

MOVITOK: UNA PROPUESTA CREATIVA PARA EL ADULTO MAYOR

Movitok: a creative proposal to elderly

Por: **Eliana Castro Silva**

Magister en Salud y Seguridad en el Trabajo
Profesora asistente Departamento de Diseño
Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira
ecastros@unal.edu.co

Lady Paz Valderrama

Estudiantes de Diseño Industrial
Grupo de investigación Factores
Humanos y Diseño Ergonómico
Universidad Nacional de Colombia, Palmira
lady_pv_89@hotmail.com

Diego Sarria

Estudiantes de Diseño Industrial
Grupo de investigación Factores
Humanos y Diseño Ergonómico
Universidad Nacional de Colombia, Palmira

Resumen: Este documento presenta el resultado académico de un ejercicio proyectual de diseño industrial, cuyo propósito fue abordar una problemática social relacionada con el bienestar de los adultos mayores en centros geriátricos de Palmira (Valle del Cauca), realizado durante el año 2010 en la Universidad Nacional de Colombia. Se tomó como caso de estudio el Asilo de Ancianos de Palmira, cuya infraestructura no responde a los requerimientos necesarios para apoyar el proceso de envejecimiento normal de los adultos mayores, usuarios del servicio en esta institución. El estudio se caracterizó por aplicar un proceso de diseño participativo que involucró a la totalidad de la población del centro geriátrico donde se llevó a cabo el trabajo de campo. Además de caracterizar el grupo etario involucrado (para el caso de estudio comprende a las personas mayores de 65 años) se aplicaron herramientas de observación directa para realizar los correspondientes análisis antropométricos, biomecánicos, de tendencias, entre otros. Como resultado se elaboró el prototipo de una propuesta objetual que estimula sensorialmente a los usuarios, facilita el desarrollo de ejercicio físico y permite la integración entre usuarios directos e indirectos.

Palabras Clave: Adulto mayor, socialización, capacidad funcional, deterioro cognitivo leve.

Abstract: This text shows the academical result of a projectual exercise of industrial design, whose purpose was to approach to a social problematic relative to the welfare of the elderly in Geriatrics Centers of Palmira, Valle del Cauca, made during 2012 in the Universidad Nacional de Palmira, whose infrastructure does not respond to the requirements to support the process of the normal ageing of the elderly, users in that Institution. The study was characterized by applies a process of participative design that involved the whole population of the institution, where was made the field work. Besides, were applied tools of direct observation to make the antropometric, biomechanics, tendencies analysis. As the result, was made a prototype of an objectual proposal that stimulates the user and allows the integration between direct and indirect users.

Keywords: Elderly, socialization, functional capacity, cognitive light impairment, MCI.

Introducción

De acuerdo con Jaramillo (1999) el envejecimiento de la población es un fenómeno mundial, en las últimas décadas los países en desarrollo están envejeciendo mucho más rápido de cómo lo hicieron los países con mayor desarrollo socio-económico; esta situación coexiste con un momento de crisis global o civilizatoria (Feo, 2010), cuya problemática es creciente sobre todo en países como el nuestro. En este sentido, en los últimos años Colombia ha aumentado la expectativa de vida de su población alcanzando los 74,55 años en el 2011, dato que discriminado por sexo alcanza los 78 años para las mujeres (CIA, 2011).

Aún cuando el ambiente familiar es fundamental para el bienestar de los ancianos, tal como lo menciona Jaramillo (1999) se reconocen dos tipos de fuerzas internas en este medio que afectan la situación de estas personas: la *centrífuga*, que tiende a expulsarlos de los hogares por ser una carga y la *centrípeta* que tiende a responsabilizarse de sus necesidades. Para el caso de estudio abordado, se consideró al grupo resultante de esa primera fuerza, por cuanto agrava la situación de vulnerabilidad propia de estas personas al no contar con el apoyo familiar y, en algunos casos, al ser víctimas de violencia intrafamiliar que propicia su paso a la indigencia (Secretaría de Salud Pública de Cali, 2010). Así las cosas, en Cali (Valle del Cauca) el adulto mayor se clasifica como el tercer grupo, después de las mujeres y los niños, que más sufre las consecuencias del maltrato físico y psicológico, así como del abandono; razón por la cual muchos dejan sus hogares y deben sobrevivir en condiciones difíciles (Zuluaga, 2010).

Como una respuesta social a esta problemática se organizan los centros o albergues geriátricos, en principio como responsabilidad de la iglesia y la sociedad civil. Desde la Constitución Política de 1936 obtienen mayor compromiso por parte del Estado (Jaramillo, 1999) para garantizar una mayor atención a esta población que con frecuencia presenta dificultades para valerse por sí misma o sufre de alguna enfermedad. Esta población en muchos sentidos es discriminada por su condición, lo cual genera sentimientos de inoperancia, incapacidad, enfermedad o vejez.

Sin embargo, aunque dichos espacios son pensados para brindar cuidado y atención a los adultos mayores, no todos cuentan con una óptima infraestructura para ayudar a mantener las capacidades o rehabilitar a este grupo poblacional. Adicionalmente, como lo menciona Murillo (citado por Árraga, M. & Barrios, M. 2007):

“Parte del problema recreativo de los ancianos en el momento actual radica en que muchas instituciones geriátricas y gerontológicas y la mayor parte de las entidades públicas carecen de conocimientos, estrategias o personas encargadas de la función o actividad recreativa acorde a la actividad individual o grupal del anciano”.

Todo lo cual conlleva el desarrollo de situaciones negativas como la pérdida de autonomía, depresión, marginación social y falta de interés motivacional, entre otros.

Frente al tema, resulta de gran pertinencia el campo de acción del diseño industrial para aportar al mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos; explorando, analizando y proponiendo intervenciones sobre entornos que, por sus características, vulneran las capacidades de adultos mayores, especialmente afectados por condiciones como la desprotección, el abandono y la falta de apoyo social. Por ello se proyecta el desarrollo de servicios y productos a usuarios que empiezan a experimentar fragilidad frente a productos de contexto de uso normal, es decir, que comienzan a experimentar la etapa del *envejecer* (Imsero, 2009). Dicho concepto ilustra cómo las fuerzas con las que llegamos al nacer se van dejando por el camino, volviéndonos más vulnerables al paso del tiempo y a las formas de agresión que contribuyen a la aparición de enfermedades físicas y cognitivas.

Con base en estas consideraciones, durante el segundo semestre de 2010, el programa de Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Colombia realizó un proyecto académico que permitió una aproximación a la problemática que aqueja a esta población ubicada en albergues geriátricos de Palmira. Se buscó generar alternativas o nuevas ideas que contribuyeran al mantenimiento y recuperación de la capacidad funcional del adulto mayor. Entre varias propuestas formuladas, este documento presenta “*Movitok*”: un sistema modular que busca atraer el interés del adulto mayor que implica un proceso de uso dinámico y que involucra el desarrollo de las capacidades físicas y los procesos cognitivos de este usuario; esta elección se acordó por la respuesta eficaz que se logró evidenciar en los procesos de comprobación a los cuales fue sometido. *Movitok* fue la propuesta más destacada.

Metodología

El proyecto se emprendió como un estudio de caso realizado en el Asilo de Ancianos de Palmira desde una aproximación cualitativa, se determinó aplicar un proceso de diseño participativo que involucrara a la población total de la institución en donde se llevó a cabo todo el trabajo de campo. Para tal efecto, se contó con la autorización de la Dirección del Asilo y se ilustró a las personas involucradas, sobre el propósito del estudio.

De igual manera, se definieron varias fases para alcanzar el objetivo de formular una actividad y su correspondiente propuesta objetual que contribuyera a mantener o recuperar la capacidad funcional de los adultos mayores. La primera, comprendió la búsqueda de información del tema específico que abarcó aspectos como centros geriátricos, actividades, hábitos y enfermedades que con mayor frecuencia sufre el adulto mayor; en segundo lugar, se revisaron algunas propuestas generadas como opciones o recomendaciones para el manejo adecuado de estas situaciones, y, finalmente, se detectaron oportunidades de diseño a partir de las necesidades encontradas en el sitio de estudio, para luego desarrollar alternativas que garantizaran la viabilidad de su implementación.

Además, la propuesta seleccionada para desarrollar se sometió a un proceso de comprobación en el cual se valoraron las adecuaciones dimensionales (antropométricas, biomecánicas y sensorperceptivas), para analizar y discutir los ajustes necesarios y definir la propuesta a implementar. Para el caso, se construyó el modelo formal – funcional de los tres módulos del sistema propuesto, cuyas superficies de contacto y percusión eran graduables; esto para aplicar las pruebas de ajuste (IBV, 1997) necesarias para definir la adecuación antropométrica del sistema. Estas pruebas se realizaron en el centro geriátrico e incluyeron a todos los adultos mayores que voluntariamente accedieron a interactuar con el producto.

El trabajo se enfocó en aspectos como actividad pasiva, bajos niveles de socialización y pérdida de capacidad funcional -cognitiva o física-; temas éstos que con mayor frecuencia se tratan en grupos etarios que van desde los 65 años en adelante y se encuentran clasificados en dos categorías: *viejos-jóvenes* (65-74 años) y *ancianos* (75 años en adelante), con el propósito de formular un sistema que contribuya a recuperar o mantener la capacidad funcional de estas personas y que afecte positivamente la calidad de vida de las mismas.

Todo el proceso de desarrollo del proyecto se resume en el siguiente cuadro:

FASES

OBJETIVO

INSTRUMENTOS
- MATERIALES - ACTIVIDADES

<p>1. Búsqueda de información</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del estado del arte (caracterización de usuario). - Análisis del estado del arte (referentes objetuales, de servicios que se hayan desarrollado para este tipo de población). 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y definir conceptos que abarquen temas como centros geriátricos, actividades, hábitos y enfermedades que con mayor frecuencia sufre el adulto mayor. - Observar a los usuarios en su contexto real. - Identificar aspectos a tener en cuenta en la comprensión del adulto mayor. - Caracterizar desarrollos existentes para este tipo de población, en mercados y en contextos de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista a expertos. - Revisión de bibliografía. - Trabajo de campo dentro de un caso de estudio en el Asilo de ancianos de Palmira. - Observación cualitativa, toma fotográfica. -Revisión de bibliografía.
<p>2. Identificación de oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la problemática a tratar. - Identificación de necesidades específicas. - Identificación de requerimientos de diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formular requerimientos a partir de las problemáticas y necesidades identificadas en el estudio realizado en la fase anterior. - Marco teórico, aspectos a tener en cuenta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se desarrolla un marco teórico con los aspectos a tener en cuenta y los más predominantes dentro del estudio bibliográfico y el trabajo de campo. En este caso, actividad formal, informal, solitaria, física e integración fueron los ejes temáticos a tener en cuenta.
<p>3. Desarrollo de propuestas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del concepto a partir de los requerimientos. - Alternativas de diseño. - Ponderación a partir de los requerimientos seleccionados. - Desarrollo del modelo 	<ul style="list-style-type: none"> - Describir la característica funcional y estética del elemento. - Desarrollar alternativas a partir de requerimientos obtenidos según evaluación de las necesidades. - Elaborar el modelo a escala 1:1, para fijar las variables estéticas y dimensionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lluvia de ideas. - Según criterios estéticos, funcionales y formales, se evalúan y se jerarquizan las ideas. - Modelado en 3d y físico.
<p>4. Comprobaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de protocolos de comprobación. • Planteamiento de indicadores. • Desarrollo de somato-grafías. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los elementos a evaluar. - Definir indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de una guía paso a paso de la metodología de trabajo.
<p>5. Ajuste de la propuesta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las comprobaciones. - Planteamiento de mejoras. - Desarrollo de propuesta nuevamente con mejoras incluidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las desventajas del modelo comprobado. - Desarrollar mejoras al modelo de comprobación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lluvias de ideas con base en los requerimientos que surgieron en el proceso de la comprobación.
<p>6. Validación, resultados y conclusiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la propuesta frente a un profesional en el campo de la gerontología. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar ventajas y desventajas desde las opiniones de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la propuesta describiendo paso a paso todo el análisis investigativo hasta llegar a la propuesta planteada. Exposición que se realizó para un profesional en el tema de la gerontología.

RESULTADOS

La actividad física de la población, en esta etapa de la vida, empieza a tener notables cambios relacionados con el tipo de actividad, las más frecuentes son:

- Actividad solitaria; donde el adulto realiza actividades de forma independiente como solución de sopas de letras, crucigramas, etc.
- Actividad informal; donde el adulto se integra con otros miembros de su edad o familiares.
- Actividad formal; donde el adulto mayor se integra a otros grupos de forma voluntaria.

De aquí se reconocieron otros aspectos importantes relacionados con formas de *participación pasiva*, referida al hecho de no involucrar ejercicio físico alguno en sus actividades cotidianas, como sucede cuando ven la televisión o contemplan el amanecer; o la *desintegración social*, por cuanto en este ciclo de la vida el sistema social tiende a reducirse. Al respecto, Zapata (2001) destaca que “la socialización en esta etapa permite estar en contacto con otros y desarrollar potencialidades a partir del mismo, igualmente, genera acciones que son necesarias para mejorar la calidad de vida”; así mismo, Mella (2004) considera que “ante un mayor involucramiento con otros y más satisfacción con las realizaciones familiares, hay un aumento de la actividad realizada, ya sea práctica de ejercicio, realización de actividades de la vida diaria o instrumentales”.

Así pues, entre las principales situaciones de interés reconocidas como oportunidades de diseño, se observaron la desintegración social entre los miembros de estas instituciones y la falta de adecuación de los espacios para realizar actividades físicas y lúdicas.

Como parámetros formales y conceptuales para continuar con el proceso de diseño se establecieron los siguientes:

- **Atractor**, visualizado como un calificativo del objeto cuya finalidad es generar un estímulo para cautivar la atención del usuario y generar una integración social por medio de actividades físicas.

En tal sentido, atendiendo a la expresión popular: *no dejamos de jugar porque envejecemos, envejecemos porque dejamos de jugar*, el concepto de *atractor* se desarrolló a partir de otras nociones como *lúdica* y *didáctica*, en las que se conjugan técnicas y métodos de enseñanza destinados a plasmar las pautas de las teorías andragógicas. Adicionalmente, se consideró la *evocación a los años 40*, a través de un estímulo auditivo que permitiera activar la memoria y con ello aproximar una experiencia placentera en el usuario. Con relación a los aspectos formales, se definieron superficies para accionar utilizando miembros superiores e inferiores de la persona para su ejercitación física; con disposición de elementos modulares en forma radial -para facilitar usos colectivos- y componentes visuales que consideraron contrastes de color, tamaño y texturas para una fácil percepción.

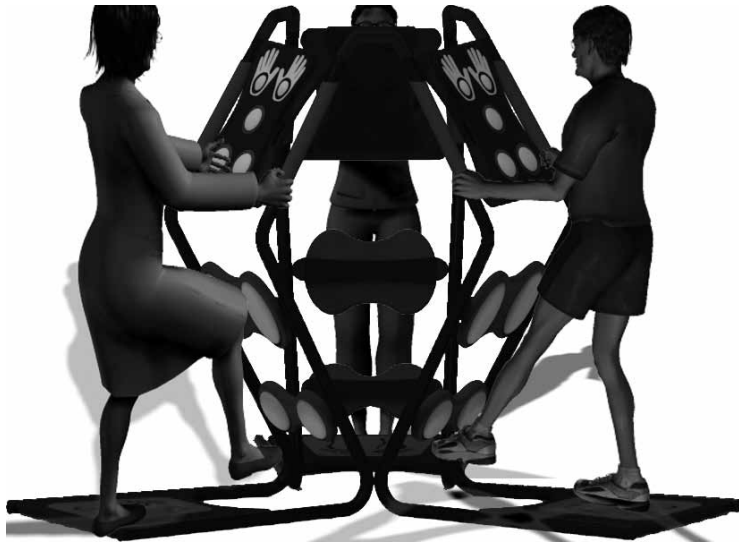


Figura 1: Sistema modular Movitok.

De este proceso se desarrolló “Movitok”, un sistema modular que trabaja sobre las capacidades físicas y los procesos cognitivos del adulto mayor con la finalidad de recuperar o mantener la capacidad funcional de esta población. De este modo se generan estímulos visuales y auditivos a través de zonas de percusión que atraen la atención del usuario y generan una integración social por medio de actividades físicas.

El sistema diseñado se compone de tres módulos ubicados radialmente que generan sonidos de percusión acordes con el ejercicio físico que se va realizando mientras se usa el sistema, así, se va incentivando en el adulto mayor la realización de movimientos de una manera divertida (Ver figura 1).



Módulo individual ubicación radial de los tres módulos



Vista superior

Además de trabajar las extremidades superiores e inferiores de quienes lo utilizan, Movitok trabaja la memoria, la parte cognitiva y especialmente el componente psicosocial de la población; toda vez que permite la integración entre personas a través de los módulos diseñados para tal fin.

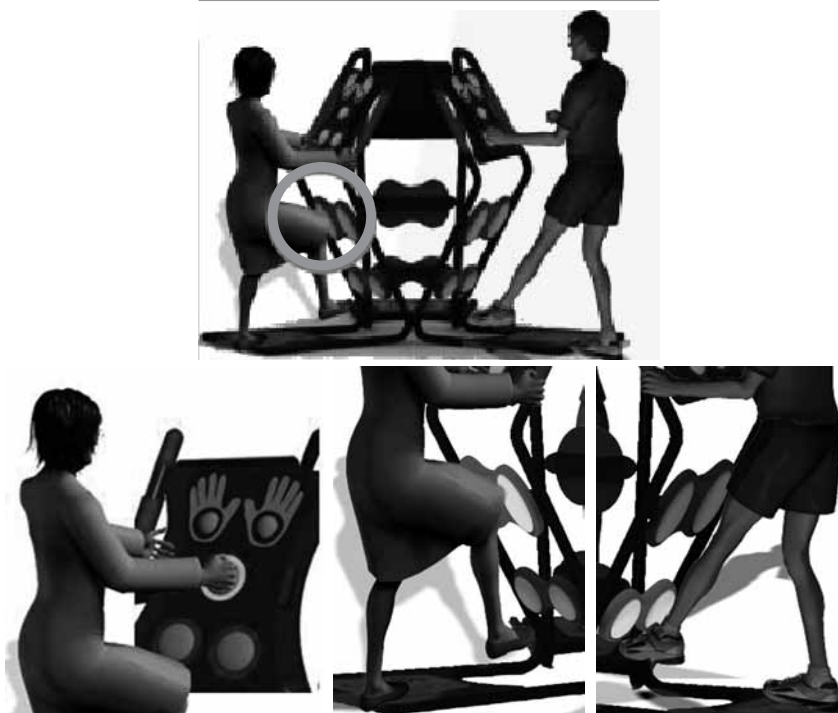
Cada uno de los módulos desarrollados está compuesto de tres áreas a percudir, las cuales espacialmente, corresponden a las extremidades superiores e inferiores; en dichas áreas y a diferentes alturas, se encuentran unas zonas de percusión en las que se ubican además señales lumínicas y auditivas (ver fig. 2).



Figura 2: Áreas y zonas de percusión

Así, la primera de ellas, se encuentra ubicada a la altura de los hombros, compuesta por cinco zonas con el fin de ejercitar las extremidades superiores; estas zonas se usan aplicando presión palmar y tienen la capacidad de adaptarse para cubrir varios percentiles del adulto mayor; la segunda y tercer área se encuentran a la altura de las rodillas y los pies respectivamente, con el fin de ejercitar las extremidades inferiores; estas son utilizadas a partir de la percusión que se genera con alcance vertical de rodilla y el alcance con la punta del pie con la pierna totalmente extendida. Estas zonas al ser golpeadas se acompañan de sonidos con diferentes timbres y señales lumínicas, responden de manera sincrónica con una secuencia de ejercicios definidos para tener control en la función del objeto, asegurando así la ejercitación adecuada de las extremidades (ver figura 3).

Figura 3: Áreas y zonas de contacto del Movitok.

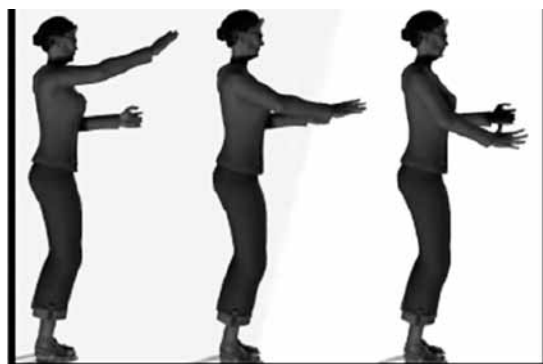


Áreas y zonas de extremidades superiores

Áreas y zonas de extremidades inferiores

Se aplican tres ejercicios básicos durante la actividad para ejercitar extremidades superiores e inferiores, generando movimientos repetitivos durante un tiempo determinado. Estos ejercicios relacionados a continuación, fueron tomados de la Guía de ejercicios para un envejecimiento saludable, presentada por el Comité Nacional para el Adulto Mayor del Gobierno de Chile (ver fig. 4):

Figura 4. Movimientos recomendados para el adulto mayor.



Movimientos de brazos



Movimientos de piernas 1ª fase



Movimientos de piernas 2ª fase

1. Movimientos de brazos: extender los brazos y moverlos de arriba hacia abajo.
2. Movimientos de piernas primera fase: es útil la realización de flexiones; el adulto mayor estando de pie realiza levantamiento de pierna vertical flexionando la rodilla hasta alcanzar como máximo 90 grados o llevando la rodilla hasta el pecho; seguidamente baja la rodilla lentamente y repite la secuencia con la otra pierna.
3. Movimiento de piernas segunda fase: el adulto mayor estando de pie, realiza levantamiento de cada una de las piernas completamente estiradas y flexiona el pie de forma frontal hasta donde su estado de salud lo permita.

El tiempo de los ejercicios en posición bípeda, está entre 20 a 30 minutos aproximadamente para lograr un ejercicio óptimo, o pueden establecerse diferentes rangos considerando la capacidad física de la persona. El nivel de intensidad de cada ejercicio puede ir aumentando gradualmente hasta alcanzar el óptimo recomendado (periodos de 10 a 15 minutos, de 15 a 20 minutos o de 20 a 30 minutos).

Las formas de interacción con los módulos pueden ser de dos tipos:

1. Interacción de un usuario con el sistema:

- 1.1. El adulto mayor ingresa al módulo.
- 1.2. El sensor de peso detecta una magnitud mayor a 30 kg, para el encendido del módulo.
- 1.3. La consola detecta el número de módulos que se encuentran activados y genera la programación de la secuencia de ejercicios.
- 1.4. El usuario tiene acceso a un manual de uso que se encontrará ubicado en el centro de los tres módulos.
- 1.5. El usuario genera un contacto con cualquiera de las zonas que se ilumine y seguidamente recibe una respuesta sonora. Cada zona genera un sonido diferente al igual que cada módulo, lo que permite la rotación del usuario por los diferentes módulos disminuyendo la monotonía de la actividad.
- 1.6. Cuando el usuario se encuentre entre los percentiles 70 y 90 – en términos de dimensión-, la persona encargada de acompañar la actividad ajustará la altura del área de percusión de las extremidades superiores.
- 1.7. Después de haber realizado una secuencia de movimientos se activa un fragmento (30 sg) de una melodía de los años 40; indicando que el momento de la actividad física ha terminado. Con esto comienza la actividad cognitiva, ejercitando la memoria del usuario.
- 1.8. Si el usuario desea escuchar la melodía completa pulsa el botón que permite esta función, representado con un símbolo de nota musical.

2. Interacción de dos a tres usuarios con el sistema:

2.1. Partiendo del elemento ya encendido, los usuarios empiezan a interactuar con las zonas a percutir; la secuencia de las zonas iluminadas se generan de forma alterna en cada módulo. En el momento que la secuencia completa culmine en cada uno de los módulos se activará la melodía, de lo contrario esto no será posible.

2.2. La melodía se activa en un tiempo mínimo de 15 minutos, tiempo determinado para un adulto mayor.

Varios fueron los presupuestos considerados con el desarrollo de la propuesta y que se pusieron a prueba con la población sujeto de estudio:

- a. El objeto permitirá el uso colectivo (de más de dos usuarios).
- b. El objeto permitirá que el adulto mayor realice movilidad articular de forma independiente.
- c. El usuario completará el tiempo de interacción estimado con el objeto, para una buena ejercitación.

Los indicadores que se tuvieron en cuenta para validar los supuestos planteados fueron:

- a. Facilidad de uso: entendido como la cantidad de elementos que el usuario utiliza de la misma forma como fue planteado el uso.
- b. Número y tipo de posturas que asume el usuario durante la interacción.
- c. Tiempo de interacción: evaluado como la intensidad de la acción desde que el usuario entra en contacto con el elemento hasta la finalización de la actividad.
- d. Número de personas que participan de forma simultánea en la actividad: se entiende como integración social que se puede originar a partir de dos o más integrantes en la realización de las actividades.

Proceso de Comprobación

Este proceso se desarrolló en el centro geriátrico donde se adelantó el estudio y para ello, además de preparar los modelos físicos necesarios, se formularon tres momentos importantes.

El primero, una fase de exploración donde el sistema se ubica en la zona social por un tiempo determinado de 15 minutos sin ninguna explicación de su uso, ni las razones de dicha posición.

Esto permitió apreciar la motivación, exploración y curiosidad que despertó la propuesta por parte del usuario (ver fig. 5).

En el segundo momento se permitió al usuario acceder y manipular el sistema con total libertad; aquí empezaron a interpretar su uso acorde con lo establecido desde el inicio, gracias a la simbología y a las señales sensoriales dadas en cada zona. Gracias a esto, los usuarios indirectos (asistentes y enfermeras) empezaron también a experimentar con las zonas de percusión.

Paralelamente, se observó integración por parte de los usuarios a través del diálogo y la transmisión de conocimiento desde el usuario que ya reconocía el sistema a los usuarios que iban llegando a explorar. Los diferentes timbres de percusión que genera el sistema incentivan al usuario a examinar otras zonas, por lo cual se desplazan a otros módulos. (Ver Fig. 6).

El tiempo promedio que permanecían los usuarios interactuando con el objeto fue de 10 a 15 minutos aproximadamente. Para prevenir unos pocos problemas detectados por uso inadecuado del sistema, se desarrolló un manual de fácil interpretación.

Por último se realizó una prueba relacionada con la secuencia lumínica del sistema para poder identificar la percepción de cada usuario en el momento en que se activan las zonas de percusión. (Ver Fig. 7).



Fig 5. Momento 1 de comprobación



Fig. 6. Momento 2 de comprobación.



Fig. 7. Percusión y señales visuales.

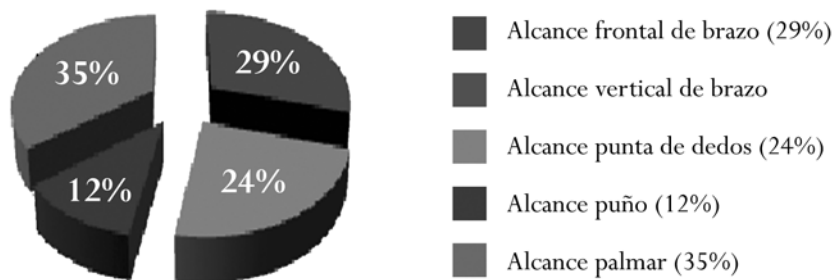
CONCLUSIONES

En términos generales, Movitok permitió la integración entre dos o más adultos mayores de forma directa e indirecta partiendo de la interacción con el sistema objetual mediante el ejercicio físico, el fomento de la movilidad de sus extremidades, el diálogo y la trasmisión del conocimiento entre los demás interesados.

El usuario, después de hacer uso de Movitok, se sintió capaz de dirigir a sus demás compañeros en la realización de la dinámica de forma correcta, así pues, se logró integrar otros usuarios con discapacidades (sordomudos) e incluso, a otras trabajadoras de la institución.

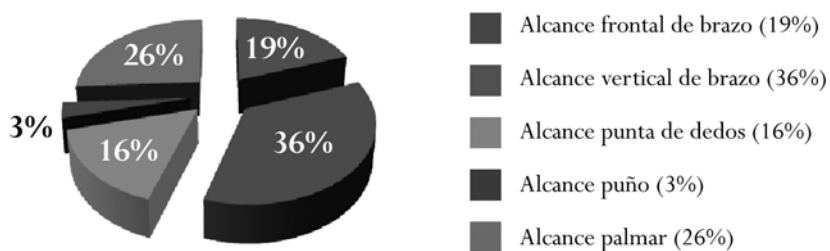
Los contrastes de figura fondo y la simbología utilizada permitieron el uso adecuado del sistema; esto se percibió en el momento de exploración, en el cual los usuarios se acercaron al objeto, ubicaron y ejercitaron sus extremidades de forma correcta. Los elementos de iluminación también facilitaron el seguimiento de la secuencia establecida. (Ver figs. 8, 9 y 10).

Fig. 8 Formas utilizadas para percudir con extremidades superiores en el Movitok:



Se observó que la forma más representativa de percudir se realiza por medio del alcance palmar, alcance establecido para la percusión de dicha zona. Sin embargo, se deben realizar ciertos ajustes para minimizar la confusión entre la forma de percudir palmar con alcance frontal.

Fig. 9. Movimientos de extremidades superiores utilizados para percudir:



Los resultados mostraron que la forma más representativa de percudir se realiza por medio del alcance vertical del brazo, alcance establecido para la percusión de dicha zona.

Fig. 10 Movimientos de extremidades inferiores utilizados para percudir:



De igual manera, la forma más representativa de percudir se realiza por medio del alcance vertical de la punta de pie, tal como se esperaba en esta zona. El sistema objetual, al ubicarse en la zona de mayor tránsito de las personas, generó un punto de convergencia hacia el cual los usuarios se sintieron atraídos; asimismo lograron interactuar libremente.

La estructura del sistema permitió y brindó la estabilidad necesaria para que el uso se diera por parte de tres o más personas al tiempo, ya fuese haciendo uso directo o indirecto. Igualmente, se observó la confianza que generó en personas con algunas deficiencias sensoriales o que hacían uso de caminadores; en esos casos la estructura del sistema facilitó que se independizaran y desarrollaran la actividad propuesta.

Las actividades se realizaron con mayor frecuencia en un lapso de 5 a 10 minutos.

Finalmente, el desarrollo de este tipo de proyectos demuestra la pertinencia del diseño industrial en el tratamiento e intervención de problemáticas sociales tan visibles como la estudiada en este caso. El nivel de aceptación por parte de la comunidad del adulto mayor y familiares, así como el interés mostrado por algunas instituciones relacionadas con el cuidado de esta población, refleja la importancia de enfocar nuestra práctica profesional al servicio de tantas necesidades que, día a día, enfrentan las comunidades de las cuales hacemos parte.

Más allá de la visión tradicionalista del diseño, éste también se asume con una responsabilidad ética y social donde nuestras acciones no solo se aplican en desarrollos que respondan a necesidades consumistas, sino que sean de igual manera posibles soluciones a los problemas que se están viviendo en el país.

Hoy muchos conceptos han variado su significado: estamos en una época donde el desarrollo sostenible ya no solo hace referencia a un desarrollo socio-económico, sino a una visión mucho más amplia que encierra problemáticas ambientales, sociales, culturales, políticas y económicas. Gracias a la visión holística del diseñador se pueden reconocer dichas problemáticas para intentar abarcarlas de una forma más integral, viable y eficiente para generar resultados mucho más óptimos.



Notas

¹Diseñadora Industrial. Esp. Higiene y Salud Ocupacional. Magíster en Salud y Seguridad en el Trabajo. ecastros@unal.edu.co. Profesora Asistente - Departamento de Diseño. Facultad de Ingeniería y Administración. Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.
Tel: (572) 2717000 Ext. 35425 -34445

Referencias

Central Intelligence Agency (2011). *Colombia expectativa de vida al nacer*. EE.UU: CIA. Disponible en: www.indexmundi.com/es/colombia/expectativa_de_vida_al_nacer.html.

Comité Nacional para el Adulto Mayor (2001). *Guía de ejercicios para un envejecimiento saludable*. Chile: Naciones Unidas, Organización Panamericana de la Salud, Comité Nacional para el Adulto Mayor, Ministerio de Salud de Chile. Disponible en: <http://senama.cl/archivos/718.pdf>.
Feo, O. (2010, Abril). *Impacto sobre el trabajo y la salud*. Congreso internacional salud y trabajo. III Congreso llevado a cabo por La Federación Centroamericana y del Caribe de salud ocupacional, La Habana, Cuba.

Instituto de Biomecánica de Valencia IBV (1997). *Ergonomía y Discapacidad*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Servicios Sociales. Disponible en: <http://sid.usal.es/libros/discapacidad/7191/8-12/ergonomia-y-discapacidad.aspx>.

Instituto de Mayores y Servicios Sociales IMSERSO (2009). *Nuevas miradas sobre el envejecimiento*. Ministerio de Sanidad y Política Social, Secretaría General de Política Social y de consumo, Instituto de Mayores y Servicios Sociales (Eds.), Colección Manuales y Guías, Serie personas Mayores (pp. 28-31). España: Sello Editorial IMSERSO.

Jaramillo, I. (1999). *La tercera edad en Colombia y la ley 100 de 1993 oportunidades y amenazas*. Simposio internacional Envejecimiento Competente, Retiro y Seguridad Social. Simposio llevado a cabo por Colsubsidio, AFP Protección S.A., Organización Iberoamericana de Seguridad Social, Santafé de Bogotá, Colombia.

María, D. D., Juliana, O. V., Fernanda, U. R. & Máximo, U. L. (2008). Integración social y habilidades funcionales en adultos mayores. *Universitas Psychologica, revista de psicología de la pontificia Universidad Javeriana* 7 (1), 263-270. Recuperado en Academic Search Complete database.

Mella, R., González, L., D' Apolonio, J., Maldonado, I., Fuenzalida, A. & Díaz, A. (2004). Factores asociados al bienestar subjetivo en el adulto mayor. *Psykhé, Revista de la Escuela de Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Chile* 1 (13), 79-89.

Murillo, J. (2003). *Talleres Recreativos para Personas Mayores*. Bogotá: Editorial San Pablo. 1era. Edición. Disponible en: <https://www.google.com.co/search?hl=es&tbo=p&tbn=bks&q= isbn:9586924262>.

Zapata, H. (2001). Adulto mayor: participación e identidad. *Revista de psicología de la universidad de Chile*, 1 (10), 189 -197.

Zuluaga, M. (2010, Octubre 2). Adultos mayores, los más afectados por el maltrato en Cali. *El país*, Disponible en: <http://www.elpais.com.co/elpais/cali/noticias/adultos-mayores-afectados-por-maltrato-en-cali>.

Recibido: marzo 30 / **Aprobado:** Mayo 31 de 2013