izquierdo del corazón. Durante la espiración, el gas con una concentración elevada de dióxido de carbono es expelido del cuerpo. En la figura 2 está representado el funcionamiento de este intercambio gaseoso.

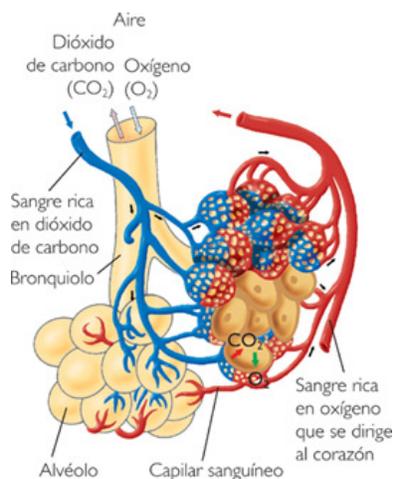


Figura 2.: [Imagen de Intercambio de Gases]. Recuperado de <http://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/biologia/sistemas-y-aparatos-del-cuerpo-humano/sistema-respiratorio>

## 2.2. INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

Según los conceptos expuestos por Tárrega y Antón (2010), clásicamente se ha definido la insuficiencia respiratoria como la situación en la que la presión arterial de  $O_2$  ( $PaO_2$ ) es inferior a 60 mm Hg en un individuo en reposo y respirando aire ambiente (valores normales entre 80 y 100 mm Hg). A veces también la presión arterial de  $CO_2$  ( $PaCO_2$ ) es mayor de 45 mm Hg (valores normales entre 35 y 45 mm Hg).

La Insuficiencia Respiratoria (IR) es una situación clínica en la cual el sistema respiratorio se muestra incapaz de oxigenar de forma adecuada a la sangre venosa que llega al pulmón y, a veces también, aunque no siempre, es incapaz de eliminar de forma correcta el anhídrido carbónico ( $CO_2$ ) que llega en esa misma sangre venosa.

En virtud del concepto expuesto, la IR se define como una alteración en el intercambio gaseoso ocasionada por un fallo en el sistema respiratorio, que se traduce en una imposibilidad para mantener los niveles adecuados de oxígeno ( $O_2$ ) y de  $CO_2$  en la sangre arterial.

La Insuficiencia Respiratoria *Crónica* (IRC) puede deberse a múltiples causas, originadas tanto en el aparato respiratorio (pulmón, caja torácica y músculos respiratorios) como en los órganos de control de la respiración.

El tratamiento de la IRC comprende tres aspectos: medidas generales, tratamiento de la enfermedad de base y de las complicaciones, y tratamiento en sí de las alteraciones gasométricas que definen la IRC.

Las medidas generales que deben adoptarse ante cualquier enfermo con una IRC, independientemente de su causa, para intentar mejorar el intercambio gaseoso y prevenir las complicaciones son las siguientes:

- Abandono del tabaco
- Corrección de los desequilibrios nutricionales, como la obesidad o la desnutrición.
- Evitación de los factores desencadenantes, como la interrupción del tratamiento de la enfermedad de base o la utilización de fármacos que deprimen la ventilación, como los sedantes o los hipnóticos.
- Profilaxis de las infecciones (vacuna antigripal y antineumocócica).
- Manejo adecuado de las secreciones, cuando éstas son muy abundantes o se producen en los pacientes con dificultades para la expectoración.
- Tratamiento de las enfermedades asociadas que pueden agravar las consecuencias de la IRC, como la anemia o el hipotiroidismo.

- Rehabilitación respiratoria y educación del paciente con una IRC y de sus cuidadores, lo que puede mejorar la calidad de vida del enfermo y retrasar la aparición de complicaciones, aunque no se obtengan mejorías relevantes en la función pulmonar.

El tratamiento de la alteración gasométrica tiene como objetivo básico corregir la hipoxemia y la hipercapnia mediante la oxigenoterapia y la ventilación mecánica.

### **2.3. OXIGENOTERAPIA**

La corrección de la hipoxemia mediante la administración continuada de oxígeno suplementario es el objetivo fundamental del tratamiento de la IRC. La oxigenoterapia continua domiciliaria (OCD) es la única medida, junto con el abandono del tabaco, que ha demostrado su eficacia en aumentar la supervivencia de los enfermos con una IRC secundaria a una EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), además de mejorar la calidad de vida, reducir los ingresos y retrasar la aparición de complicaciones.

De acuerdo a estudio sobre uso y abuso de la prescripción de oxígeno en el domicilio (Mendez, Solórzano, Verduzco, Barquera, y Hernández, 2003) la unificación de criterios en el ámbito internacional ha permitido establecer recomendaciones para la prescripción de oxigenoterapia a largo plazo en pacientes estables. Se debe considerar la necesidad de oxigenoterapia si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

- Hipoxemia en reposo  $\geq$  de 55 mm Hg o saturación arterial de oxígeno (SaO<sub>2</sub>)  $\leq$  89%.
- Disminución de 10% del valor normal de SaO<sub>2</sub> como respuesta al ejercicio.
- Insuficiencia cardiaca congestiva con edema de miembros inferiores.
- Cambios electrocardiográficos sugerentes de cor pulmonale, aun cuando las cifras gasométricas se encuentren entre 56 y 59 mm Hg de presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) o la SaO<sub>2</sub> sea de 89%
- Eritrocitosis con hematócrito  $>$  56 %

### **2.3.1. Beneficios de la oxigenoterapia**

Tárrega y Antón (2010) indican que la oxigenoterapia mejora las alteraciones hemodinámicas, hematológicas y neuropsíquicas secundarias a la hipoxemia crónica. Su administración durante el esfuerzo puede reducir la disnea e incrementar la tolerancia al ejercicio. Además parece mejorar la calidad de vida relacionada con la salud y disminuir el número de agudizaciones y hospitalizaciones. Pero, como se ha comentado previamente, el efecto más importante de la OCD estriba en la disminución de la mortalidad asociada a la hipoxemia crónica. De hecho, en los pacientes con una EPOC en fase de insuficiencia respiratoria es el único tratamiento con el que se ha demostrado que se puede aumentar la supervivencia.

### 2.3.2. Indicaciones especiales de la oxigenoterapia

- ✓ **Posthospitalización.** Cuando en el paciente con una EPOC la OCD se inicia durante una agudización, se recomienda revisar su indicación a los 30 a 90 días, ya que al menos en el 20% de los casos puede suspenderse el tratamiento.
  
- ✓ **Desaturación de oxígeno al esfuerzo.** Un porcentaje de los pacientes con una EPOC no tienen criterios de indicación de una OCD, pero sufren intensas desaturaciones con el esfuerzo. En estas circunstancias, la OCD debe plantearse en aquellos casos que tienen una SaO<sub>2</sub> menor del 88% durante el esfuerzo (prueba de marcha de los 6 minutos), siempre tras comprobar la corrección de la saturación (SaO<sub>2</sub> mayor del 90%) y el incremento de la tolerancia al esfuerzo con el oxígeno.
  
- ✓ **Ajuste de la oxigenoterapia.** Una vez establecida la indicación de la OCD, se ha de escoger la fuente de oxígeno y la forma de administración, así como el flujo necesario para corregir la hipoxemia y el tiempo de administración. Además es muy importante educar al paciente en el uso y manejo del tratamiento, ya que su comprensión favorece el cumplimiento.
  
- ✓ Es importante recordar que el tiempo total de oxigenoterapia ha de ser, como mínimo, de 16 horas/día, dado que éste es el tiempo mínimo con el que se

ha demostrado que se consigue un aumento en la supervivencia de los enfermos.

- ✓ Para el ajuste del oxígeno portátil o para la deambulaci3n debe realizarse una prueba de esfuerzo (caminar durante 6 minutos) respirando aire ambiente, para comprobar el grado de desaturaci3n que aparece. Posteriormente, esto ha de repetirse con diferentes flujos de oxígeno, con incrementos progresivos hasta conseguir la correcci3n de la hipoxemia ( $SaO_2 > 90\%$ ). Entre cada prueba es necesario un tiempo de reposo de, al menos, 30 minutos. En todos los casos se ha de demostrar la correcci3n de la desaturaci3n durante el esfuerzo o una mayor tolerancia al ejercicio antes de prescribir la oxigenoterapia portátil.

### **2.3.3. Oximetría de pulso**

Como señalaron Mendez et al. (2003) para conocer la saturaci3n de la presi3n arterial de oxígeno ( $SPO_2$ ), la oximetría de pulso (OP) es un método exacto, sencillo, no invasivo e incruento que detecta fiablemente la desaturaci3n en diversas situaciones patológicas. López (2003) manifiesta que el oxímetro de pulso hace parte de un monitoreo indispensable que se utiliza ampliamente y con frecuencia se refiere como al quinto signo vital. La oximetría de pulso vigila de manera periférica el porcentaje de hemoglobina saturada con oxígeno por el paso de longitudes de

onda específicas a través de la sangre. En la figura 3 se muestra una imagen un oxímetro de pulso.

Según estudio de Mendez et al. (2003) los valores de saturación parcial de oxígeno de 95% o mayores son de gran seguridad y los que oscilan entre 90 a 94% podrán alertar a los servicios de salud. Una saturación parcial de oxígeno menor de 90% es un parámetro para tomar decisiones y considerar el caso como grave.



Figura 3.: [Imagen de oxímetro de pulso]. Recuperado de

<http://www.lilis.com.ar/emergentologia/3789-oximetro-de-pulso-md300-c-amarillo.html>

#### **2.3.4. Oxígeno medicinal**

Mendez, et al (2003) indica que el oxígeno como elemento necesario para la vida se conoce desde hace más de 200 años, pero fue hasta 1920 cuando se usó en Nueva York para tratar a un paciente con neumonía lobar utilizando una tienda de oxígeno.

Según Simon, Moody y Johns (2012) poco después que Priestley en 1772 descubrió el oxígeno y que Lavoisier señaló la participación de ese gas en la respiración,

Beddoes introdujo la oxigenoterapia, a partir de su artículo publicado en 1794 que llamó "Consideraciones del uso médico y producción de aires facticios". Dicho investigador contagiado de entusiasmo por su proyecto trató todos los tipos de enfermedades con el gas mencionado, incluidas algunas muy heterogéneas como lepra y parálisis. Las aplicaciones indiscriminadas en terapéutica culminaron en innumerables fracasos y Beddoes murió perplejo y desconsolado. Las investigaciones originales de Haldane, Hill, Barcroft, Krogh, L. J. Henderson y Y. Henderson sentaron las bases firmes de los aspectos fisiológicos de la oxigenoterapia (Sackner, 1974).

Paul Bert desde 1870 había estudiado los aspectos terapéuticos del oxígeno hiperbárico y había identificado los efectos tóxicos de dicho gas, pero fue apenas en el decenio de 1950 en que comenzó a usarse a presiones mayores de una atmósfera, con fines terapéuticos. Nuevamente, según el estudio de Mendez, et al (2003) en 1956 se iniciaron estudios para determinar su utilidad en diversas entidades clínicas, especialmente para enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). A inicio de la década de 1980, el ensayo de oxigenoterapia nocturna conocido como NOTT (Nocturnal Oxygen Therapy Trial) estableció que el uso de oxígeno a bajos flujos por 15 a 18 horas diarias mejora la calidad de vida de los pacientes hipoxémicos y disminuye el número de ingresos hospitalarios y los costos de atención en salud. Adicional a lo anterior, el enviar pacientes con oxígeno a su casa evita los peligros de la hospitalización prolongada, incluyendo las

infecciones intrahospitalarias y las alteraciones psicológicas inherentes a la separación del paciente de su familia.

Simon, et al. (2012) también indicaron en su estudio que el oxígeno constituye 21% del aire, lo que al nivel del mar constituye una presión parcial de 21 kPa (kilopascal) (158 mm Hg). En tanto la fracción (el porcentaje) de oxígeno permanece constante independientemente de la presión atmosférica, la presión parcial de oxígeno (PO<sub>2</sub>) disminuye cuando la presión atmosférica es más baja. Dado que esta presión parcial es la que impulsa la difusión de oxígeno, el ascenso a una altitud elevada reduce la captación de oxígeno y el aporte del mismo hacia los tejidos. Por el contrario, los incrementos de la presión atmosférica (tratamiento hiperbárico, o respiración a profundidad) aumentan la PO<sub>2</sub> en el aire inspirado y originan incremento de la captación de gas. El oxígeno se libera hacia los lechos capilares tisulares mediante la circulación, y de nuevo sigue un gradiente hacia fuera de la sangre y hacia las células.

En la sangre, el oxígeno se transporta de manera primaria en combinación química con hemoglobina, y en una pequeña cantidad disuelto en solución. La hemoglobina está saturada alrededor de 98% con oxígeno cuando se respira aire en circunstancias normales, y une 1.3 ml de oxígeno por gramo cuando se encuentra saturada por completo.

El uso terapéutico racional del oxígeno requiere una comprensión de las causas y los efectos de la deficiencia del mismo. Hipoxia es el término que se utiliza para denotar oxigenación tisular insuficiente. Hipoxemia por lo regular indica un fracaso del aparato respiratorio para oxigenar la sangre arterial.

### **2.3.5. Administración de oxígeno**

El oxígeno se surte como un gas comprimido en cilindros de acero, y una pureza de 99% se denomina *para uso médico*. En casi todos los hospitales hay oxígeno intubado desde recipientes de oxígeno líquido aislados hasta áreas de uso frecuente. Para seguridad, los cilindros y la tubería de oxígeno tienen un código de color (blanco en Colombia), y se utiliza alguna forma de clasificación mecánica de conexiones de las válvulas a fin de evitar la conexión de otros gases a sistemas de oxígeno. Se dispone de concentradores de oxígeno en los que se utilizan tecnologías de tamizado molecular, de membrana o electroquímicas, para uso a flujo bajo en el hogar. Esos sistemas generan oxígeno al 30 a 95%, según sea la tasa de flujo. El oxígeno se suministra por medio de inhalación salvo durante circulación extracorpórea, cuando se disuelve de manera directa en la sangre circulante.

A continuación se mencionan las fuentes de oxígeno existentes como lo muestra en su estudio Tárrega y Antón (2010).

**Cilindro de alta presión.** (Ver figura 4) Conserva el oxígeno comprimido en forma gaseosa a alta presión. Dispone de manorreductores, que permiten regular el flujo de oxígeno en litros/minuto. Estos sistemas administran oxígeno puro y son silenciosos y económicos. Sin embargo, el equipo es pesado y precisa recambios frecuentes por parte de la empresa suministradora (tiene una vida media de 3 a 5 días). Actualmente se utiliza, como fuente de rescate, para el caso de un fallo en el suministro eléctrico o para los traslados de enfermos.

**Concentrador de oxígeno.** (Ver figura 5) Es el sistema más empleado. Se compone de un compresor eléctrico, que hace pasar el aire a través de un filtro molecular para conseguir la concentración de oxígeno. Se puede trasladar, aunque es incómodo, lo que limita la autonomía fuera del domicilio. Además, depende de una fuente de energía eléctrica y puede ser molesto por el ruido que emite. No es útil cuando se necesitan flujos altos ( $> 4$  L/min), dado que la concentración de oxígeno disminuye. Este sistema precisa de controles de los filtros y de revisiones periódicas.



Figura 4.: [Imagen de cilindro alta presión]. Recuperado de <http://www.medicalexpo.es/prod/spencer-italia/cilindros-oxigeno-70153-427759.html>



Figura 5.: [Imagen de concentrador de oxígeno]. Recuperado de [http://www.healthcare.philips.com/main/homehealth/respiratory\\_care/everflo/default.wpd](http://www.healthcare.philips.com/main/homehealth/respiratory_care/everflo/default.wpd)

**Concentrador portátil.** (Ver figura 6) De menores dimensiones que los concentradores no portátiles, es especialmente útil en los pacientes que tienen varios domicilios o viajan mucho. Con el tiempo es posible que lleguen a reemplazar el oxígeno líquido y, tal vez, a los concentradores convencionales. Sin embargo, de momento, al igual que los concentradores convencionales, no pueden proporcionar un elevado flujo de oxígeno.

**Oxígeno líquido.** Logra almacenar mayor cantidad de oxígeno en un volumen reducido. Consta de un reservorio “nodriza”, con capacidad de suministro para unos 5 a 7 días, y de un recipiente portátil o mochila, que es el que permite los desplazamientos. En la figura 7 se observa thermo madre o nodriza, equipo que

contiene el oxígeno líquido. Es el sistema más caro, pero posibilita la administración de flujos altos. Si no se utiliza, finalmente pierde su contenido por gasificación (esto es frecuente durante los ingresos hospitalarios del paciente).



Figura 6.: [Imagen de concentrador portátil]. Recuperado de <http://www.inogen.com>



Figura 7.: [Imagen de thermo de oxígeno líquido]. Recuperado de [http://www.cryogas.com.co/productos\\_detalle.asp?idq=4583&a=&ai=&b=&bi=3613&c](http://www.cryogas.com.co/productos_detalle.asp?idq=4583&a=&ai=&b=&bi=3613&c)

#### **2.4. MOVILIDAD DEL PACIENTE OXIGENODEPENDIENTE A TRAVÉS DEL CONCENTRADOR DE OXÍGENO PORTÁTIL**

Según estudio sobre la movilidad de los pacientes con oxigenoterapia continua domiciliaria (Díaz y Mayoralas, 2011) la incorporación de los concentradores de oxígeno portátiles han incrementado las posibilidades de interrelación de estos pacientes con su entorno.

Los concentradores de oxígeno portátiles dependen del suministro eléctrico. Su autonomía mediante baterías puede ser mayor o menor, pero siempre que haya un

enchufe o baterías de repuesto, el equipo funcionará y podremos volver a recargar baterías. El perfil de movilidad se podría representar por una línea que une puntos de recarga (enchufes, baterías), por lo que podría pensarse que la autonomía es indefinida. En la figura 8 se representa el patrón de movilidad del paciente que utiliza el concentrador de oxígeno portátil.

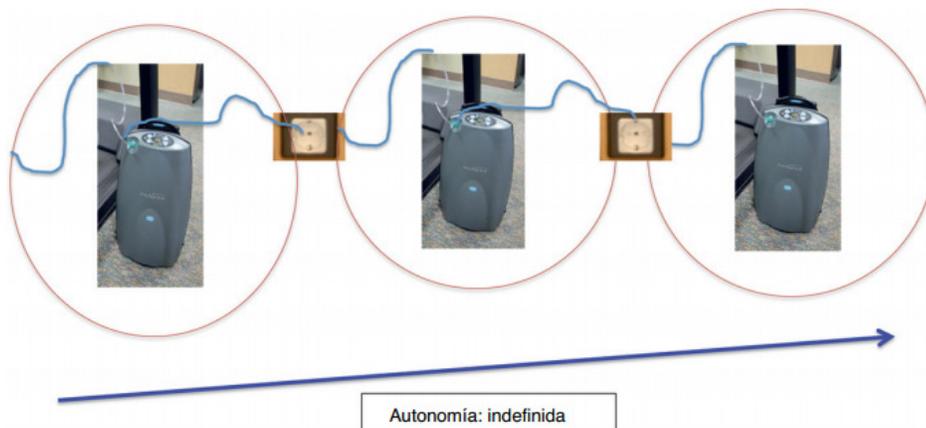


Figura 8.: [Imagen del Perfil de Movilidad de un Concentrador de Oxígeno Portátil]. Recuperado de <http://www.archbronconeumol.org/ficheros/eop/S0300-2896%2811%2900329-2.pdf>

De acuerdo al análisis realizado por Díaz y Mayoralas (2011), los concentradores de oxígeno portátiles son la fuente más versátil de oxígeno a la hora de elegir movilidad para los pacientes oxígeno dependientes. Es adecuado para movilizarse en el domicilio, automóvil, autobús, tren, barco, cruceros y avión.

De esta manera, y estando de acuerdo con lo expuesto por Romero (2012), los pacientes oxígeno dependientes cuentan con tecnología que les permite autonomía y desplazamiento, realizar caminatas, visitar a sus familiares y amigos, ir al cine, en

fin, no volver a privarse de actividades entretenidas, por el hecho de sentirse “encadenados” a un equipo o a un cilindro metálico que amenaza con acabarse. Los concentradores de oxígeno representan una alternativa eficiente, segura y mucho más cómoda.

La imagen del enfermo respiratorio crónico incapaz de desarrollar una actividad activa ha llegado a su fin y es un reto que la sociedad actual tiene que asumir. Es por eso que se ha pensado en la creación de un negocio que ofrezca los servicios de venta y alquiler de concentradores de oxígeno portátiles para los pacientes oxigenodependientes de la ciudad de Cali.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La comercialización de concentradores de oxígeno portátiles es una idea de negocio que nació como consecuencia de la observación de las constantes necesidades de los pacientes oxigenodependientes y sus familiares. Pero antes de dar por hecho que esta idea podría convertirse en un negocio viable, es preciso confirmar si los clientes están dispuestos a pagar por un servicio con los beneficios que proporciona el mismo.

El oxígeno está incluido como medicamento dentro del Plan Obligatorio de Salud; éste es suministrado por empresas productoras de gases, que mediante convenios con las Entidades Prestadoras de Salud, es entregado al usuario al usuario final.

Muchas veces el suministro de mencionado medicamento por parte de las empresas productoras, no satisface completamente las necesidades de los usuarios, dado que es un medicamento inusual, que no se consigue en farmacias, y debido a que estas empresas no cuentan con una estructura de atención directa a los usuarios. Es entonces cuando se presentan dificultades para que ellos puedan adquirir por su propia cuenta este bien.

Además de brindar otra alternativa para los pacientes oxigenodependientes, y de recibir la satisfacción de ayudarles para el mejoramiento de su salud y de su calidad de vida, también se busca conocer si existen clientes con pedido, que como lo menciona Varela (2014), tengan un interés real en acceder al bien o servicio que se ofrece. Es por eso que se ha pensado en la investigación de mercados como una herramienta clave para obtener la información necesaria y determinar, en cierto porcentaje, la viabilidad del negocio.

#### **4. OBJETIVO GENERAL**

Conocer si existen clientes potenciales para iniciar un negocio de alquiler y venta de concentradores de oxígeno portátiles en la ciudad de Cali.

##### **4.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Evaluar el nivel de satisfacción de los pacientes oxigenodependientes con el servicio del suministro de oxígeno que tienen actualmente.

- Identificar la población de pacientes oxígeno dependientes de la ciudad de Cali que utilizan equipos portátiles de oxígeno para su desplazamiento fuera de casa.
- Conocer los hábitos de consumo actual de oxígeno medicinal en pacientes oxígeno dependientes.
- Identificar el nivel de conocimiento y la percepción de los pacientes oxígeno dependientes, acerca de los concentradores de oxígeno portátiles.
- Calcular el porcentaje de la población de pacientes oxígeno dependientes que manifiestan la intención de alquilar o comprar un concentrador de oxígeno portátil.

## **5. METODOLOGIA**

Como metodología, la investigación de mercados identifica, recopila, analiza, difunde y usa sistemática y objetivamente la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de marketing. Es por eso que teniendo en cuenta el proceso de investigación de mercados se definen los siguientes seis pasos:

## 5.1. Definición del Problema

### Planteamiento

¿Es acertado pensar que existen los suficientes clientes con pedido como para crear un negocio de venta y alquiler de concentradores en la ciudad de Cali?

### Componentes específicos del problema

¿Cuáles son las características demográficas de los posibles clientes?

¿Cuáles son los hábitos actuales de los pacientes oxígeno dependientes en Cali?

¿Qué percepción tienen los clientes acerca de los concentradores de oxígeno portátiles?

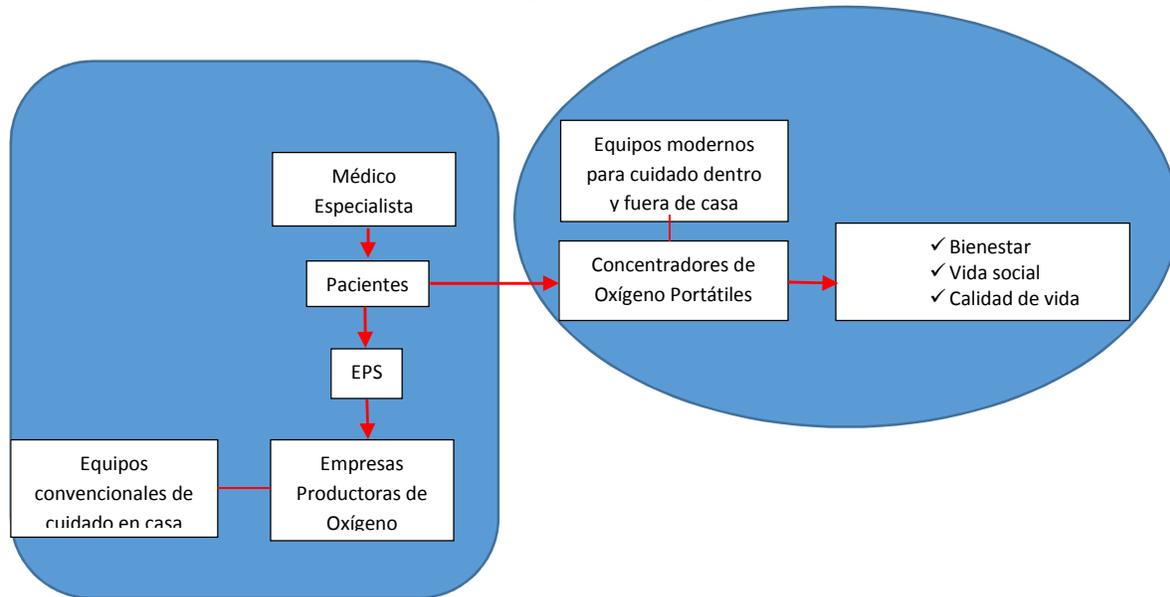
¿Qué porcentaje del total del mercado, manifiesta la intención de compra o alquiler de un concentrador portátil?

## 5.2. Desarrollo del enfoque del problema

Marco teórico: Esta investigación se basa en evidencia objetiva reunida de hallazgos relevantes de fuentes secundarias, y se sustenta en la teoría de investigación de mercados de Malhotra (2008).

Modelos analíticos: Un paciente con insuficiencia respiratoria que es formulado con oxígeno medicinal acude a la EPS para que le autorice el suministro del medicamento a través de una empresa productora. El paciente a partir de ese momento empieza a interactuar con un sistema que antes era desconocido para él.

El estilo de vida del paciente ha cambiado dado que ahora depende de un medicamento que le dificulta la realización de algunas actividades. El paciente siente la necesidad de mejorar su calidad de vida, y si conociera una alternativa que le brindara este beneficio, estaría dispuesto a pagar por ella.



**Figura 9.** Modelo gráfico del enfoque del problema. Fuente propia

Preguntas de investigación:

¿Cuáles son las características demográficas de los posibles clientes?

- ¿En dónde están ubicados?
- ¿Qué edades tienen?
- ¿A que estrato socioeconómico pertenecen?

¿Cuáles son los hábitos actuales de los pacientes oxígeno dependientes en Cali?

- ¿Por quienes son atendidos?
- ¿En qué dosis se administran el oxígeno?

- ¿Qué actividades realizan?

¿Qué percepción tienen los clientes acerca de los concentradores de oxígeno portátiles?

- ¿Muestran aceptación de esta nueva forma de suministro de oxígeno?
- ¿Se realizan comentarios positivos de los concentradores de oxígeno portátiles?

¿Qué porcentaje del total del mercado, manifiesta intención de compra o alquiler de un concentrador portátil?

- ¿Qué tamaño tiene el mercado global de pacientes oxigenodependientes en la ciudad de Cali?
- ¿Qué porcentaje del mercado global de pacientes oxigenodependientes alquilarían o comprarían un concentrador de oxígeno portátil?

Hipótesis: Los pacientes oxigenodependientes estarían dispuestos a pagar por un servicio que además de suministrarles oxígeno, les permita realizar continuamente actividades fuera de casa, obteniendo mayor bienestar, y mejorando su calidad de vida.

Especificación de la información requerida:

Componente 1. Este componente pregunta por las características demográficas de los clientes. Se debe preguntar su edad, estrato socioeconómico y comuna de la ciudad donde vive.

Componente 2. Tiene que ver con los hábitos de consumo actual de oxígeno. Se debe preguntar formulación del oxígeno, médico que le prescribió el medicamento, frecuencia con que asiste a las citas y actividades que realiza.

Componente 3. Tiene que ver con la percepción frente a un concentrador de oxígeno portátil. Se debe preguntar si los conoce, cómo se enteró de ellos, si no los conoce se debe explicar de qué se trata y por ultimo preguntarles que les parece.

Componente 4. Este componente tiene que ver con la intención de compra. Se debe preguntar si le desearía adquirir en compra o en alquiler un concentrador de oxígeno portátil.

### **5.3. Formulación del diseño de investigación**

Para determinar si existen los suficientes clientes con pedido para iniciar con un negocio de alquiler y venta de concentradores de oxígeno portátiles, se utilizará la *investigación concluyente*, mediante la realización de una *encuesta*. Los datos que se obtengan serán sometidos a un análisis cuantitativo. Los hallazgos que se encuentren se consideran de naturaleza concluyente, ya que se utilizarán para la toma de decisiones administrativas. La investigación concluyente será de tipo *descriptiva*, lo cual requiere una especificación clara de las siguientes seis preguntas:

1. Quién: ¿Quién debería considerarse posible cliente de una empresa que comercialice concentradores de oxígeno portátiles?
  - a. Pacientes oxígeno dependientes.

- b. Familiares de pacientes oxígeno dependientes.
  - c. Entidades Prestadoras de Salud.
  - d. Clínicas y Hospitales.
2. Qué: ¿Qué información debería obtenerse de los encuestados?
- a. Médico que prescribe el oxígeno.
  - b. Formulación de oxígeno.
  - c. Hábitos para su desplazamiento fuera de casa.
  - d. Nivel de satisfacción con el actual sistema de suministro de oxígeno medicinal.
  - e. Intención de compra o alquiler de un concentrador de oxígeno portátil.
  - f. Datos demográficos del cliente.
3. Cuándo: ¿Cuándo debería obtenerse la información de los encuestados?
- a. En las horas de la mañana.
  - b. Al medio día.
  - c. En las horas de la tarde.
  - d. En las horas de la noche.
4. Dónde: ¿Dónde debería contactarse a los encuestados para obtener la información requerida?
- a. En un Hospital.
  - b. En un consultorio médico.
  - c. En la EPS.

- d. En casa.
5. Por qué: ¿Por qué se debería obtener información de los encuestados?
- a. Estimar el tamaño de los clientes con pedido antes de iniciar con un negocio de venta y alquiler de concentradores de oxígeno portátiles.
  - b. Conocer los motivos por los cuales a los clientes les gustaría obtener el producto.
6. Cómo: ¿Cómo se va a obtener la información de los encuestados?
- a. Observación de la conducta de los encuestados.
  - b. Encuestas personales.
  - c. Encuestas telefónicas.

La investigación concluyente, descriptiva, se clasifica dentro de un *diseño transversal simple* que implica obtener una sola vez la información de una muestra dada de elementos de la población, donde se extrae una única muestra de encuestados de la población meta.

**Diseño de la Encuesta:** Se diseñó el siguiente cuestionario para la recolección de los datos.

**ENCUESTA A PACIENTES OXÍGENODEPENDIENTES DE LA CIUDAD DE CALI**

Buenos días (ó buenas tardes). Mi nombre es Isabel Cristina Bonilla Muñoz, soy estudiante de último semestre de Administración de Empresas de la Universidad Icesi y estoy llevando a cabo una encuesta sobre las características de los pacientes oxigenodependientes en la ciudad de Cali.

¿Por favor me puede colaborar respondiendo algunas preguntas?

1. ¿Hace cuánto tiempo utiliza oxígeno medicinal?
- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1. De 0 a 6 meses   | 3. 3 a 5 años    |
| 2. 6 meses a 2 años | 4. Más de 5 años |
2. ¿Qué especialista en salud le prescribe oxígeno medicinal? Mencione el nombre del médico.

1. Neumólogo  
2. Cardiólogo
3. Internista  
4. Otro: \_\_\_\_\_

3. ¿Qué patología le diagnosticaron para la prescripción del oxígeno medicinal?

---

4. ¿Cuál es su formulación de oxígeno (flujo en litros por minuto y horas al día)?

1. 0 a 1 lpm  
2. 2 a 3 lpm  
3. 4 a 5 lpm
4. 5 a 8 lpm  
5. Más de 8 lpm

5. ¿Asiste a controles médicos, exámenes u otros que lo obliguen a desplazarse fuera de casa?

1. Si \_\_\_ 2. No \_\_\_

Si su respuesta a la anterior pregunta fue "sí", siga con las preguntas 7, 8, 9 y 10. De lo contrario pase a la pregunta 11.

6. ¿Con qué frecuencia asiste a citas médicas, controles, exámenes u otros por fuera de casa?

1. 3 veces por semana  
2. 2 veces por semana
3. 1 vez por semana  
4. 2 veces al mes
5. 1 vez al mes  
6. Cada 2 meses
7. Cada 3 meses  
8. Otra: \_\_\_\_\_

7. Cuando se desplaza fuera de casa a controles, citas médicas, exámenes u otros, ¿Qué equipo utiliza para garantizar el suministro de oxígeno medicinal? \_\_\_\_\_

8. ¿Qué empresas que suministren oxígeno medicinal conoce en Cali?

---

9. En una escala de 1 a 5, donde 1 es Nada satisfecho y 5 es Totalmente Satisfecho, ¿Qué tan satisfecho se siente con el servicio de la empresa que le suministra el oxígeno medicinal actualmente? y ¿por qué?

1. Nada satisfecho  
2. Poco satisfecho  
3. Regularmente satisfecho
4. Muy Satisfecho  
5. Totalmente Satisfecho
- 

10. ¿Cree usted que ser un paciente oxígeno dependiente lo limita a realizar actividades fuera de casa?

1. Sí \_\_\_ 2. No \_\_\_

Si su respuesta a la anterior pregunta fue "sí", siga con la pregunta 16, de lo contrario pase a la pregunta 17.

11. ¿Qué tipo de actividades?

---

12. ¿Ha escuchado a cerca de los concentradores portátiles?

1. Sí \_\_\_ 2. No \_\_\_

Si su respuesta a la anterior pregunta fue "sí", siga con la pregunta 18, de lo contrario pase a la pregunta 19.

13. ¿Cómo se entero sobre este tipo de equipo generador de oxígeno portátil?

---

14. Un concentrador portátil le permite tener más independencia para realizar sus actividades fuera de casa. ¿Le gustaría adquirir en compra o en alquiler un concentrador portátil?

1. Sí \_\_\_ 2. No \_\_\_
- 

Por favor nos colabora con algunos datos:

15. Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_

16. Género: 1. Femenino \_\_\_ 2. Masculino \_\_\_

17. Edad en años: 1. De 0 a 18 \_\_\_ 2. De 18 a 30 \_\_\_ 3. De 30 a 50 \_\_\_ 4. De 50 a 70 \_\_\_ 5. Más de 70 \_\_\_
18. EPS: \_\_\_\_\_
19. Dirección: \_\_\_\_\_ 20. Barrio: \_\_\_\_\_
21. Comuna: \_\_\_\_\_ 22. Estrato: \_\_\_\_\_ 23. Tel: \_\_\_\_\_
24. ¿Quién responde la encuesta?
1. Familiar: \_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Parentesco: \_\_\_\_\_
2. Paciente: \_\_\_
3. Otro: \_\_\_\_\_

Agradezco su toda su colaboración.  
Que tenga un ¡Feliz Día!

*Tamaño de la muestra:* El procedimiento estadístico que se consideró para determinar el tamaño de la muestra se basa en la inferencia estadística tradicional. El nivel de precisión que se determinó es de  $\pm 0.12$ . El nivel de confianza que se desea es del 90%, el valor z asociado con el nivel de confianza es de 1.64, la proporción de la población que se calculó es de  $\pi = 0.25$ . Entonces el tamaño de la muestra se determinó de la siguiente manera:

$$\eta = \frac{\pi(1 - \pi)z^2}{D^2}$$

$$\eta = \frac{0,25(1 - 0,25)(1,64)^2}{(0,12)^2} = 35$$

Con la técnica de muestreo aleatorio simple, de una población de 367 pacientes oxígeno dependientes, se tomó una muestra de 40 pacientes.

#### **5.4. Trabajo de campo o recopilación de datos**

El trabajo de campo fue realizado por una persona conocedora del tema de la encuesta, en los horarios de lunes a viernes de 9 am a 12 m y de 2 pm a 5 pm. Inicialmente para la prueba piloto se realizaron tres encuestas personales, luego se continuó con encuestas telefónicas.

### **5.5. Preparación y análisis de datos**

Después de realizado el trabajo de campo, se verifico que los cuestionarios estuvieran bien diligenciados, se procedió a codificar y transcribir los datos en Excel, luego se clasificaron las preguntas abiertas.

Para el análisis de los datos se utilizaron tablas de distribución de frecuencias, gráficas circulares, histograma, tabulación cruzada y se realizó una prueba de hipótesis de una cola mediante la técnica estadística de distribución normal utilizando el estadístico  $z$

### **5.6. Elaboración y presentación del informe**

Se elaboró el presente informe bajo el estilo APA (American Psychological Association) y siguiendo los lineamientos para la presentación de trabajos de grado de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Icesi.

Este informe, además de brindar resultados, presenta hallazgos para el uso directo en la toma de decisiones; en este caso, de abrir o no un servicio de alquiler y venta de concentradores de oxígeno portátiles.

## 6. RESULTADOS

**Pregunta 1** ¿Hace cuánto tiempo utiliza oxígeno medicinal?

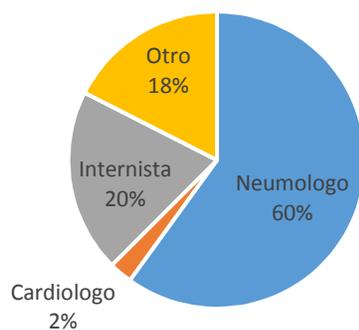
Tiempo usando O <sub>2</sub>	#	%
0 a 6 meses	2	5%
6 meses a 2 años	18	45%
3 a 5 años	15	38%
> de 5 años	5	13%
<b>Total encuestados</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 1.** Tiempo usando O<sub>2</sub>.

De la población encuestada, 18 personas respondieron que están consumiendo oxígeno medicinal desde hace 6 meses a 2 años, 15 personas desde hace 3 a 5 años, 5 personas hace más de 5 años y 2 personas hace menos de 6 meses.

De acuerdo información de la tabla 1, se puede decir que el 95% de la población encuestada consume oxígeno medicinal desde hace más de 6 meses. Y un 50% desde hace más de 3 años.

**Pregunta 2** ¿Qué especialista en salud le prescribe oxígeno medicinal?



**Gráfica 1.** Médico especialista que prescribe Oxígeno Medicinal.

De acuerdo al grafico anterior, los resultados indican que la mayoría de pacientes son prescritos con oxígeno medicinal por un médico especialista en neumología.

**Pregunta 3** ¿Qué patología le diagnosticaron para la prescripción del oxígeno medicinal?

<b>Patología asociada al consumo de O2 Med</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
EPOC	18	45%
NO SABE O NO RECUERDA	6	15%
FIBROSIS PULMONAR	5	13%
CARDIOPATIA	2	5%
HIPERTENSIÓN PULMONAR	2	5%
TROMBOSIS PULMONAR	2	5%
ASMA	1	3%
BRONQUITIS	1	3%
EMBOLIA PULMONAR	1	3%
ENFISEMA PULMONAR	1	3%
INTERSTICIAL PULMONAR	1	3%
<b>Total Encuestados</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 2.** Patologías asociadas al consumo de oxígeno medicinal

Estos resultados muestran que un 45% de la población oxigenodependiente esta diagnosticada con la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), un 15% no sabe o no recuerda que patología fue diagnosticada para la prescripción del oxígeno medicinal y un 13% fue diagnosticado con Fibrosis Pulmonar.

**Pregunta 4** ¿Cuál es su formulación de oxígeno (flujo en litros por minuto y horas al día)?

La encuesta nos indica que un 85% de la población oxígeno dependiente está formulada con 2 o 3 Litros Por Minuto. En la Tabla 3 se muestran los resultados que evidencian esta afirmación.

<b>Formulación de O<sub>2</sub></b>	<b>#</b>	<b>%</b>
0 a 1 LPM	3	8%
2 a 3 LPM	34	85%
4 a 5 LPM	2	5%
5 a 8 LPM	1	3%
> a 8 LPM	0	0%
<b>Totales</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3.** Formulación de Oxígeno en Litros Por Minuto

**Pregunta 5** ¿Asiste a controles médicos, exámenes u otros que lo obliguen a desplazarse fuera de casa?



**Gráfica 2.** ¿Se desplaza fuera de Casa?

Del total de los encuestados, sólo 3 personas, que corresponden a un 8% no se desplazan fuera de casa. Puede tratarse de personas postradas en cama y que reciben asistencia medica sólo en casa.

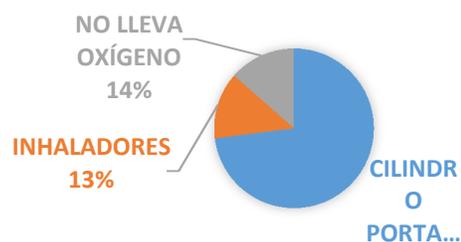
**Pregunta 6** ¿Con qué frecuencia asiste a citas médicas, controles, exámenes u otros por fuera de casa?

Frecuencia	#	%
cada 3 meses	15	41%
1 vez al mes	5	14%
cada 2 meses	5	14%
otra	5	14%
1 vez por semana	4	11%
3 veces por semana	1	3%
2 veces por semana	1	3%
2 veces al mes	1	3%
Total	37	100%

**Tabla 4.** Frecuencia con que asiste a controles médicos

Esta es una variable que se comporta heterogéneamente. El 41% de la población asiste a controles médicos cada 3 meses.

**Pregunta 7** Cuando se desplaza fuera de casa a controles, citas médicas, exámenes u otros, ¿Qué equipo utiliza para garantizar el suministro de oxígeno medicinal?



**Gráfica 3.** Como garantiza el suministro de oxígeno medicinal en sus citas médicas De la población encuestada, el 27% no lleva oxígeno a sus citas médicas, utilizan otros mecanismos, como lo son inhaladores, o se oxigenan muy bien antes de salir y procuran no demorarse, ni esforzarse mucho en sus desplazamientos. El resto utiliza cilindros portátiles.

**Pregunta 8** ¿Qué empresas que suministren oxígeno medicinal conoce en Cali?

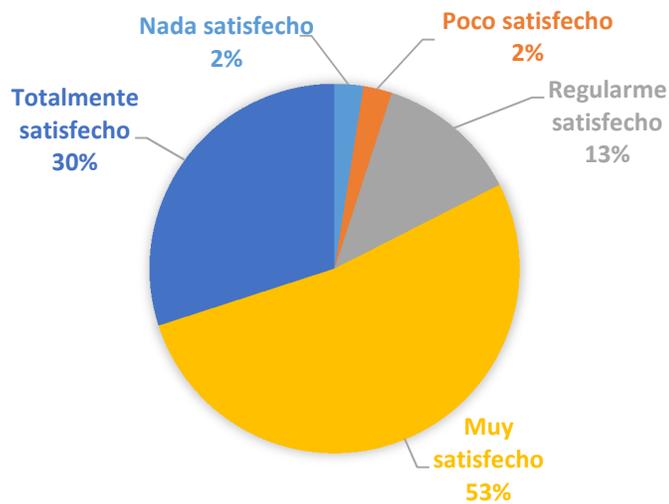
<b>Recordación del nombre de la empresa que suministra O2 Med</b>	
<b>Nombre Empresa</b>	<b># Menciones</b>
OXICOL	8
LINDE	5
OXIMED	5
PRAXAIR	3
OXIGENOS DE OCCIDENTE*	3
CRYOGAS	2
NO SABE O NO SE ACUERDA	2

**Tabla 5.** Recordación de la empresa que suministra O<sub>2</sub> Med.

En este resultado, se debe tener en cuenta que la encuesta fue realizada a pacientes atendidos por PRAXAIR – Oxígenos de Colombia (OXICOL). Sin embargo se alcanza a observar que la empresa LINDE tiene alto nivel de recordación, al igual que OXIMED.

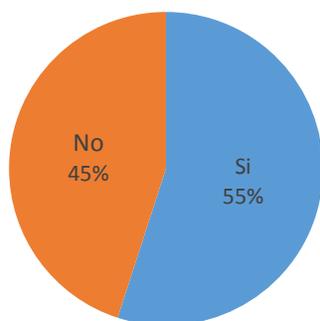
\*OXÍGENOS DE OCCIDENTE no existe en el mercado, pero gracias el conocimiento de la empresa Gases de Occidente, la gente tiende a relacionarlos.

**Pregunta 9** En una escala de 1 a 5, donde 1 es Nada satisfecho y 5 es Totalmente Satisfecho, ¿Qué tan satisfecho se siente con el servicio de la empresa que le suministra el oxígeno medicinal actualmente Qué empresas que suministren oxígeno medicinal conoce en Cali?



**Gráfico 4.** Satisfacción con el servicio de la empresa que le suministra O<sub>2</sub> Med.

**Pregunta 10** ¿Cree usted que ser un paciente oxígeno dependiente lo limita a realizar actividades fuera de casa?



**Gráfico 5.** ¿Ser paciente oxígeno dependiente lo limita en la realización de actividades fuera de casa?

El 45% de la población encuestada piensa que no está limitado por ser paciente oxigenodependiente. En varios de estos casos, la oxigenodependencia no es el único motivo que lo limita, tienen otras dolencias que también dificultan su desplazamiento.

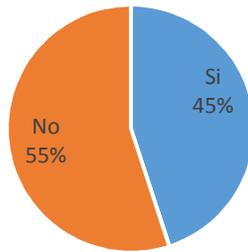
**Pregunta 11** Si respondió Sí a la pregunta anterior. ¿Qué tipo de actividades?

<b>Actividad</b>	<b># Menciones</b>
Caminar - salir	8
Visitar familiares	4
Viajar tramos largos	4
No responde	3
Trabajar	3
Ir a paseos	3
Viajar	3
Ir a la iglesia	2
Ir a citas medicas	2
Realizar labores domesticas	1
Viajar en avión	1
Salidas de emergencia	1
Ir a un banco	1
Vida social en general	1
Sentirse más cómoda	1

**Tabla 6.** Actividades que está limitado a realizar.

De acuerdo a la tabla anterior, se listaron las actividades mencionadas por los encuestados, donde Salir, Caminar, fue la más mencionada, seguido de Visitar Familiares y Viajar tramos largos. Varios encuesta dos mencionaron que el oxígeno en cilindro les dura poco y es por eso que no les alcanza para viajar largos tramos.

**Pregunta 12** ¿Ha escuchado a cerca de los concentradores portátiles?



**Gráfica 6.** ¿Ha escuchado acerca de los concentradores de oxígeno portátiles?

El 55% de la población encuestada manifestó no saber acerca de los concentradores de oxígeno portátiles.

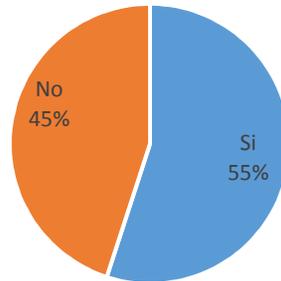
**Pregunta 13** ¿Cómo se enteró sobre este tipo de equipo generador de oxígeno portátil?

De los 18 pacientes que manifestaron conocer sobre los concentradores portátiles de oxígeno, la mayoría mencionaron que se enteraron de este equipo porque se lo vieron a otro paciente. En la siguiente tabla se listaron los motivos de como conocieron acerca de estos equipos.

Motivo	# Menciones
Se lo vio a otro paciente	11
Se lo recomendó el especialista	3
Un familiar ó un amigo	2
Averiguando en Internet	2
No responde	1
Tiene el Equipo	1
Trabaja en el área de la salud	1

**Tabla 7.** ¿Cómo se enteró de los Concentradores de Oxígeno Portátiles?

**Pregunta 14** Un concentrador portátil le permite tener más independencia para realizar sus actividades fuera de casa. ¿Le gustaría adquirir en compra o en alquiler un concentrador portátil?

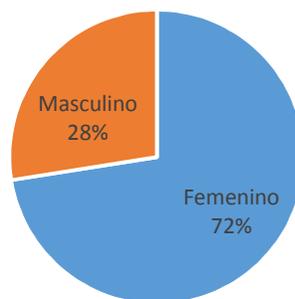


**Gráfica 7.** ¿Le gustaría adquirir en compra o en alquiler un concentrador portátil?

Un total de 22 personas que representa el 55% de los encuestados, manifestó que le gustaría adquirir en compra o en alquiler un concentrador de oxígeno portátil.

Además de este resultado, hubo comentarios muy positivos en cuanto a los beneficios que tiene este equipo médico para la calidad de vida de los pacientes oxigedependientes.

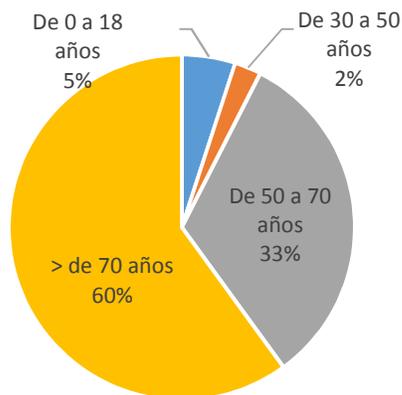
**Pregunta 16.** Género



**Gráfica 8.** Clasificación de encuestados por género

Del total de la población encuestada, el 72% fueron mujeres y el 28% hombres.

### Pregunta 17 Edad



**Gráfica 9.** Clasificación de encuestados por edad

La mayoría de pacientes oxigenodependientes tienen más de 50 años de edad y representan un 93% de la población encuestada.

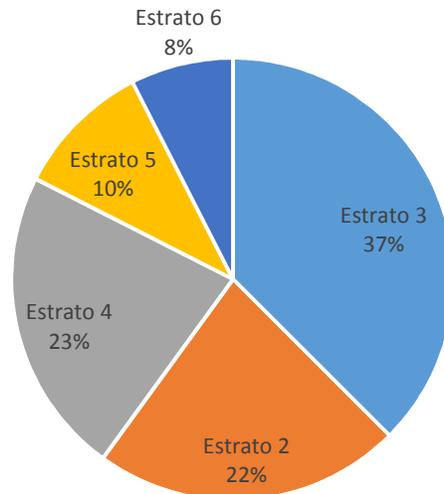
### Pregunta 18 Entidad Afiliada

A continuación se muestra en la Tabla 8 las Entidades Prestadoras de Salud a las cuales están afiliadas las personas encuestadas.

Entidad	#	%
Sanitas	15	38%
Coomeva	11	28%
Saludcoop	7	18%
Emssanar	3	8%
Nueva Eps	2	5%
Salud Total	2	5%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 8.** Clasificación de número de encuestados según EPS Afiliada

## Pregunta 22 Estrato socioeconómico



**Gráfica 10.** Clasificación de encuestados por estrato

Se puede observar que la población encuestada pertenece en un 37% al estrato 3, seguido de un 23% al estrato 4, un 22% al estrato 2, un 10% al estrato 5 y finalmente un 8% al estrato 6.

## Pregunta 24 Quien responde la encuesta.

Quien Responde la Encuesta	#	%
Familiar	24	60%
Paciente	15	38%
Otro	1	3%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 9.** Quienes respondieron la encuesta

En la Tabla 9, se muestra que la encuesta fue respondida principalmente por los familiares de los pacientes.

## Relación entre dos o más variables

Según la siguiente información de la tabla 10, los hombres tienden a estar más dispuestos que las mujeres a adquirir el servicio. Este resultado puede verse

afectado dado que la persona que realizó la encuesta es de género femenino, lo que ayuda a obtener respuestas positivas de parte de los hombres.

Relación del género y la intención de comprar o alquilar un concentrador de oxígeno portátil						
Compra o Alquiler	Hombre		Mujer		Total por renglón	
Si	7	64%	15	52%	22	55%
No	4	36%	14	48%	18	45%
<b>Total Columna</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 10.** Relación del género y la intención de compra o alquiler de un COP

Es posible que la intención de compra esté determinada por la edad del paciente. En la tabla 11 se puede observar como las personas entre 30 y 70 años de edad, presentan mayor intención de compra que las personas mayores de 70 años.

Relación entre la Edad y la Intención de Compra o Alquiler de un concentrador de oxígeno portátil						
Edades (en años)						
Compra o Alquiler	0 < 18	18 < 30	30 < 50	50 < 70	> 70	Total por renglón
Si	0	0	1	12	9	22
No	2	0	0	1	15	18
<b>Total Columna</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>40</b>

**Tabla 11.** Relación entre la Edad y la Intención de Compra o Alquiler.

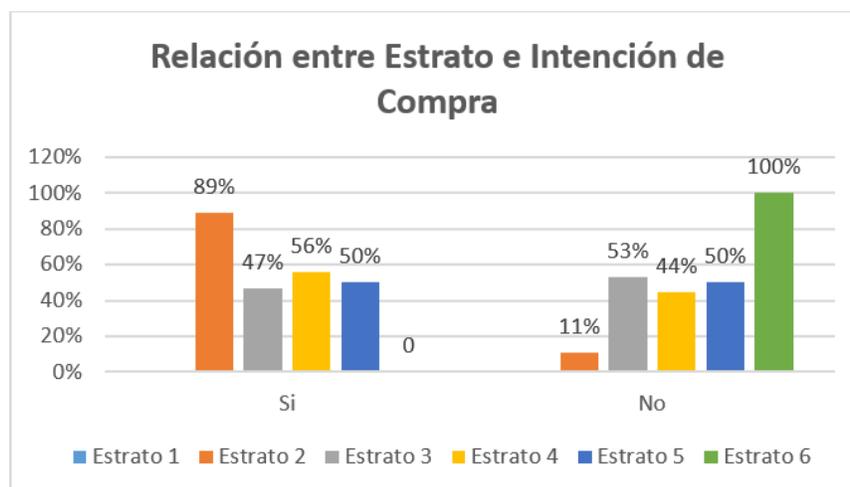
En la siguiente tabla número 12, se analizan tres variables que son el género, la edad y la intención de compra. Dado que la muestra es pequeña, no se puede tener un resultado muy acertado sobre la relación entre estas variables, sin embargo se

observa que los hombres mayores de 70 años son los que presentan más intención de compra.

Relación entre el Género, la Edad y la Intención de Compra											
Género											
Compra o Alquiler	Hombres					Mujeres					Total por renglón
	0 < 18	18 < 30	30 < 50	50 < 70	> 70	0<18	18<30	30<50	50<70	>70	
Si	0	0	1	4	2	0	0	0	8	7	22
No	1	0	0	0	3	1	0	0	1	12	18
<b>Total Columna</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>40</b>

**Tabla 12.** Relación entre Género, Edad e Intención de Compra.

De acuerdo a lo reflejado en la gráfica 11, la relación de la intención de compra con el estrato socioeconómico al que pertenece es inversamente proporcional, dado que los pacientes de estrato 2 manifiestan deseo de compra, mientras que los las personas de estrato 6 no lo manifiestan.



**Gráfica 11.** Relación entre Estrato e Intención de Compra

**Tabla N° 13. Conocimiento previo del producto e Intención de Compra**

¿Desearía tenerlo?	Lo Conoce	No lo Conoce	Total Renglón
Si	9	13	22
No	9	9	18
<b>Totales</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>40</b>

**Tabla N° 14. Conocimiento previo del producto e Intención de Compra**

¿Desearía tenerlo?	Lo Conoce	No lo Conoce
Si	50%	59%
No	50%	41%
<b>Totales</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Es posible que exista relación entre el conocimiento previo del producto y la intención de compra. Se realizó una observación cualitativa, donde la mayoría de las personas que tenían un conocimiento previo del producto, manifestaron que era muy costoso. Puede ser esta la explicación para que las personas que no conocen el producto y que sólo con una explicación introductoria, hayan manifestado en mayor proporción su intención de compra.

### **Prueba de Hipótesis**

$H_0$ : No existen pacientes oxígeno dependientes que deseen adquirir concentradores de oxígeno portátiles.

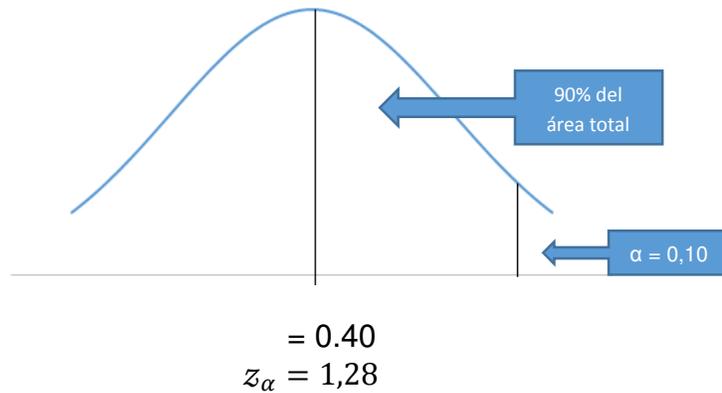
$H_1$ : Existen pacientes oxígeno dependientes que desean adquirir concentradores de oxígeno portátiles.

Se considera la posibilidad de iniciar un negocio de alquiler y venta de concentradores de oxígeno portátiles si más del 40% de los pacientes oxígeno dependientes manifiestan el deseo de adquirirlos.

$$H_0: \pi \leq 0.40$$

$$H1: \pi > 0.40$$

Se determina un nivel de significancia  $\alpha = 0,10$  y una proporción muestral que es igual a:  $p = \frac{22}{40} = 0,55$

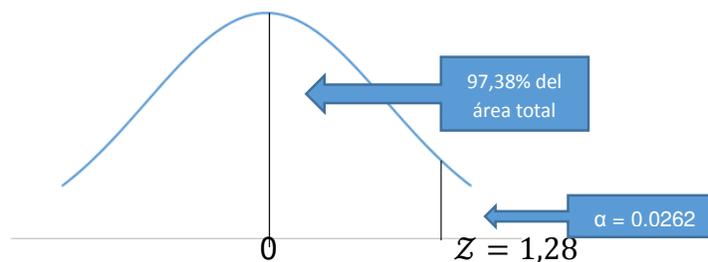


Se calcula  $\sigma_p$ , donde  $\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$ , entonces  $\sigma_p = \sqrt{\frac{(0,40)(0,60)}{40}} = 0,07745$

Luego se calcula el valor estadístico de prueba  $z$  mediante la siguiente ecuación

$$z = \frac{p-\pi}{\sigma_p}, \text{ entonces } z = \frac{0,55-0,40}{0,07745} = 1,94$$

La probabilidad de obtener un valor  $z$  de 1,94 es, según la tabla de distribución normal 97,38%, entonces la probabilidad asociada con el valor calculado u observado del estadístico de prueba es 0,0262. Esta es la probabilidad de obtener un valor  $p = 0,55$ , cuando  $\pi = 0.40$ , el cual es menor que el nivel de significancia de 0,10. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.



Como conclusión, existe evidencia de que la proporción de pacientes oxígeno dependientes que desean adquirir concentradores de oxígeno portátiles es significativamente mayor de 0,40. Por lo tanto se recomienda iniciar con la oferta de un servicio de alquiler y venta de concentradores de oxígeno portátiles.

## **7. CONCLUSIONES**

La oxigenoterapia es un tratamiento prolongado para pacientes con enfermedades de insuficiencia respiratoria. Las patologías más diagnosticadas son, en primer lugar, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, seguida de la Fibrosis Pulmonar. Usualmente los Neumólogos son los especialistas que prescriben el oxígeno como medicamento y la dosis formulada para la mayoría de pacientes está entre los 2 a 3 litros por minuto.

Los pacientes oxígeno dependientes asisten a sus controles médicos cada dos o tres meses y para garantizar el suministro de oxígeno durante sus desplazamientos, utilizan cilindros portátiles. Estos cilindros portátiles contienen 1m<sup>3</sup> de oxígeno medicinal, que de acuerdo al uso puede durar entre desde 1 hora a 3 horas.

Un 93% de la población oxígeno dependientes son personas mayores de 50 años, que debido a su tratamiento con oxígeno y también por otras dolencias no acostumbran a realizar actividades por fuera de casa, algunos sienten que esto no les afecta para nada y están conformes con su estilo de vida, otros manifiestan su

deseo de poder realizar otro tipo de actividades como por ejemplo caminar, salir, visitar familiares y viajar tramos largos.

Cuando se preguntó sobre el conocimiento de los concentradores de oxígeno portátiles, 18 personas respondieron que si los conocía, que sabía de qué se trataba dado que se lo había visto a otro paciente o se lo había recomendado el especialista. A los pacientes que respondieron que no los conocían y que no sabían nada del producto, se les dio una pequeña introducción. Se obtuvo respuestas muy positivas en cuanto a la percepción del producto, expresiones como: ¡que bueno!, ¡una maravilla!, ¡genial! fueron algunas de las más escuchadas, en contra parte, también se escucharon comentarios acerca de su elevado costo, por ejemplo “Ese equipo cuesta una millonada”.

Finalmente, se preguntó si desearían adquirir el equipo en venta o en alquiler, a lo que respondieron 22 personas que sí lo desearían adquirir, eso es un 55% de la población encuestada, un resultado muy positivo que indica, después de someterse a un análisis científico, la viabilidad de iniciar con un negocio de alquiler y venta de concentradores de oxígeno portátiles.

## **8. RECOMENDACIONES**

De acuerdo al resultado obtenido, se recomienda continuar con la elaboración de un plan de negocio, para analizar otras variables que confirmen la rentabilidad y viabilidad del negocio.

Para un plan de marketing, se puede plantear como estrategia de promoción la realización de visitas a neumólogos de la ciudad, dejando publicidad en los consultorios médicos. Así como también dar a conocer el servicio dentro de la comunidad de terapeutas respiratorios de la ciudad de Cali.

Se recomienda para el futuro negocio, realizar capacitación a los vendedores en temas de salud, enfocándose a conocer sobre la EPOC y sobre el perfil de los pacientes oxígeno dependientes.

Darse a conocer en las Entidades Prestadoras de Salud, realizar visitas y también dejar información y publicidad.

Además de preocuparse por atender al cliente, se recomienda brindar asesoría a los pacientes y familiares en cuanto al uso de los equipos de oxígeno y ofrecer como servicio adicional el mantenimiento de los mismos.

Se tiene una gran ventaja en desarrollar un plan de mercadeo para un negocio de estos, dado que según la observación y el análisis de los datos recogidos en la encuesta, la competencia es débil en este punto.

## 9. BIBLIOGRAFIA

- Díaz Lobato, S., & Mayoralas Alises, S. (2012). Perfiles de movilidad de los pacientes con oxigenoterapia crónica domiciliaria. *Archivos de Bronconeumología*, 48(2), 55-60.
- Levitzky, Michael G. (2007). Fisiología pulmonar (7 ed., pp. 1-10). México: McGraw-Hill.
- Lopez-Herranz, P. (2003). Oximetría de Pulso: A la vanguardia en la monitorización no invasiva de la oxigenación. *Revista médica del hospital general de México*, 66(3), 160-169.
- Mendez, F., Solórzano, B., Verduzco, M., Barquera, S., y Hernández, J. (2003). Uso y abuso de la prescripción de oxígeno en el domicilio. *Revista Médica Del IMSS*, 41(6), 473-480.
- Malhotra, Naresh K. (2008). Investigación de Mercados. (5 ed., pp. 34-694). México: Pearson Educación.
- Romero, Juan E. (2012). Concentradores de oxígeno portátiles. *Acta médica. Clínica Santa Maria de Chile*, 6(1), 9-11.
- Simon, B., Moody, E., Johns, R. (2012). Gases terapéuticos. En: Goodman & Gilman las bases farmacológicas de la terapéutica (12 ed., pp. 387-394). México: McGraw-Hill.

- Tárrega, J. y Antón A. (2010). Oxigenoterapia en la insuficiencia respiratoria. En: Neumología Clínica (1 ed., pp. 776-783). Barcelona: Elsevier.
- Varela, R. (2014). *Innovación Empresarial* (4ta ed., pp. 205-207). Bogotá: Pearson.