

“PLAN DE MERCADEO DE FORMOPOSTURA”
ELEMENTO ERGONOMICO PARA PACIENTES CON
PARÁLISIS CEREBRAL ENTRE LOS 0 DIAS Y LOS 10 AÑOS

PAOLA ANDRÉA DUQUE ZAPATA

SANDRA PATRICIA HERRERA CORREA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARIA CANO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

MEDELLIN

2004

“PLAN DE MERCADEO DE FORMOPOSTURA”
ELEMENTO ERGONOMICO PARA PACIENTES CON
PARÁLISIS CEREBRAL ENTRE LOS 0 DIAS Y LOS 10 AÑOS

PAOLA ANDRÉA DUQUE ZAPATA
SANDRA PATRICIA HERRERA CORREA

TRABAJO DE APLICACIÓN COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL
TITULO DE FISIOTERAPIA

CARLOS ALBERTO SIERRA SERNA
Asesor Temático

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARIA CANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
MEDELLIN

2004

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Medellín, Agosto de 2004

RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO

- **Título:**“Plan de Mercadeo del Formopostura” Elemento Ergonómico para pacientes con parálisis cerebral entre los 0 días y los 10 años.
- **Autores:** Paola Andrea Duque Zapata y Sandra Patricia Herrera Correa
- **Fecha:** Julio de 2004
- **Tipo de imprenta:** Word 200, imprenta Arial 12
- **Nivel de circulación:** Registrada
- **Acceso al documento:** Fundación Universitaria Maria Cano y los Autores arriba descritos
- **Línea:** Plan de Mercadeo
- **Sublínea:** Portafolio de servicios (Catálogo de presentación)
- **Palabras Claves:** Formopostura, implemento ergonómico, parálisis cerebral, espasticidad, posición determinada, Cuadriplejía.
- **Descripción del estudio:**

Este estudio surgió al ver a un grupo de estudiantes de fisioterapia aplicar diferentes técnicas a pacientes con parálisis cerebral, y observar que les era muy complicado la manipulación de estos menores ya que por su patología es normal que se presenten diferentes alteraciones que impidan su normal desarrollo, de acuerdo a esto se pensó en el Formopostura un implemento ergonómico que permite ubicar el paciente en una posición determinada sin crear posturas deformantes al paciente y hace mucho más cómoda su manipulación. La realización del plan de mercadeo de este producto no fue complejo ya que son más las ventajas que desventajas del producto permitiendo así darlo a conocer a la población y comercializarlo.

- **Contenido del documento:**

Este estudio describe las características que identifican los diferentes elementos y componentes de la patología para llegar a un conocimiento de mayor profundidad.

Su propósito es la delimitación de los hechos que conforman el problema de postura en los niños de 0 días a 10 años con parálisis cerebral , formas de conducta, consumo, aceptación y motivación frente al producto, partiendo de las necesidades tanto de los usuarios como de los intermediarios.

- **Metodología:**

Método descriptivo aplicativo, donde se describe la patología y a su vez se da a conocer un producto, y la aplicación es la presentación del catálogo .

- **Conclusión:**

Se ha demostrado que la utilización del elemento ergonómico “FORMOPOSTURA” es aconsejable en el momento de la realización de la fisioterapia de los niños con parálisis cerebral de 0 días a 10 años ya que es seguro , cómodo, durable y asequible para todo nivel económico y cultural que así lo requiera , los resultados obtenidos serán útiles e invaluable para el usuario final. Por tal motivo se ha elaborado el plan de mercadeo para el “FORMOPOSTURA” cuyo propósito es darlo a conocer y posicionarlo en el mercado como el mejor elemento ergonómico existente para este padecimiento.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2. JUSTIFICACIÓN.....	11
3. OBJETIVOS.....	12
4. MARCO REFERENCIAL.....	13
4.1 MARCO CONTEXTUAL.....	13
4.2 MARCO TEÓRICO.....	14
4.2.1 Parálisis cerebral	16
4.2.1.1 Incidencia.....	17
4.2.1.2 Etiología	17
4.2.1.3 Causas prenatales	18
4.2.1.4 Causa paranatales	21
4.2.1.5 Causa postnatales	22
4.2.1.6 Pronostico	23

4.2.1.7 Clasificación	24
4.2.1.8 Sintomatología	25
4.2.2 Cuadriplejía	26
4.2.3 El niño espástico	27
4.2.4 Cuadriplejía espástica	24
4.2.5 Ortopedia	28
4.2.6 El cuello	29
4.2.7 Estructuras superiores del cuello	30
4.2.7.1 Esternocleidomastoideo y trapecio	30
4.2.7.2 Triángulos del cuello	31
4.2.7.3 Triangulo anterior del cuello	34
4.2.7.4 Movimientos realizados por el cuello	35
4.2.7.4.1 Flexión	35
4.2.7.4.2 Extensión	36
4.3 MARCO CONCEPTUAL.....	38

4.4 MARCO LEGAL	39
5. RESULTADOS	40
5.1. CONTEXTO ESTRATÉGICO.....	40
5.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.....	41
5.3. FORMULACIÓN E OBJETIVOS DE MARKETING.....	42
5.4. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MARKETING.....	43
5.5. FORMULACIÓN DE TÁCTICAS.....	43
5.5.1. Catalogo	44
5.5.2. Costos	45
5.5.3. Balance financiero	46
5.6. MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE CADA ETAPA.....	49
6. CONCLUSIONES.....	51
RECOMENDACIÓN	53
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXO 1.....	55
ANEXO 2.....	56

INTRODUCCIÓN

A nivel nacional la existencia, producción y venta de elementos ergonómicos para la fisioterapia de niños con parálisis cerebral de 0 días a 10 años es relativamente baja. esto debido a que nuestro país a un no toma conciencia de lo importante e indispensable que es para estos niños con deficiencias fisiocinéticas tan marcadas contar con elementos cómodos que les ayuden a lograr un mejor resultado en su proceso fisioterapéutico.

Es así que bajo esta necesidad se ha avanzado en la elaboración y plan de mercadeo de el elemento ergonómico "FORMOPOSTURA" y más importante aún en la necesidad de adquirirlo existente en esta población.

En el mercado existen elementos o posicionadores los cuales se basan prácticamente en métodos de sujeción, los cuales son de precios elevados, son rígidos e impiden cierto desenvolvimiento del niño y disminuye la adecuada manipulación por parte del fisioterapeuta o persona a cargo en el momento de la aplicación de las diferentes técnicas.

Se plantea con el plan de mercadeo de este elemento , darlo a conocer y abarcar un número considerable de la población con este padecimiento para que lo adquieran fácilmente por un precio asequible y de fácil utilización. creando conciencia de que la comodidad debe ir en compañía con los objetivos fisiocinéticos que se pretende obtener en el niño.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La necesidad de los menores con parálisis cerebral entre los 0 días y los 10 años, es la movilidad que busca desarrollar y alcanzar sus potencialidades básicas, ofrecemos el **Formopostura**, un implemento ergonómico que facilita el aprendizaje o modifica los “malos hábitos” en el momento de llevar a cabo las actividades cotidianas y de rehabilitación.

El **Formopostura** es un producto nuevo que no se conoce en el mercado por lo tanto es necesario definir mecanismos de comercialización efectivos para la cual es importante evaluar múltiples alternativas según el público objetivo.

2. JUSTIFICACIÓN

El elemento se ha diseñado con base a necesidades requeridas por los usuarios con parálisis cerebral de 0 días a los 10 años, porque más allá de aparatos convencionales, el propósito es mostrar en el mercado la efectividad del **Formopostura**, ya que de acuerdo a su forma y material propuesto brinda a los usuarios que lo utilicen una mejor calidad de vida.

En busca de este bienestar, se identificaron que las principales características que presentan los menores afectados son la lesión en el Sistema Nervioso Central no maduro, lesión no progresiva aunque permanente, afecta el tono, la postura y el movimiento, puede existir o no retraso intelectual, sensorial o perceptivo.

Por ello es importante comenzar lo más tempranamente posible un abordaje precoz de la patología utilizando el **Formopostura**.

Este implemento permite estabilizar al paciente dejándolo en una posición determinada pero nunca creando posturas deformantes, a su vez bloquea en la posición requerida, es así que la manipulación del menor por la familia y el fisioterapeuta será más efectiva.

Al haber evaluado la población de Medellín se identificó que la incidencia de esta patología ha ido en aumento, dada esta situación es necesario dar a conocer este producto a la sociedad, así mismo como sus beneficios, esto a través de estrategias de masificación donde al brindar el elemento con costos adecuados y calidad se obtenga retribución económica para los creadores y constructores, llegando así a un posicionamiento dentro del mercado de elementos ortopédicos.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Dar a conocer el Formopostura, su utilización y beneficios para los pacientes con parálisis cerebral de 0 días a 10 años, que permite disminuir reflejos patológicos y posturas deformantes.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Inducir a la utilización del Formopostura por los fisioterapeutas.
- Enseñar las ventajas del Formopostura, para aumentar su utilización.
- Analizar las ventajas y beneficios de los elementos ergonómicos existentes en el mercado.
- Diseñar el plan de mercadeo del Formopostura.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO CONTEXTUAL

El trabajo de aplicación esta enfocado hacia la población infantil que sufre de parálisis cerebral y sus familias, dentro de un rango de edad de 0 días a 10 años buscando mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

La diversidad de conceptos que nos han llevado a construir este implemento, nos muestran que esta patología tiene mucha incidencia por su multiplicidad etiológica y a su vez hemos tomado conciencia que al tratar a estos menores es muy importante tomar en cuenta la familia y primordialmente a la persona que más comparte con él, puesto que el niño necesita de mucha atención y amor, y así ayudar a resolver la cantidad de incógnitas que se generan al interior de estas personas.

Estos menores tienen una limitación amplia del movimiento, en la mayoría de los casos están reducidos a una silla de ruedas o en su defecto a una cama, ellos a su vez manejan férulas rígidas que impiden algunos movimientos libres.

El contexto en el cual se desarrollaría sería en los hogares de bienestar social que tienen a cargo estos menores, al igual de las instituciones que lo puedan comercializar.

4.2. MARCO TEÓRICO

Durante el análisis realizado se pudo establecer que existen elementos ergonómicos utilizados con fines muy similares a los objetivos pretendidos con el diseño planeado; se pudo determinar que dichos elementos no tienen la misma eficacia en el tratamiento en menores con parálisis cerebral, como lo tiene el implemento construído, que difiere de los demás en diseño y materiales utilizados, brindando mayor comodidad y seguridad en la terapia a realizar.

Desde el proceso de investigación preliminar hasta la elaboración y plan de mercadeo para el Formopostura, se ha encontrado que hay implementos en el mercado algunos parecidos en su forma pero no en sus materiales y utilización. Otros coinciden en tener casi una forma similar al Formopostura pero el material en que esta elaborado la forma de utilización y el objetivo del implemento o posicionador es distinta ya que el Formopostura esta hecho especialmente para el área de la cabeza inhibiendo ciertos reflejos que son muy notorios y dificultosos en el momento de realizar la fisioterapia para el niño con parálisis cerebral de 0 días hasta los 10 años. A continuación se adjuntan diferentes nombres que adquieren en el mercado:

Multiposicionador para adulto

Artículos varios en foam y goma- espuma (este tiene especial parecido con la utilización del Formapostura).

Colchón antiescaras modelo en herradura en gel , espuma o aire.

Actualmente se realizan trabajos en la universidad de Concepción (CHILE) liderado por un grupo de interés de biomecánica el cual se llama BIOMECH del departamento de ingeniería mecánica. El eje central de dicho estudio responde a diversas inquietudes surgidas en el instituto de rehabilitación infantil de SAN PEDRO de la PÀZ (TELETON) , relacionadas con los procesos de rehabilitación de pacientes con parálisis cerebral y el aporte de la ingeniería mecánica en dichos procesos.

De esta manera la principal línea de investigación de BIOMECH la constituye la biomecánica ortopédica, mediante el diseño y construcción de aparatos ortopédicos utilizando los principales aspectos de la mecánica aplicada y la tecnología considerando para esto los requerimientos de tratamiento terapéutico.

En la actualidad , BIOMECH estudia ampliar sus líneas de investigación a otras áreas de la biomecánica, como su aplicación a estudios ergonómicos , entre otros. Hasta el momento los trabajos realizados están orientados principalmente al estudio del mecanismo del hombro humano y su interacción con los aparatos ortopédicos. El estudio que realizaron expuesto en septiembre de 1999 el cual titula” diseño de una ortesis dinámica para inhibir los movimientos de los brazos de parálisis cerebrales”

En la continua búsqueda de invenciones similares se encuentra la empresa CECAPROIN ubicada en España la empresa se dedica al diseño , producción y distribución de ayudas técnicas para personas discapacitadas, en las áreas de comunicación aumentativa y alternativa, acceso al ordenador , movilidad, sedestación y posicionamiento, estimulación sensorial, son distribuidores nacionales y se especializan fundamentalmente en ayudas para personas con parálisis cerebral o con discapacidades físicas severamente reducidas, sobre todo el ámbito educativo.

El niño no es un adulto en miniatura. El periodo de desarrollo hasta llegar al ser humano integro comienza en la fase embrionaria y no cesa hasta que el crecimiento, tanto mental y emocional como físico, es completo. En el aspecto físico, el desarrollo no consiste simplemente en que las diversas partes del cuerpo aumentan de tamaño, sino en que estas partes cambian adaptándose hasta cierto punto, según las exigencias del medio ambiente.

El sistema nervioso central del niño no esta completamente mielinizado al nacer y, realmente, hasta los siete años de edad el desarrollo de la habilidad

del movimiento depende de este cambio progresivo en el Sistema Nervioso. No puede esperarse, por lo tanto, que consiga la habilidad necesaria antes de haber completado su desarrollo neurológico.

Los responsables del tratamiento de estos lactantes y niños proceden de diferentes campos como la neurología, la Psicología, la sociología, la fisioterapia, la logoterapia, la terapéutica ocupacional, la pedagogía, la ortopedia, la oftalmología y la otorrinolaringología, y todos ellos deben tener un conocimiento lo más completo posible del conjunto de problemas de su paciente, tanto si parecen corresponder al campo de acción del especialista como si no. Cada incapacidad, sea del lenguaje, la manipulación, la audición o los mecanismos de equilibrio, es consecuencia de la lesión o alteración del desarrollo cerebral del niño y, por lo tanto, está en estrecha relación con las otras. Ninguna alteración puede ser aislada y tratada separadamente del resto. Este hecho se admite en la mayoría de los países y los niños con parálisis cerebral son tratados con frecuencia en centros especializados cuyo personal está compuesto por especialistas en los campos antes mencionados. Intentar conocer la gran cantidad de problemas de estos niños es una empresa difícil. De ahí la tendencia de muchos de estos especialistas a una posterior especialización en parálisis cerebral.

4.2.1. La parálisis cerebral

La parálisis cerebral viene a definirse como una enfermedad psiconeuromuscular causada por una lesión motora cerebral y ocurrida antes, durante o inmediatamente después del parto. Esta enfermedad incluye, aislada o conjuntamente, espasticidad, debilidad, incoordinación, atetosis o temblor, con frecuencia asociado con retraso mental, trastornos sensoriales, crisis convulsivas y trastornos visuales, auditivos y del lenguaje.

La American Academy for Cerebral Palsy define la parálisis cerebral como cualquier alteración anormal del movimiento o de la función motora debido a efecto, lesión o enfermedad del tejido nervioso contenido en la cavidad craneal, definición demasiado limitada para la gran complejidad etiopatogénica y sintomatológica de este proceso.

4.2.1.1. Incidencia

La tasa de la parálisis cerebral es difícil de establecer de forma homogénea, existiendo una incidencia muy variable según la clase de cuidados prenatales, las condiciones socioeconómicas de los padres, las condiciones del entorno y el tipo de asistencia obstétrica y pediátrica recibida por la madre y el niño. Por otra parte, las unidades de cuidados neonatales salvan cada vez más niños con edades de gestación y pesos más bajos, siendo estos casos los que tienen más posibilidades de sufrir lesiones o defectos prenatales, aumentando la población con parálisis cerebral. La prevalencia se estima en la edad preescolar de 1.5 a 6/1000.

4.2.1.2 Etiología

Los actuales conocimientos sobre la causalidad en el síndrome de parálisis cerebral son ya bastante concretos a la luz de avances neurológicos, genéticos, biomédicos y estadísticos, habiendo quedado bien establecido que la lesión responsable de la parálisis cerebral puede ser de origen prenatal , natal o postnatal (este último periodo se extiende desde el final del parto hasta la maduración mielínica de Sistema Nervioso Central, que suele ser al finalizar 2 años y medio a 3 años, aunque existen opiniones de que dicha maduración finaliza a los 7 años).

4.2.1.3. Causas prenatales:

- **Hereditarias:**

Algunas formas de parálisis cerebral son de origen hereditario, así, el tipo quernictero, debido a enfermedad hemolítica del recién nacido, o la paraplejía con temblor, que se presentan con características familiares y una forma familiar atetócica con parientes oligofrénicos que no presentan parálisis cerebral. También se ha hablado de una posible entre espermatozoides anormales y estas anomalías congénitas, afirmación que se halla sometida a estudio.

- **Infección Materna:**

Una de las posibles causas de la parálisis cerebral en el periodo prenatal son los defectos congénitos cerebrales. Así ocurre cuando las madres padecen rubéola o infecciones víricas al principio del embarazo. Estos niños suelen presentar otras anomalías congénitas como cataratas, defectos cardíacos o retraso mental.

- **Anoxia Prenatal:**

Puede producirse por intoxicación, anemia, hipotensión, asfixia, hemorragia o enfermedad cardiovascular materna, así como por desprendimiento o infartos placentarios.

- **Hemorragia Cerebral:**

La toxemia materna se encuentra en un 5-10% de los casos y la hemorragia cerebral por traumatismo materno en un 5%.

- **Factor Rh:**

La incompatibilidad de este factor, se observa en un 8% de los casos no vigilados, pero esta disminuyendo considerablemente debido a la monitorización rutinaria fetal.

- **Transtornos Metabólicos:**

La toxicoadicción de la madre o el padecimiento de trastornos metabólicos como la Diabetes Mellitus o los trastornos tiroideos contribuyen al desarrollo de la parálisis cerebral.

- **Radiación Gonadal:**

No se ha demostrado que sea causa de la parálisis cerebral, aunque varios autores lo han señalado así.

Se han observado casos de microcefalia y retraso mental en 7 a 11 niños nacidos de madres con embarazos incipientes situadas a 1200 metros del epicentro de la bomba de Hiroshima, pero ninguno sufrió parálisis cerebral.

- **Hemorragias en el primer trimestre del embarazo:**

Se encuentran antecedentes de hemorragia tras las primeras 20 semanas de un 21.9% de todos los casos. En los tetrapléjicos espásticos no es extraño observar antecedentes de anteparto hemorrágico.

- **Embarazos Múltiples:**

Parece que existe una mayor incidencia de parálisis cerebral en casos de embarazos múltiples, pudiendo apreciarse hasta un 6% de casos en

gemelos. La frecuencia media de los partos múltiples en cualquier población suele ser del 1.2% pero para la parálisis cerebral la incidencia es del 7%.

- **Prematuridad:**

La mayoría de los autores consideran que un tercio de todos los casos de parálisis cerebral lo constituyen niños prematuros.

- **Embarazos previos defectuosos:**

Se han observado embarazos incompletos previos en el 28% de los casos. También se han comprobado que las madres con estos niños con parálisis cerebral han presentado un tasa de abortos y mortalidad infantil en su descendencia un 35% más alta que la población media femenina.

- **Edad de la madre:**

Se afirma que las madres pueden tener mayor edad que el término medio, en tanto que, para otros muchos investigadores la edad materna no influye en lo absoluto.

- **Sexo:**

Existe estadísticamente un mayor porcentaje de parálisis cerebral en los niños que en las niñas el 57% de los casos son niños.

- **Raza:**

Este síndrome parece ser más elevado en los niños blancos.

4.2.1.4. Causas paranatales:

- **Anoxia:**

Entre un tercio y la mitad de los niños espásticos nacen con signos anóxicos, llegando al 13% los neonatos que no respiran espontáneamente durante 6 minutos o más. Las causas de anoxia pueden ser múltiples:

- Obstrucción mecánica respiratoria.
- Atelectasia.
- Anestésicos y drogas.
- Placenta previa.
- Parto de nalgas.

Cuando la asfixia es suficiente para causar lesión cerebral, se observa una alteración de la función cerebral que se ha denominado Encefalopatía Neonatal. Esta encefalopatía se pone de manifiesto por alteraciones de la conciencia y la alerta, el aumento o la disminución del tono muscular, la anomalía del movimiento de los ojos, la alteración oral-digestiva y las crisis convulsivas.

- **Traumatismos y hemorragias:**

Entre las causas más frecuentes productoras de estas lesiones se encuentran:

- Las distocias.
- Las aplicaciones incorrectas de fórceps.
- Inductores químicos del parto sin suficiente control.
- Los cambios bruscos de presión (cesárea, partos rápidos).
- Partos prolongados.

En realidad todo niño sufre algún grado de afectación cerebral¹ durante el parto. Cada contracción uterina produce una presión intrauterina de 250mm/Hg o más, la cual, a través del líquido amniótico, actúa directamente sobre el feto. Con la ruptura del saco amniótico la parte del feto situada dentro y fuera del útero está sometida a grandes diferencias de presión durante las contracciones, y se pueden producir lesiones en la parte del feto localizada fuera del útero.

- **Prematuridad:**

Ésta es la más frecuente como responsable de la parálisis cerebral. El cerebro infantil prematuro es altamente sensible a la asfixia la cual produce depresión respiratoria, lo que lesiona más gravemente el cerebro. La Prematuridad se acompaña también de debilidad de los vasos sanguíneos, que son frágiles y susceptible de ruptura, sobretodo con los cambios bruscos de presión en el parto rápido.

4.2.1.5. Causas postnatales:

Entre las causas más frecuentes se citan:

- Traumatismos craneales.
- Infecciones.
- Intoxicaciones.
- Enfermedades vasculares.
- Anoxia.

¹ ESPINOSA, Eugenia y HERNÁNDEZ, Edgar, Manual de neurología infantil.

4.2.1.6. Pronostico

En realidad, en ningún caso de parálisis cerebral puede hablarse de curación total. El efecto residual del Sistema Nervioso Central persistirá durante toda la vida. La lesión cerebral puede causar déficit del control de la musculatura voluntaria, la postura, el equilibrio y el tono muscular. Un entrenamiento rehabilitador adecuado disminuirá la afectación funcional de muchos pacientes, pero éstos nunca alcanzarán la normalidad. Nuestra pretensión debe ser aumentar la madurez emocional, la independencia física, las habilidades cognitivas, la comunicación, la independencia socioeconómica y el sentido de la autovaloración.

Los patrones reflejos primitivos motores que van desapareciendo con la maduración del Sistema Nervioso Central puede persistir durante largos periodos de tiempo o durante toda la vida. Por otra parte, en la parálisis cerebral algunas reacciones cerebro corticales necesarias para la bipedestación y la marcha del niño normal se presentan tardíamente o nunca.

La existencia de reflejos tónicos del cuello suele ser incompatible con la bipedestación y el movimiento alternante de los brazos necesarios para la marcha. Si un niño se sienta solo antes de los dos años de edad generalmente empezara a caminar independientemente. Si puede sentarse solo entre los 2 y 4 años, sus posibilidades de bipedestación y marcha independiente serán del 50%. Y si no puede sentarse solo antes de los 4 años rara vez conseguirá ponerse en pie y caminar sin apoyos. Un pronostico sombrío para conseguir la marcha es: que no aparezca el reflejo asimétrico del cuello, un reflejo de moro persistente, un reflejo extensor intenso a la elevación vertical (al elevarse sobre el suelo cogiéndole por los brazos el niño estira intensamente las extremidades inferiores), un reflejo persistente de rotación del cuello (al rotar la cabeza sigue la rotación de todo el cuerpo) y una ausencia de reacción a la caída después de los 11 meses (en este reflejo el niño cogido por la cintura,

paralelo al suelo, es elevado y luego descendido bruscamente hacia la mesa, entonces estira los brazos como un intento por protegerse).

El logro de un buen control del cuello antes de los 9 meses es un signo positivo para conseguir la marcha independiente, lo mismo que mostrar un positivo gateo antes de los 30 meses.

4.2.1.7. Clasificación:

En las últimas décadas la parálisis cerebral ha dejado de ser esa enfermedad vaga y apenas delimitada que escribió Little. Los avances neurológicos nos han dado una idea bastante clara de este síndrome que casi podría clasificarse como "Parálisis Cerebral de sintomatología múltiple". Según la localización o el tipo de trastorno este proceso se clasifica:

Topográfica (según la localización)

- Diplejía simétrica congénita.
- Paraplejía congénita.
- Tetraplejía o hemiplejía bilateral
- Cuadriplejía
- Hemiplejía

Fisiológica (por el tipo de trastorno)

- Espástica.
- Flácida.
- Mixta.
- Atetótica.
- Atáxica.

La localización cerebral de la lesión determina el tipo de parálisis cerebral. La lesión de la corteza cerebral suele causar espasticidad y la pérdida del inicio voluntario del movimiento en grupos musculares más o menos extensos. El

grado de déficit funcional puede incrementarse por la pérdida de la facilitación y la inhibición debida al proceso cerebral para interpretar los impulsos propioceptivos de procedencia muscular, lo cual determina una pérdida de la coordinación del movimiento entre músculos agonistas y antagonistas, así como la aparición de respuestas reflejas de estiramiento.

El grado de afectación funcional causada por la espasticidad puede estar influido por la pérdida de equilibrio entre la facilitación y la inhibición en los centros del cerebro medio. La fatiga, la pérdida del control motor y la destreza, y en algunos casos la disminución de la sensibilidad y el aumento de la frustración incrementan la discapacidad.

4.2.1.8. Sintomatología:

La parálisis cerebral dentro del grupo de alteraciones neurológicas de la infancia producidas por la disfunción cerebral. Según Bobath, el defecto motor de la parálisis cerebral surge como resultado de una interferencia con el mecanismo de reflejo postural producido por la lesión. El resultado es la liberación de reflejos posturales anormales procedentes de más altos centros de control. La liberación de reflejos tónicos se encuentra íntimamente asociada con la espasticidad o con espasmos intermitentes. Estos reflejos interfieren el desarrollo de más elevadas reacciones integradoras de la postura normal, como son las reacciones de enderezamiento y las reacciones de equilibrio. La debilidad o espasticidad no se encuentra confinada a músculos asociados o grupos musculares, sino que afectan, en unos pocos y anormales patrones de actividades reflejas más bajas, toda la musculatura de las partes afectadas o la totalidad del cuerpo.

Todos los niños con parálisis cerebral presentan persistencia de los caracteres reflejos primitivos de la postura y movimientos con actividad anormal de los reflejos tónicos. El grado de espasticidad parece estar en relación directa con la fuerza de los reflejos tónicos. El niño con este trastorno el sistema

propioceptivo sólo puede mediatizar las sensaciones de un tono muscular anormal o de movimientos posturales anormales. Por ello, la parálisis cerebral puede considerarse más bien un trastorno sensoriomotor que exclusivamente un defecto motor.

Una persistencia anormal reflexológica puede proporcionarnos un índice de disfunción encefálica. Entre otros muchos, revisten un particular interés para nuestros fines la exploración de los siguientes reflejos:

- Reflejo de succión y orientación al tocar los labios o la cara: Es anormal su presencia al año de edad.
- Reflejo de moro: Que suele haber desaparecido a los 5 meses.
- Reflejo vestibular de enderezamiento del cuello. En los niños normales aparece al segundo mes, persistiendo toda la vida.
- Actitud de caída defensiva al hacer descender al niño con rapidez. Aparece a los 6 meses, sin que desaparezca.
- Reflejo de defensa al descenso invertido: Al hacer descender hacia el suelo a un niño cogido por los pies, éste acaba extendiendo sus extremidades al aproximarse al suelo. El niño con parálisis cerebral dirige rígidamente sus brazos hacia delante con los antebrazos en pronación.

La sintomatología del niño que sufre de parálisis cerebral es muy variada y, junto a la distinta distribución del trastorno motor y sus modalidades fisiológicas, pueden aparecer otros muchos síntomas sensoriales, intelectivos, psicológicos, convulsivos, perceptivos, etcétera.

4.2.2. Cuadriplejía:

Se define como el compromiso de la totalidad del cuerpo, encontrándose la parte superior más involucrada, o al menos igualmente involucrada que la parte inferior. La distribución es por lo general asimétrica. Debido al mayor

compromiso de la parte superior, el control de la cabeza es deficiente, como lo es la coordinación ocular. Los niños habitualmente presentan dificultades en la alimentación y cierto compromiso del lenguaje y de la articulación de la palabra.

4.2.3. El niño espástico:

El niño espástico presenta hipertonía de carácter permanente, incluso en reposo. El grado de espasticidad varía con el estado general del niño, es decir, su excitabilidad y la intensidad de la estimulación a la que está sujeto en todo momento. Si la espasticidad es grave, el niño se encuentra más o menos fijo en unos pocos patrones típicos debido al grado de severo de contracción de las partes comprometidas, especialmente alrededor de las articulaciones proximales, hombros y caderas.

Si bien la cuadriplejía y la Diplejía espástica tienen muchas características en común, y a veces no es fácil decidir si un niño tiene Diplejía o cuadriplejía, a pesar de eso existen características en las dos variedades de parálisis cerebral que hacen que sea útil considerarlas por separado. El caso totalmente establecido se describe más adelante; sus características con frecuencia se toman aparentes cuando el niño tiene un año de edad.

4.2.4. Cuadriplejía espástica

Una vez que la espasticidad se encuentra totalmente desarrollada, el niño no puede enderezar su cabeza, mantener el equilibrio de en ninguna posición o usar sus brazos y manos. Yaciendo en la posición supina, por lo general presenta intensa retracción del cuello y de los hombros. El enderezamiento está ausente y la rotación de la cabeza hacia un lado puede llevar a la asunción de una actitud refleja tónica asimétrica del cuello y de asimétrica del tronco de las extremidades. Todo intento del tronco de seguir a la cabeza y así

rodar hacia el lado es impedido por la retracción del hombro. En consecuencia, el niño se encuentra incapacitado para rodar desde la posición supina al decúbito lateral. Carece de la rotación en el eje de su cuerpo – resultado de la ausencia de la reacción de enderezamiento corporal que actúa sobre el cuerpo.

Algunos de estos niños desarrollan cierta capacidad de enderezamiento de la cabeza. No obstante, esta capacidad resulta interferida por la actividad refleja tónica, toda vez que la cabeza se mueve en una posición que desfavorezca su aparición. Por ejemplo, al tratar de mirar hacia arriba, estando sentado, el niño eleva su cabeza alto para luego caer hacia atrás en extensión, y no es poco frecuente que lleve sus brazos hacia arriba y afuera en una primitiva respuesta de Moro. Si el control de la cabeza es correcto, el niño inteligente puede aprender a evitar movimientos que resulten en actividad refleja tónica. Puede incluso aprender a utilizar su cabeza para lograr un término medio de espasticidad flexora y extensora.

El cuello este hiperextendido y la cabeza sostenida con rigidez en una posición más o menos normal. La base sobre la que esta sentado es estrecha y el equilibrio precario, debido a la actitud aducción – flexión de las piernas. No puede usar sus brazos como apoyo, porque la espasticidad flexora se lo impide. Cuando intenta elevar la cabeza, se encuentra en peligro de caer hacia atrás debido a la espasticidad extensora; al mirar hacia abajo caerá hacia adelante debido a la espasticidad flexora.

4.2.5. Ortopedia

La utilización de férulas no es compatible con un método de tratamiento basado en el neurodesarrollo. Los aparatos destinados a dar estabilidad a las articulaciones de los miembros inferiores impiden la delicada interacción de las adaptaciones posturales en respuesta a los cambios del centro de gravedad

que el terapeuta esta justamente intentando obtener en el niño. Un tratamiento dirigido a aumentar el grado de un movimiento del niño espático no podrá incluirse en las actividades diarias si el niño se ve limitado por las férulas. Si se aplica una abrazadera a un niño pequeño, sus posibilidades de aprender patrones motores básicos se ven restringidas. Algunos tipos de férulas, si se usan transitoriamente, pueden ayudar al niño a mantenerse en posición erecta; otras, como las férulas de yeso largas en piernas, pueden inhibir la hipertonía. Solo se conseguirán efectos beneficiosos, de todos modos, si estas férulas se usan en combinación con un tratamiento físico destinado a normalizar el tono y conseguir más patrones de movimiento.

Existen otros métodos en cuanto al tratamiento físico que se describan brevemente. Los principios más importantes del método son la relación del lenguaje con el movimiento y el interés de que el niño se desarrolle en un ambiente de aprendizaje global.

Se coloca al niño en una situación en la que se le enseña los patrones motores esenciales para la función, reforzando sus intentos de movimiento con una vocalización de la acción que realiza.

4.2.6. El cuello

Dentro de lo analizado anteriormente nos dimos cuenta que una de las zonas que el menor con parálisis cerebral cuadripléjica espástica tiene afectado es el cuello y los miembros superiores a continuación se maneja la anatomía y los arcos de movilidad del cuello enfocando nuestra idea a conocer cuales son los movimientos normales para saber que es lo que se le debe trabajar al menor.

4.2.7. Estructuras superiores del cuello

4.2.7.1. Esternocleidomastoideo y trapecio

Esternocleidomastoideo (en forma más simplificada, esternomastoideo; cleido se refiere a la clavícula). Ascende oblicuamente por el cuello, de la articulación esternoclavicular a la apófisis mastoides tienen dos porciones de origen; la esternal, tendinosa y redondeada, se origina en la cara anterior del manubrio del esternón y la clavicular, aplanada, en la cara superior del tercio interno de la clavícula. La porción clavicular varía mucho en su anchura, y hay un espacio variable entre las dos porciones. El músculo se inserta en la cara externa de la apófisis mastoides y en mitad o los dos tercios externos de la línea curva superior del hueso occipital.

El esternocleidomastoideo es cruzado por el músculo cutáneo del cuello, la vena yugular externa y los nervios auricular y cervical trasverso del plexo cervical, y a su vez cubre a los grandes vasos del cuello, el plexo cervical, una parte de varios otros músculos (esplenio, digástrico, angular del omóplato, escalenos, esternocleidohioideo, esternotiroideo y omohioideo), y la cúpula pleural. El esternocleidomastoideo es el músculo clave del cuello en triángulos anterior y posterior.

- **Trapecio:**

Este músculo se origina en el tercio interior de la línea curva superior del occipital, en la protuberancia occipital externa, en el ligamento cervical posterior y en las apófisis espinosa de la última vértebra cervical y todas las dorsales, así como en el ligamento supraespinoso. Las fibras que parten del hueso occipital y del ligamento cervical posterior se insertan en el borde posterior y la cara superior del tercio externo de la clavícula. Las fibras restantes se insertan en el acromion y la espina de la escápula, se describió con el miembro superior

Inervación del esternocleidomastoideo y el trapecio. Ambos músculos están inervados principalmente por el nervio espinal {XI nervio craneal}.²

Acciones del esternocleidomastoideo y el trapecio. El trapecio eleva y gira la escápula, como se explicó en la parte correspondiente al miembro superior, y es probable que sea el único músculo del cuello que pueda ser relajado.

Los dos esternocleidomastoideos, actuando juntos, inclinan la cabeza hacia delante contra resistencia. Aunque estos músculos tiran de la columna cervical hacia delante en la flexión, es probable que sus fibras posteriores extiendan las articulaciones occipitotloideas. En cualquier caso, los esternocleidomastoideos están activos durante la extensión de estas articulaciones. Estos músculos son importante para la respiración solo cuando el índice de la ventilación esta elevado y los músculos inspiratorios ordinarios operan con desventaja. Cuando uno de los músculos se contrae, la cabeza se inclina hacia ese lado, y la cara gira hacia el lado opuesto. En la rotación sin resistencia, los esternocleidomastoideos sólo se activan por lo general hacia el final del movimiento.

El espasmo de un esternocleidomastoideo que puede obedecer a diversas causas, produce tortícolis.

La reflexión de la cabeza suele efectuarse por gravedad y es llevada a cabo por una relajación regulada de los músculos externos. La reflexión activa es realizada principalmente por los músculos esternocleidomastoideo y recto anterior mayor de la cabeza. Los principales flexores son los esternocleidomastoideos, y su acción se aprecia mejor cuando una persona que yace en decúbito dorsal eleva la cabeza

4.2.7.2. Triángulos del cuello

El cuello, visto desde un lado presenta un contorno más o menos cuadrilátero que tiene los siguientes límites:

² O'RAHILLY, Ronan, Anatomía de Gardner, Quinta Edición, Interamericana-McGraw-Hill

Superior: borde inferior del maxilar inferior y una línea trazada del ángulo de éste a la apófisis mastoides.

Inferior: cara superior de la clavícula.

Anterior: línea media anterior del cuello.

Posterior: borde anterior del trapecio.

Esta área es dividida por los músculos esternocleidomastoideo en dos triángulos, uno anterior por delante del músculo y uno posterior por atrás del mismo.

Triángulo posterior del cuello

Los límites de este triángulo son los siguientes:

Inferior: cara superior del tercio intermedio de la clavícula.

Posterior: borde anterior del trapecio

Anterior: borde posterior del esternocleidomastoideo

El triángulo se ve cruzado por el vientre inferior del omohioideo, y se ha usado este músculo para dividir el triángulo por dos áreas más pequeñas, llamadas triángulos occipital y superclavicular.

Techo del triángulo posterior. Está formado por la aponeurosis y el cutáneo del cuello. La aponeurosis se ve perforada por la vena yugular externa y los nervios supraclaviculares

Contenido del triángulo posterior

Los elementos más importantes contenidos en el triángulo posterior son el nervio espinal, ganglios linfáticos, el plexo braquial y la tercera porción de la arteria subclavia.

El plexo braquial formada por las ramas anteriores de los cuatro últimos nervios cervicales y el primer dorsal, debe ser revisado en este momento los nervios que lo forman se encuentran en los escalenos anterior y medio. El plexo braquial se encuentra en el triángulo posterior del cuello, por debajo de una línea que va del borde posterior del esternocleidomastoideo, al nivel del

cartílago cricoides, al punto medio de la clavícula. En esta zona, el plexo braquial puede ser "bloqueado" inyectado un anestésico local entre la primera costilla y la piel por arriba de la clavícula. El bloqueo del plexo braquial es útil en cirugía porque hace insensibles todas las estructuras profundas y la piel del miembro superior distales a la parte media del brazo.

Piso del triangulo posterior. Este piso está formado por el esplenio de la cabeza, el angular del omóplato, los escálenos medio y posterior y la primera digitación del serrato mayor.

Estos músculos están cubiertos por la hoja prevertebral de la aponeurosis. A veces es visible superiormente una pequeña parte del complejo mayor en el vértice del triángulo

Nervio espinal (rama externa)

El nervio espinal o XI par craneal consta de dos porciones, craneal y espinal, que atraviesan el agujero posterior, donde intercambian fibras o se unen por un techo. Las dos porciones se separan por debajo del agujero, y la porción craneal (rama interna) se une al vago y se distribuye con él.

La rama externa del nervio espinal se dirige hacia abajo y atrás para distribuirse por el esternocleidomastoideo y el trapecio. Por arriba de la parte media del borde posterior del esternocleidomastoideo, el nervio espinal cruza oblicuamente el triangulo posterior del cuello, aplicado al angular del omoplato y en relación con ganglios linfáticos.

La rama externa del nervio espinal se explora pidiendo al paciente que encoja los hombros (trapecio) y luego que gire la cabeza (esternocleidomastoideo).

- **Ramas superficiales del plexo cervical**

Se localiza profundamente en la parte superior del cuello, cubierto por la vena yugular interna y el esternocleidomastoideo.

Ésta formado por las ramas anteriores de los cuatro primeros nervios cervicales superficiales o cutáneas son la rama mastoidea, rama auricular, nervio cervical transverso y nervios supraclaviculares.

4.2.7.3. Triángulo anterior del cuello

Los límites de este triángulo son los siguientes:

Superior: borde inferior del maxilar inferior y una línea trazada del ángulo de éste a la apófisis mastoides.

Anterior: línea media anterior del cuello.

Posterior: borde anterior del esternocleidomastoideo.

El triángulo anterior es cruzado por el digástrico y el estilohioideo, y por el vientre superior del omohioideo.

Los nombres de las cuatro áreas principales son:

Triángulo digástrico (submaxilar)

Triángulo submentoniano (suprahioideo)

Triángulo carotideo

Triángulo muscular (carotideo inferior)

- **Techo del triángulo anterior**

Esta formado por la aponeurosis y el cutáneo del cuello, por debajo del cual se encuentran la rama cervical del nervio facial y el nervio cervical transverso.

- **Piso y contenido del triángulo anterior**

1. El piso del triángulo digástrico está formado por el milohioideo y el hipogloso. los principales elementos contenidos en él son la glándula submaxilar, la arteria facial y la vena facial. Por atrás, en la región parotídea, se encuentran porciones de la glándula parotídea y de la arteria parotída interna y de la arteria carótida externa, la vena interna y los nervios glossofaríngeo y el vago están situados más profundamente.

2. El piso del triangulo submentoniano está formado por los músculos milohioideos, sobre los cuales se encuentran venas y ganglios linfáticos.
3. El piso del triangulo carotideo está formado por partes de los músculos tirohioideo, hiogloso y constrictores inferior y medio de la faringe.
En este triangulo también se encuentran algunas de las ramas de la arteria carótida externa (como las arterias tiroidea superior, lingual y facial), las correspondientes tributarias de la vena interna y parte de los tres últimos nervios craneales. Situados profundamente es esta zona se encuentran la faringe y los nervios laringeos interno y externo.
4. El triangulo muscular contiene los músculos esternotiroideo y esternocleidotiroideo, así como la glándula tiroides, la traquea y el esófago.

4.2.7.4. Movimientos realizados por el cuello

4.2.7.4.1. Flexión

Arco de movimiento:

El raquis cervical se flexiona algo más allá del punto en que su convexidad se torna una línea recta. (La mayor parte del movimiento se efectúa en la articulación atlantooccipital.)

El movimiento que realiza el esternocleidomastoideo como motor principal presenta un arco de movilidad de 0 a 35 grados de flexión.

Músculos accesorios:

- Largo de la cabeza
- Largo del cuello
- Escaleno anterior
- Escaleno medio
- Escaleno posterior

- Recto anterior de la cabeza.
- **Factores que limitan el movimiento:**
 - Tensión del ligamento vertebral común posterior, del ligamento amarillo y de los ligamentos interespinosos y supraespinosos.
 - Tensión de los músculos de la nuca.
 - Aposición de la pared anterior del borde inferior de los cuerpos vertebrales con las vértebras subyacentes.
 - Compresión anterior de los fibrocartílagos intervertebrales.

4.2.7.4.2. Extensión

Arco de movimiento:

El raquis cervical se extiende hasta que la cabeza toca la masa³ muscular posterior de la pared superior del tronco.

Motores principales:

- Trapecio (fibras superiores)
- Complejo mayor
- Esplenio de la cabeza
- Esplenio del cuello

Presenta un arco de movilidad de 0 a 30 grados de extensión de cuello

Músculos accesorios:

- Multifido
- Oblicuos mayor y menor de la cabeza
- Rectos posteriores mayor y menor de la cabeza
- Elevador del omoplato

³ DANIELS, Lucille, Pruebas funcionales musculares, Interamericana.McGraw, quinta edición

- **Factores que limitan el movimiento**
 - Tensión del ligamento vertebral común anterior.
 - Tensión de los músculos anteriores del cuelloAproximación de la apófisis espinosas.

4.3. MARCO CONCEPTUAL

- **Anoxia Prenatal:**

Falta de oxígeno a los tejidos cerebrales, puede producirse por intoxicación, anemia, hipotensión, asfixia, hemorragia o enfermedad cardiovascular materna, así como por desprendimiento o infartos placentarios.

- **Embarazos Múltiples:**

Parece que existe una mayor incidencia de parálisis cerebral en casos de embarazos múltiples, pudiendo apreciarse hasta un 6% de casos en gemelos. La frecuencia media de los partos múltiples en cualquier población suele ser del 1.2% pero para la parálisis cerebral la incidencia es del 7%.

- **Cuadriplejía:**

Se define como el compromiso de la totalidad del cuerpo, encontrándose la parte superior más involucrada, o al menos igualmente involucrada que la parte inferior. La distribución es por lo general asimétrica.

- **Reacciones Posturales:**

Las reacciones posturales son movimientos activos, aunque están controlados subcorticalmente y son automáticos. Nos permiten controlar la cabeza y el tronco, y mantienen o restablecen la alineación normal de la cabeza con el cuerpo y del cuerpo con los miembros.

4.4. MARCO LEGAL

LEY 528 (Septiembre 14 de 1999)

La fisioterapia en Colombia ha estado reglamentada por mucho tiempo, para ejercicio profesional por el decreto 1056 de 1954 y la ley 9 de 1976.

Actualmente la ley 528 de septiembre 14 de 1999 da una nueva reglamentación de la profesión que, a partir del reconocimiento de sus desarrollos teóricos, científico, tecnológicos y de impacto social, atiende a la realidad de la fisioterapia contemporánea y a su proyección como profesional de la salud vinculada a la realidad del país.

La fisioterapia contemporánea, como profesión de la salud maneja el movimiento corporal humano, en tanto que el elemento central de la salud y el bienestar del individuo, es responsable de acciones de promoción del desarrollo cinético del hombre, prevención y recuperación de sus alteraciones y participación de los procesos de habilitación y rehabilitación de las personas con posibilidades cinéticas diferentes, ya sea de carácter congénito o como consecuencia de modificaciones permanentes.

Nuestro proyecto se apoya en esta ley ya que el fin como fisioterapeutas es mejorar la calidad de vida de los pacientes que sufren de parálisis cerebral cuadriplejica espástica.

El objetivo principal es diseñar un elemento ergonómico que disminuya las posiciones viciosas que desarrollan estos pacientes y así ayuden al desarrollo cinético de estos pacientes.

5. RESULTADOS

5.1. CONTEXTO ESTRATÉGICO:

VISIÓN:

Ser en los siguientes 3 años la mejor propuesta del mercado en elementos para la terapia física que brinde al usuario disminución de sus diferentes alteraciones de una forma cómoda y económica.

MISIÓN:

Prestar mediante este implemento una adecuada rehabilitación y habilitación de los menores con parálisis cerebral de 0 días y 10 años, contribuyendo al mantenimiento y mejoramiento de las condiciones físicas, llevando ha aumentar la capacidad fisiocinética.

PRINCIPIOS:

- **Honestidad:** Se realizara entrega del implemento presentado en el catálogo y en la talla solicitada por el usuario.
- **Puntualidad:** La entrega del producto se hará efectiva después de 8 días hábiles de su pedido, si no se encuentra disponible en los puntos de venta.
- **Compromiso:** Constantemente se realizaran actualizaciones de cambios en nuevos implementos ergonómicos
- **Calidad:** Constantemente se realizaran sondeos para identificar resultados y opiniones acerca del implemento.

Dentro del contexto manejado se considera necesario dar a conocer las bases teóricas de la patología intervenida con este producto, al igual que un conocimiento de los diferentes implementos ergonómicos y sus beneficios.

PUBLICO OBJETIVO:

- Empresas y almacenes especializados en venta de elementos ortopédicos de la ciudad de Medellín.
- Familias de niños con parálisis cerebral entre 0 días y 10 años.
- Fisioterapeutas que manejen este tipo de usuarios

5.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

- **SITUACIÓN INTERNA:**

- **Fortalezas:**

- Material de espuma suave y lona resistente
- Estabiliza la cabeza evitando el desencadenamiento de reflejos
- Permite una mejor y fácil manipulación del niño

- **Debilidades:**

- Falta capacidad de producción
- No se cuenta con el capital monetario
- No es conocido por la población

- **SITUACIÓN EXTERNA:**
 - **Oportunidades:**
 - Bajos costos de los materiales
 - Diferentes instituciones que manejan estos pacientes
 - Existencia de varias instituciones que comercializan elementos ergonómicos
 - Existencia en el medio de varios centros de fisioterapia
 - **Amenazas:**
 - Mucha competencia
 - Otros elementos ergonómicos en el mercado
 - Bajos ingresos económicos de la población
 - Poco conocimientos estos elementos

5.3. FORMULACION DE OBJETIVOS DE MARKETING

- Lograr gran conocimiento en el mercado del elemento ergonómico (FORMOPOSTURA) para niños con parálisis cerebral de 0 a diez años
- Durante el camino hacia de nuestra introducción en el nicho de mercado de los elementos para fisioterapia especialmente elementos ergonómicos. presupuestamos vender mas de 50 unidades en el primer mes y 1000 en el primer año, con sus utilidades reinvertir para aumentar existencias e ir colonizando el mercado lo cual es bastante amplio y algo que es bastante importante es hacerlo conocer en todo dimensión .

- Lograr reconocimiento del elemento ergonómico (FORMOPOSTURA) en las diferentes entidades donde se realiza la fisioterapia para los pacientes con parálisis cerebral de 0 días a diez años

5.4. FORMULACION DE ESTRATEGIAS DE MARKETING

- Dar a conocer el producto en la entidades que venden elementos ergonómicos
- Dictar una conferencia a los fisioterapeutas de la ciudad para dar a conocer el producto y sus beneficios.
- Crea un catálogo de presentación que de a conocer el producto en el mercado.
- Buscar un aliado capitalista
- Buscar una fuente de financiamiento
- Alcanzar un rendimiento sobre la inversión realizada
- Buscar alianzas con las instituciones que comercializan estos productos

5.5. FORMULACION DE TÁCTICAS

- Se dará a conocer por medio del catálogo y un prototipo a escala donde se expondrá su utilización y beneficios.
- Se realizara un evento social donde se invitara a los fisioterapeutas de la ciudad para realizar el lanzamiento del producto.
- Serán invitados a una charla los comercializadores y capitalistas interesados en el producto para mostrar sus beneficios y obtener una fuente de financiamiento.

5.5.1. Catalogo

El resultado principal del trabajo de aplicación da como producto un catálogo de presentación, el cual lo de a conocer al mercado y lograr un posicionamiento del mismo.

En este catálogo se encuentra un esquema del producto al igual que:

- Que es
- Para que sirve
- Ventajas y beneficios
- Metas
- Parámetros

La discriminación de las tallas será de grande, mediana y pequeña, y sus medidas son:

- **Talla Pequeña:**

- Espuma de alta densidad de 40 por 40 centímetros
- Alto de 10 a 12 centímetros
- Perímetro de 35 centímetros
- Cuello 10 centímetros
- Longitud de cuello a cabeza de 20 centímetros

- **Talla Mediana:**

- Tamaño de espuma y alto será igual que en la talla pequeña.
- Perímetro de 40 centímetros
- Cuello 12 centímetros
- Longitud de cuello a cabeza de 25 centímetros

- **Talla Grande:**

- Espuma de alta densidad de 50 por 50 centímetros
- Alto de 15 centímetros
- Perímetro de 45 centímetros
- Cuello 15 centímetros
- Longitud de cuello a cabeza de 30 centímetros

Es de destacar que este producto en casos especiales será elaborado a medida y necesidades del usuario.

5.5.2. Costos

Se encuentra la descripción de los materiales y el costo de fabricación del implemento ergonómico Formopostura. El precio de venta al público es de 18.000 pesos.

Materiales:

- Tela impermeable 1metro: \$ 5000
- Espuma de alta densidad corte de 40 * 40 centímetros: \$ 6000
- Velcro 60 centímetros: \$ 400

Total de materiales: \$ 11400

Mano de obra:

- La costurera realizara cada molde y costura por \$ 400
- La espuma será partida cada una por \$ 400, ya que por ser de alta densidad, las dimensiones de la hoja son extensas por tanto se requiere una persona para que la adecue a las medidas requeridas del implemento.

Materiales	Cantidad	Valor (\$)
Tela impermeable	1 metro	5000
Espuma	40 * 40 centímetros	6000
Velcro	60 centímetros	400
Mano de obra		
Costurera	Cada uno	400
Cortador de espuma	Cada uno	400
Valor total del producto		12.200

5.5.3. Balance financiero

Objetivo general:

- Determinar la viabilidad del proyecto y sus proyecciones a un periodo de tres años.

Objetivos específicos:

- Determinar los ingresos y egresos.
- Determinar el beneficio y costo del proyecto.

Presupuesto

Fue elaborado con una proyección de :

- 1000 productos en el primer año, con un costo por unidad de \$18000.
- 1500 productos en el segundo año, con un costo por unidad de \$20000.
- 1500 producto en el tercer año, con un costo por unidad de \$18000.

Se trabajo con una inflación del 6% para el año dos y tres.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Inversión inicial	5000000			
Venta del producto		18000000	30000000	27000000
Egresos				
Asesoría profesional		2000000	-----	2400000
Prestación de servicios		600000	600000	750000
Imprevistos		1000000	1000000	1000000
Insumos		950000	1007000	1067420
Total egresos		4550000	2607000	5217420
Excedente o pérdida		10450000		15782580
Capital inicial	5000000			

VALOR PRESENTE NETO

Valor presente neto año 2

Ingresos

$$VPN_I = \frac{30000000}{(1 + 0.322)^2} = \frac{30000000}{1.744} = 17201834 \$$$

Egresos

$$VPNE = \frac{2607000}{(1 + 0.322)^2} = \frac{2607000}{1.744} = 1494839 \$$$

$VPN_I - VPN_E$

$$17201834 - 1494839 = 15706995 \$$$

Valor presente neto año 3

Ingresos

$$VPN_I = \frac{27000000}{(1 + 0.322)^3} = \frac{27000000}{3.966} = 6807866\$$$

Egresos

$$VPN_E = \frac{5217420}{(1 + 0.322)^3} = \frac{5217420}{3.966} = 1315537 \$$$

$VPN_I - VPN_E$

$$6807866 - 1315537 = 5492329 \$$$

RELACIÓN BENEFICIO COSTO

$$R B/C = \frac{VPN_I}{VPN_E}$$

$$\text{Año 2: } \frac{17201834}{1494839} = 11.507$$

$$\text{Año 3: } \frac{6807866}{1315537} = 5.174$$

Según el valor presente neto y la relación beneficio- costo, el proyecto antes descrito es viable. Dando como resultado en ambos años analizados una buena rentabilidad.

5.6. MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE CADA ETAPA

- **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**
- Charla dictada para Fisioterapeutas y comercializadores
- Logística:

Papelería:	
Invitaciones (280)	180.000\$
Gastos de envío	90.000\$
Alquiler de salón y dotación por evento Con capacidad para 70 personas	500.000\$
Impresión de catalogos	300.000\$
Expositores	Son los elaboradores del proyecto

Programación

Fisioterapeutas: Lugar: Poblado Club Campestre ejecutivo Hora: 8 am a 12 m Tema a tratar: Formopostura una nueva alternativa para pacientes con parálisis cerebral Expositores: Paola Duque y Sandra Herrera.	Evaluación:
--	--------------------

<p>Comercializadores:</p> <p>Lugar: Poblado Club Campestre ejecutivo</p> <p>Hora: 8 am a 12 m</p> <p>Tema a tratar: Formopostura una nueva alternativa para pacientes con parálisis cerebral</p> <p>Expositores: Paola Duque y Sandra Herrera.</p>	<p>Evaluación</p>
---	--------------------------

<p>Público en General:</p> <p>Lugar: Poblado Club Campestre ejecutivo</p> <p>Hora: 8 am a 12 m</p> <p>Tema a tratar: Formopostura una nueva alternativa para pacientes con parálisis cerebral</p> <p>Expositores: Paola Duque y Sandra Herrera.</p>	<p>Evaluación</p>
--	--------------------------

- El seguimiento se realizara de acuerdo con el impacto que se obtenga de estas charlas, en ellas se presentara el catálogo ya realizado.

6. CONCLUSIONES

- Se ha demostrado que la utilización del elemento ergonómico “FORMOPOSTURA” es aconsejable en el momento de la realización de la fisioterapia de los niños con parálisis cerebral de 0 días a 10 años ya que es seguro , cómodo, durable y asequible para todo nivel económico y cultural que así lo requiera , los resultados obtenidos serán útiles e invaluable para el usuario final. Por tal motivo se ha elaborado el plan de mercadeo para el “FORMOPOSTURA” cuyo propósito es darlo a conocer y posicionarlo en el mercado como el mejor elemento ergonómico existente para este padecimiento.
- Su precio es bastante bajo en comparación con otros elementos ergonómicos para la fisioterapia en niños con parálisis cerebral entre los 0 días y 10 años. El cual es un punto a favor. por ende se convierte en una propuesta atractiva para el mercado.
- Hoy en día en nuestro país mas específicamente en Medellín existe un considerable numero de niños con parálisis cerebral. Esto es un factor importante y decisivo lo cual hace que nuestro producto en este caso el elemento ergonómico”FORMOPOSTURA” tenga gran acogida en un nicho de mercado, el cual es considerablemente amplio.
- Por la existencia de una alta variedad de almacenes que comercializan implementos ortopédicos y a fines, que directa o indirectamente en el mercado, hacen posible una difusión fácil del producto y un contacto con los diferentes clientes, los cuales están comprometidos con esta patología tan limitante.

- Su utilización practica y sencilla del “FORMOPOSTURA” lo hace atractivo e indispensable en el momento de la realización de la fisioterapia puesto que es un producto confortable el cual hace sentir al niño con parálisis cerebral cómodo evitándole posiciones estáticas e incómodas por largo tiempo.

RECOMENDACIÓN

Para los lectores de nuestro plan de mercadeo que fue realizado especialmente para el elemento ergonómico "FORMOPOSTURA" y que deseen efectuar estudios similares o relativamente iguales, nuestra recomendación surge como resultado de nuestra experiencia adquirida en el desarrollo de este plan, va dirigido especialmente para que enfaticen y se guíen sobre estudios en los nuevos avances de la parálisis cerebral, tanto en su diagnóstico y tratamiento como en ayudas ortopédicas. Para siempre estar a la vanguardia de las innovaciones y así en conjunto trabajar para mejorar la calidad de vida de nuestros niños.

BIBLIOGRAFIA

- DANIELS, Lucille, Pruebas funcionales musculares, Interamericana.McGRAW-Hill, quinta edición.
- ESPINOSA, Eugenia y HERNÁNDEZ, Edgar, Manual de Neurología infantil.
- GONZALEZ, Rafael, Rehabilitación Medica, Masson, 1997, Barcelona España.
- O'RAHILLY, Ronan, Anatomía de Gardner, Interamericana. McGRAW – HILL, Quinta Edición.
- SHEPHERD, Roberta, Fisioterapia en Pediatría, Ed. Salvat.S.A, Barcelona España.
- INTERNET:
 - ❖ www.altavista.com
 - ❖ www.yupi.com
 - ❖ www.sci-geriatria.com
 - ❖ www.ortoayudas.com
 - ❖ www.espaciologopedico.com
 - ❖ www.ortoweb.com