

## TABLA DE ANEXOS

ANEXO A: GUÍA PARA LAS ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD .....	91
ANEXO B: ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD N <sup>o</sup> 1 Y 2 .....	94
ANEXO C: ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD N <sup>o</sup> 3 .....	108
ANEXO D: ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD N <sup>o</sup> 4 .....	119
ANEXO E: ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD N <sup>o</sup> 5 .....	136
ANEXO F: GUÍA PARA LAS PRUEBAS DE USUARIO .....	147
ANEXO G: PROCESO DE DISEÑO – ALFABETO VISUAL .....	149
ANEXO H: CROMOTERAPIA – EFECTO DE LOS COLORES .....	171
ANEXO I: CALOR Y HUMEDAD EN EL CICLO RESPIRATORIO .....	177
ANEXO J: BRIEF .....	185
ANEXO K: PRODUCT DESIGN SPECIFICATIONS – PDS .....	191
ANEXO L: PLANOS DE INGENIERÍA .....	195
ANEXO M: MANUAL DE USUARIO GINKO .....	202
ANEXO N: MATERIAL DIDÁCTICO GINKO .....	210

## ANEXO A: GUÍA PARA LAS ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD

### PROTOTIPO I: GINKO

**Duración Aproximada: 40 minutos**

#### RESUMEN

- Agradecimiento, presentación y motivos de la entrevista en profundidad.  
*“Con esta conversación se pretende conocer su opinión acerca del nebulizador Ginko según su experiencia y/o conocimiento. Se intenta lograr recopilar todas sus opiniones en cuanto al producto y las mejoras que usted consideraría importantes y necesarias en términos de función y forma. Toda la información que nos brinde será la base para el diseño de un nuevo producto perfeccionado que ayude a superar crisis asmáticas en niños”.*
- Permiso para grabar y filmar.

#### I. INTRODUCCIÓN

1. Podría contarnos sobre usted? Nombre y ocupación
2. Desde que punto esta usted relacionado con el asma? Desde hace cuanto tiempo?
3. Cual cree usted que es el momento mas complicado en el momento de tratar un episodio asmático en un niño?
4. Que opinión posee usted acerca de los nebulizadores portátiles?
5. Que ventajas y desventajas resaltaría usted en el uso de estos mismos?
6. A que tipo de ayudas recurre usted cuando se le esta haciendo una nebulización a un niño para distraerlo?

7. Cree que un producto como estos puede ser mas amigable con los niños para ayudarlos a olvidarse de su crisis del momento?
8. Como cree que pueda lograrse esto por medio de un producto como un nebulizador?

## II. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

- Se descubre el primer prototipo de Ginko y se hace una corta presentación del producto: *Este es Ginko, es un prototipo preliminar de un nebulizador con flujómetro electrónico incluido para prevenir y tratar episodios de crisis asmáticas en niños, que pretende ser manipulado por los padres de familia.*

## III. OPINIÓN GENERAL

9. Cual fue su primera impresión o lo primero que se le ocurrió al ver este prototipo del producto?
10. Que es lo que mas le llama la atención y cree que es lo mas valioso que posee el producto?
11. Cuales elementos considera usted innecesarios o dificultosos en el momento de su uso?

## IV. FORMALIZACIÓN

12. Que ventajas encuentra usted desde la forma del producto que cree que es indispensable resaltar y conservar?
13. Que desventajas encuentra usted?
14. Que cambios cree usted que se pueden hacer desde la forma para que vuelva mas atractivo el producto?

## V. FUNCIÓN

15. Que ventajas encuentra usted desde el funcionamiento del producto que cree que es indispensable resaltar y conservar?
16. Y ahora que desventajas?
17. Que otras funciones o componentes cree que serian importantes incorporar al nebulizador para que sea mas completo en el momento del tratamiento de una crisis desde el hogar?

## VI. EMOCIÓN

18. Que sentimiento cree usted que debe trasmitirle un procedimiento con este tipo de aparatos a un niño?
19. Si es un sentimiento negativo, cree usted que esto podría cambiarse desde el producto? Como?

## VII. OTROS

20. Para finalizar, quisiera saber que otras cosas piensa usted sobre el producto, que mas cree que usted puede aportarle desde su experiencia para un mejor funcionamiento y para lograr hacer mas amigable este producto con la enfermedad de los niños?

***MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO Y SU DISPONIBILIDAD!***

## ANEXO B: ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD N° 1 Y 2

### PADRES DE FAMILIA

#### PRESENTACIÓN Y RELACIÓN CON EL ASMA

GLORIA INÉS: Mi nombre es Gloria Inés Ramírez Molina (ama de casa), **soy la mama de Sebastián Velásquez, en la actualidad tiene 24 años pero desde los 8 meses es un niño asmático.** Le empezó el asma por un medicamento mal recetado y también el nacimiento tuvo que influir ya que nació con 3 circulares en el cuello. **El problema del asma ha sido para nosotros muy difícil, no tanto para nosotros como para él.** Ha sido tratado con medicamentos, nebulizadores entre otros. Cuando lo llevamos al medico por la tos tan fuerte que tenia el medico nos dijo que le contáramos como había sido el nacimiento de él porque él se demoro mucho por nacer ya que estaba enredado en el cuello con el cordón umbilical y en la hojita que le dan a uno, o sea la historia de nacimiento, dice 3 circulares al cuello, entonces ahí fue cuando él empezó con el problema de respiración y ahí fue cuando le empezó el problema en la respiración y ahí fue cuando le recetaron la droga, el berosolvon creo, en unas dosis muy altas entonces fue una medicación que disparo las crisis de Sebastián. Cuando eso las crisis no las controlaban con los inhaladores sino con jarabes, por eso fue el problema con el berosolvon. **Las crisis de Sebastián fueron muy continuas sobretodo en las horas de la noche... él se angustiaba mucho...** para mi la noche era como la iniciación de las crisis de Sebastián que le empezaban con una tos muy fuerte, con una tos muy seca y empezábamos a planear como se evitaba tenerlo que hospitalizar, entonces empezábamos a inhalarlo pero no con el nebulizador sino con los inhaladores manuales.

LUIS GUILLERMO: Yo soy el papa de Sebastián, Luis Guillermo (Velásquez Lema, Jubilado). **La labor mía mas que todo con Sebastián era de acompañamiento en cuanto a su problema con el asma, el acompañamiento, de tranquilizarlo, de apoyo,** prácticamente la que mas se encargaba era Gloria Inés en la clínica y yo pues en las nebulizaciones, en el transporte, en el acompañamiento, en las crisis...

MODERADORA: Cuéntenme un poquito de el tratamiento en las crisis, los momentos en que se complicaba mas la situación?

GLORIA INÉS: Cuando nos teníamos que poner de acuerdo.... Unos opinaban que no era necesario ir a la clínica... yo entendía que era importante ir desde que comenzaba la crisis ir con el para evitar porque entre mas tiempo se queda uno en la casa mas avanza la crisis porque cuando no se sale con el nebulizador que es hacer terapias cada 15 minutos quedaba uno con una hora de intermedio... **si eso no era así tocaba salir así que uno a la segunda inhalación se daba cuenta que el no iba a salir.** Como nos dábamos cuenta? Porque la tos seguía como de perro, una tos muy seca, y no era húmeda... y no estornudaba... acuérdense que era una de las partes que sabíamos nosotros, y no tenia moco... era con aleteo y totalmente cianótico... entonces tocaba recurrir y llevarlo a la clínica... La mayoría de las veces las crisis eran después de las 12 de la noche...

MODERADORA: A que se debía esto?

GLORIA INÉS: Nooo, yo creo que era casualidad porque los asmáticos se enferman a todo tiempo sino lo que pasaba con Sebastián era que le empezaba la crisis y se ponía muy ansioso por la noche en especialmente en la noche... él en el día le daban las crisis pero las soportaba, pero ya en la noche ya desencadenaba en que teníamos que hospitalizarlo, por el sistema nervioso.

MODERADORA: Cuéntenme del papel de cada uno y los métodos que recurrían para tranquilizarlo?

LUIS GUILLERMO: Pueees, mientras ella (Esposa) arreglaba la droga o el maletín con la ropa para la ida a la clínica, yo, a Sebastián. En ese tiempo no teníamos nebulizador, entonces era complicado... había que ir de todas maneras, había que salir. Yo cuando lo veía así me ponía a jugar con el, el Nintendo o el Atari, entonces le inventaba... **Él toda la vida ha sido muy enamorado del espacio y de las galaxias y todas esas cosas** entonces, le poníamos pero ya con el nebulizador, yo le decía que... y él miraba los trajes de los astronautas, lo de los pilotos de los aviones de ultrasonido que manejan bastante velocidad que se ponen la careta de oxígeno y todo ese cuento para poder respirar y **yo le decía que empezábamos a viajar y que él era el piloto y yo el copiloto**, entonces viajábamos por la galaxia entonces él me decía estamos en Venus, vamos para tal galaxia, para la osa mayor... y así un montón de cuentos y se iba nebulizando y nebulizando. Muchas veces salía de las crisis muchas veces le decía yo que nos fuéramos para otra parte, para otra galaxia, entonces caíamos a la clínica... y muchas veces amanecíamos así...

GLORIA INÉS: Y en la clínica se llegaba a un momento muy crítico porque los demás niños no aceptaban lo que Sebastián podía coger con tanta facilidad por el tratamiento y **por el ambiente que nosotros le habíamos creado** a él para usar el aparato, porque la mayoría de los niños que son hospitalizados y les van a poner las nebulizaciones y las inhalaciones, es lo peor para ellos... los niños sentían ahogarse...

LUIS GUILLERMO: Y cuando hay asma todo el mundo opina... que está sobreprotegido, que tiene mamitis, que es que no lo han sabido manejar, que les falta darle una pela, que eso es para no ir al colegio, que es que lo están manipulando que es que entonces yo me curo si me comparan otro Atari o otra versión de un Play de esos... y todo el mundo da recetas, nosotros podríamos

escribir un libro de recetas caseras... que cucarrón, que mora con leche, que no se que de cebolla, que un collar de ajos en el cuello... lo que usted quiera... que policía de la estrella, que la bruja de Segovia, que llévelo a Rionegro donde dona pepita, que no se que...

GLORIA INÉS: Porque es que es una enfermedad que hace que uno se desespere y le parece que todo...

LUIS GUILLERMO: No, no, no... entonces es uno buscando soluciones tanto para el niño como para uno... porque la crisis le da a él, pero después le da la crisis a uno.... Que nos vamos, que esperemos, que nos quedemos... que mira que ya esta morado, que mira que esta tosiendo mucho...

GLORIA INÉS: Empezaban las crisis de los matrimonios y de las familias porque no se pone uno de acuerdo...

LUIS GUILLERMO: Y el mismo ambiente en la clínica los acaba de complicar con la crisis porque entraba uno a urgencias desesperado y decía uno: "Señorita, que tal cosa". Hay prioridad en este momento en todas las clínicas para los asmáticos para que entre de una... Porque es que era que lo ponían en urgencias y a pelear con el que llevo machetado, el que estaba vomitando porque estaba intoxicado, el del cólico llorando... y un niño asfixiado sin poder respirara oyendo y viendo todo eso... por eso es que es tan importante el nebulizador, manejándolo en la casa... que le diga a uno como lo maneja, con que droga y cada cuanto se nebuliza.

GLORIA INÉS: Y que **la vida nos cambio mucho cuando ya teníamos el uso del nebulizador en la casa...**

LUIS GUILLERMO: Gracias a Dios... en ese tiempo, hace 23 años, no se a cuanto estarán ahora pero un aparato de esos en ese tiempo era muy caro, gracias a Dios **teníamos un familiar en los Estado Unidos y mandamos con la formula**

**porque no lo dejaban traer sin formula, no lo trajeron y eso fue una bendición de Dios de manejar la crisis en la casa.**

MODERADORA: Cambio el comportamiento de Sebastián al saber que ya tenían el nebulizador?

LUIS GUILLERMO: Totalmente, muchas veces ya le sacábamos de la crisis desde la casa.

MODERADORA: Como era el comportamiento de Sebastián y los sentimientos que a el lo embargaban?

LUIS GUILLERMO: Con Sebastián muy bien, ese hombre tan niño era un viejito... no lloraba, no se quejaba... si había que llevarlo a la clínica y chuzarlo el no ponía problema...

GLORIA INÉS: Lo que más lo atormentaba era la inyección del solomedrol.

LUIS GUILLERMO: Si porque eso lo oxigenaba demasiado y como eso es esteroides entonces lo ponía a volar y el se desesperaba mucho.

GLORIA INÉS: Y el corazoncito a toda.

LUIS GUILLERMO: Siii es que eso lo superoxigenaba...

GLORIA INÉS: Pero el si tenia momentos de tristeza, sobre todo cuando lo hospitalizaban.

LUIS GUILLERMO: Claro, porque es que el sabia que lo dejaban allá una semana entonces que no iba a ir al colegio, que iba a estar encerradito, que no podía compartir y que lo iban a estar despertando cada hora para tomarle temperatura, pulsaciones, que la droga....

GLORIA INÉS: Nooo y ahora, mire ahora adulto, el sigue con sus crisis y así adulto y todo sigue deprimido, con ganas de salirse...

LUIS GUILLERMO: **Pero en realidad el manejo de una persona o de un ser querido con asma es muy triste, cierto? Porque es un niño que la paleta le hace daño, que el cono, que la hamburguesa, que la lluvia, que entrara a lugares fríos, a lugares cerrados...**

GLORIA INÉS: Sebastián no podía ir al matinal porque el frio del teatro lo hacían salir con crisis.

LUIS GUILLERMO: Que el frio, que los ácaros, que... cantidad de cosas que se manejan pues... que el polvo casero, que el pelo de los animales, las mascotas, los perros, los pájaros... todo...

GLORIA INÉS: Y volviendo al ambiente de la clínica hay ambientes muy pesados, mucho, mucho, mucho... **entonces uno tiene que hacerle el ambiente al muchachito, inventarle cuentos, ubicarlo como en otra etapa o en otra situación...**

LUIS GUILLERMO: No se manejaba lo que hacen ahora en muchas clínicas que es el manejo del pabellón infantil y el pabellón de adultos sino que uno entraba a urgencias donde niños, adultos, viejos, borrachos, borrachas... Noo, ahora ya es un salón exclusivo y especial para ellos evolucionándolo con su pediatra no un medico general de turno.

MODERADORA: Don Guillermo, recuérdeme los síntomas que le daban a Sebastián que les decía a ustedes que se tenían que ir de inmediato para la clínica...

LUIS GUILLERMO: El empezaba como ansioso, cierto? **Entonces empezaba con la tos lo que llamaban o llaman vulgarmente como la tos de perro que es una tos seca así... (Simulación de la tos)... y el brinquito aquí (se señala en la garganta) y en el estomago y el aleteo en la nariz... entonces se va poniendo como ojeroso y ya mucho, mucho, mucho se le empiezan a ver por la parte de debajo de las unas de los deditos de la mano como moraditos que ese es un síntoma que hay que volar con el para la clínica y la ansiedad** porque si cuando uno se ahoga con cualquier cosita se desespera uno buscando aire imagínese un niño... el era lo que nosotros le hiciéramos y fue y ha sido muy guapito...

GLORIA INÉS: Pero **cuando empezaba con eso le decíamos que teníamos que irnos porque estaba como el pecesito que se salía de la pecera y no encontraba el aire** entonces tocaba que fuéramos a la clínica. Le parecía muy duro y muy doloroso porque...

LUIS GUILLERMO: Si, si, si... “nos vamos pues para la nave espacial” le decíamos.

MODERADORA: Cuénteme de los programas en los que se matricularon ustedes y de las idas donde el bioenergético?

GLORIA INÉS: Estuvimos en un **programa del seguro social que se llamaba AIRE, allí nos enseñaban a respirar por el diafragma tanto a el como a nosotros para ayudarlo en el manejo de las crisis...** especialmente porque la crisis desataba problemas porque todos opinaban una cosa diferente... Me toco entonces llevarlo al bioenergética que es el doctor Luis Felipe Duque, este **doctor le ponía unos vidrios de colores y como unos rayos laser que trataba con eso de relajarlo y para que fuera capaz de soportar la crisis...** duro mucho en esos tratamientos que no eran para curarlo del asma pero si le ayudaban a que el

aprendiera a manejarse y a superar la crisis en si... y también estuvo con unas monjitas en Buenos Aires que le trabajaron la reflexoterapia que con ellas nos fue muy mal porque la primera vez que le hicieron fue en el pie, y el estaba aliviado, y lo llevamos para empezar con unas terapias pero... oh crisis... de 15 días....

**LUIS GUILLERMO: Es que lo que pasa es que ciertos tratamientos y ciertas cosas desencadenan las crisis.** Yo no se donde fue que leímos que hay ciertos tratamientos o cierta droga hacen que desencadenan o que cuando ya la crisis esta en progreso la desencadenan.

GLORIA INÉS: O sea que el ya tenia la crisis pero no la había despertado y con la terapia...

LUIS GUILLERMO: Eso es como en varios tratamientos como por ejemplo la soriasis, que hay una droga que la alborota del todo y ya luego la cura y después de ciertos tratamientos la droga coge ya lo que es.

GLORIA INÉS: Y la monjita trato de convencerlo por todos los medios...

MODERADORA: Cuéntenme mas de los otros niños, que significaba para ellos y que sentimientos los embargaban?

GLORIA INÉS: No pues son personitas que se sienten atacadas porque bien asfixiados y el vaporcito de la cámara hace que uno se angustie mucho mas y además son niños que los cogen por mal (a la fuerza) la mayoría de ellos eran cogidos por las enfermeras, las mamas por mal... no, no, no... de pánico diría yo.

**LUIS GUILLERMO: El mismo ambiente y el mismo aparato producen pánico, no alivio sino pánico...** uno tratando de respirar y que le pongan una careta encima con un montón de humo no comprenden que eso es por el bien de ellos.

Yo no recuerdo gracias a Dios que a Sebastián haya habido que cogerlo a la fuerza para algo...

GLORIA INÉS: Es que el ha sido muy madurito desde pequeño.... Y lo mas duro para el era el cruc.

LUIS GUILLERMO: El cruc es que se le cierra la tráquea y entonces tienen que hacerle la traqueotomía... y abrirle por acá... (Señala la garganta).

GLORIA INÉS: Tuvo un momento en una crisis que Sebastián no salía y no salía y el doctor le tuvo que aplicar bicarbonato... no había otra salida y nos decía que teníamos que hablarle para que el se tranquilizara y pudiera salir de la crisis.... El me decía me quiero morir mama, no puedo respirar... y tenia 5 añitos cuando eso... era convulsionando.

LUIS GUILLERMO: Es que esa yo creo que es lo peor que le puede pasar a uno, y de las muertes que uno ha escuchado por ahí que ahogado es lo peor...

GLORIA INÉS: Es que es una enfermedad muy difícil de manejo, porque no se cura y es muy difícil.... Pero para el paciente mucho mas porque uno lo ve y uno le dice que tranquilo que se va a mejorar pero sabiendo que no es capaz de respirar.

LUIS GUILLERMO: Si con una carrerita que uno hace se queda sin aire y queda asfixiado, como será ya con los pulmones apretados....

MODERADORA: Como les cambio la vida la compra del nebulizador?

LUIS GUILLERMO: No del todo, ventajas todas... el no ir el 90% de las veces a la clínica, la tranquilidad del hogar, de él, ya me podía ir yo para la oficina tranquilo... se acabaron las peleas de no entenderse para tomar la decisión de irse...

GLORIA INÉS: **Y la tranquilidad de él, calidad de vida de él... le cambio notablemente con el nebulizador en la casa.**

MODERADORA: No se si quieren aportar algo mas?

GLORIA INÉS: Si, yo quisiera hablar sobre la doctora María de la Luz... es una neumóloga pediatra que fue quien le trato casi todas las crisis a Sebastián.... **Es una persona muy humana, muy real, muy directa que nos explico como era el caso...** y Sebastián le tenia mucha confianza a ella... **como es un lugar tan bonito llena de juguetes y de un ambiente cálido entonces el llegaba allá y el ambiente y la personalidad de la doctora lo hacían alejarse de la crisis y pensar en otras cosas...**

#### OPINIONES ACERCA DE GINKO

LUIS GUILLERMO: **Yo estaba viendo ahorita el peso no se si de pronto dentro de los materiales que se utilizan se puede mejorar el peso en cuanto al transporte.** El volumen está bien para guardar la careta, la droga etc. Lo que yo si veo es que aunque tenga para conectar es que seria bueno poderlo conectar ya sea a una batería externa o **que pudiera tener pilas o baterías internas. Que los colores sean más llamativos, por ejemplo este amarillo, un verde clarito, unos colores que no impacten tanto como a clínica, no como los anteriores que eran todos cuadrados y grises.** Que mas? **La careta ya es cuestión de modernismo en cuanto a la fabricación para que vengan en distintos diseños para que sea por ejemplo un osito, un elefántico... que se yo... que no sea tan impactante.**

GLORIA INÉS: Algo **que les llame la atención a los niños para que no sea tan clínico.**

LUIS GUILLERMO: De todas maneras este aparato es lo mejor que se han inventado. Nosotros pues como lo hemos ya manejado y nos ha salvado de muchas hospitalizaciones. Es estupendo, maravilloso.

GLORIA INÉS: Es el mejor instrumento.

LUIS GUILLERMO: **Es una clínica en la casa y menos estresante de ese ambiente de clínica y de enfermeras.** Que mas que el niño puede estar jugando como hacia yo con mi hijo, viendo televisión o jugando Atari o Nintendo. Todos esos juegos que tienen ellos... el jugando conmigo y nebulizándose entonces así se relaja y no progresa la crisis. En el mismo colegio se sienten mejor...

GLORIA INÉS: Se siente en un ambiente familiar.

## EMOCIÓN

MODERADORA: Como creen ustedes que se puede intervenir desde el producto para alejar al niño del pensamiento que esta enfermo?

GLORIA INÉS: Desde el diseño.

LUIS GUILLERMO: Si yo creo que si, el diseño. **Un diseño que vaya mas a lo que manejan los niños, casi todos que son a es tema como espacial o como mas aerodinámico. Que no piensen tanto en que los van a conectar.**

GLORIA INÉS: El tema de los carros chocones, los cascos... como seria de bonito así, la mascara y el casco...

LUIS GUILLERMO: Siii... o que ellos vean una calcomanía o...

GLORIA INÉS: El diseño mejor dicho, para mí el diseño del nebulizador que no sea como seco, como...

LUIS GUILLERMO: Como todo ese material que llevan a la clínica que se ven todos tan iguales, cierto?

GLORIA INÉS: Más que todo el diseño.

LUIS GUILLERMO: Si, sobretodo si se va a manejar una crisis que la falta de oxígeno da nervios, da dolor de cabeza, da angustia, da desespero...

GLORIA INÉS: **Pero este es muy moderno, este tiene flujómetro... el de nosotros no tenía flujómetro... para de una vez hacer el seguimiento...**

LUIS GUILLERMO: Si.. el de nosotros solo tenía el nebulizador y ya...

MODERADORA: Que creen ustedes que cuando Sebastián estaba en una crisis asmática se entretenía mas con lo que ustedes le decían, con lo que él veía, o con lo que él tocaba? Que lo puede alejar mas de la situación?

GLORIA INÉS: **A él se le montaban cuentos... lo que mas le gustaban a él eran las historias y el porque del aparato... Él pensaba que si estaba en la NASA. Él se imaginaba que así era llegar a la luna con su mascarita así estuviera el aire... es que a los niños hay que convencerlos... yo creo que como terapia o como.... un medio de convencer a un niño en ese estado es como crearle un ambiente diferente al que está...**

LUIS GUILLERMO: Si... no decirle: "Que te dejes inhalar" (Bravo)... no!

GLORIA INÉS: Hay que convencerlos...

LUIS GUILLERMO: Si, no como todo eso que uno dice con la rabia... es que uno está faltar de aire, y uno cuando le falta el aire se vuelve irritable... se vuelve... a veces creo que las personas cuando se están ahogando, el que se tira a cogerlos si no sabe nada se ahoga con él...

GLORIA INÉS: Pero hay que separarlo de eso....

LUIS GUILLERMO: Así como hacia yo, cuando ella se dormía o se recostaba un ratito... y me quedaba yo con el jugando, y el inhalándose y se despreocupaba de ese aparato...

GLORIA INÉS: Totalmente.... **Se le creaba otro ambiente es lo que yo diría...** que se le crea otro ambiente sabiendo que el problema es muy grave...

LUIS GUILLERMO: Y el ya mismo ya, se acabo y se lo quitaba...

GLORIA INÉS: Siii... el solito... el solito.... Terminaba y me decía "Me vas a leer un cuento?".

LUIS GUILLERMO: Sii... nosotros no éramos a las malas... en las clínicas veíamos cantidad de veces que las mamás eran cogiéndolos a la fuerza y los niños ahogados, ahogados...

GLORIA INÉS: Es que es la reacción mas normal... que un niño deseche la mascara...

LUIS GUILLERMO: Le de susto.

GLORIA INÉS: No y que deseche la mascarita.

LUIS GUILLERMO: Claro... y como cree que no va a poder respirar y encima eso y regañándolo.

GLORIA INÉS: **Es que mire, no es tanto la mascara, es el humo...** como se hace como para controlar eso? Eso debe ser muy difícil...

LUIS GUILLERMO: Si yo pienso es en eso, en cambiar la forma del aparato, de la mascarita... cierto? Y lo más importante es saber manejar la crisis...

GLORIA INÉS: Pero como se maneja? Cambiándole el ambiente...

LUIS GUILLERMO: Si, a uno le decían mucho eso en esos programas que uno iba...

GLORIA INÉS: Alejarlos del ambiente...

## ANEXO C: ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD N° 3

### PACIENTE ASMÁTICO

#### PRESENTACIÓN Y RELACIÓN CON EL ASMA

SEBASTIÁN: Bueno yo soy Sebastián Velásquez, estoy en último semestre de ingeniería de sistemas, tengo 24 años y **con el asma he tenido una experiencia bastante larga, desde los ocho meses sufro de ella**; en esa época de niño tuve una gripa por lo que el doctor me receto un antibiótico el cual me hizo una reacción alérgica y me creo lo que es el asma. El asma transcurrió desde los ocho meses y crisis completamente duras de casi 3 meses encerrado en una clínica, casi **todas las noches tenia que ir a nebulizarme** ya que eran épocas de los años mas o menos 86-87 donde no había tanta tecnología en esa época entonces no había un nebulizador, no había nada sino que tocaba ir directamente a la clínica para que te pusieran el oxígeno. Como a los 16 años me vino a parar un poquito el asma, sola, sin ningún medicamentos ni nada, y como a los 18 me volvió otra vez a retomar el asma muy fuertemente y hasta ahora tengo 24 años y el año pasado me dio una crisis muy fuerte que me mando para la clínica una semana completa.

MODERADORA: Yo quisiera que nos centráramos en tu época de niño y tus problemas con el asma entonces me gustaría que me contaras cuales eras los momentos mas críticos para ti como niño asmático?

SEBASTIÁN: Mira, **los momentos mas malucos de una enfermedad como esta es que tu no puedes hacer tu niñez como una niñez normal, porque ser asmático desde niño es no te puedes agitar, no puedes correr, no puedes hacer deporte, no te puedes hasta reír porque eso inmediatamente te**

**reacciona en los pulmones y se te van cerrando.** En todas las crisis que yo tuve fueron momentos muy aburridores donde tu llegabas a unas urgencias donde generalmente era en la noche porque era como una constante siempre porque las crisis que a mi me daban eran generalmente en la noche, tu llegabas y te sentaban en una camilla y lo primero que te ponían en la que tu, bien ahogado que estabas lo que hacia era ahogarte mas, fuera de eso tu no estas acostumbrado a ese ruido que tiene al momento en que el oxigeno pasa y se vuelve el humo que uno ve entonces eso es una experiencia muy maluca, que yo cada vez que llegaba allá... creo que hasta los primeros años que no tengo uso de la conciencia mi mamá me contaba que hasta el primer año y dos meses yo era muy reacio, pero que ya después yo me dejaba, a mi ya me ponían la mascara, o en esa época me ponían una cámara que me tapaban pero era la misma nebulización pero en una cámara completa, **yo ya no le ponía problema porque yo sabia que eso era lo único que a mi me sacaba y me aflojaba los pulmones.** Es una enfermedad muy maluca porque el diabético en si no tiene que comer azúcar, pero el asmático en si no puede respirar y mas en un niño... en un niño es muy triste y como que yo no encontraba de que pegarme en ese momento... yo era con mi mama, yo escuchaba la voz de mi mama como tranquilizándome... a la vez yo sentía que mi papa estaba estresado y estando afuera trasnochado, teniendo que ir a trabajar a las 6 de la mañana al otro día... entonces fuera de lo que uno tiene uno también carga con el pensamiento de las otras personas, como con ese estrés que ellos tienen, de saber de que te ven a ti ahogado, te ven morado, te ven de todo entonces es esa tristeza, esa angustia vos sos como tratando de decir que no quieres ver a tus papas así, como de esforzarse mas pero cuando te esfuerzas mas y más crisis te da.

MODERADORA: Profundicemos un poco mas en el papel de tus papas en esos momentos...

SEBASTIÁN: **Me acuerdo muy chiquitico que mi mama se inventaba cuentos, y se inventaba uno diferente todos los días...** como las nebulizaciones más y las hospitalizaciones eran muy nocturnas y yo en las noches no dormía, porque se me dificultaba totalmente el sueño, fuera de que te acelera mucho el corazón... mi mama se acostaba... la parte de un hospital siempre es la cama del enfermo y al lado una pequeña para el acompañante, mi mama se acostaba al lado de mi cama y empezaba a contarme cuentos pero era un cuento totalmente diferente todos los días y el cuento nos podía durar desde las 2 de la mañana hasta las 6 de la mañana que yo ya prendía el televisor para ver que estaban dando... Esa era como una parte, la otra parte era con mi papá, que al momento de yo estar con esa mascara encima que era muy incomodo, mi papá trataba como de buscarle juego a eso... **mi papa me decía que yo era un astronauta, que esa era la mascarita del astronauta, que lo que estaba respirando era el oxigeno del astronauta porque en el espacio no hay aire** entonces mi papa me buscaba juego con eso y por ejemplo algunas terapias que se hacen con los niños es que te nebulizan cada 20 minutos y paran 20 minutos... en ese transcurso de los 20 minutos, ya cuando estaba un poquito mas grande mas o menos de 7 u 8 años a mi me encantaba hacer sopa de letras... y mi mama y mi papa eran encantados haciendo sopa de letras conmigo, entonces yo me distraía en esos 20 minuticos que no tenia la mascara encima, haciendo esa sopa de letras que en esos momentos en que uno estaba tan estresado como para relajarse un poquito... y para no pensar... entonces a la vez te servía a vos y le servía a los papas, porque como te ven mas calmado entonces ellos se van relajando un poquito y eso es muy importante en una crisis asmática.

MODERADORA: Cual crees que fue la edad mas difícil?

SEBASTIÁN: Pues la verdad la verdad **fue la etapa entre los 6 y los 12 años en la cual yo tenia que compartir las crisis asmáticas con el colegio...** cuando yo estaba en el colegio yo era un niño que a mi me encantaba ir al colegio... y yo no

dejaba por nada del mundo de ir al colegio y llegaba al tope de que a mi me encantaba el futbol entonces yo estaba jugando y al momentico ya estaba en la clínica nebulizándome... **o estaba en el recreo y estaba con mis amiguitos y me puse a jugar con mis amiguitos y me puse a reír y al ratico yo estaba en enfermería y estaban llamando a mi mama para que viniera por mi.** Creo que esa fue una edad muy dura en la que a los 6-7 años yo tuve lo que se conoce como cruc que es una obstrucción total de las vías respiratorias en el que me estaban dando casi como desahuciado, de que ya no podía respirar mas y que los pulmones se cansaban y ya me daba un paro respiratorio y ya ni modo, hasta ahí llegaba yo. La situación fue muy complicada, creo que hasta le dije a mi mama una noche que me dio eso que me matara que ya no era capas de mas... mi mama casi que se muere... En esa época no había la tecnología como para decir hagamos esto y esto... lo único a lo que recurrió el doctor en ese tiempo fue un experimento y fue a ponerme soda caustica a ver si los pulmones reaccionaban... obra de Dios, obra de la soda caustica pero a mi se me abrió un pulmón y gracias a eso estoy acá contando la historia.

MODERADORA: Hablemos un poquito de los sentimientos que te embargaban en esos momentos.

SEBASTIÁN: Uno **esa enfermedad me hizo apegarme mucho a mis papas...** mi mamá ha estado hasta ahorita a los 24 años pegada ahí cuidándome las crisis asmáticas mías... mi papa salía del trabajo a visitarme inmediatamente a la clínica... nosotros vivíamos en cabañitas, mi papa trabajaba en suramericana por colombia y yo estaba en la clínica del CES en Prado, entonces fue una situación que lo que hizo fue apegarme a mis papas... mi mama vivía pegada de mi, mi papa los fines de semana era feliz conmigo y era tratándome de hacer cosas que a mi me distrajeran. Por un lado me daba mucha tristeza ver a mis amigos en el colegio y que yo no pudiera hacer lo mismo, yo desde pequeñito era futbolista y

me daba como esa tristeza que yo no podía hacer lo mismo... pero a la vez me daba alegría cuando el doctor me permitía hacer algunos deportes, uno de ellos fue por ejemplo la natación, y la natación a mi me relajó mucho pero a la vez me daba mucha tristeza porque un niño en esa época que apenas está creciendo y que le gusta jugar... yo era pegado en una sillita viendo a todo el mundo jugar a la vez.... Es que son muchos sentimientos... susto... porque yo ya sabía que cuando se le congestionaban los pulmones estabas a una hora de la clínica, y sabías que apenas llegaras te chuzaban... yo llegué al punto en que a mi los chuzones ya no me dolían... ya sabía que era, yo llegaba como con unas instrucciones como ya psicológicas que yo llegaba a la clínica, me acostaba, me sacaba la manguita, me chuzaban, me ponían el suero con el esteroide y me entablillaban la manito y ahí me quedaba... era ya como una rutina que uno va cogiendo, pero en sí es una etapa que para un niño asmático tiene demasiadas emociones pero eran como las que más me brotaban a mí.

MODERADORA: Hablemos de los otros niños.

SEBASTIÁN: Yo tuve la oportunidad de compartir un curso en el hospital León XIII, el curso se llama el curso AIRE y ahí compartía con otros 20-25 niños y sus papas... el curso era aprender eso, saber que tienen que hacer los papás cuando el niño está en esas y los niños como debemos actuar cuando tenemos eso. Fue una experiencia que yo todavía me acuerdo de eso y eran 2 meses cada sábado y éramos niños que éramos jugando con una bomba y a los 10 minutos ya estábamos sentaditos, no jugábamos más... sabiendo que éramos niños de 6-7 años, que estábamos en toda la plenitud de la niñez simplemente buscando juegos... entonces era muy maluco y a la vez era muy maluco también porque en esa época apenas habían llegado las inhala-cámaras y los inhaladores y ver que en esa época mucha de la gente que iba allá no tenía recursos como para comprarse un inhalador, un ventilador, que estamos hablando del año 89-90 costaba más o menos \$35.000 ya podrías hacer vos la conversión vos en ese año, eso era

muy costos... y una inhala-cámara esta alrededor de unos \$70.000. A lo que venia con eso es que era muy triste porque esos niños tenían que irse para el oxígeno... siempre... **Yo tuve una oportunidad la satisfacción de que alguien en Estados Unidos a mi me mando un nebulizador y eso me controlo eso mucho las idas a la clínica...** aunque no me paro el asma... pero fue una herramienta en la que ya mis papas no tenían que estar tan acelerados de que a mi no me estaban dando los pulmones sino de que me controlaban desde el principio y no dejaban que aumentara y eso también fue una experiencia del curso de aire de que a los papas les enseñaron que hacer cuando uno esta en esas, como debe de actuar, como se debe manejar, que si uno ya tenia el nebulizador cuantas gotas hay que echarle... como manejar eso...

MODERADORA: Quisiera que habláramos que cree que son los factores que pueden ayudar a relajar a los niños mientras les ocurre una crisis?

SEBASTIÁN: **Una cosa clara es que una clínica enferma, y más en un niño...** un niño en esa edad si uno va a clínica es como un impacto... entonces como todas las cosas que tu puedas hacer allá y desarrollar allá al niño le van a impactar mucho porque tu vas a llegar allá a ver todo blanco y todo azul y el doctor serio y todo eso... es como un factor importante. Visualmente como se puede relajar un niño? Te lo dije ahorita... **las crisis asmáticas se controlan mucho con el tiempo entre nebulizaciones encontrar como algo que el niño se divierta, algo que el niño busque, algo que el niño se le olvide que esta nebulizándose que puede ser un juguete, puede ser una cartilla, puede ser que el papa le lea un cuento...** eso es una cosa vital... porque el niño puede estar con un catéter acá (señala la mano), con una mascara acá (señala la cara) entonces ya te podes imaginar la angustia del niño porque lo acabaron de chuzar, la angustia porque la mascara saca un humo y el no sabe que es ese humo... y fuera de eso la impresión de que el esta como en una cosa blanca que no sabe para donde coger... eso es como básico... **como crearle un ambiente al niño...**

Otra parte vital, diría yo, es como incorporarle a esos recursos que tienen los médicos para aliviarle el asma a uno como cosas de niños como por ejemplo al nebulizador o la mascarilla... es como incorporar que no sea el típico instrumento médico azul que te pongan la máscara con la tirita, con la cosa grande (refiriéndose al humidificador) y la tirita hacia el oxígeno... sino que sea una cosa más guiada para niños porque es que los niños... vos estás enfermo y vas allá y lo único que haces es ver unas cosas que tu no conoces entonces te estresas más y te pones más nervioso... en cambio si tu vas allá y ves algo como que la manguera no sea la típica de caucho sino que sea una manguerita de colores que sea un color diferente, que la mascarita no sea la típica máscara azul que te tape sino que tenga como una figurita y fuera de eso que mientras tu estás ahí y tengas el dolor en tu mano del niño chiquito tu puedas por ejemplo estar viendo algo, escuchando algo... es como integrar como ese ambiente, que si se va a manejar como esa parte de pediatría que eso sea una cosa totalmente diferente y que los niños no sientan eso y eso es una parte vital que algunas clínicas las están desarrollando pero no del todo... que más?... no yo creo que eso, integrar todos esos instrumentos y tratar de darles un manejo más infantil y no tan profesional de la medicina, tan rígido...

MODERADORA: Que opinas tu de Ginko, cuáles son tus opiniones y como puede ayudar en la crisis?

SEBASTIÁN: Ok, vamos a empezar, **veamos los colores, vemos que los colores son totalmente diferentes, no hay azules, no hay blancos, los típicos colores de una clínica...** la imagen que uno ve al coger la tapita es una imagen que el niño va a ver que es una imagen como de un astronauta... y el niño no va a creer que esto es un nebulizador, el niño va a creer que esto es una maleta de astronauta... **hay que conservar el tema, o sea darle un tema al aparato**, o sea si vamos a decir que esto es un astronauta darle como esa película al niño y creársela entonces decirle: "hoy vamos a jugar al astronauta" entonces sacarle la

maleta y decirle entonces sacamos la maleta y tu vas a ser el astronauta y sacar la careta y ponérsela y metemos al cuento al niño... yo no estoy diciendo que tiene que ser el astronauta, no, hay otros temas ahora que a los niños les atrae ahorita con todos esos programas infantiles que Nickelodeon, todas esas cosas, entonces buscar un tema que el niño no vea en esto la rigidez de que esto es un nebulizador... pero la idea que esto sea como para un astronauta y esto como la maleta a mi me parece una gran idea, yo siendo niño no le vería ningún problema a esto... **viéndolo ya por el lado mas funcional, esto es una gran ayuda para los papas...** primero que todo, la parte para medir el flujo era algo que en la época mía era muy difícil conseguir hasta en la misma clínica y ese flujómetro le da como unos parámetros a los papas, que fue lo que a nosotros nos enseñaron en el programa de aire, que uno dependiendo de la edad, del peso y de tus cosas tu tienes un límite de aire cuando estas en crisis, un límite mínimo y un límite máximo, entonces los papas pueden ir ayudándote en eso para que no tengan que ir a recurrir inmediatamente a una clínica, es mas digamos que acá empezó y los papas le midieron el flujo, y vieron que estaba cortico, que bueno hacerle una nebulización al niño en su propia habitación, en su propio ambiente, que este en su mundo, que vea sus juguetes, que vea su televisor, que veas a sus papas, su cobija y su almohada... eso ayuda demasiado... **La parte del flujómetro me parece excelente porque la verdad no lo conozco**, lo que conozco en las clínicas es la parte del medidor de CO2 pero los papas no tienen un recurso para eso, me gusta mucho esto del aire frio y del aire caliente... a mi me toco solo frio... porque **mientras mas puro sea el aire que esto haga que salga mas puro le va a entrar a los pulmones al niño**, me parece muy cómodo... **Me parece por ejemplo muy útil las herramientas que esto trae, por ejemplo la conexión al carro...** porque muchas veces me paso, o le paso a mis papás que a las 2 de la mañana me daba una crisis y mis papas tenían que salir con Sebastián para la clínica... digamos que no hay conexión a la luz entonces la conexión a una batería o a un carro es muy útil porque uno va e inmediatamente lo prende. Me parece

una gran funcionalidad esto, igual que pueda ser conectado a la energía eléctrica normal.

Como para mejorar, esto (saca la máscara del nebulizador) es lo que yo digo, yo siempre jodi mucho con esto, esto es muy incómodo para un niño... es que ni grande uno se soporta esto, uno sabe que tu estás ahogado y lo que hace esto es como ahogarte más, entonces tú que ves... tú le coges fobia a esto... esto no tiene una cosa bonita, no tiene algo como para que el niño le coja siquiera un poquito de gusto, esto es un plástico normal, a esto se le pueden adicionar colores, formas que no van a afectar el resultado de la nebulización pero lo que va es a ayudar al niño a ayudarlo para que no le coja pereza a eso... lo mismo esto (coge el humidificador), esto es una cosa muy estándar, pero yo si digo que si uno cambia esto uno puede darle como un complemento a este aparato darle como un mismo tema que si estamos acá hablando de astronautas, armas una mascarita de astronauta más "galludita", con más cositas como con más colores, como más nasa, ponerle como el loguito de la nasa, cualquier cosita que lo que va a hacer es que lo cambia, ponerle como un tanque de oxígeno, ponerle como acá algo, una cosa que este acorde como con el mismo tema del nebulizador, para que el niño vea esto y él no entiende esto, esto es medicina, esto es para un grande y el niño puede cogerle fobia a eso, y es como acoplar eso y lo mismo con la manguera, estas mangueras son muy útiles pero a la vez el niño puede cogerle fobia, es lo que yo digo, todos estos instrumentos acoplarlos más al niño, no tanto a la medicina.

Por otro lado quería decirte que yo desde chiquitico supe que, cuando a mí me mandaron el nebulizador de Estados Unidos, nos mandaron 2 mangueras en el cual nos decían todas las recomendaciones que había que tener. Las mangueras como puedes ver por ejemplo esta ya se torció. **La manguera no se puede enrollar así, porque es una manguera que tiene que tener la fluidez total para que el aire pase**, si tiene un medio bajón, el aire no va a salir igual... las

recomendaciones que habían era que se tiene que enrollar es en círculos para que no de ningún doblez la manguera. Otra recomendación es que si tu vas a usar esto en tu casa, **la manguera no es desechable, esto lo puedes volver a usar entonces esto hay que esterilizarlo**, entonces en una olla caliente lo pones a hervir con un poquito de sal o un poquito de suero, en fin, la cosa es que esto siempre este limpio... y después ponerlas a remojar para que si se entro alguna humedad para que el niño no vaya a tomar esa humedad, es mas, recomendaban que al momento de conectarlo, la conectara al flujo del aire, encendiera el nebulizador, y dejara que las partículas que están atrancadas en la manguera salieran para que no afectaran al niño, eso es como una parte vital; lo mismo esto (coge mascara), esto siempre había que lavarlo, lo mismo, esterilizarlo, porque el niño usando esto todos los días va a llegar a un punto en que va a coger malos olores, porque algo que hace la nebulización es soltar los pulmones del niño entonces el niño empieza a estornudar y a moquear y entonces esto coge malos olores...

MODERADORA: Que otros comentarios tienes que mas se le puede mejorar al nebulizador?

SEBASTIÁN: A esto le haría como unos compartimientos para guardarlo de la manera que se pueda, ponerle como dos palitos para enrollar la manguera... un compartimiento aparte para guardar estos cablecitos como para ponerle un orden y que no estorben tanto. De restooo... el peso yo veo que no podemos hacer mucho por el porque de todas maneras los implementos que se usan para uno producir aire puro, aire fresco, son grandes... no se puede pedir mucho por el peso... el diseño me gusta... me gusta la salida y la entrada del aire a la vez para hacer lo del flujómetro... hay que ver la modalidad ahora es cogerse el CO2 en la sangre que es un aparatito que te ponen a vos en el dedo y te miden como esta la respiración pero con los glóbulos rojos que tienes... son como cosas que yo te podría decir, en si me parece excelente el producto así como esta.

Para complementarte algo **quería hablar de esto de la tapa suelta, lo que veo es que es muy incomodo estar sacando esto porque esta muy suelto...** yo diría que acoplar esta tapa al mismo aparato, o no hacerle tapa, o hacerle algo diferente en el cual esta tapa o se omitiera o se integrara al mismo producto y no estuviera suelta... que estuviera pegada o algo... y otra parte que quisiera acoplar con la parte que te dije de que todos estos productos tienen que estar esterilizados es lo que te dije de **crear compartimientos que es bueno que esos compartimientos estén completamente separados que yo tenga esta parte que es esterilizada un lado y esta parte que es eléctrica aparte** para que este no me contamine lo que esta esterilizado.

## **ANEXO D: ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD N° 4**

### **ENFERMERA PROFESIONAL**

#### **PRESENTACIÓN Y RELACIÓN CON EL ASMA**

**IRENE:** Bueno, yo me llamo **Irene Correa**, soy **enfermera profesional de la Universidad de Antioquia**, me gradué como enfermera profesional en marzo del 2003. **Antes era auxiliar de enfermería del Sena**. Vengo trabajando desde el año 1980. **Inicialmente trabajé los primeros 8 años en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica del Rosario y el resto del tiempo o hasta la fecha con MetroSalud en la unidad hospitalaria de Buenos Aires, en la unidad hospitalaria de Manrique y ahora en la unidad hospitalaria de San Cristóbal.** Cual es mi experiencia con los pacientes asmáticos? Pues es mucha, porque... **de pronto en este momento no estoy con el cuidado directo del paciente pero mientras fui auxiliar de enfermería si maneje muchísimos pacientes con crisis asmática, empezando pues porque trabajé en una zona donde hay una población como muy susceptible a las enfermedades respiratorias por asilamiento, por pobreza, por desnutrición, por el sector en el que viven, por las condiciones en las que viven, por todas las condiciones del ambiente en si...** la parte psicológica influye mucho en los pacientes asmáticos, entonces por eso siempre, siempre **en todo un día o una noche de trabajo había que contar con que iba a llegar un paciente asmático y no era uno solo, eran muchos, muchos que no había capacidad, que desbordaba la capacidad en cualquier institución, y mas en las instituciones donde yo trabajaba.** Nosotros teníamos por ejemplo en la unidad hospitalaria de Buenos Aires una salita de nebulizaciones, de terapia respiratoria, donde no había... eran unas sillas de platico y habían 5 o 6 sillas y muchas veces se llenaba y había que esperar y

poner las escaleritas y esperar a que se acabaran el oxígeno porque no daba abasto. **Los niños generalmente todos no les gustaban las nebulizaciones, generalmente todos lloraban y se volvían muy irritables**, generalmente todo, no es que no recuerdo alguno que no llorara, el que no llorara era porque estaba muy mal, porque estaba con un broncoespasmo, estaba mal, mal. **Dentro de esos niños pienso yo que hay un componente psicológico horroroso porque encontraba uno por ejemplo niños que se daba uno cuenta o que los papas le contaban a uno que habían factores que les desencadenaban mas las crisis asmáticas como por ejemplo el abandono del papa, la mama los dejo 8 días porque trabajaban en casas de familia, cierto?** La mama llegaba los sábados y los niños hacían las crisis asmáticas, debido como a la parte psicológica y una forma como de llamar un poquito la atención. Los adultos también pero los adultos con mas crisis asmáticas eran los pacientes de EPOC, los pacientes fumadores y también en ellos hay una parte psicológica horrorosa. Por ejemplo en estos momentos nosotros teníamos una paciente, es paciente hacia unas crisis asmáticas horrorosas, se mejoraba súper rápido, pero era un como miedo... dígame usted que le van a dar salida y se ponía horrorosa, le daba como mucho miedo como regresar a la casa, además estaba en una situación económica que aguantaba hambre entonces también esa parte que allá tenía asegurada la comidita entonces ya se sentía tranquila, se llamaba Carmen Rosa. De todas maneras hay muchos problemas psicológicos que llevan... **mejor dicho la enfermedad eso desborda muchas otras patologías, pienso yo.** Bueno, los niños que he visto yo con las nebulizaciones es que se vuelven demasiado irritables. Inclusive en este momento, yo no se que sabes vos, porque de pronto yo estoy en la parte técnica de hacer y de pronto no he leído mucho con respecto a las nebulizaciones pero lo ultimo que se es que en este momento hay algunos médicos que no están ordenando tanto nebulizaciones sino inhalaciones porque les parece que mejoran mas rápido. Empiezan con el inhalador cada 10 minutos o cada 20 minutos 2 puff por 1 hora, luego cada 2 horas por 20 minutos, en todo

caso todo es a criterio medico pero si han disminuido. Hay algunos que dicen que las nebulizaciones siguen vigentes pero hay otro grupo de médicos que dicen que ya no son muy usadas las nebulizaciones.

MODERADORA: Si eso es cierto, hay como cierta tendencia a que se esta usando mas las inhalaciones para salir de la crisis que las nebulizaciones. Un doctor me contaba que igual para muchas personas es mas valida las nebulizaciones porque no les gusta que después de ir hasta el hospital les pongan inhalaciones que es lo que mas común pueden tener en su casa.

IRENE: Eso te iba a decir yo, que sin embargo **hay muchos pacientes que ya no le tienen fe a las inhalaciones, y ellos quieren las nebulizaciones** y dicen: “pero para que me hospitalizaron, eso me lo hacia yo en la casa” o “eso no me sirve yo ya me lo he hecho muchísimas veces y eso a mi no me sirve” y les ponen las nebulizaciones y desde la parte psicológica les ponen las nebulizaciones y mejoran. Esos tratamientos, yo no se, es muy difícil, porque nadie tiene la verdad completamente, nadie tiene la verdad que si sirve o no, es que usted le pregunta a un viejito o a algunos pacientes cual es el mejor y le dicen: “no, es que yo con las nebulizaciones ahí mismo voy sintiendo la mejoría” y algunos médicos dicen: “no eso hay que sacarlo, eso esta out, eso es una tortura para el paciente, se demora muchísimo mas para sacarlo de la crisis” aunque a mi me parece al contrario, que salen mas fácil de las crisis con las nebulizaciones, pues lo que yo he visto, no se porque razón pero como que salen mas rápido. Pues es que mira que **para salir de la crisis con inhalaciones debe tener un promedio como de 6 horas en cambio hay pacientes que con las 3 primeras nebulizaciones hay mismo se mejoran**, entonces...

MODERADORA: Pero eso es como muy variable de paciente en paciente?

IRENE: Si, eso es muy variable, hay mamás que dicen: “no perfecto, a mi me parece eso una tortura” y hay mamás que dicen: “no pues, eso se lo había echo yo

en la casa, quedarme acá 6 horas sentada aguantando frio, eso se lo habría echo yo en la casa”, no se, de todas maneras yo también pienso que hay muchos pacientes con crisis asmáticas que definitivamente me parece, que **los niños con menos recursos son los que mas consultan por crisis asmáticas**, pero yo creo que es todo... de todas maneras hay niños que tienen sus medicamentos y es un niño que esta bien y que son de un nivel cultural como mas altico, tiene su medicamentos y tienen sus papás pendientes de el... y lo están cuidando de todas las cosas que uno les dice, que del polvo, que no se que... en cambio los otros niños no, no tienen a sus papás ahí pendientes, entonces esos niños son los que mas hacen crisis y muy seguido, pues son pacientes que hacen una crisis en la noche y vuelven al otro día en la madrugada con la misma crisis, o peor... En los pacientes adultos que generalmente presentan crisis asmáticas son pacientes que tienen otros antecedentes respiratorios, esos pacientes con EPOC, esos pacientes fumadores, los farmacodependientes... esos son los pacientes que mas consultan, o sea que tiene una patología como de base, no es simplemente una alergia o algo así sino que son los que mas consultan porque tienen una patología de base y si va uno a revisar sus antecedentes, son hipertensos, son pacientes con EPOC, son pacientes fumadores, son pacientes farmacodependientes y va uno a ver y ellos siguen fumando con sus crisis asmáticas. Bueno, **le cuento que tengo pacientes asmáticos que generalmente terminan oxigeno-dependientes**... en este momento hay un programa muy bueno, no se decirte desde exactamente cuando, hace mas o menos 10 años, en que **las instituciones crearon un plan de oxigeno domiciliario**, no se si has escuchado hablar de eso, ellos se clasifican de acuerdo al numero de consultas, al los gases arteriales y de acuerdo a eso se clasifican y son candidatos para el oxigeno domiciliario, muchos de esos tienen el oxigeno en su casa, son oxigeno-dependientes y ellos mismos se hacen sus nebulizaciones en la casa, se controlan, pero sin embargo, aunque se hagan sus nebulizaciones no dejan de hacer las crisis, entonces tienen que ir porque hay que ayudarlos con las nebulizaciones supervisadas, con el medicamento, porque

así solos, solos no salen. Tuvimos un paciente joven, indigente de nombre Daniel, que estuvo hospitalizado últimamente en la unidad hospitalaria de San Cristóbal por una bronconeumonía... y este paciente, era un paciente con tuberculosis, hizo una resistencia al medicamento, porque estos pacientes indigentes abandonan el tratamiento, entonces usted sabe que cuando estos pacientes abandonan el medicamento, vuelven y reingresan y muchas veces hacen resistencia a los medicamentos... este paciente tenía una TB resistente, una tuberculosis resistente... esto es mucho mas peligroso que una tuberculosis que el que llega la primera vez con una tuberculosis porque ya el medicamento no le hace ningún beneficio, además, lo mas importante es que si a vos te contagia, te contagia con una bacteria resistente, o sea que vos, que sos primera vez que te va a dar tuberculosis ya te va a dar resistente, por eso es que es tan peligroso... entonces Daniel es un paciente muy joven que estuvo hospitalizado por una bronconeumonía y casi no sale pero que dependencia por ese oxígeno... había que tenerle 2 cilindros al lado de la cama y se desesperaba apenas se le iba acabando y gritaba y gritaba... entonces le dieron de alta y se fue para una casa que tienen en San Cristóbal que se llama *Calor de Hogar* que es donde reciben a todos los indigentes cuando están enfermos y resulta que se le acabo el oxígeno... entonces se lo llevaron rapidito, rapidito para la unidad de San Cristóbal a ponerle oxígeno... listo... luego el oxígeno, se lo llevaron y luego allá... yo creo que es como tanta la angustia que... luego allá y ahí mismo le dio un paro y se murió... siiii que pesar, un paciente como de 32 años... pero es que era un paciente farmacodependiente, con todos los antecedentes de estos indigentes y se mantenía asfixiado... a no y hablando entonces de lo otro a el le encantaban las nebulizaciones... entonces las nebulizaciones se las poníamos a 8 litros y el las subía a 10 a 12... mejor dicho, el consumo de oxígeno mientras Daniel estuvo fue horrible, porque es que en una noche le podíamos cambiar 2 y 3 cilindros para el solo.

MODERADORA: Pero a que se debe eso?

IRENE: Es la tristeza del miedo a morir, la sensación de ahogo que Daniel sentía... para él el oxígeno es como si fuera la comida... yo supe fue porque nos preguntaron que porque había tanto consumo de oxígeno y claro, fue mientras estuvo Daniel que se nos acabó supremamente rápido...

MODERADORA: Yo quería hablar de esos sentimientos que embargan a un paciente asmático?

IRENE: **Es ansiedad, es miedo a la muerte, es miedo a morir ahogados porque es que ellos llegan con los ojos abiertos del miedo, como en una expectativa como del miedo de morir ahogados...** también hay una sensación especialmente en los adultos, en los niños no, de pérdida, ellos piensan porque definitivamente si se pierde mucho en un paciente asmático... por ejemplo en estos muchachos oxígeno-dependientes, imagínese quien les va a dar empleo, como van a trabajar, si dependen de un cilindro de oxígeno... nosotros teníamos un paciente que también se nos murió, tenía como 36 años y este paciente sostenía a su mamá... y trabajaba en una fábrica de químicos y lo echaron pero él nunca fue asmático, entonces a raíz de esa pérdida del empleo empezó con esa crisis asmática porque a él lo echaron y no lo indemnizaron ni nada... **pero él era deprimido, ansioso, angustiado, hacia crisis conversiva o sea que él se hacía el muerto para asustar a la mamá... neurosis conversiva... y todo el mundo corría y le íbamos a tomar la presión y bien, pulso bien, saturación de oxígeno bien...** por qué? No se, porque él tenía una mamá que era muy pendiente de él, de su muchacho y ella decía que él la sostuvo mientras estuvo trabajando, pero era tan raro... es que los pacientes asmáticos tienen comportamientos muy especiales... que pesa... este muchacho a cada rato lo hacía correr... y además de eso él tenía unos vecinos, que eran 3 personas... entonces él se le estaba acabando el oxígeno y se hacía el muerto y no se que... entonces tenía un paciente, el de enseguida que se quitaba el oxígeno de él y se lo daba... y después salía a correr y a decir... "vea se le acabó el oxígeno"... pues

yo no se, es como una solidaridad entre ellos mismos y además era: “vea se esta muriendooo... ese oxigeno estaba que se le acababa entonces yo me lo quite y se lo puse a él”... además ese era un paciente que sabiendo que tenia oxigeno en la casa, sabiendo que le iban a dar salida él hacia crisis inmediatamente... él se desesperaba, blanqueaba los ojos... hacia cosas supremamente raras que hacia correr la gente porque no quiera irse para su casa...también se murió en el hospital...

MODERADORA: Desde su experiencia, usted cree que un producto como este puede ayudar desde el diseño o desde su concepción desde el lado psicológico cambiarle su perspectiva?

**IRENE: Yo pienso que de todas formas el que el niño pueda tener esto en su casa es de gran ayuda, y que de todas formas no es lo mismo el ambiente familiar y de la casa que el ambiente hospitalario, el mismo ambiente hospitalario causa estrés... el solo hecho de tener esto en la casa comienza a familiarizar al niño que es de él** y yo pienso que me parece que seria una ganancia poder tener un equipo de estos en la casa para los niños asmáticos... yo en estos días vi que había una niña que le estaban haciendo las nebulizaciones, esa si que te serviría a ti porque tiene 2 asmáticos, 2 niños supremamente alérgicos y manejados con inhaladores, y como la niña maneja el inhalador entonces como inspira y como es de tranquila para hacerle las inhalaciones... que yo pienso que ella también te serviría mucho, mucho porque ella ha sufrido mucho con esos 2 niños... a pesar de que los cuida como unos reyecitos... sin embargo son demasiado alérgicos... Bueno, respondiendo la pregunta... yo creo que si, a ver... **el diseño me parece bonito, me parece cómodo...** yo no se que le mejoraría... me gusta la idea que sean colores, me parece la idea que sean colores... el manejo del aire frio y del aire caliente, en la casa se puede dar el lujo de usarlo con aire caliente... **la idea del aire caliente si me parece entonces muy buena... el que tenga muñequitos también me parece que llama la**

**atención, los niños son muy fantasiosos y eso les encanta**, y como te había dicho el hecho de tenerlo en la casa, el niño se va familiarizando con el y no es lo mismo uno nebulizar un hijo en la casa que llevarlo al hospital donde el hospital implica batas blancas, implica chuzones, enfermeras... **el síndrome de la bata blanca, a ellos les da miedo de la bata blanca y de las enfermeras... Ellos le cogen pavor, pavor a uno... y también al contrario si uno es querido con ellos, le cogen un amor... eso lo persiguen a uno y son pegados...** que pesar de los niños... En ellos es casi psicológico totalmente, ellos no hacen neurosis conversiva a diferencia de los adultos, ellos no inventan, los niños no... así estén muy enfermos ellos antes tienen ganas de irse para la casa así estén muy enfermos por el miedo... en cambio los adultos no, que porque no tienen comida, que porque allá esta el marido que le echa cantaleta, o porque allá están los hijos que les producen mucho dolor de cabeza, o porque no tienen que comer... en los adultos.... En los niños no existe como esa.... O sea hay muchas angustias que les producen a ellos la crisis respiratoria pero tampoco es que se inventan... **ellos no inventan para llamar la atención...** generalmente no, cuando un niño llego asfixiado es porque es de verdad... que hay un componente psicológico grande es verdad pero ellos no inventan... en los adultos si... y es rarísimo ver a un niño con neurosis conversiva... si las hay... pero no es tan común... pero en cambio las sardinas y las adolescentes... hacen unas neurosis conversivas impresionantes... por llamar la atención del novio, que porque las regañaron, porque no las dejaron salir con el novio... nooo... en cambio los niños son como mas transparentes... ellos son mucho mas confiables...

Bueno, entonces con relación al equipo... el tiempo... me estaba llamando la atención aquí el tiempo, ustedes programarían aquí el tiempo que debe durar la nebulización...???

MODERADORA: Si, es el que dura la nebulización...

IRENE: Y según ustedes cuanto debería durar una nebulización?

MODERADORA: Pues es según las recomendaciones del medico, ya sea de 10, 15, 20 o 30 minutos... son como los mas estándar...

IRENE: Si, mas o menos, aunque las nebulizaciones de 30 minutos no son muy comunes, es demasiado larga y cansa demasiado al paciente. Generalmente una nebulización con 3 centímetros de solución salina y digamos 10 gotas de terbutalina debe durar mas o menos de 10 a 15 minutos... máximo, ya no mas... pero entonces esto se dispararía o que?

MODERADORA: Pues en este no, solo muestra el tiempo y ya, pero la idea es que si haga alguna seña que indique que se cumplió el tiempo

IRENE: O uno mirar cuanto tiempo va...

MODERADORA: Si, y también la idea es **que pueda programarse también los tiempos de descanso...**

IRENE: **Seria maravilloso...** mas o menos los tiempos de descanso son mas o menos de 20 a 30 minutos... programar en el mismo cuadrado el tiempo de nebulización y el tiempo de duración... Porque eso es algo que pasa a nivel hospitalario, por ejemplo son cada 20 minutos de nebulización y usted esta haciendo y haciendo y se le pasan los 20 minutos... a veces uno le dice a la señora: "Acuérdeme que faltando 10 le toca la otra nebulización" y muchas veces son tantas cosas en urgencias que uno no la puede hacer a la hora exacta... por eso es rico poder manejarlo uno desde la casa, porque en la casa si seria uno mas cumplido... allá no hay sino el paciente de uno... entonces a mi me parece muy bueno...

MODERADORA: Ok, y que opinas acerca del medidor de flujo espiratorio?

IRENE: Esa medición se haría antes de las nebulizaciones o como seria? Para medir la capacidad pulmonar antes de las nebulizaciones?

MODERADORA: La idea es que sea un procedimiento de monitoreo, que los padres puedan medirle la capacidad pulmonar cuando quieran y puedan saber que necesita el niño según las recomendaciones medicas...

IRENE: Veni, yo no se que has leído si es tan importante, que es mas, la saturación de oxigeno o la medición del flujo?

MODERADORA: Lo que pasa es que cuando yo hable con un medico le pregunte eso entonces lo que pasa es que hay muchos factores externos que muchas veces no es tan confiable... y es mas económico...

IRENE: Sino que a muchos médicos les gusta mucho la saturación de oxigeno...  
... no ha posibilidad de poner las 2 cosas? Porque es que hay muchos que no piden esto (capacidad pulmonar), lo pedirán los neumólogos... por ejemplo en nuestros niveles de atención no es tan común, que son nivel 1 y nivel 2, piden es la saturación... después de media hora de estar sin oxigeno... pero si es posible hacer eso?

MODERADORA: Si, si es posible pero es mas costoso, y este producto lo que se pretende es que sea mas económico para que mas pacientes puedan acceder a el...

IRENE: A, no, no, **entonces yo te lo sugiero es a nivel hospitalario**, tu tienes razón... porque en un momento determinado si ustedes salen con esto adelante yo creo que la expectativa de ustedes con esto es no solo llegar a la casa sino que lo compren también los hospitales.... Para la casa no es que se justifique mucho tampoco... porque para la mamá es lo mismo que tenga 83 o que tenga 96 o 97... lo que si es muy relevante por ejemplo para el medico... de pronto ni siquiera el flujo espiratorio, lo es de pronto para la mamá... bueno de todas formas ella aprende a manejarlo todo y aprende a determinar cuando tiene que visitar al medico dependiendo del flujo espiratorio...

MODERADORA: Si, la idea es que este controlado totalmente por el medico, no quiere decir que lo compre entonces ya no tengo que volver a visitar al medico...

IRENE: Claro, es que si usted compra este aparato también el medico ya le ha dicho que cuando comience una crisis empiece con de a una nebulización o empiece con de a 2, o con 3 y si ya no mejoro entonces ya consulta... entonces me imagino **también que todo es supervisado por el medico**, no es que yo me lo voy a llegar y me lo vaya a ser yo solito, cierto?

MODERADORA: Si, es verdad, debe ser supervisado todo el tiempo y el medico debe definir los criterios que son diferentes para cada caso concreto... y las recomendaciones...

IRENE: Si y sobretodo del medicamento, es que si eso solo fuera solución salina no habría problema, pero es del medicamento porque **la gente a veces en las crisis se exagera con el medicamento**, como por ejemplo con la terbutalina... hemos encontrado pacientes que han estado tan ahogados que han hecho las nebulizaciones ellos solos y han abusado de la terbutalina... y llegan con una taquicardia casi al bordo de un paro... de todos modos la gente abusa así usted le diga como debe ser pero la gente abusa y hace lo que sea para salir de la crisis... Finalmente ellos no piensan en que les puede dar una taquicardia sino que ellos piensan que hay que salir como sea, como sea de la crisis asmática...

MODERADORA: Bueno y por ejemplo de esto, la conexión a los 12V, te parece interesante o no?

IRENE: Eso me parece supremamente cómodo porque uno nunca sabe con los niños... imagínese para un paseo, usted no sabe en que momento el niño va a hacer una crisis, de pilas también me dijiste?

MODERADORA: No, esa es una parte que estamos evaluando...

IRENE: Pues **con una batería interna me parecería maravilloso que se pueda cargar porque es que si se va la luz**, eso si que me parece mas importante que la saturación de oxígeno porque se supone que eso es algo para prestarme un servicio en un momento de urgencia, y si en ese momento de urgencia se va la luz o si estoy paseando o vengo en un carro... entonces si no lo puedo conectar al carro tengo la pila... entonces que tenga todas las opciones... a mi me parece muy interesante, muy importante, que tenga todas las opciones, o sea que no limite a nadie... y quien sabe a que costo ira a salir?

MODERADORA: eso es otra cosa que estamos evaluando, porque antes era imposible conseguir un equipo como este... ya es más fácil pero igual siguen siendo costosos...

IRENE: Yo los conozco, que son como para coger de aquí... aunque todos son como para coger de aquí... nosotros en la unidad tuvimos unos que eran como alargaditos pero esos no tienen tantas opciones como este... primero son de energía... segundo... ay otra cosa, **que no haga mucho ruido** porque por ejemplo nosotros tuvimos pacientes, muy poquitos pacientes pues, que tenían de estos y ellos se quejaban porque hacían mucho ruido, y existían unos también que nosotros les decíamos marranitas pero gastaban mucha energía... porque por ejemplo ellos querían hacerse una pero no lo hacían porque estaban en la pieza pero no la hacían para no incomodar a nadie porque eso hacia tanta bulla que muchas veces se aguantaban hasta llegar a la crisis y les tocaba salir... o sea que no haga tanto ruido también es una ganancia, aunque como eso echa un airecito que es imposible que no haga ruido... o que el motor sea mas silencioso...

MODERADORA: Irene una pregunta, como debe usarse esto para la nebulización? (señalando la mascara)

IRENE: Mira, esto acá tiene una medida, mírame, 2 centímetros, 3, 4... generalmente no se deben, o sea 6 centímetros de solución salina me parece que

es mucho entonces tarda mucho la nebulización y cansa mucho al paciente... mas o menos se debe llenar de 3 a 4 centímetros... y ya se debe agregar la medicación que el doctor ordene, normalmente se llena con 10 gotas de terbutalina para una persona adulta, han ensayado todo, furosemida... ese es un diurético que ayuda a botar todas las secreciones... también les echan adrenalina que es otro medicamento... tropina... a ver, furosemida es cuando tiene muchas secreciones y están mas bien secas y pegadas para humedecerlas y sacarlas, la tropina es cuando hay mucha abundancia para sacar un poquito las secreciones... a ver que mas... betametasona...

MODERADORA: Pero entonces no son solo broncodilatadores?

IRENE: No, no son solo broncodilatadores, algunos médicos les mezclan otros medicamentos que también sirven por vía inhalatoria.

MODERADORA: Y esa medida es para cuanto tiempo mas o menos?

IRENE: Esa medida que son de 3 a 4 centímetros son para 10 o 15 minutos generalmente... no es mas...

Este equipo de nebulización es muy completo, afortunadamente ya tenemos que son 1 para cada paciente. Hace mucho tiempo se esterilizaban... ya no, ya es solo uno por paciente y debe botarse... todo... todo se bota... hasta en los hospitales públicos que no tenemos tantos recursos se botan... inclusive a veces a los pacientes se los damos para que lo traigan para la próxima crisis, pero no, ellos no lo traen... inclusive esto se les factura y se bota... usted sabe también que hay mascaritas de todos los tamaños, hay grandes y hay pequeñas... para niños... la mascarilla pues me ha parecido buena porque mira que es flexible... **ya no hay necesidad entonces de esterilizarlo... hay una política de no rehúso**... solo se puede usar en un solo paciente... es que por ejemplo esta manguera quien le asegura a uno que eso quedo bien lavado... puede quedar una bacteria ahí atrapada... lo mismo para las cánulas de oxígeno, son de este mismo material...

es que hace mucho tiempo cuando yo empecé a trabajar hasta se esterilizaban los guantes... ahora vale mas la esterilizada...

MODERADORA: Irene, ustedes como enfermeras tienen mas contacto con el paciente muchas veces mas que el doctor como tal... que es lo mas frecuente que hagan para tranquilizarlos?

IRENE: Por ejemplo a algunos uno ve que les llevan sus juguetes, sus juegos, sus cositas... algunos niños los ponen a escribir... o uno mismo... les entrega lápices para que colorean y dibujen... incluso en el Hospital Infantil Concejo de Medellín había un programa que se llamaba AIEPI... que significa Atención Integral a las Enfermedades Prevalcientes en la Infancia... que era un programa muy bueno y muy lindo porque en ese programa que realmente es una estrategia **consiste en atender al niño de manera integral** que es que si un niño por ejemplo consulta por una crisis asmática hay que mirarle oídos, garganta, signos de maltrato, signos de desnutrición, alimentación, vacunación... no solo la garganta... y fuera de eso hay una primera evaluación que la hace la enfermera y entonces lo clasifica si es IRA (Enfermedad respiratoria), si es enfermedad diarreica, si es enfermedad respiratoria entonces clasifica para una neumonía, para una bronconeumonía... o sea, ella clasifica y muchas veces hasta la enfermera puede empezar el tratamiento... entonces puede empezar a nebulizar... esa evaluación se hace en una sala grande, entonces ahí tienen juguetes entonces los empiezan a evaluar y después se pueden juntar a jugar, a colorear... incluso en la unidad los pesamos solo que íbamos a tener centro de rehabilitación en Manrique pero entonces no cumplíamos, ese servicio no cumplía porque teníamos que tener pediatra, porque teníamos que tener nutricionista permanente, trabajo social y no la teníamos todos los días... teníamos que tener muchos servicios... nosotros teníamos pero no todos los días entonces se acabo pero a mi ese programa me parecía maravilloso... porque entonces iba un niño con una otitis y había que revisarlo de una forma integral... Ah... entonces lo que yo te iba a decir es que se entran todos

en grupo entonces unos están jugando mientras se clasifican... y la enfermera va dando unas charlas de ese tipo de enfermedades... van capacitando... tan es así que las mamá empiezan a tener una cultura como de conocer la enfermedad del niño que empiezan a hablar con terminología entonces empiezan a decir que tiene aleteo nasal... vea es que ya tiene signos de neumonía... ya se le hace acá un hundidito... (Señala abajo del pecho)... entonces ese programa tuvo mucho éxito que se iban para allá además como no tenían que pedir cita así pertenecieran a otro centro... entonces llegaban derecho allá... eso es una cosa maravillosa... se identifican signos de maltrato o de desnutrición... es como una red... nosotros tratamos de implementarlo, yo trate pero finalmente no cumplíamos y no pudimos...

MODERADORA: Entonces que era exactamente lo que hacían en esa salita?

IRENE: **En esa sala coloreaban, jugaban con los otros niños mientras les tocaba la otra nebulización...** podían interactuar con los otros niños y ver que ellos no eran los únicos enfermos... además no veían la hora de terminar la nebulización porque querían ir a jugar con los otros niños, entonces ahí se entretenía, además entre ellos se empujan, entonces como este no esta llorando entonces yo tampoco voy a llorar... como por el simplemente hecho de estar en grupo... entonces no se veían llorando nunca, como era solo niños de 0 a 10 anos... además el salón era decorado con animalitos por ejemplo entonces era mas agradable para ellos.

MODERADORA: Te iba a preguntar eso, cual es la edad como mas frecuente en niños asmáticos?

IRENE: Yo pienso que de 1 año en adelante... los bebes si están asfixiados es porque tienen una neumonía o una bronconeumonía... pero no es muy frecuente... como que tienen una patología como de base... pero así que estén asfixiados yo pienso que de 1 año en adelante... eso disminuye como en la

adolescencia... yo soy como recordando cuales son los niños que mas consultan y son niños de 5, 6, 7, 8 años, adolescentes ya como que no consultan... jóvenes muy poquitos... va disminuyendo con los años... mas o menos de los 10 en adelante... y también el numero de crisis... son mas esporádicas... son niños que se demoran ya mas para volver... seria muy bueno estudiarlo pero de verdad que uno ve es niños de mas de 1 año nebulizándolos...

MODERADORA: Que otra cosa quedara faltando... cierto que la parte psicológica es muy fuerte?

IRENE: **Si, hay mucho componente psicológico, demasiado...** a mi me parece maravilloso poder tener el equipo en la casa y mas por lo que yo te decía del síndrome de la bata blanca... entonces desde que llego ya esta irritable y nervioso... a pesar de que uno les hable, porque yo por ejemplo los cargo y les hablo y los molesto con la mascara y se las pongo y se las quito como para familiarizarlos... pero sin embargo es mucho el miedo que ellos tienen... pero por ejemplo en este momento en los hospitales pediátricos vos ves que ya usan batas de colores con muñequitos y cosas... y eso si impacta en algo... porque es que de verdad al niño le da miedo de la bata blanca definitivamente...

MODERADORA: Y ya son como mas separados, no?

IRENE: Si ya están separados por ejemplo en hospitales infantiles también, pero sin embargo te cuento que no siempre, por ejemplo en sitios de urgencias no pueden separarse porque por ejemplo la sala de terapias respiratorias es una sola... seria lo ideal, que un niño pueda tener su terapia respiratoria separado pero no en todas parte hay... Por ejemplo en la unidad de Castilla eso quedo supremamente cómodo y bonito, por ejemplo en la sala de terapias respiratorias tienen sillas reclinomatic para que las mamás se puedan sentar a cargar al niño mientras lo nebulizan... lo que nosotros en las otras unidades tenemos sillas normales de plastico... imagínese... ojala que doten todas las unidades que están

construyendo con esas sillas porque imagínese la incomodidad del paciente y de los padres de familia... Es que hay unos papás que se desesperan mucho... que los regañan o que les pegan... del desespero que no se dejan poner la nebulización y ellas tienen que trabajar al otro día y madrugar y esta muy cansada... a mi me toco en la unidad de Buenos Aires decirle a la mama que se saliera para que descansara que yo me quedaba con ella y se quedo mas tranquila conmigo que con la mamá... porque con esas palmadas el niño se pone mas irritable...

La idea es que esto este al alcance de todo el mundo, que sea un precio económico... y otra cosa que **me parecería maravillosa es que las EPSs se los facilitaran a sus pacientes como por un tiempo**, no se si eso es ser como muy soñador... pero por un tiempo, como a los de escasos recursos... de todas formas yo no creo que sea tan difícil porque igual acá en Medellín hay muchas fundaciones o asociaciones que apoyan a los niños... **óigame y esto me parece buenísimo para esa gente que vive lejos**... usted no se imagina que uno atiende por ejemplo pacientes allá en palmitas que viven lejísimos entonces uno les pregunta y viven en la sucia... y “por que llego tan tarde a la cita?” “porque solo hay un colectivo los domingos y sale a la 7:30 y me toco venir caminando”, “y cuanto se demora usted caminando de la sucia hasta el centro de salud?”, “hora y media”, entonces imagínese usted caminando por esas lomas de Ebejico, por todo ese monte... con un muchachito con crisis asmática caminando todo eso... Digamos que haya una liga de asmáticos y que allá los apoyen, una asociación diabéticos o de minusválidos, y que se los faciliten ya sea por un mes o por dos meses o por seis meses.... O que se los presenten o se los financien... si de todas maneras no puede haber tantas cosas regaladas porque la gente no valora lo regalado... pero si me parece magnifico, me parece una idea excelente...

## ANEXO E: ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD N° 5

### MEDICO GENERAL

#### PRESENTACIÓN Y RELACIÓN CON EL ASMA

Dr. MAURICIO: **Mi nombre es Mauricio Augusto Sánchez Gómez soy medico de la Universidad Pontificia Bolivariana graduado en el 2001 especialista en valoración de daño corporal de la universidad CES en el 2006, trabajo actualmente con Suramericana Medicina Propagada pero mi experiencia ha sido 3 años en Uraba y 2 años y medio en una clínica de tercer nivel de atención donde las patologías más comunes que nosotros veíamos eran patologías pulmonares sobretodo asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica ya sea EPOC como bronquitis o enfisema. Muchos de estos pacientes si no son bien tratados tanto en su casa o bien manejados en una manera crónica o dentro de las mismas instituciones **son pacientes que se les deteriora mucho su calidad de vida, terminan complicados y desafortunadamente muchos terminan muertos.** Actualmente se generaron las últimas guías de revisión del asma que son las guías GINA del 2006 que es una revisión en el cual mencionan los objetivos de cómo se debe controlar un paciente con asma sea adulto, sea niño... y clasifica nuevamente la patología según su severidad y cantidad de síntomas. Uno de los tratamientos de los tratamientos fundamentales en cuanto a esto es el manejo de las crisis, aquí hay dos tipos de manejos, el manejo crónico entre las crisis y ya cuando hay una crisis aguda que el tratamiento es muy distinto. Pues hay desde utilizar inhaladores que es lo que mas común hacemos pero a veces genera técnicamente mucho inconveniente porque no saben inhalar bien el niño, porque no utilizan bien las cámaras de inhalación, los niños lloran, se mueven mucho entonces es muy difícil y esta ya el manejo con nebulizadores los**

cuales hay pues comercialmente varios tipos de formas, tamaños distintos pero básicamente **el objetivo de esto es concentrar el oxígeno, comprimirlo y hacer que el líquido donde el medicamento se está disolviendo salga a manera de vapor para que entre a la vía aérea tanto superior como a las vías aéreas distales para que el bronquio se pueda dilatar.** El asma por definición es una enfermedad inflamatoria crónica del bronquio en el cual este mejora súbita, o sea espontáneamente mejora, o mejora con medicamentos pero siempre es una enfermedad reversible.

Que más les puedo comentar? Durante el seguimiento para pacientes con asma se deben medir unas cosas que se llaman los flujos pulmonares, eso se hace de varias maneras. Se dice que todo paciente, mayor de 7 años, debe tener una espirometría; pues eso es un examen que requiere de una preparación, que lo autoricen y todo, entonces no se hace mucho, pero en ese nos miden el flujo de aire base, la reserva de oxígeno y con eso siempre se halla un parámetro para luego que haya una crisis medir de manera rápida un flujo que se llama el flujo espiratorio en el cual se mira cuál es la reserva, entonces si tenemos un bronquio que estaba abierto completamente y entro en una crisis el área disminuye y el aire tiene que pasar mucho más forzado y tienen que requerir más tiempo para poderlo eliminar, por eso este es el problema principal de los asmáticos, por eso, porque el bronquio se cierra y no deja entrar el aire y no deja salir el aire, entonces si no entra no oxigena bien y si no sale el paciente se empieza a intoxicar con dióxido de carbono.

MODERADORA: Una pregunta, porque mayores de 7 años?

Dr. MAURICIO: Porque menores es muy difícil porque tienen que contener el aire, botarlo y técnicamente eso es muy difícil en un niño menor de 7 años.

**Hay equipos que se pueden utilizar domésticamente para la medición del flujo pico para determinar cuando un niño puede hacer una crisis de asma o**

**cuando la va a hacer.** Hay cierta cantidad de signos o síntomas que demuestran o son premonitorios de una crisis. Un niño que empieza a tener tos seca, sin ningún desencadenante, hasta 48 horas antes puede ser un indicativo de que va a ser una crisis asmática, entonces si tenemos un niño que empieza con esos síntomas, o con mucha moquidera, o piquiña en la nariz o en la garganta y **le hacen la medición del pico flujo, y ven que esta disminuyendo un porcentaje que generalmente es de un 10 a un 20% del que venia normal es porque va a venir una crisis entonces se puede iniciar un tratamiento mucho mas rápido y evitar que termine hospitalizado,** con una crisis severa o en una unidad de cuidados intensivos que eso es vital para este proyecto.

Para mi concepto, en cuanto al diseño de un producto como un nebulizador portátil casero en el cual lo que pretendemos que los papas que tengan un criterio y una buena preparación que eso debe ser explicado por parte medica, parte asistencias de que como deben utilizarlo, que deben utilizar... eviten y hagan un tratamiento inicial muy bien hecho para que el paciente o evite ir a urgencias o evite terminar hospitalizado, pero se requieren varias cosas: **primero, que sea un producto liviano, compacto, muy fácil de manejar, y que uno debe pensar en la alimentación de energía que eso debe tener.** Me parece que en este producto esta muy bueno que tiene la conexión al carro, yo nunca había visto uno así. Aparte que me parece innovador me parece supremamente practico, porque mientras si el niño de todos modos de agravo y requiere ser llevado a un centro asistencial se le puede o nebulizar o dar oxigeno directamente. El oxigeno... siempre que un paciente entra en crisis asmática, sea leve, moderada o grave, **hay un punto fundamental para el tratamiento que es el oxigeno solo, y si se le puede suministrar mientras llega a un centro asistencial, la sobrevida y la morbilidad del paciente mejora importantemente.** Entonces me parece muy innovador que el paciente lo conecte a un carro... que se tuvo que ir en un taxi... en el taxi quitan el encendedor y allá va... me parece importante esa parte, me parece innovador sobretodo que es muy practico... a mi me parece importante...

pues, tenemos cargadores para el celular en el carro, tenemos para neveras, no vamos a tener para una cosa que es vital...

MODERADORA: Y referente al aire frío y al aire caliente, usted que piensa doctor?

Dr. MAURICIO: Generalmente... a ver, **el oxígeno es un medicamento, que se debe manejar como tal, inclusive puede haber intoxicación por oxígeno...** y no es lo mismo ingresar un aire frío a un aire caliente, o que entre el oxígeno directamente a la vía aérea. Cuando el oxígeno entra directamente a la vía aérea es un oxígeno que es muy seco y genera, sobretodo, resequedad, incluso puede haber daño en la vía aérea superior y por donde va pasando el oxígeno porque reseca. **El aire caliente no es tan importante porque la misma vía aérea esa es su función**, que es cuando entra por las fosas nasales, inmediatamente están las fimbrias o los pelitos de la nariz, mas los cornetes, el tabique... para calentar el oxígeno entonces a nosotros nunca nos va a entrar aire frío a la vía aérea. Lo que se necesita si básicamente es aire humidificado, o sea aire en forma de vapor porque el aire humidificado hace que las secreciones que se están acumulando en el bronquio, se liberen, se aflojen y limpia de una vez la vía aérea. **En cambio el aire caliente haría que se edematizara la vía aérea superior, o sea se hinche.**

MODERADORA: O sea que no es cierto que ese aire que entra caliente es para que evite broncoespasmos?

Dr. MAURICIO: No, no... **el frío si genera broncoespasmo pero no el aire frío porque el mismo cuerpo lo calienta**, el mismo cuerpo alcanza a calentarlo, la misma vía aérea... no es que vaya a pasar frío, peeeero... caliente antes puede producir... porque el bronquio, tiene 2 tipos de reacción para producir el asma, primero se hincha, entonces si tenemos una área determinada que el aire pasa fácilmente, pero se hincha o usted lo bloquea con algo, el área disminuye y el aire ya tiene que pasar mas forzado y fuera de eso el bronquio produce moco, entonces disminuye mas el área. El aire muy caliente hace que el bronquio se

hinche más y puede usted estrechar mas la vía aérea, se puede estrechar mucho más. No es aire frio, es aire ambiente... simplemente es micronebulizado, además el calor puede inestabilizar las moléculas de los medicamentos. Lo que nosotros si utilizamos en medicina son los líquidos intravenosos calientes que es una cosa distinta, pero eso no es fundamental pues para esto. Entonces no es fundamental. Me gusta mucho que en este producto se estén generando dos beneficios, realmente no son dos, son tres beneficios: primero la nebulización que hacemos que el paciente este recibiendo un medicamento nebulizado para abrir su vía aérea. Segundo que si no lo queremos nebulizar lo podemos oxigenar, entonces **dentro del mismo kit podría venir el kit de nebulizaciones mas el kit de oxigenación que si se coloca directamente con una cánula nasal** estamos generando un oxigeno al 28%. El aire ambiente, nosotros recibimos un 21% de oxigeno, el resto es hidrogeno y otras partículas. Entonces recibimos el 21% de oxigeno. Cuando nosotros usamos cánula nasal alcanzamos a aumentar esa concentración a un 28%, pero con este mismo equipo lograríamos llegar a un flujo de oxigeno mas alto, podríamos utilizar mientras el paciente llega, unas concentraciones mayores, que es con los concentradores de oxigeno que vienen en los kits de oxigenación de mascarar faciales, pero eso no es tan importante. Un paciente con que solo se le coloque una cánula nasal le estamos dando 28% y eso ayuda a que la crisis de asma sea menos severa y revierta mucho más fácil.

MODERADORA: Pero entonces es un 7% mas?

Dr. MAURICIO: Si es un 21 mas 7, o sea un 28% y como tercer beneficio es que logramos mirar cuando va a hacer la crisis porque si tenemos el medidor de pico flujo en el equipo, el padre o el niño o el adulto puede medir si va a empezar a hacer la crisis, o durante la crisis, ya se hizo el tratamiento, vuelve y mira cuanto mejoro la crisis.

MODERADORA: Como monitoreo pues?

Dr. MAURICIO: Si, **eso es un monitoreo que nos esta ayudando a hacer el equipo en cuanto a la medición del pico flujo**. Para corregir, la medición de flujo es la cantidad de litros por minuto que esta recibiendo el paciente, y eso no es fundamental en este momento. Me gustaría de pronto, que posibilidad habría de mirar un flujo de oxigeno, pero aunque eso generaría mas inconvenientes. Porque a veces uno necesita de a 2 a 3 litros por minuto... acá ustedes han contabilizado cuantos litros por minuto salen?

MODERADORA: No te sabría decir, yo personalmente no, puede que ellas (equipo de trabajo de la UdeA) si lo lleven controlado?

Dr. MAURICIO: Eso es fundamental, la cantidad de litros por minuto...

MODERADORA: Para eso iba yo, siempre es esa medida o eso varia?

Dr. MAURICIO: No, depende, cuando es para dar oxigeno con una cánula nasal se requiere de un flujo de 2 a 3 litros por minuto, pero para poder vaporizar el agua o la solución salina o la sustancia en que vamos a disolver el medicamento requerimos de un flujo mas alto porque se tiene que generar burbujas que se vaporicen para el medicamento. Generalmente se usa de 8 a 10 litros minuto. Que no sea más de 15 porque eso ya es un flujo muy alto y si es menor porque no se alcanzan a vaporizar y a generar las gotas del tamaño que es. Pero entonces si es esto y no se va a generar el dispositivo de oxigenación no es necesario, aunque se puede hacer.

MODERADORA: Dos preguntas, se varia en el caso que se requiera si no, no es tan necesario?

Dr. MAURICIO: Pero si, asegurar por lo menos 6 a 8 litros por minuto para la nebulización; si se va a oxigenar mas nebulizar, se necesita tener los 2 dispositivos, o en un solo dispositivo usted decir, yo lo voy a graduar a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 litros, que si yo quiero oxigenar al niño simplemente cierro una válvula y lo

paso a 2 litros, pero yo necesito nebulizarlo entonces lo paso a 7 litros. Pero si se quiere hacer eso, pero si solo se va a dejar para nebulizar hay que asegurar que hay un flujo de 6 a 8 litros por minuto, que es la presión, este flujo genera presión para que se vaporice la sustancia. Que otra pregunta?

MODERADORA: La otra pregunta entonces sería que se requiere para la oxigenación?

Dr. MAURICIO: La cánula... pues es que uno si lo puede oxigenar con 6, 7 litros, pero es un oxígeno que sale tan comprimido, con tanta velocidad que reseca mucho la vía aérea y no va a pasar de 28% de oxigenación entonces es oxígeno perdido e incomodidad para el paciente. Mientras que si le damos 2 o 3 litros es una velocidad que el paciente genera y que le va a ser benéfico. **Esto si se podría hacer diseñando un pequeño flujómetro que nos asegure que si haya de 1 a 8.** Generalmente los flujómetros que nosotros utilizamos son flujómetros de pared y son más o menos de unos 10 a 12 centímetros, que es una columna con números. Eso se puede utilizar, diseñarlo pequeño que nos asegure el flujo para uno dejarlo acá mismo (señala la parte del compartimiento del equipo), y uno simplemente vuelve y lo conecte y dice lo quiero oxigenar, listo... o lo quiero nebulizar, aumente el flujo y listo, se acabo el tema.

MODERADORA: Una pregunta, el producto que a uno le ponen cuando llega a urgencias, que le mide la oxigenación, eso solo sería para cuando uno ya está en crisis?

Dr. MAURICIO: No, eso ya se llama un pulsioxímetro que es lo que tu me quieres decir... son varios conceptos, el pulsioxímetro es un equipo electrónico en el cual por medio de rayos o un flujo de rayos infrarrojos mira a nivel distal de las partes del cuerpo, o sea las orejas, la punta de la nariz, los dedos que es lo más utilizado a nivel capilar, que son los vasos sanguíneos más pequeños que hay en el cuerpo, que cantidad de oxigenación hay. La hemoglobina es la que lleva el

oxígeno al cuerpo, entonces este rayo de luz pasa a través de los glóbulos rojos... si los glóbulos rojos no tienen la cantidad suficiente de oxígeno, el medidor lo va a dar como volumen bajo y es lo que nos va a aparecer. Normalmente es hasta el 100% y un ser humano normal lo debe tener siquiera de 90% hacia arriba, pero en una crisis asmática como no entra buena cantidad de oxígeno, y fuera de eso se retiene dióxido de carbono, esta oxigenación puede bajar entonces puede haber pacientes con 75, 80, 85% y esto nos ayuda a nosotros a medir que cantidad de oxígeno le podemos o le tenemos que dar, no solo oxígeno al 21% o al 28% sino que hay unos dispositivos muy fáciles de manejar, plásticos, que viene un kit que es por colores entonces decís, no este paciente está saturando a 80%, démosle oxígeno al 35% entonces los concentradores cogen el oxígeno del mismo equipo, ya sea una pipeta, sea de una central de gases, de un nebulizador, de un generador de oxígeno y lo concentran al 35, al 40, al 50, al 60% incluso llegar al 100% pero eso ya es para pacientes en estado muy crítico. Que es muy distinto a la medición del pico flujo que esa medición mira el bronquio que tanto se está cerrando... usted puede tener los bronquios cerrados pero puede llegar a saturar al 100%, usted puede llegar a tener un bronquio más o menos abierto...

MODERADORA: Que es lo que le pasa a sebas...

Dr. MAURICIO: Porque? por que se vuelve una bolsa en el pulmón, todavía tiene oxígeno pero mientras se va sacando, después cae rápidamente. Incluso los pacientes, eso ya está muy estudiado, paciente con crisis de asma así este saturando al 100% hay que colocarle oxígeno, porque un tejido hipóxico, o sea que no le está entrando buen oxígeno, y en este caso es el pulmón se va a cerrar más y va a dar más crisis.

En este producto hay cosas que no son tan fundamentales como el dispositivo de aire frío, aire caliente. Ya **se explico pues que lo mas importante es que se humidifique el aire**. Ya sabemos pues que el aire caliente no es tan fundamental solamente que se alcance a vaporizar el oxígeno o la sustancia que está el

medicamento y eso no se vaporiza con calor. En cuanto al tiempo de nebulización hay que aclarar que no es cuanto va a durar la nebulización, normalmente el tiempo que se demora el tiempo o el equipo en vaporizar el medicamento son mas o menos de 10 a 20 minutos, con este tiempo de nebulización es el tiempo entre nebulización y nebulización que es según la gravedad del paciente. Cuando hay pacientes muy graves nosotros nebulizamos constantemente, incluso con oxígeno suplementario, o sea oxígeno mas la nebulización. Cuando descansa queda solo con el oxígeno, pero cuando el paciente esta muy grave se para la nebulización e inmediatamente se monta la otra. Entonces de pronto este dispositivo podría o obviarse o variar. **Podría ser pre-programado por tiempo 10, 15, 20 o 30 minutos, simplemente que muestre y es para dar aviso de cuando hay que montar la otra nebulización**, entonces se puede hacer atractivo para los niños de manera **que cuando se haya que hacer la otra nebulización haya un sonido de un animal o una luz especial, algo que le sea atractivo a los niños para que vaya y le avise a sus padres que hay que montar una nueva nebulización**, o sea el intervalo en el cual el paciente va a estar descansando, que debe estar solo con oxígeno en ese momento. El flujo espiratorio pues hay que mirar a ver como es que funciona, como sugerencia tenemos que tener es un concepto físico que es el espacio muerto. Una jirafa tiene una vía aérea muy larga y tiene mucho espacio muerto, que quiere decir esto, es una tubería muy larga en el cual hay solamente oxígeno pero no se intercambia con las células sanguíneas, entonces es un oxígeno muerto, eso lo llamamos nosotros espacio muerto. En los seres humanos el espacio muerto es muy poquito, es el aire que esta en la garganta, el aire que esta arriba en la tráquea y en los cambios, en los bronquios grandes, que ahí no hay intercambio, el intercambio solo se produce en la parte distal, o sea en los bronquiolos que es ya es cuando se cambia con la sangre, pero uno puede aumentar el espacio muerto de manera externa. Si yo me voy a bucear y utilizo un esnorquel, el esnorquel es un espacio muerto. Si yo utilizo un esnorquel de 2 metros es mas difícil ingresar el oxígeno de un esnorquel de 2

metros a uno de 30 centímetros, entonces es el mismo concepto, **si nosotros vamos a medir el pico flujo debemos diseñar un dispositivo pequeño** (corto) en el cual el paciente por medio de una boquilla espire fuerte hasta que le de la última reserva pulmonar y así el equipo nos de la medición verdadera de cuantos litros fue o que porcentaje es para así poder comparar si se está empeorando la crisis, si está igual o está mejorando, por eso no se debe utilizar una manguera igual de larga con la que se nebuliza que es una manguera de más o menos unos 120 a 150 centímetros y eso nos aumentaría muchísimo el espacio muerto, pero si utilizamos una pequeña con una boquilla aseguramos que la medición va a ser certera y el paciente no tiene que hacer esfuerzo. Es un paciente asmático que de por sí está débil para respirar y ponerlo a respirar por medio de un equipo largo va a tener que hacer más esfuerzo y no va a ser tan exacta la medida que va a arrojar.

MODERADORA: Que tan cierto es que estos aparatos deben esterilizarse?

Dr. MAURICIO: No, eso era antes cuando se iban a reutilizar, o sea se iban a usar entre uno y otro paciente, pero ya como eso es personalizado solamente se puede lavar, y son dispositivos que se pueden lavar, o sea que no necesitan estar estériles.

Me parece sobretodo un concepto que debemos mirar y es que **como esto es un producto que va a ser para niños y que el logo es mi maletín de astronauta hacerlo como un maletín, entonces habría que bajarle el peso para que un niño de 4 o 5 años lo pueda cargar como un maletín, porque así el niño lo toma más como un juego, generarle unas cargaderas o abollarlo atrás para que el niño lo pueda cargar como si fuera para un colegio con su maletincito para que el niño le coja cariño. El atractivo del color es bastante importante, el logo me gusta mucho, no se pero hay que pensar la forma de hacer los componentes mucho más pequeños, bajarle mucho el peso y 2 o 3 modificaciones pero el concepto está muy bien encaminado. Inclusive es un**

producto que fácilmente es un producto que si se logra hacer bien, **que sobresalga sobre los productos extranjeros que son de difícil consecución, sería muy fácil comercializarlo** y se podría... pues tiene un mercado bastante amplio... no solo particular, pues que una persona vaya a una tienda, sino con las EPSs con las instituciones que nos prestan salud para que ellos lo usen. Para terapistas respiratorias y todo ese tipo de personas, o sea es un buen producto que tiene un buen futuro, considero yo, si se llegase a rediseñar... pero **el fundamento y la idea esta supremamente buena.**

## ANEXO F: GUÍA PARA LAS PRUEBAS DE USUARIO

### PROTOTIPO I: GINKO

**Duración Aproximada: 30 minutos**

#### RESUMEN

- Agradecimiento, presentación y explicación de las pruebas de usuario. *“Lo que se pretende con estas pruebas es que usted y su hijo(a) se mentalicen que están atendiendo un episodio asmático y refleje como usarían el producto. Al final hablaremos un poco de cómo se sintieron y que sugerencias tiene para que el proceso mejore”.*
- Permiso para la toma de fotografías que ayuden a evidenciar las pruebas.

#### PASOS A SEGUIR

1. Explicación del procedimiento tanto a los padres como a los niños.
2. Búsqueda de un lugar que podría ser más probable a la hora del uso del equipo.
3. Acercamiento al equipo: Explicación de su uso y manipulación especialmente a los padres de familia.
4. Manipulación del equipo por los padres: Se aleja la guía de las pruebas y se deja a los padres y a los hijos interactuar con el equipo. Se destapa el producto y se sacan los utensilios del compartimiento de almacenamiento.
5. Elección de la conexión a usar dependiendo del lugar donde se va a usar el producto. (110V o 12V)
6. Conexión de la manguera a la entrada de aire para realizar la medición.

7. Uso del medidor de flujo espiratorio máximo para verificar la capacidad pulmonar del momento y tomar medida necesaria de acuerdo al resultado de la prueba.
8. Suponiendo que la capacidad pulmonar esta disminuida se recurre a realizar la nebulización, así que se prepara la nebulización pero sin el medicamento.
9. Cambio de la manguera a la conexión de la salida del aire.
10. Elección del aire frio o caliente para la nebulización.
11. Programación de la duración de la nebulización en minutos.
12. Verificación si se requiere una nueva nebulización (Simulando las indicaciones del medico).
13. Almacenamiento de los utensilios del equipo para cerrar y guardar.

<b>OBSERVACIÓN</b>
--------------------

- A. Papel de los padres con respecto a los niños.
- B. Comportamiento del los niños y apreciación con respecto al equipo.
- C. Manipulación por parte de los padres del equipo.
- D. Forma de almacenar los utensilios.
- E. Apreciación de la relación Padre – Hijo – Producto.
- F. Comentarios durante el procedimiento.

***MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO Y SU DISPONIBILIDAD!***

## **ANEXO G: PROCESO DE DISEÑO – ALFABETO VISUAL**

Ver Anexo G en la página a continuación.



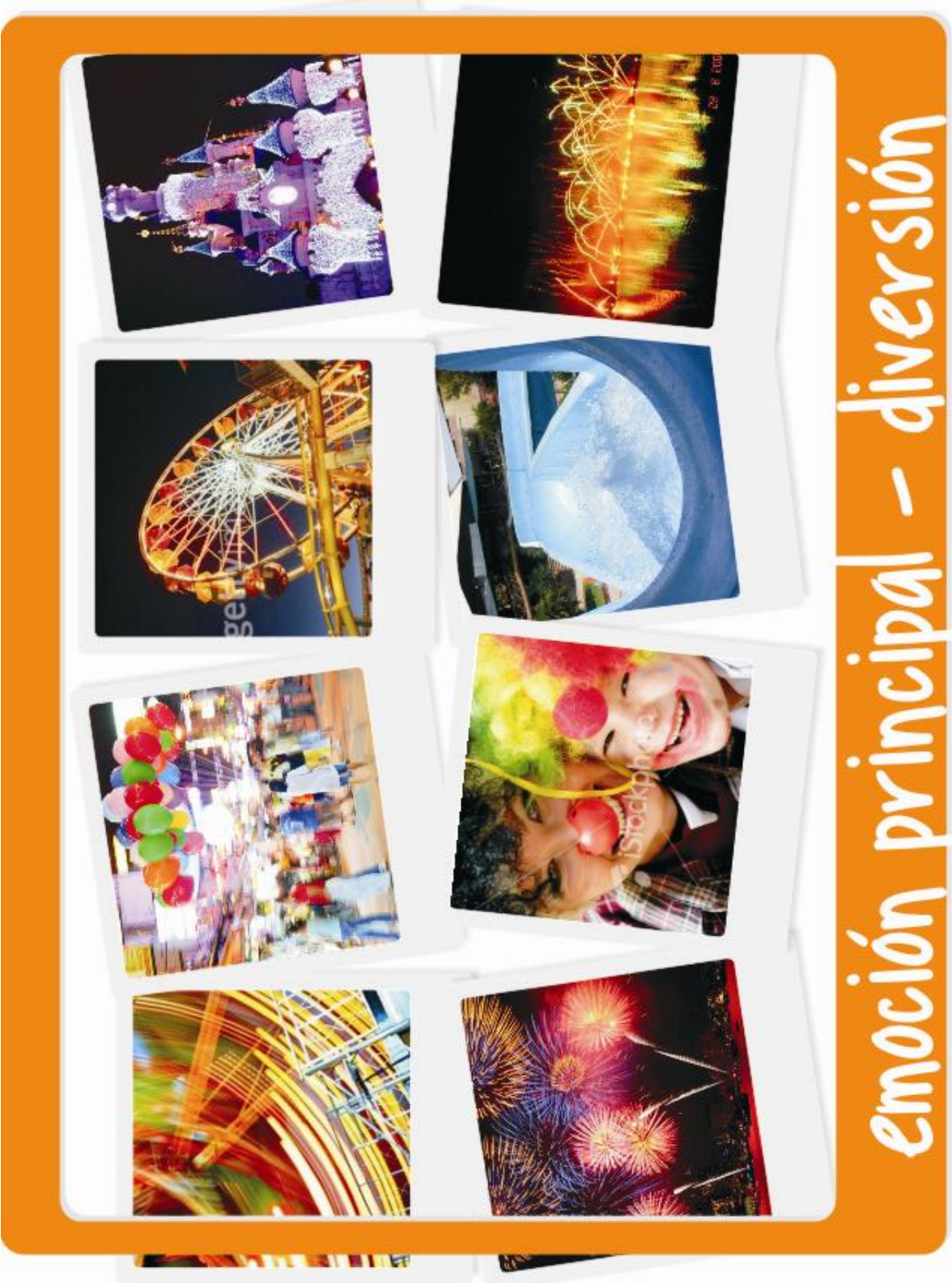
usuario en su vida normal



usuario en episodio asmático







emoción principal - diversión



*buzz light year*



*referente formal - astronauta*

film de la luna



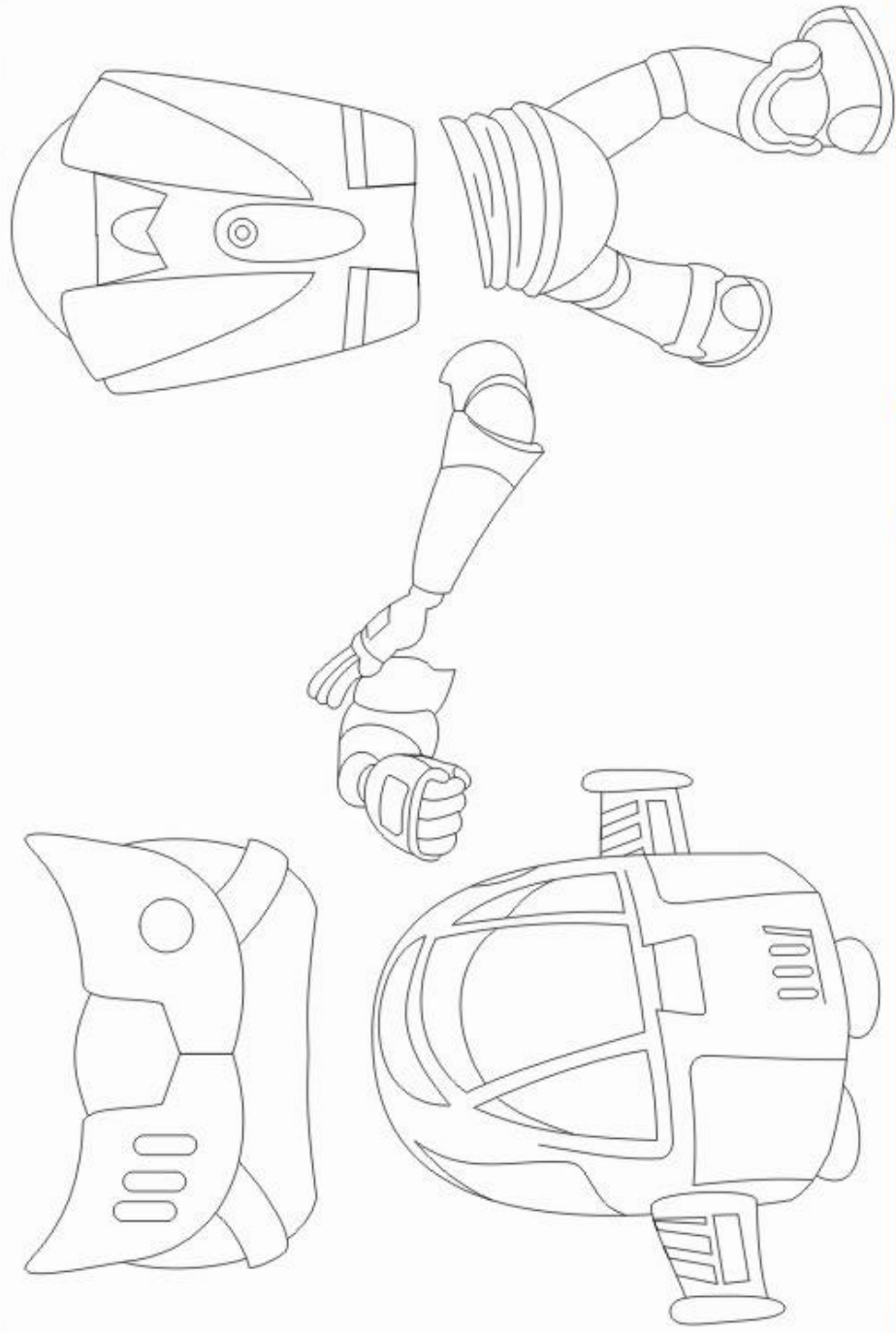
referente formal - astronauta





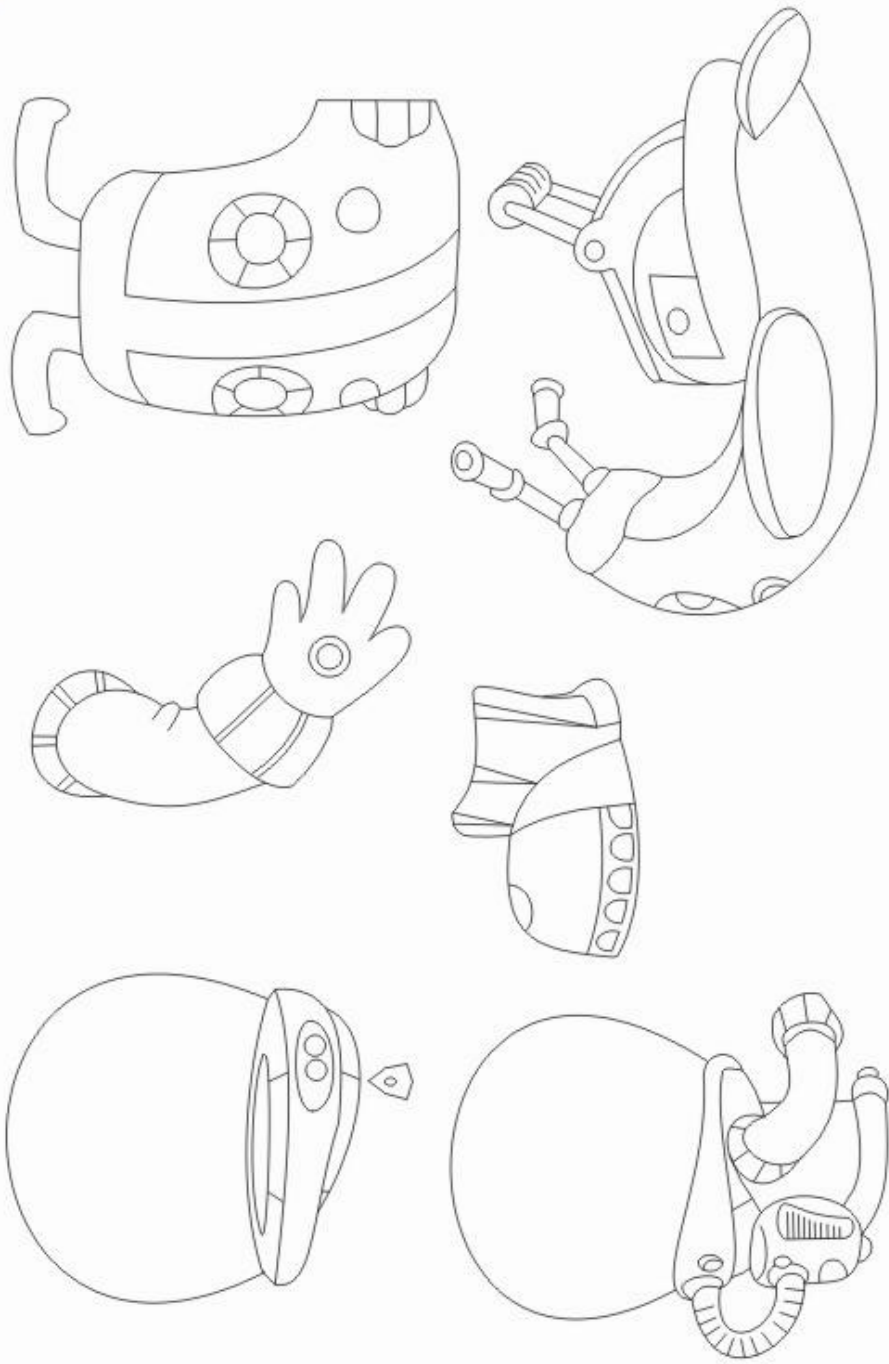
carta de texturas

*buzz light year*



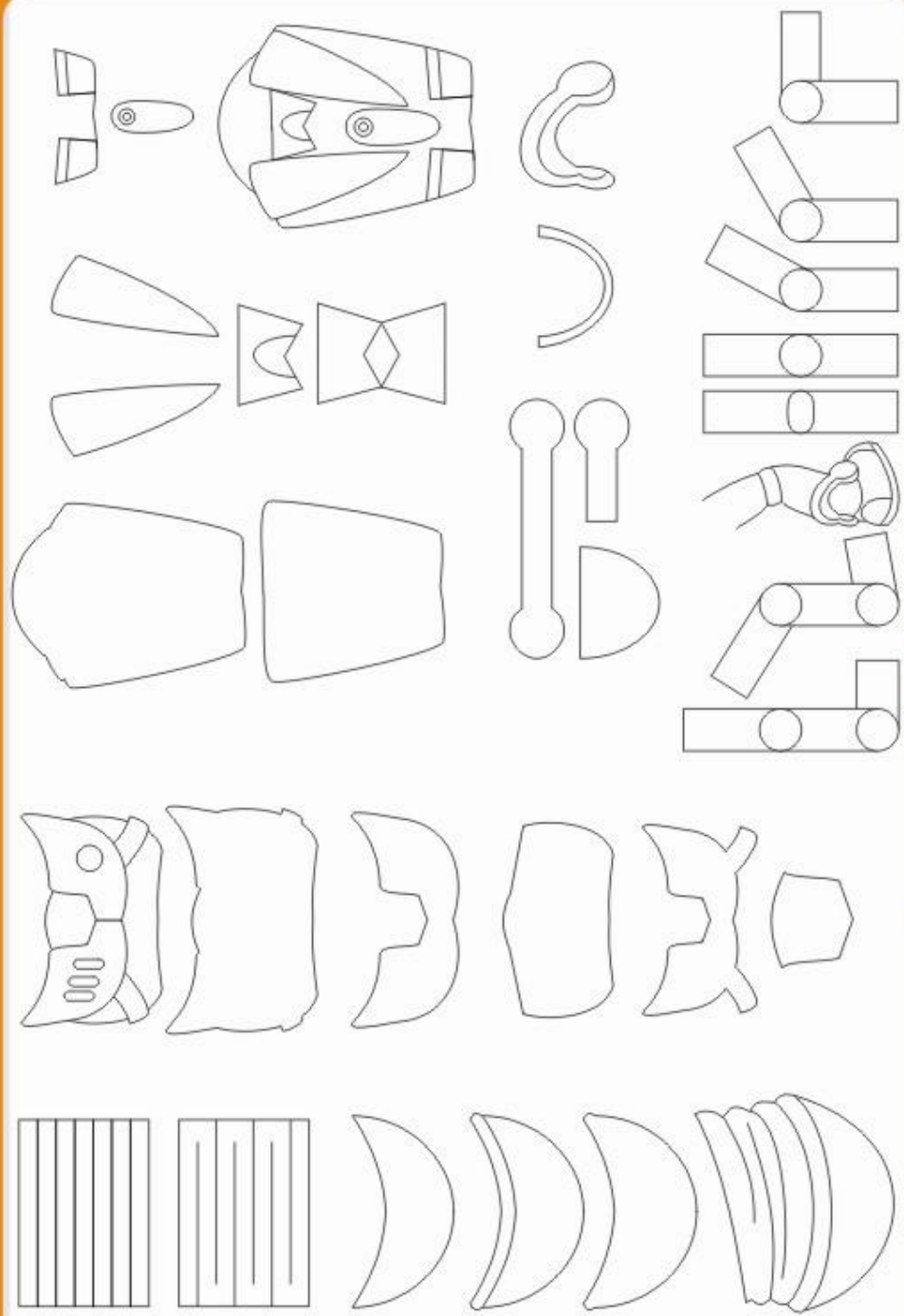
*formas y siluetas*

jim de la luna

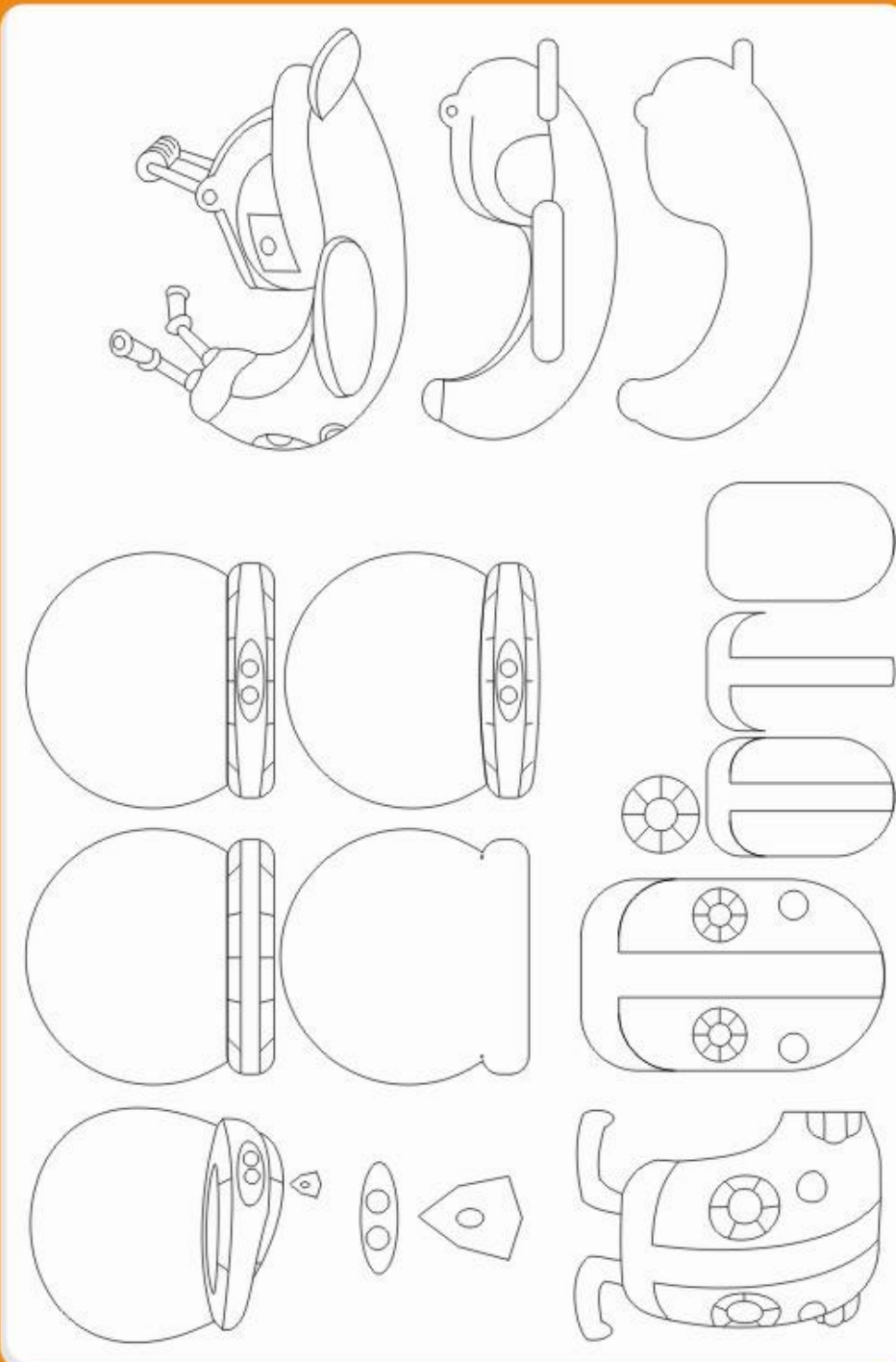


formas y siluetas

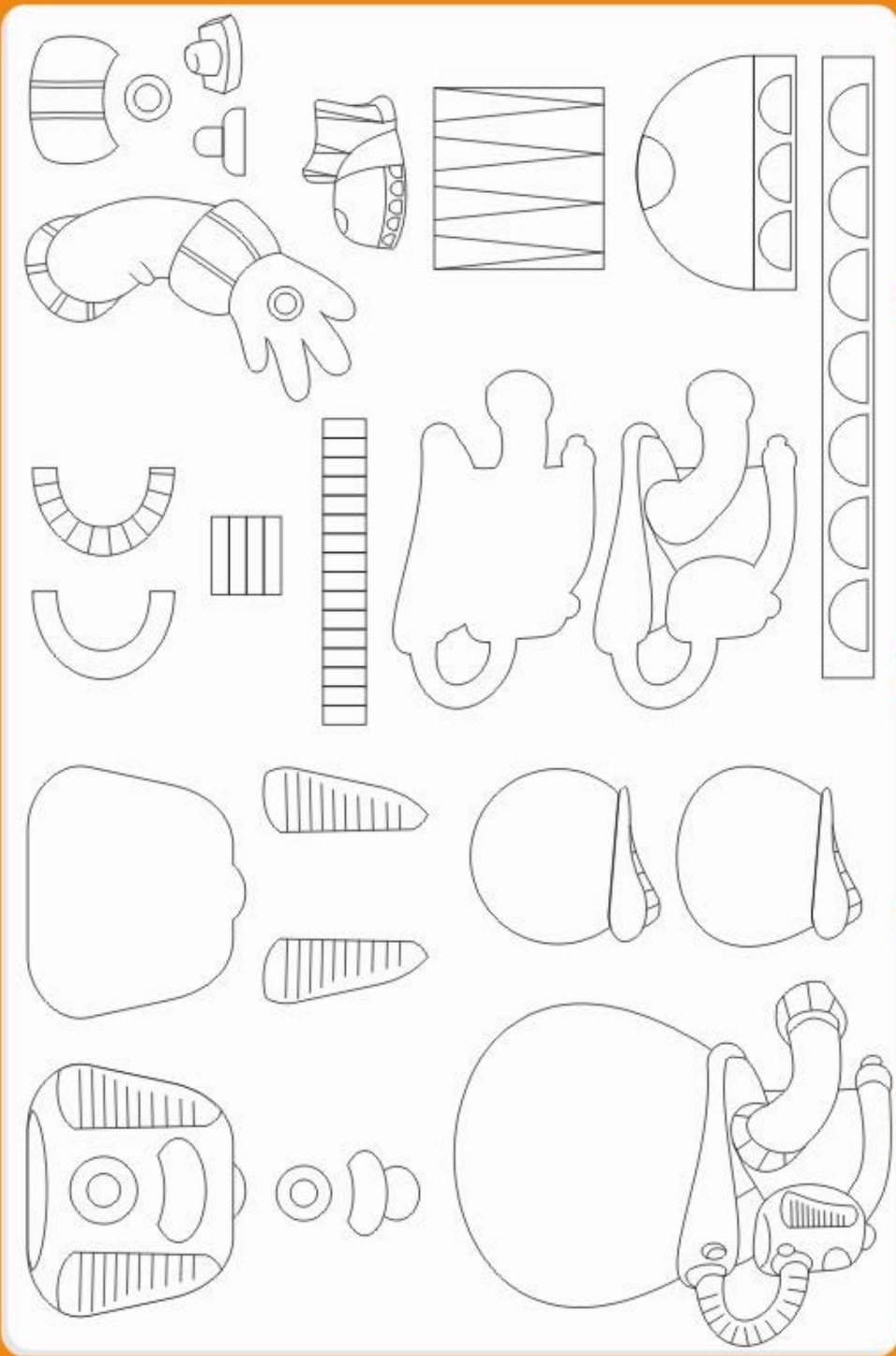




exploración formal



exploración formal



exploración formal











## ANEXO H: CROMOTERAPIA – EFECTO DE LOS COLORES



La cromoterapia <sup>[1]</sup> consiste en utilizar el color para tratar enfermedades físicas y trastornos emocionales. Reúne aportaciones de la psicología, medicina, arte y física. Los colores tienen la capacidad de calmar, inspirar, excitar, equilibrar o alterar nuestras percepciones, lo cual llevó a considerarlos como instrumentos terapéuticos por sí mismos. Cada color emite unas vibraciones características que nos llegan de distinta manera y producen efectos diferentes.

La cromoterapia utiliza ocho colores que son el rojo, el naranja, el amarillo, el verde, el turquesa, el azul, el violeta y el magenta.

Hipócrates usaba ungüentos y bálsamos de diferentes colores y el médico árabe Avicena, en el siglo IX escribió sobre las propiedades del color en el tratamiento de las enfermedades. Aunque durante unos siglos la cromoterapia estuvo olvidada, en el siglo XVIII científicos y filósofos se interesaron por ella y en el siglo XX empezó a utilizarse de nuevo con fines terapéuticos. Una gran aportación fue el test del color de Lüscher, que estudiaba la influencia de los colores en las

---

[1] Terapias alternativas, Cromoterapia. [Artículo de internet] CEPVI - Web de psicología y medicina. <http://www.cepvi.com/medicina/cromoterapia.shtml> [Consulta Marzo 26 de 2008]

diferentes partes del sistema nervioso autónomo, el metabolismo y las secreciones glandulares. El estudio del espectro solar mostró que está compuesto por una infinidad de matices luminosos y Newton en 1666 demostró que la luz blanca se podía descomponer en los siete colores que percibimos a través de la vista. Se puede decir que los colores son la parte visible para el ser humano de la radiación solar. Entre las radiaciones no visibles se encuentra los rayos infrarrojos, la electricidad, las radiaciones ultravioletas, los rayos x, las radiaciones nucleares, etc.

La cromoterapia está presente en la naturaleza. La altitud influye en la distribución del color. Mientras en cuevas y sótanos está presente el negro y los infrarrojos, a nivel del mar, en la sabana y en las llanuras aparecen el rojo y el naranja; en la meseta y los campos cultivados se da el amarillo, en las colinas y montañas suaves, el verde, en los ríos de montaña el azul, en montañas elevadas y profundidades marinas, el índigo y violeta y en el cielo el blanco.

Según la cromoterapia, para que la alimentación sea adecuada se debe tener en cuenta los colores de los alimentos. Los alimentos de color rojo, naranja y amarillo son revitalizadores y estimulantes; los



verdes equilibran el cuerpo y sirven de tónico, los azules, añil y púrpura son tranquilizantes y refrescantes. El rojo está presente en mariscos, carnes rojas, sal alcohol y semillas. El naranja se encuentra en los los derivados lácteos, carnes blancas, azúcar, miel, y aceite de oliva. El amarillo lo contienen el pescado, legumbres, carne de ave y aceites ligeros como el de maíz. El verde se encuentra en cereales, frutas y verduras, el azul está presente en algunas verduras y ensaladas y el índigo se encuentra en las infusiones y el violeta en el agua y el aire.

## LOS COLORES Y SUS PROPIEDADES



### ROJO

Es un color estimulante. El uso del rojo está indicado en el tratamiento de los desórdenes energéticos como apatía física, anemia, bronquitis, estreñimiento por atonía digestiva intestinal, reuma causado por el frío, escalofríos, catarros, falta de hemoglobina, frigidez, esterilidad, hipotensión, neurastenia y tuberculosis. A nivel psicológico es estimulante, facilita la extraversión. Su abuso puede provocar agresividad, irritación y fatiga.



### NARANJA

Es el símbolo de la energía femenina, creación, amistad, vida, alegría y felicidad. Influye en la vitalidad física y el intelecto. En el plano psicológico favorece los procesos de eliminación de residuos, trata la aflicción, pesar, pérdida, dificultades de relación, problemas de introversión, favorece los cambios y da valor para afrontar la vida. **A nivel físico se utiliza para tratar el asma**, bronquitis, epilepsia, trastornos mentales y musculares, calambres, reumatismo, desgarros, dolor de ligamentos, fracturas óseas, cálculos renales, espasmos intestinales, hipotiroidismo, prevención de tumores malignos, estreñimiento y dificultades menstruales. La ropa de color naranja ayuda a equilibrarse, aumenta el optimismo y el tono sexual y elimina las inhibiciones y la parálisis psicológica.



### AMARILLO

Es el color del intelecto. Estimula el cerebro, el sistema nervioso, facilita la concentración, mejora los reflejos, ayuda a concretar objetivos y superar miedos, cura la depresión, facilita el otorgamiento de sentido a la vida, la asimilación de los alimentos, la digestión y la relajación. Indicado en los casos de parálisis, reumatismo muscular, estreñimiento, indigestión crónica, inflamación abdominal, desarreglos del páncreas y vesícula biliar, hígado sobrecargado, parásitos intestinales, dolores de cabeza, impurezas en la sangre, falta de concentración, pesimismo, alteraciones de la piel y trastorno bipolar. Los alimentos de color amarillo favorecen la pérdida de peso, ya que eliminan el exceso de grasa del cuerpo. Es un eficaz antidepresivo que se recomienda mirar, beber, comer y llevar puesto.



#### **TURQUESA**

Se emplea para reforzar el sistema inmunológico. Se utiliza en infecciones y enfermedades como el SIDA, calma y disminuye las inflamaciones y ayuda al disfrute de la vida familiar. Es un color relacionado con la garganta, el pecho y la tiroides; alimenta el sistema nervioso central, estimula el discernimiento y restablece la paz.



#### **VERDE**

Es el color del equilibrio y la armonía, tratar el cansancio físico y las heridas, produce regeneración celular, se utiliza en el tratamiento de tumores malignos, para aumentar las defensas del sistema inmunitario, en las afecciones cardíacas, los problemas del sistema circulatorio, los dolores de cabeza, las neuralgias, los trastornos del sueño, la inestabilidad emocional, potencia la capacidad de adaptación, favorece la relajación física, tiene propiedades antisépticas y

desintoxica. El uso del verde tonifica, alivia el estrés, el cansancio y los dolores de cabeza, ayuda con los problemas de hígado y resulta beneficioso en los casos de claustrofobia. Los alimentos verdes desintoxican, aumentan el vigor y la resistencia física, y tonifican el cuerpo.



## **AZUL**

Simboliza la paz y tranquilidad. Se emplea para tranquilizar, tratar las glándulas tiroideas y paratiroides, la garganta (laringitis, amigdalitis y bocio), la rigidez de cuello, la incontinencia, las inflamaciones, el insomnio, las dolencias de la infancia como la dentición, o los problemas de oídos y garganta. Sirve para reducir la fiebre, estimular los ganglios linfáticos, eliminar los residuos celulares del cuerpo, el tratamiento del cansancio psíquico y del estrés, miedo, palpitaciones e insomnio, picaduras, dolores de cabeza, hemorragias, hipertensión, estrés, vómitos, tos nerviosa, infecciones, inflamación de ojos, reglas dolorosas, dolor de muelas, espasmos estomacales, epilepsia, llagas en la boca, quemaduras, dolores vertebrales agudos y picaduras.



## **VIOLETA**

Simboliza la espiritualidad y la intuición. Se utiliza en cromoterapia para calmar el sistema nervioso, tratar el insomnio y los trastornos psíquicos como la esquizofrenia; estimula la fabricación de leucocitos, elimina toxinas, cura inflamaciones y la ciática. Su uso se recomienda para angustias emocionales, celos, envidias, nerviosismo, miedos sin causa, asma, bocio, cataratas, cistitis, estados de cólera, enfermedades del cuero cabelludo, inflamación de los nervios, epilepsia, insomnio, indigestión, irritación de la piel, lumbago, meningitis, neumonía, pérdida de memoria, problemas reumáticos, de la vesícula, del bazo y

los riñones, debidos al frío o a la humedad, desintoxicación de la sangre, tumores, cáncer y SIDA.



## **MAGENTA**

Es un color espiritual, que permite descartar ideas y pautas de pensamiento que ya no sirven. Actúa sobre cuerpo, mente y espíritu. Utilizado para tratar los aspectos emocionales de la persona, en casos de sinusitis, zumbido de oídos, quistes benignos y desprendimiento de retina.

## ANEXO I: CALOR Y HUMEDAD EN EL CICLO RESPIRATORIO

Debemos conocer que el aire que inspiramos, al pasar por las vías aéreas, se humidifica permitiendo, de este modo, la hidratación de la cubierta de moco. Toda la mucosa del aparato respiratorio debe contener un buen nivel de humedad para funcionar normalmente.

Ese aire que inspiramos, además de una determinada humedad ambiente también tiene una temperatura determinada.

Es decir que el aire que incorporamos normalmente al aparato respiratorio presenta, como valores promedio:

- 21° de temperatura
- 50 % de humedad

Al llegar al tramo final del aparato respiratorio: los alveolos, ese aire presenta:

- 37° de temperatura
- 100 % de humedad

Durante el trayecto, la mucosa de faringe, laringe, traquea, bronquios y bronquiólos enriquecen el aire con calor y humedad. Esto es así siempre y cuando el aire ingrese por la nariz. Si el aire ingresa por la boca, al final, sólo alcanza el 60 % de saturación de humedad.

Por eso es tan importante mantener en excelentes condiciones las vías aéreas superiores: nariz, faringe, laringe.

En la nariz la temperatura del aire inspirado alcanza los 34° y el 80 % de la saturación. Es decir que la nariz cumple un rol fundamental en este proceso y la falta de funcionamiento de ella provoca un serio deterioro en la función respiratoria total.

No obstante, puede ser el medio ambiente el causante de la sequedad de las vías respiratorias. Ambientes muy secos, contaminados o muy fríos son habitualmente los favorecedores de la desecación de la mucosa respiratoria.

Cualquiera sea la causa de la falta de humedad de las vías respiratorias bajas, tráquea, bronquios, bronquiólos, alveolos se ven afectados en grados variables por:

- Alteración de la actividad ciliar ( los pelitos que tiene la mucosa se mueven lentamente y barren con dificultad el moco normal )
- Alteración de la capa de moco ( pobre capacidad de movimiento )
- Reacción inflamatoria ( la mucosa se inflama por aumento de las demandas para funcionar )
- Retención de secreciones viscosas y adherentes ( el movimiento lento de las secreciones pobres de humedad provoca estancamiento)
- Proliferación bacteriana en la mucosa ( la retención de secreciones siempre es un medio de cultivo de virus y bacterias)

## **HUMEDAD**

Antes de poder entender los efectos totales del calentamiento y la humedad durante la inspiración, resulta importante conocer las bases de la humidificación, como los términos *humedad máxima*, *humedad absoluta* y *humedad relativa*.

Humedad es la cantidad de vapor de agua en un gas. Puede ser expresada en diferentes maneras:

® **Humedad Máxima (HM)**. Es la máxima cantidad de agua que puede contener un gas a una determinada temperatura. La **HM** contenida aumenta en el gas a medida que aumenta la temperatura del mismo. La **HM** se mide en miligramos de agua por litro de gas (mg H<sub>2</sub>O/L).

® **Humedad Absoluta (HA)**. Es la cantidad de vapor de agua que en un momento determinado posee dicho gas y se mide en miligramos de agua por litro de gas (mg H<sub>2</sub>O/L). La **HA** permanece inalterable con los aumentos de temperatura.

® **Humedad Relativa (HR)**. La **HR** es la relación entre la **HA** y **HM** que contiene un gas y se expresa en porcentaje. Un gas con una **HR** del 100% se denomina **saturado** con vapor de agua.

$$\% \text{ HR} = \text{HA (mg H}_2\text{O/L)} \times 100$$

$$\text{HM (mg H}_2\text{O/L)}$$

Vía Aérea	Humedad Relativa	Humedad Absoluta	Temperatura
Nariz		8,8 mg/l	22° C
Cavidad Oral	45%		
Faringe	63,0%		
Laringe	63,3%	23,5 mg/l	33,2° C
Tráquea	90,0%	35,4 mg/l	35,4° C
Carina	93,5%		
Vía aérea Inferior		44 mg/l	37,0° C
Bronquio	100,0%		
Pulmón - Alvéolos	100,0%		

## TEMPERATURA

El nombre HME es la abreviatura de *intercambiador de calor y humedad* (Heat and Moisture Exchange). El efecto resultante de calentar o enfriar un gas no cambia su HA pero, como se vio anteriormente, cambia la HR.

La física del vapor de agua en lo que hace a su calentamiento o enfriamiento también afecta a la cantidad de agua que el mismo puede contener. A mayor humedad de un gas, mayor es la energía que éste puede transportar o contener.

Con el aire las moléculas de agua adquieren capacidad de contener más energía que las moléculas de gas por sí solas. Por ello, un pequeño cambio en la humedad puede llevar a un aumento relativamente alto en el contenido de energía.

Cuando la temperatura del gas aumenta, su capacidad para contener vapor de agua también aumenta. A mayor vapor de agua contenido, mayor energía posee el gas. Esta relación es crítica para conocer como funciona un HME.

Inversamente, a medida que la temperatura de gas baja, su capacidad para contener vapor de agua también disminuye. Una **HR** mayor del 100% resultará en la condensación del vapor de agua con la formación de gotas.

### **COMO FUNCIONA UN HME ?**

Un **HME** se denomina comúnmente “nariz artificial” debido a que funciona sobre los mismos principios que lo hace una nariz humana. A medida que el paciente exhala aire caliente y húmedo el **HME** captura algo de calor y humedad en forma de condensación. Cuando el paciente inhala el **HME** devuelve el calor y la humedad al gas inspirado a medida que la condensación se evapora para formar gas de agua. La eficiencia de un **HME** depende de su capacidad tanto sea de atrapar como de liberar el agua condensada.

### **Humedad y temperatura bajo condiciones normales fisiológicas de inspiración y espiración**

La función pulmonar es más eficiente cuando el aire en los pulmones se encuentra a 37° C y al 100% de **HR** (**HA** de 44,4 mg H<sub>2</sub>O/l). Esta condición se logra en la **Zona Isotérmica de Saturación (ISZ)** que se encuentra normalmente 15 cm debajo de la carina. Por debajo de esta zona la temperatura y la humedad son constantes a pesar de los cambios en el aire originalmente inspirado.

Bajo condiciones anormales, tal como un paciente con una vía aérea artificial (tubo oro-traqueal o traqueostomía) y/o bajo ventilación mecánica, necesitaremos ayudarlo para compensar su pérdida de energía (temperatura) y humedad.

Durante una respiración normal a temperatura ambiente, el aire que pasa por la nariz adquiere una temperatura de 32° C y una **HR** del 100% (33,8 mg H<sub>2</sub>O/l). Debido de que la temperatura del aire en los alvéolos debe ser de 37° C y con una **HR** del 100%, existe un gradiente de 5° C entre los alvéolos y la nariz.

Durante la espiración el aire caliente y saturado alveolar toma contacto con la mucosa que se encuentra a menor temperatura. El aire espirado es enfriado y el agua se condensa a lo largo de la membrana mucosa. A medida que el gas espirado se enfría, sigue manteniendo el 100% de **HR**. Este enfriamiento y la condensación de agua libera energía, en forma de calor, a la mucosa subyacente que la prepara para la próxima inspiración. En la figura 3 se muestran las temperaturas y niveles de humedad en **HR** y **HA** durante toda la fase respiratoria cuando se respira aire normal ambiente. De esta forma la membrana mucosa de la vía aérea superior se calienta y humedece.

Figura 3

### Espracción (Aire ambiente)

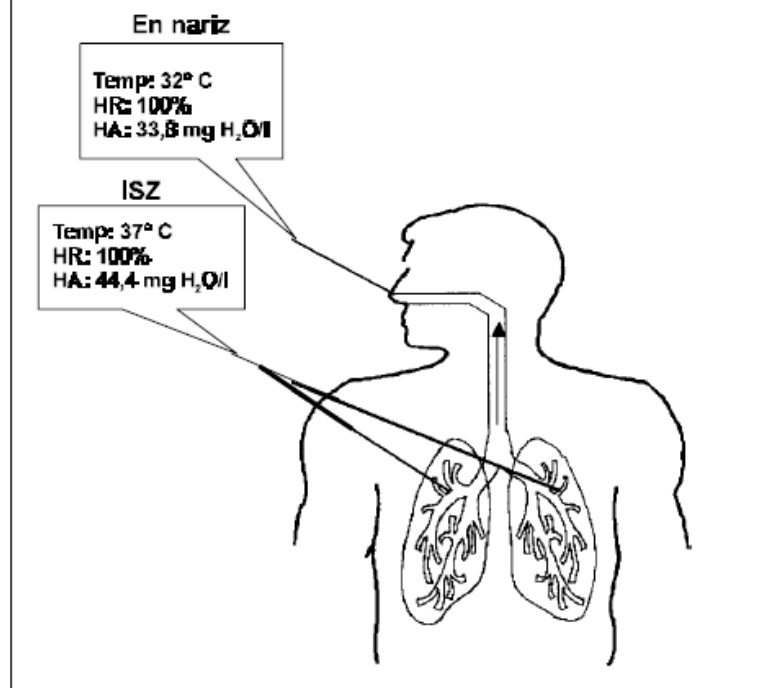


Figura 4

### Inspiración (Aire ambiente)

#### Aire ambiente

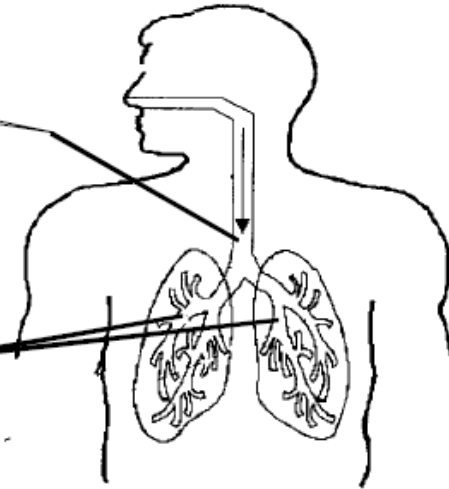
Temp: 20° C  
HR: 50%  
HA: 8,7 mg H<sub>2</sub>O/l

#### Tráquea

Temp: 34° C  
HR: 75%  
HA: 28,2 mg H<sub>2</sub>O/l

#### ISZ

Temp: 37° C  
HR: 100%  
HA: 44,4 mg H<sub>2</sub>O/l



## ANEXO J: BRIEF

### ANTECEDENTES

El asma bronquial es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas, que se caracteriza por una obstrucción bronquial variable y reversible, ya sea espontáneamente o con tratamiento, que cursa con un aumento de la respuesta de la vía aérea frente a gran variedad de estímulos tales como alérgenos, fármacos, ejercicio, aire frío, risa, llanto, humo entre otros.<sup>[2]</sup>

Se calcula que el asma afecta alrededor de un 5% de la población general<sup>[3]</sup>, en la infancia las cifras pueden superar el 10%<sup>[2]</sup>, donde del 50 al 80% desarrollan síntomas antes de los cinco años<sup>[4]</sup> convirtiéndose en una de las primeras causas de hospitalización, enfermedad crónica y ausentismo escolar.<sup>[5]</sup> En el último año, el 30 por ciento de los niños asmáticos precisó una visita médica urgente, un 43 por ciento perdió días de colegio, el 48 por ciento presentó problemas para hacer deporte, y el 30 por ciento, dificultades para dormir.<sup>[1]</sup> Contrariamente a lo que se

---

<sup>[2]</sup> ¿Que es el asma? Introducción. [Artículo de Internet] Asma Infantil. Portal Salud. <http://www.asmainfantil.com/frontend/asmainfantil/base.php> [Consulta 3 Marzo 3 de 2007]

<sup>[3]</sup> Descripción Básica de la Enfermedad. [Artículo de Internet] Associació Asmatològica Catalana. <http://www.asmatics.org/asma1.htm> [Consulta Noviembre 16 de 2007]

<sup>[4]</sup> Tratamientos – Información para los Padres. [Artículo de Internet] MSD <http://www.msd.com.co/msdco/patients/asma/tratamiento/tratamiento3.html> [Consulta Noviembre 8 de 2007]

<sup>[5]</sup> Asma Infantil [Artículo de Internet] Periódico Vivir en el Poblado [http://www.vivirenelpoblado.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2110&Itemid=58](http://www.vivirenelpoblado.com/index.php?option=com_content&task=view&id=2110&Itemid=58) [Consultado Diciembre 28 de 2007]

cree, una crisis asmática puede desencadenar la muerte del paciente si no es atendida a tiempo o si no se trata con métodos apropiados. <sup>[6]</sup>

Para los padres de niños asmáticos es un verdadero dolor de cabeza la ocurrencia de una crisis ya que en sus casas no poseen las herramientas apropiadas para hacer su debido control, además del riesgo que implica salir a la búsqueda del hospital mas cercano, especialmente en horas de la noche donde las bajas temperaturas y los vientos fuertes incrementan y aumentan los peligros. Está comprobado que si la crisis que esta por venir es detectada con dos horas de anticipación puede evitarse. Aparatos como el *Medidor de flujo Espiratorio Máximo* y el *Nebulizador Portátil* ayudan a gestionar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento del asma <sup>[7]</sup>, acompañados de su debida atención especializada, disminuyendo así las hospitalizaciones, mejorando la calidad de vida y reduciendo los costos por atención de salud<sup>[8]</sup> todo esto siendo supervisado siempre por un medico de cabecera.

En Colombia, el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia –CTA– patrocinó durante 2007 el proyecto denominado “*Diseño y construcción de un novedoso nebulizador y un flujómetro electrónico*” el cual consistió en un maletín portátil para niños que sufren de asma u otras enfermedades respiratorias, con el fin de optimizar las condiciones para el tratamiento de este tipo de enfermedades. Con

---

<sup>[6]</sup> Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre. Asma. [Artículo de Internet] MedlinePlus. <http://vsearch.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/query-meta?v%3Aproject=medlineplus-spanish&query=asma> [Consultado Enero 10 de 2008]

<sup>[7]</sup> Acerca de los nebulizadores. [Artículo de Internet] Niños SaludableZ. <http://www.ninossaludablez.com/hispanic/treating/nebulizers.asp> [Consultado Febrero 20 de 2008]

<sup>[8]</sup> Cómo lograr un control óptimo del asma: un parámetro de práctica. [Artículo de internet] American Academy of Allergy, Asthma and Immunology. [http://www.aaaai.org/espanol/tips/asthma\\_control\\_esp.stm](http://www.aaaai.org/espanol/tips/asthma_control_esp.stm) [Consultado Enero 16 de 2008]

base en el primer prototipo funcional desarrollado, se evidenció la necesidad de reevaluar y rediseñar el equipo con el propósito de mejorar funciones y elementos que no son adecuados según las necesidades del paciente, tanto a nivel funcional como formal, debido a su alto impacto social, tecnológico y económico.

## JUSTIFICACIÓN

La justificación de este proyecto se hace desde tres campos principales los cuales son desde el ámbito social, tecnológico y económico.

**SOCIAL:** Hasta el momento, los *nebulizadores* existentes y conocidos en el mercado no poseen el *Medidor de Flujo Espiratorio Máximo* incluido por lo que deben ser adquiridos por separado. Por otro lado, son difíciles de encontrar en el mercado Colombiano ya que son producidos en el exterior lo que representa altos costos que lo vuelven de difícil adquisición para la población en general. Se pretende lograr sustituir dichas importaciones con el desarrollo del producto, y por ende, su elevado costo en el mercado local.

**TECNOLÓGICO:** El desarrollo de un *Nebulizador Portátil con Medidor de Flujo Espiratorio Máximo Electrónico*, contribuye a solucionar los retrasos que se presentan en el tratamiento de los pacientes durante la ocurrencia de una crisis asmática. En el sistema electrónico serán incluidos temas que no son considerados en los nebulizadores existentes, tales como la utilización de aire caliente durante la nebulización para evitar broncoespasmos y la posibilidad de conexión tanto a 120V como a 12V para ser usado en el auto entre otros.

**ECONÓMICO:** Al ser esta una idea con la cual se busca innovación tanto a nivel funcional como formal, se pretende que no se quede solo en las aulas de clase sino que se pueda explorar y continuar como una idea de negocio a futuro

que beneficie instancias que involucren desde la creación de nuevos empleos hasta la disminución en los costos del tratamiento de la enfermedad.

## **OBJETIVO GENERAL**

Rediseñar y construir un nebulizador portátil con medidor de flujo espiratorio máximo electrónico para prevenir y tratar episodios de crisis asmática en niños.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Definir un referente formal a partir de la elaboración del alfabeto visual que integre al usuario y su estilo de vida.
2. Identificar características formales y de funcionamiento para definir las especificaciones principales del producto a partir de la elaboración de entrevistas en profundidad a madres de niños asmáticos y médicos especializados en enfermedades respiratorias.
3. Identificar problemas que deben ser solucionados a partir de la realización de pruebas de usuario.
4. Utilizar las herramientas de diseño aprendidas a lo largo de la carrera para desarrollar un concepto final de producto.
5. Diseñar y construir un modelo funcional de un nebulizador portátil con medidor de flujo espiratorio máximo electrónico incluyendo las mejoras tanto a nivel formal como funcional.

## PERFIL DEL USUARIO

Es importante resaltar que existen 3 diferentes tipos de usuarios del producto, uno de ellos principal y dos secundarios. Esta división se debe a que solo uno es para quien es pensado el producto, pero por ser un niño no es él quien lo manipula. Dichos usuarios son descritos a continuación:

**NIÑO ASMÁTICO:** Los usuarios principales del producto son niños entre 1 y 10 años de edad que han sido diagnosticados con padecimiento de asma y que requieren para ello de un adecuado control y tratamiento y de determinado comportamiento, evitando situaciones que pueden desencadenarles crisis asmáticas tales como llorar, reír, gritar entre otras, típicas de su edad.

Si bien son usuarios principales y es para quien fue pensado el equipo, no son quienes lo manipulan ya que por su corta edad no están en capacidad para ello y necesitan de constante supervisión y acompañamiento por parte de un adulto responsable, quiere esto decir que desempeñan un papel pasivo en cuanto al manejo del producto pero sus funciones lo favorecen a él directamente.

**MADRE Y PADRE DE NIÑO ASMÁTICO:** La madre y el padre del niño asmático o bien sea cualquier miembro de su familia mayor de edad se convierten en usuarios secundarios del producto pero con papel activo ya que son quienes se encargan de la manipulación como tal del producto, queriendo esto decir que son quienes accionan y operan tanto el panel de control como los accesorios del equipo medico.

Los padres pueden reducir considerablemente la frecuencia y la gravedad de los ataques asmáticos asegurándose que los niños usen los medicamentos como fueron indicados por el médico.

**ENFERMERAS Y MÉDICOS:** El personal medico en general, ya sea enfermeras, médicos generales, pediatras entre otros, se convierten también en

usuarios secundarios con papel activo en la manipulación del producto del mismo tipo de los padres. Esto se presenta ya sea porque en algunos hospitales se maneja este tipo de productos o porque son integrantes de los planes de oxígeno domiciliario que poseen muchas entidades donde visitan al paciente y son ellos mismos quienes ayudan al desarrollo de las terapias.

### **DEADLINE**

Cuando sea asignado el día de sustentación del Proyecto de Grado. (Después del 12 de Mayo de 2008).

## **ANEXO K: PRODUCT DESIGN SPECIFICATIONS – PDS**

Ver Anexo K en la página a continuación.

## PRODUCT DESIGN SPECIFICATIONS (PDS)

		REQUERIMIENTOS TÉCNICOS									
CLASIFICACIÓN	IMP1	DESEO (d) / DEMANDA (D)	INTERPRETACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALOR DE LA MÉTRICA	UNIDAD DE LA MÉTRICA	IMP2				
1	DESEMPEÑO	Ojala que pueda hacer nebulizaciones y también dar oxígeno en los descansos	d	Nebulizador portátil para niños		Flujo de aire	5				
				Oxigenación por medio cánula nasal con mayor concentración de oxígeno		Flujo de aire Concentración del oxígeno	2 a 4 6 a 8 28	Litros/minuto Litros/minuto %			
		Ojala no solo se puedan medir los tiempos de nebulización sino también los de descanso	d	Programación estándar de tiempos de nebulización y tiempos de descanso por parte		Tiempo	10, 15, 20 y 30	Minutos	4		
				En el tiempo de nebulización el nebulizador se apaga al finalizar, en el tiempo de descanso se activa una alarma indicando que hay que		Alarma	3	Segundos	3		
		Que continúe con los 2 tipos de conexiones	D	Conexión al carro por medio del encendedor de cigarrillos		Apagado automático		OFF	4		
				Conexión en la casa por medio de un toma		Conexión eléctrica	12	Voltios	5		
				Manguera exclusiva para las nebulizaciones		Conexión eléctrica	110	Voltios	5		
				Manguera diferente para el proceso de medición de FEM		Longitud	120 a 150	Centímetros	5		
				Ojala que tenga un dispositivo que se pueda variar el flujo para la nebulización o la	d	Medición de FEM y así eliminar el espacio		Longitud	20 a 40	Centímetros	5
				Que se continúe con el concepto del medidor de FEM electrónico va que es mas exacto	D	Flujómetro para cambiar el flujo de salida del oxígeno		Flujo de aire	1 a 8	Litros/minuto	3
Que no le quiten el filtro de aire y se sea intercambiable	D			Continuación con el medidor de flujo espiratorio máximo electrónico		Rango	60 a 850	Litros/minuto	5		
Que no le pase nada al niño	D			Filtro de aire para eliminar partículas del aire		Filtro	1	Unidad	4		
2	SEGURIDAD	Que no existan riesgos eléctricos		Apagado automático ante cualquier emergencia		Apagado automático	5				
		Que se sepa que no se puede hacer para evitar accidentes	D	Aislamiento eléctrico de los cables con cinta aislante y silicona				5			
		Que el niño nunca lo use solo	D	Manual de usuario especificando los cuidados del equipo para seguridad de los usuarios		Manual de usuario	1	unidad	5		
		Que no se confíe solo en el equipo	d	El paciente menor deberá siempre estar supervisado por un adulto responsable		Edad	Mayor de 18 años	5			
		Que sea diferente a los que existen	d	Ante cualquier eventualidad del paciente se debe recurrir de inmediato donde el medico de		Conexión a 12V			5		
				Vinculación de elementos innovadores con respecto a los existentes		Medidor de FEM			5		
				Que pueda competir con los existentes	D	Kit de oxigenación		Temporizador			5
						Para niños					5
						Flujómetro					3
		Que el niño se distraiga mientras se hace las nebulizaciones	d	Producción nacional		Valor comercial	Máximo \$300.000	pesos	4		
Precio competitivo en el mercado con respecto a los existentes				Material didáctico			5				
Uso de elementos que le permitan al niño ver el producto de forma mas amigable y no le recuerde la clínica				Mascota astronauta				4			
				Personalización del producto				3			

4	ERGONOMÍA	4	Que yo pueda ver bien la pantalla y lo que tengo que hacer	d	Buena visualización de la pantalla	Letra grande			5
				d	Funciones indicativas	Nombre de cada botón y elemento			5
				d	Orden de manipulación del equipo mostrado en el panel de control para fácil manejo	Ciclo de funcionamiento			4
				D	Mascara sea para niños	Mascara adaptada al usuario para evitar pérdida de la neblina	1	mascara	5
5	ESTÉTICA Y FORMA	4	Ojala que pueda dejar una mano libre para distraer al niño	d	Manipulación del panel de control		1	mano	4
			Ojala que pueda estar cómodo	d	Posición favorable para el usuario	Acostado			3
			Ojala que pueda usar colores que sean llamativos para los niños	d	Uso de los colores definidos en la carta de colores según el referente formal	Amarillo, verde, azul, morado, rojo, naranja y blanco			5
			Que se pueda relacionar con algo que le guste a los niños	d	Relación en sus formas, colores, texturas y conceptos con el referente formal escogido:	Buzz LightYear y Jim de la Luna			4
6	MATERIALES	4	Que sea agradable al tacto	d	Uso de texturas	Lisas, antideslizantes y rugosas			3
			Que sea bonito y agradable a la vista	d	Buena configuración - simetría	Eje de simetría	1	eje	2
			Los materiales reales del equipo deben ser los adecuados para este tipo de productos	d	El material del producto final deberá ser apropiado para carcasas y ser muy resistente y fácil de obtener colores y texturas	ABS + PC			4
			Que los materiales del modelo se parezcan a los reales	d	Materiales usados en el modelo apropiados para la simulación del producto final lo mas cercano a la realidad	Lamina de poliestireno Acrílico			3
7	PROCESOS DE MANUFACTURA	4	Los procesos reales del equipo deben ser los adecuados para este tipo de productos	d	Procesos de producción apropiados para el material elegido para el producto final	Inyección de polimeros			4
			Que los procesos del modelo se parezcan a los reales	d	El proceso debería aportarle al material características de calidad del producto final				3
			Que no sea muy grande para no encartarse	D	Procesos del modelo apropiados para la simulación del producto final lo mas cercano a la realidad	Termoforado			3
			Ojala los botones se vean mucho y se entiendan	d	Las medidas deberán ser adecuadas para manipular y transportar el equipo con facilidad	Medidas	50 x 50 x 30	centímetros	5
8	TAMAÑO	4	Ojala se le pueda guardar cosas adicionales en el bolsillo	d	El panel de control deberá resaltar para poder ser usado por cualquier persona	Medidas	35 x 35	centímetros	4
			Que pueda ser transportado con facilidad con el niño en brazos	D	El compartimento de almacenamiento deberá tener el espacio para el almacenamiento de otros artículos secundarios	Medidas	20 x 20 x 20	centímetros	3
			Que se pueda cargar con una sola mano	D	El peso deberá ser adecuado para manipularlo con facilidad en momentos críticos	Peso	Max. 8	kilos	5
			Ojala se le pueda guardar cosas adicionales en el bolsillo	d	Agarradera para manipular con una sola mano	Agarradera	1	unidad	4
9	PESO	4	Ojala se le pueda guardar cosas adicionales en el bolsillo	d	Capacidad del bolsillo para transportar cosas extras como el medicamento, la solución salina y la jeringa	Peso	Max. 0.5	kilos	3

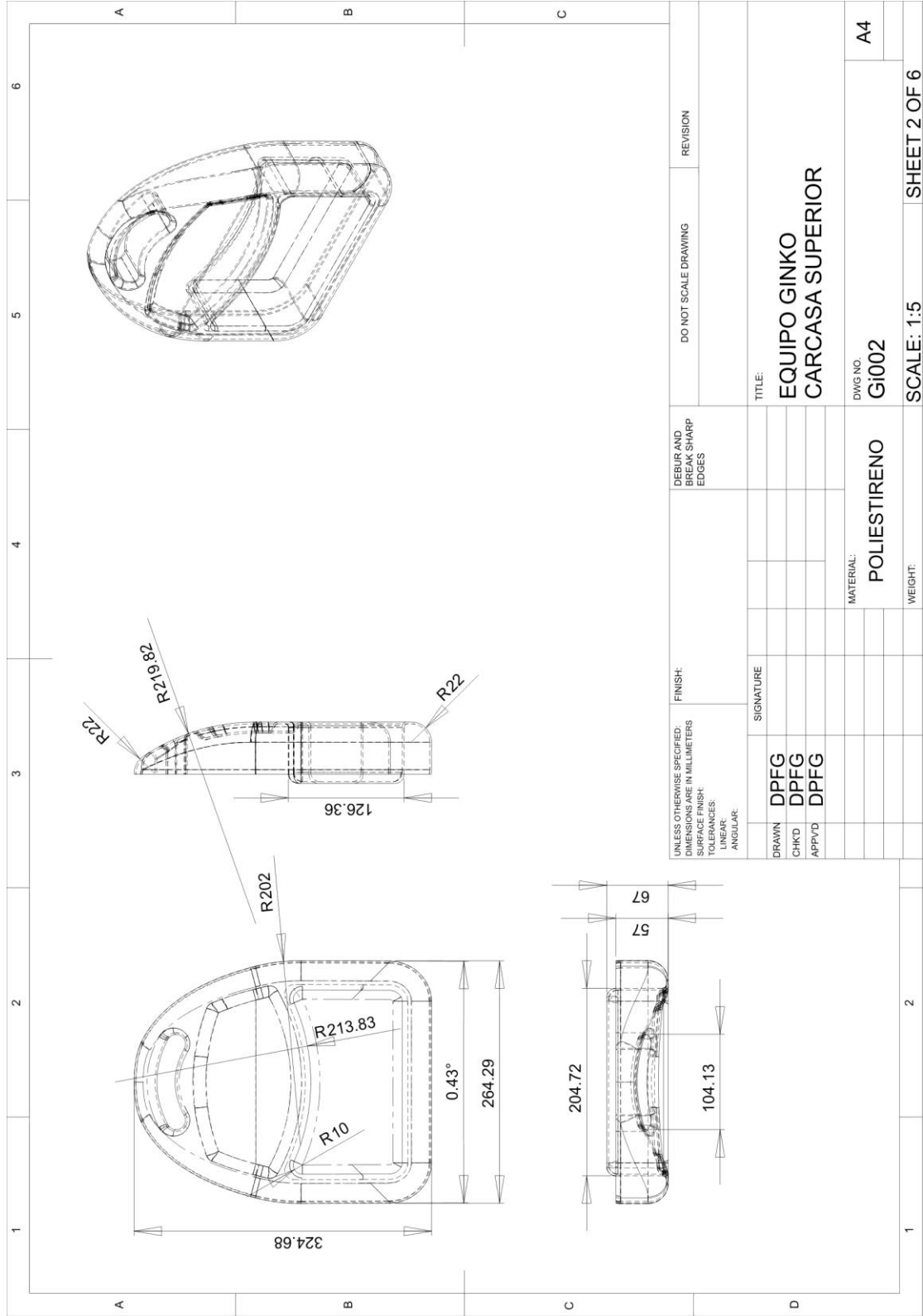
10	USUARIO	4	Que sea para niños	D	Usuario principal, papel pasivo en manipulación: Niño	Edad	Entre 1 y 10 años	5
				D	Usuario secundario, papel activo en manipulación: Padres del niño	Edad	Mayor de 18 años	5
			Que el equipo nunca sea encendido por el niño	D	Usuario secundario, papel activo en manipulación: Doctor o enfermera	Edad	Mayor de 18 años	4
				d	Otros usuarios secundarios: Familiar, persona a cargo del cuidado del paciente o un adulto responsable	Edad	Mayor de 18 años	2
			Que se asegure que el niño no puede usar el producto solo	D	Acompañamiento permanente por parte de un adulto responsable		Min. 1 Adulto	5
11	ENTORNO		Que se tenga cuidado para que no sea muy frío el ambiente donde se haga la nebulización	D	El ambiente debe tener la temperatura adecuada para que no aumenten la crisis	Temperatura	Mayor de 18 Grados	5
			Que no se limite solo a la compra por parte del paciente	d	El equipo podrá ser arrendado, llevado en atención domiciliaria o usado dentro de centros hospitalarios			4
			Que se pueda usar en la casa para evitar el síndrome de las batas blancas del hospital	d	Uso del equipo en el ambiente propio del niño dentro de la casa			3
12	VIDA EN SERVICIO	3	Que dure mucho el producto	D	Amplio ciclo de vida de producto para poder usarlo en un largo trayecto de vida del paciente asmático	Ciclo de vida	5 a 7 años	5
			Que se pueda usar por mucho rato al día	D	Uso del equipo en un largo período de tiempo seguido en el día	Uso diario	3 horas	5
			Que me ayuden a arreglarlo	D	Mantenimiento por parte de una persona experta en equipos médicos y/o eléctricos	Mantenimiento correctivo	Cuando se requiera	5
13	MANTENIMIENTO	3	Que yo le pueda hacer mantenimiento	d	Manual de usuario con sesión dedicada al mantenimiento del equipo	Mantenimiento preventivo	Cada 6 meses	5
			Que de pueda abrir fácil	D	Fácil de desensamblar para el mantenimiento eléctrico	Manual de usuario	1 unidad	5
			Ojala la empresa me enseñe a hacer el mantenimiento y me ayude	d	Mantenimiento de soporte por parte de la compañía	Herramientas	1 destornillador	4
14	PARTES ESTÁNDAR	3	Que pueda conseguir fácil las piezas en el mercado	D	Alto porcentaje de piezas estándar	Mantenimiento gratis	1 año (primer)	3
			Que se cierre fácil	d	Fácil ensamble entre las piezas	Motocompresor, transformadores y componentes electrónicos	Mínimo el 50 %	5
				d		Roscado, a presión y atornillado		4

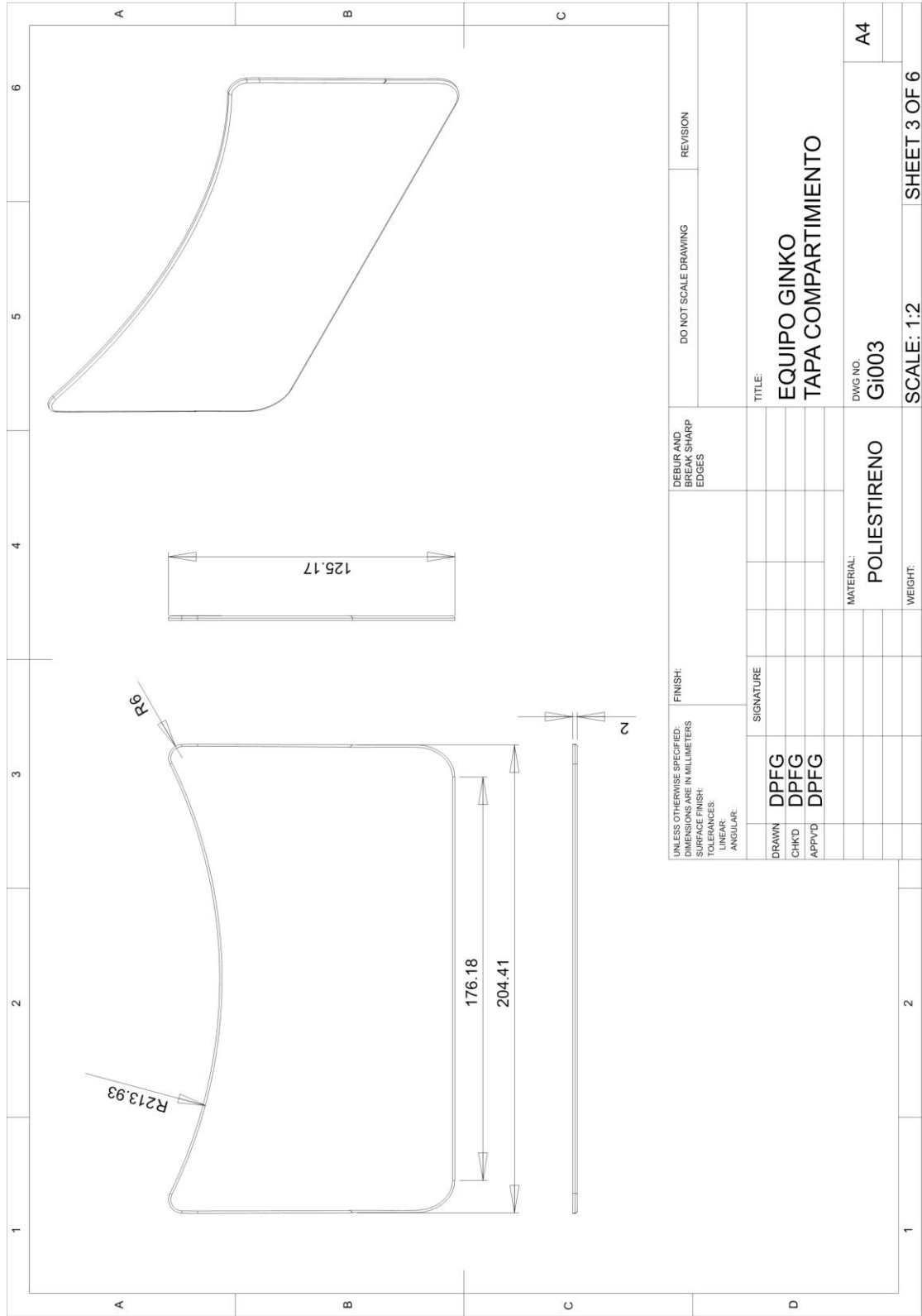
IMP1	Importancia general de la clasificación
IMP2	Importancia secundaria del ítem de la clasificación

## **ANEXO L: PLANOS DE INGENIERÍA**

Ver Anexo L en la página a continuación.

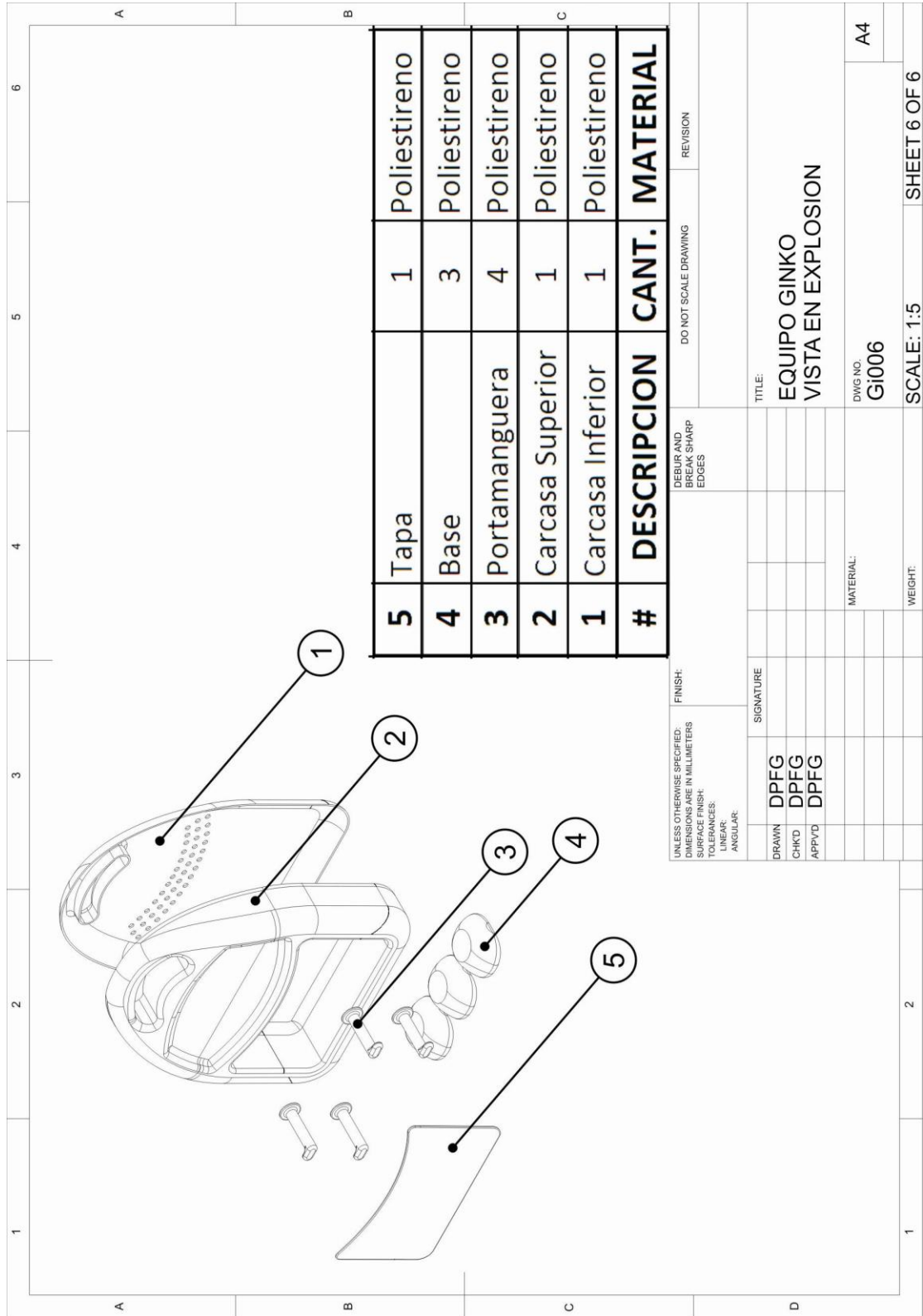












<b>5</b>	Tapa	1	Poliestireno
<b>4</b>	Base	3	Poliestireno
<b>3</b>	Portamanguera	4	Poliestireno
<b>2</b>	Carcasa Superior	1	Poliestireno
<b>1</b>	Carcasa Inferior	1	Poliestireno
<b>#</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANT.</b>	<b>MATERIAL</b>

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		FINISH: DEBUR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
SURFACE FINISH:							
TOLERANCES:							
LINEAR:							
ANGULAR:							
DRAWN	DPFG	SIGNATURE		TITLE: EQUIPO GINKO VISTA EN EXPLOSION			
CHKD	DPFG			DWG NO. Gi006			
APPVD	DPFG			SCALE: 1:5			
				SHEET 6 OF 6			
				A4			
				MATERIAL:			
				WEIGHT:			

ANEXO M: MANUAL DE USUARIO GINKO



# Manual de Usuario

## TARJETA SEMAFORO

Escriba sus valores del semáforo en esta tarjeta y manténgala siempre a mano para compara siempre su resultado del Medidor de Flujo Espiratorio Maximo (Medidor de FEM).

**kginkoll**  
aventuras de astronauta

Paciente / Telefono

Nombre del Medico

Fecha

FEM

FEM

FEM

# Manual de Usuario

## COMO LLENAR LA TARJETA SEMAFORO?

Comprueba tus resultados de flujo máximo dos veces al día durante dos semanas por lo menos.

1. Sigue las instrucciones encontradas en la hoja llamada Instrucciones de Uso – Medidor de FEM
2. Fíjate en el número registrado en la pantalla del panel de control y apuntalo.
3. Sopla dos veces más en la boquilla y apunta esos números.
4. Encierra en un círculo el mayor de los tres números. Apunta el número mayor en el Calendario de Medidas de Flujo que aparece acá mismo. Ése es tu primer "número del día".
5. Haz esto dos veces al día -cada mañana a la misma hora y cada noche a la misma hora- durante dos semanas por lo menos.

## CALENDARIO DE MEDICION DEL FEM

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:
Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:	Fecha: Mañana: Noche:



# Manual de Usuario

## CÓMO CALCULAR LAS ZONAS?

### CALCULA TU ZONA VERDE:

1. Fíjate en el calendario que hiciste. Escribe tu puntuación más alta. Ésta se convierte en tu mejor puntuación personal. Representa lo más que puedes exhalar.
2. Ahora saca el 80% de ese número. Ésta es tu puntuación de zona verde. Para calcular tu puntuación de zona verde, multiplica la puntuación por 0,8. Si no estás seguro de cómo hacer esto, pídele a alguien que te ayude.
3. Así que ya tienes tu "puntuación del 80%". Ahora, fíjate otra vez en todas las puntuaciones de las 2 semanas. Cualquier puntuación mayor a la puntuación del 80% significa que te encuentras en la zona verde. Verde significa "estás bien". ADELANTE y sigue con el mismo tratamiento.

### CALCULA TU ZONA AMARILLA:

1. Tu zona amarilla es en donde tu puntuación de flujo máximo es menos de 80% (zona verde) y más de 50% (zona roja.) El amarillo significa precaución. Asegúrate de tener un plan para la zona amarilla. Apréndete las medicinas que debes tomar. Vamos a calcular antes la puntuación de la zona roja.

### CALCULA TU ZONA ROJA:

1. Ahora divide entre 2 tu puntuación más alta. Ese es tu "puntuación de 50%". Cualquier puntuación menor de la puntuación de 50% te encuentras en la zona roja. Rojo significa "alerta médico", PELIGRO, acude a un centro médico inmediatamente.



# Manual de Usuario

## PLAN DE MEDICACIÓN

Pídale a su médico llenar esta tarjeta de plan de medicación con las instrucciones que usted debe seguir en cada uno de los colores del semáforo.

The image shows a medication plan card template. It features three colored sections: green, yellow, and red. Each section has a corresponding colored box on the left and a set of three horizontal lines for writing instructions on the right. The red box contains a warning triangle icon. Below the card is a row of seven stick figures, with the last one on the right holding a yellow tube.

# Manual de Usuario

## INSTRUCCIONES DE USO – MEDIDOR DE FEM

1. Ubique a GINKO II en una superficie resistente. Enchúfelo a un tomacorriente (Casa - 110V) o al carro (12V) según sea el caso.
2. Conecte la manguera corta especial para la medición del flujo en la entrada de aire.
3. Encienda el Medidor de FEM.
4. Ponga al niño de pie.
5. Ayúdele el niño a que respire profundamente hacia dentro (inhale).
6. Coloque la boquilla de la manguera en la boca de su niño, cierre sus labios bien alrededor boquilla. No le permita colocar la lengua en el hueco.
7. Haga que el niño sople hacia fuera, lo más rápido y fuerte que pueda sin que se incline hacia delante.
8. Observe el resultado arrojado por el equipo en la pantalla.
9. Anote el número que obtiene.
10. Compare el número con los resultados almacenados en la TARJETA SEMÁFORO.
11. Dependiendo del color obtenido proceda a apagar el equipo (verde), realizar nebulizaciones (amarillo) o alternar con oxígeno y recurrir de inmediato donde su médico (rojo).

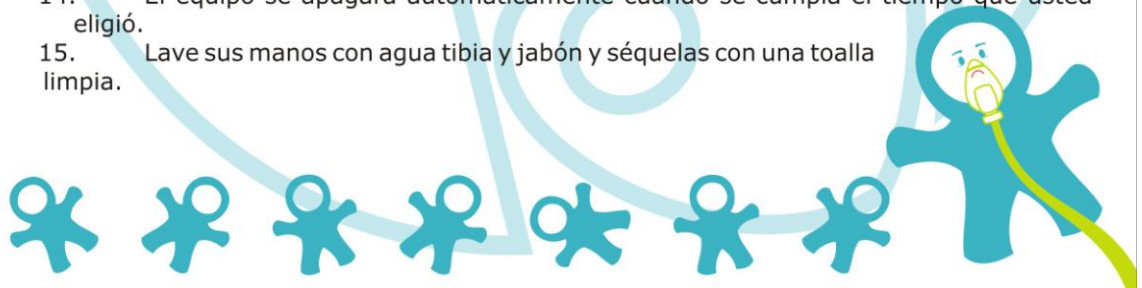
Los números del Medidor de Flujo Máximo, dependen del esfuerzo que el niño haya hecho, esto significa que el niño debe esforzarse por obtener buenos resultados. Acuérdesese de ajustar de cada seis meses a un año la "Zona Ideal" para su niño.



# Manual de Usuario

## INSTRUCCIONES DE USO – NEBULIZADOR

1. Ubique a GINKO II en una superficie resistente. Enchúfelo a un tomacorriente (Casa - 110V) o al carro (12V) según sea el caso.
2. Lávese las manos con agua tibia y jabón y séquelas completamente con una toalla limpia.
3. Mida cuidadosamente la medicación, tal cual se lo ha recomendado su medico y según sea el uso que le va a dar al equipo en el momento.
4. Remueva la parte superior del recipiente del nebulizador.
5. Coloque el medicamento en la parte inferior del recipiente del nebulizador.
6. Sujete la parte superior del recipiente del nebulizador y conecte la máscara de cara.
7. Conecte la manguera a la salida de aire y al recipiente del nebulizador.
8. Ajuste el tiempo que le fue sugerido para la nebulización.
9. Gradúe el flujómetro (perilla) de 2 a 4 litros/minuto según le haya recomendado su medico.
10. Encienda a GINKO II en la opción de "Nebulización". Una vez encendido podrá ver una ligera nubosidad que asciende de la parte inferior de la manguera opuesta a la boquilla. No se asuste, es completamente normal.
11. Ayúdele al niño a respirar lenta y profundamente por la boca. Si es posible, contenga la respiración 2 a 3 segundos antes de espirar. Esto hace que el medicamento penetre en las vías aéreas.
12. Continúe con el tratamiento hasta que la medicación se acabe.
13. Si se siente mareado(a) o nervioso(a), detenga el tratamiento y descanse unos 5 minutos. Luego continúe el tratamiento, pero trate de respirar más lentamente. Si estos síntomas se siguen presentando en futuros tratamientos, informe al profesional médico.
14. El equipo se apagará automáticamente cuando se cumpla el tiempo que usted eligió.
15. Lave sus manos con agua tibia y jabón y séquelas con una toalla limpia.



# Manual de Usuario

## INSTRUCCIONES DE USO - OXIGENACION

1. Ubique a GINKO II en una superficie resistente. Enchúfelo a un tomacorriente (Casa - 110V) o al carro (12V) según sea el caso.
2. Lávese las manos con agua tibia y jabón y séquelas completamente con una toalla limpia.
3. Conecte la manguera que posee la cánula nasal a la salida de aire.
4. Ajuste el tiempo de descanso de la nebulización que será el sugerido para realizar el proceso de oxigenación.
5. Gradúe el flujómetro (perilla) de 6 a 8 litros/minuto según le haya recomendado su medico.
6. Póngale al niño la cánula nasal en forma delicada sin lastimarlo. Sugierale quedarse quieto y que respire normalmente por su nariz.
7. Encienda a GINKO II en la opción de "Oxigenación".
8. El equipo se apagara automáticamente cuando se cumpla el tiempo que usted eligió.
9. Lave sus manos con agua tibia y jabón y séquelas con una toalla limpia.



ANEXO N: MATERIAL DIDÁCTICO GINKO



## Material didáctico

### CUENTO DE OTRO MUNDO

Existe desde hace siglos, en el espacio, una tribu de humanos aventureros, que trabajan como astronautas alrededor de todo el universo, visitando galaxias y planetas muy muy lejanos para enviar a la tierra muchos conocimientos sobre el mundo exterior.

Esta tribu, llamada \_\_\_\_\_ inventale un nombre se ha venido multiplicando con los años, han tenido sus propios hijos astronautas, nacidos en medio del espacio y pertenecientes a él, que vienen aprendiendo el oficio desde sus primeros días de vida.

\_\_\_\_\_, pon tu nombre u apodo \_\_\_\_\_, nació en \_\_\_\_\_ donde naciste? inventa! \_\_\_\_\_, una pequeña estrella, perteneciente a una galaxia lejana, en donde sus padres investigaban la presencia de otros modos de vida, pero de un momento al otro, se desencadenó un cambio climático inesperado y miles de partículas de polvo sideral empezaron a esparcirse en la atmosfera de la pequeña estrella.



## Material didáctico

### CUENTO DE OTRO MUNDO

Como nuestro recién llegado astronauta era muy pequeño para resistir la tormenta, sus padres idearon la forma de protegerlo del polvo sideral, para que nunca éste alcanzara sus pulmones, y él pudiera ser el mejor astronauta de la galaxia.

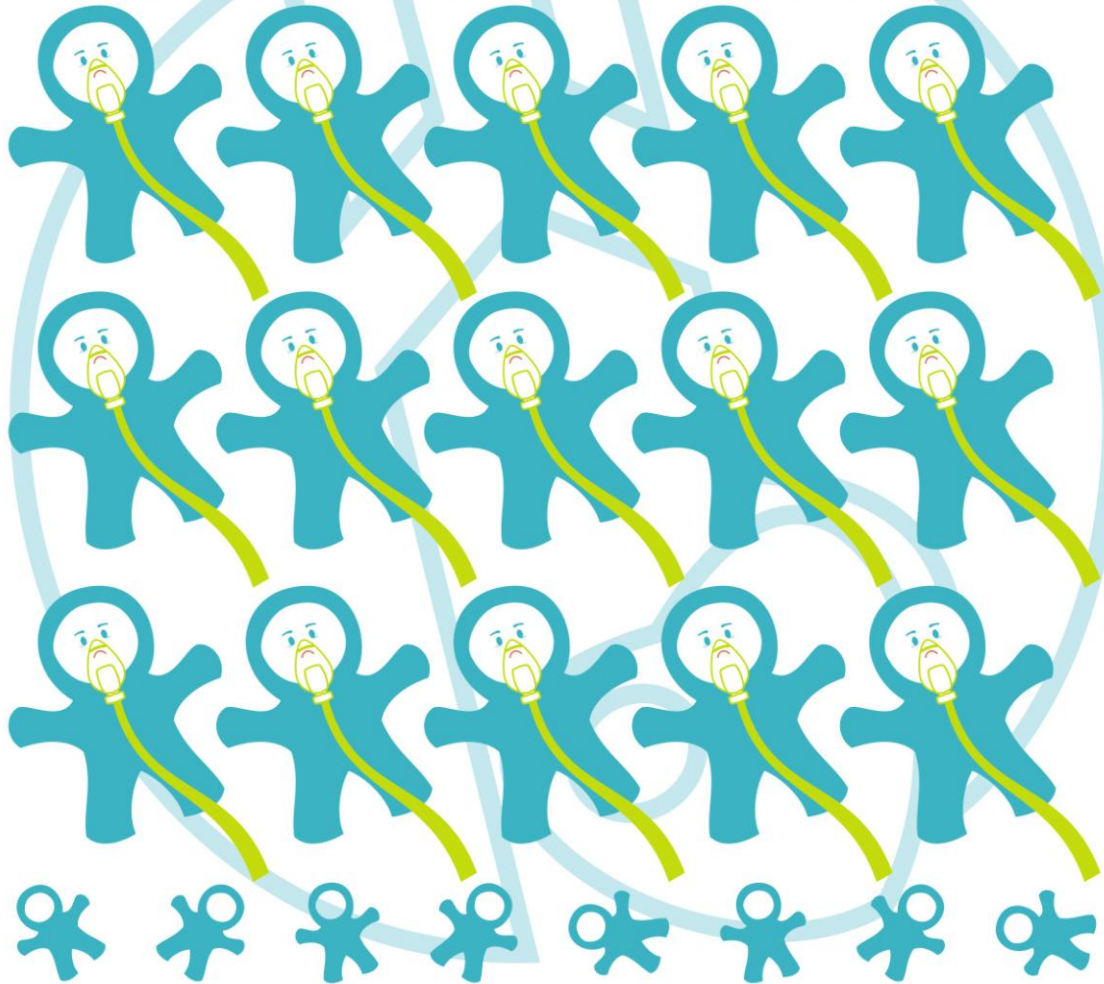
Fue así como llegó a tus manos GINKO, tu maletín de astronauta, que es la herramienta perfecta para poder ir a explorar el espacio con tus padres, o con los adultos que te rodean sin tener que experimentar la sensación de falta de aire y la tos molesta que produce el polvo de estrellas.

GINKO es un juguete sencillo, pero a la vez debes cumplir unas reglas para poderlo utilizar, en primer lugar, su utilidad es para permitirte respirar en medio de las tormentas de polvo de estrellas y por esa razón, debes chequear siempre el estado de tus pulmones antes de iniciar la aventura, además, los vapores especiales de GINKO, serán muy beneficiosos para hacerte ganar resistencia y fuerza para todas las actividades que planees hacer.



# Material didáctico

## STICKERS POR BUEN COMPORTAMIENTO



# Material didáctico

## STICKER PERSONALIZABLE



Esta aventura de astronauta es mía y mi nombre es

Mis papitos que me cuidan se llaman

Y mi médico que siempre me acompaña es



Material didáctico

A COLOREAR...



Material didáctico

A COLOREAR...





**Material didáctico**

**MIS COMPAÑEROS DE VIAJE**

