

Diagnóstico de variables de diseño en controles de electrodomésticos y productos para usuarios con EP.

Diagnosis of design variables in appliance and product controls for users with PD.

Fernández Galán, Gabriela; Fernández Ferreras, Alicia

A3manos

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD
CUBANA DE DISEÑO

ISSN: 2412-5105 RNP5 2370

Gabriela Fernández Galán

gabriela.fernandez.galan@gmail.com

Instituto Superior de Diseño de la UH, Cuba

Alicia Fernández Ferreras

afernandezf@isdi.co.cu

Instituto Superior de Diseño de la UH, Cuba

A3Manos

Universidad de La Habana, Cuba

ISSN-e: 2412-5105

Periodicidad: Semestral

vol. 7, núm. 12, 2020

sergio@isdi.co.cu

Recepción: 02 Septiembre 2019

Aprobación: 10 Noviembre 2019

Publicación: 08 Diciembre 2019

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/784/7843893002/>

Instituto Superior de Diseño, 2013

Resumen: Este diagnóstico forma parte de un proyecto de investigación que tiene como objetivo diseñar un dispositivo experimental para medir el tiempo y la calidad de respuesta de usuarios con EP. En este punto del proyecto se estudió cómo se comportan una serie de variables de diseño (identificadas en una etapa anterior de la investigación y que serán las evaluadas con este dispositivo experimental) en los electrodomésticos más comunes del hogar cubano y en una lista de productos especializados para pacientes con EP.

Palabras clave: Dispositivo, Controles de Electrodomésticos, Diseño.

Abstract: This diagnosis is part of a research project that aims to design an experimental device to measure the time and quality of response of users with PD. At this point in the project, we studied how a series of design variables behave (identified in an earlier stage of the research and which will be evaluated with this experimental device) in the most common household appliances in the Cuban home and in a list of specialized products. for PD patients.

Keywords: Device, Appliance Controls, Design.

INTRODUCCIÓN

Este diagnóstico forma parte de un proyecto de investigación que tiene como objetivo diseñar un dispositivo experimental para medir el tiempo y la calidad de respuesta de usuarios con EP. En este punto del proyecto se estudió cómo se comportan una serie de variables de diseño (identificadas en una etapa anterior de la investigación y que serán las evaluadas con este dispositivo experimental) en los electrodomésticos más comunes del hogar cubano y en una lista de productos especializados para pacientes con EP.

MÉTODOS

Observación científica: se desarrollaron dos guías de observación a aplicar a los grupos de estudio que ayudarán a identificar valores dentro de las variables a estudiar y en consecuencia facilitarán su descripción

Medición: se empleó para procesar los resultados de las guías de observación. Se utilizó la estadística descriptiva para obtener relaciones y tendencias de los valores de las variables mediante el empleo de tablas de frecuencia, moda y media aritmética.

GRUPOS DE ESTUDIO

Grupo 1: electrodomésticos del hogar cubano. Total: 55 productos

Para definir la composición de este grupo se consultó el Informe Nacional del Censo Poblacional del año 2012, publicado en enero de 2014 en la página web de la Oficina Nacional de Estadísticas. En el informe se revisó la tabla V.17 que relaciona la tenencia de equipos electrodomésticos por cantidad y de ellos cuáles funcionan por zona de residencia en viviendas particulares con residentes permanentes. De los equipos relacionados se escogieron los productos electrodomésticos con prevalencia de controles a accionar con los miembros superiores y con presencia en el mercado. Los productos seleccionados fueron los siguientes: lavadora, olla arrocera y/ o multipropósito, batidora/ licuadora, cocina u hornilla eléctrica, ventilador, radio, plancha eléctrica, televisor en colores, horno microondas, teléfono fijo, aire acondicionado. El criterio de selección de estos modelos fue a partir de su existencia en los sitios web de la cadena de tiendas nacionales y los que estaban en los hogares que pertenecieran a esta tipología aunque hubiesen sido adquiridos por otros medios. Se consideró escoger de cada categoría una muestra que ofreciera variedad en cuanto al diseño de los controles; como resultado hay de dos a seis representantes por cada tipo de producto.

Grupo 3: productos diseñados especialmente para pacientes con Parkinson y productos accesorios para mejorar el uso de los ya existentes. Total: 8 productos

Dentro de la búsqueda se seleccionaron productos con diseño especializado para pacientes con EP o con alguna discapacidad motora que tuviera afectaciones similares; también se seleccionó un producto accesorio por las características de su diseño. El criterio de selección se basó fundamentalmente en que los desarrolladores hubiesen colocado suficiente información en las redes como para poder estudiar los productos.

RESULTADOS

A continuación, se presentan tablas y gráficos que muestran el comportamiento de las variables y sus valores. Estos datos fueron obtenidos a partir de las guías de observación aplicadas tanto a productos electrodomésticos como a productos de diseño especializado para pacientes con EP. Se emplearon las tablas de frecuencia para registrar los datos en cuanto a su presencia por productos; por ejemplo, aunque se observaron 8 pulsadores en un electrodoméstico, se reconoció que aparecía el valor pulsador una vez en ese producto. De este modo se pudo determinar cuál es el tipo de control que tiene más presencia en los productos.

Las variables *dimensión del control* . *proximidad* no se pudieron estudiar en los productos para EP, pues no se tuvo acceso a ellos físicamente para efectuar la medición y no se encuentran publicados sus planos o especificaciones técnicas.

1 Tipo de control

Fueron analizadas cinco tipologías de control: pulsador, control giratorio discreto, control giratorio continuo, selector discreto y selector continuo. Se decidió tipificar los teclados como pulsadores y no como tipología independiente, pues estos no son más que agrupaciones estandarizadas de pulsadores, que en todo caso constituyen una tipología de producto, más que una tipología de control.

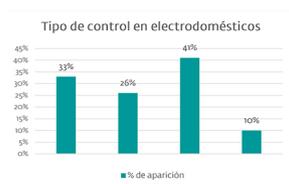


GRÁFICO 1

Productos electrodomésticos. Frecuencia relativa porcentual del tipo de control en el total de productos. Elaboración propia

Como se puede apreciar en el Gráfico 1 la frecuencia de los pulsadores es significativamente superior a las restantes tipologías.

En la Tabla 1 se muestra la recurrencia de cada función de control en los electrodomésticos estudiados y las tipologías de control que satisfacen estas funciones. Se puede apreciar que el pulsador cumple todas las funciones y con excepción de la fijación de un valor continuo y el control continuo, es la tipología de control que se emplea con más frecuencia.

TABLA 1

Productos electrodomésticos Frecuencia con la que ocurre una tipología de control para cada función

Función	Tipo de control	Frecuencia	%
Activación	pulsador	39	86.67%
	giratorio discreto	1	2.22%
	giratorio continuo	1	2.22%
	lineal discreto	5	11.11%
	lineal continuo	0	0.00%
Fijar valor discreto	pulsador	31	69.56%
	giratorio discreto	17	36.17%
	giratorio continuo	0	0.00%
	lineal discreto	5	10.64%
	lineal continuo	0	0.00%
fijar valor continuo	pulsador	0	0%
	giratorio discreto	0	0%
	giratorio continuo	10	56%
	lineal discreto	0	0%
	lineal continuo	2	14%
control continuo	pulsador	1	25%
	giratorio discreto	0	0%
	giratorio continuo	3	75%
entrada de datos	lineal discreto	0	0%
	lineal continuo	0	0%
	pulsador	11	100%
	giratorio discreto	0	0%
	giratorio continuo	0	0%

Elaboración propia

Tipo de control en productos para usuarios con EP

GRÁFICO 2

Productos para usuarios con EP. Frecuencia relativa porcentual del tipo de control en el total de productos



Elaboración propia

En el caso de los productos diseñados para usuarios con EP, todos los productos observados emplean controles de tipo pulsador casi exclusivamente, lo cual puede observarse en el Gráfico 2. En la Tabla 2 se muestra la frecuencia con la que es usada cada tipología de control según la función que cumplen en las interfaces de los productos para EP.

Tabla 2 Productos para usuarios con EP. Frecuencia con la que ocurre una tipología de control para cada función.

TABLA 2
 Productos para usuarios con EP Frecuencia con la que ocurre una tipología de control para cada función

Tipo de control/ funciones	Frecuencia	%
Pulsador (7)		
Activación	6	86%
Fijación de valor discreto	2	29%
Fijación de valor continuo	2	29%
Control Continuo (7)		
Entrada de Datos	0	0%
Giratorio Continuo (7)		
Activación	0	0%
Fijación de valor discreto	0	0%
Fijación de valor continuo	0	0%
Control continuo	1	14%
Entrada de datos	0	0%

Elaboración propia

A partir de los datos anteriores no solo se llegó a la conclusión de que el pulsador es el control más empleado (tanto en electrodomésticos como en productos para usuarios con EP), sino que es el control capaz de asumir la mayor cantidad de funciones, especialmente las dos que más frecuencia tienen en los productos electrodomésticos (activación y fijación de un valor discreto). Según la bibliografía, es la tipología con la que se logra menor tiempo de respuesta y requiere de menos fuerza para el accionamiento. Por tanto, **se determinó el pulsador como tipo de control más adecuado a las necesidades de los enfermos de Parkinson y a las funciones de control de los electrodomésticos.** En lo adelante el resto de las variables fueron evaluadas solo en los controles de tipo pulsador.

2 Disposición

Como se puede apreciar en el Gráfico 3 en los electrodomésticos la disposición horizontal y matricial tienen una frecuencia relativa significativamente superior. En el caso de los productos para enfermos de Parkinson, de la muestra compuesta por un total de siete productos, tres de ellos tienen solamente un control. Se observó que la disposición matricial fue la de mayor frecuencia absoluta, presentándose en tres de los cuatro productos. No obstante, por el tamaño reducido de la muestra (4) no se consideraron representativos los resultados para el caso de los productos para EP.

Disposición de los controles en electrodomésticos

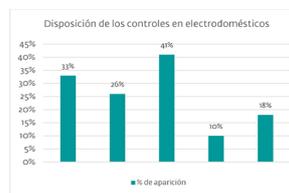


GRÁFICO 3
 Productos electrodomésticos. Frecuencia de la disposición de los controles con respecto al total de productos.

Elaboración propia

3 Contorno

En la bibliografía se menciona la “forma”, cuando en realidad refiere al **contorno** de los controles y no a su volumen, de ahí el nombre de la variable.

Se puede apreciar en las Tabla 3 y 4 que la frecuencia del contorno circunferencial es significativamente superior al resto, siendo la forma más común, tanto en los electrodomésticos como en los productos especializados.

A partir de este resultado se determinó emplear la circunferencia como contorno para los controles del dispositivo, exceptuando aquellos en que se predefinió otro contorno geométrico básico para la experimentación con esta variable.

Tabla 3 Productos electrodomésticos. Frecuencia de la forma según tipo de control.

TABLA 3
Productos electrodomésticos. Frecuencia de la forma según tipo de control.

Control	Forma	Frecuencia	%	
	circunferencia	22	56.41%	
	rectángulo	12	30.77%	
	cuadrado	4	10.26%	
	trapecio	4	10.26%	
Pulsador	39	triángulo	4	10.26%
		elipse	14	35.90%
		sección de elipse	6	15.38%
		polígono irregular	4	10.26%

Elaboración propia

Tabla 4 Productos para usuarios con EP. Frecuencia de la forma en los pulsadores.

TABLA 4
Productos para usuarios con EP Frecuencia de la forma en los pulsadores

Control	Forma	Frecuencia	%	
	circunferencia	3	42.86%	
	rectángulo	0	0.00%	
	cuadrado	1	14.29%	
	trapecio	0	0.00%	
Pulsador	7	triángulo	0	0.00%
		elipse	1	14.29%
		sección de elipse	0	0.00%
		polígono irregular	0	0.00%

Elaboración propia

4 Superficie

Se estudiaron los tres valores diferenciables táctil y visualmente: plano, cóncavo y convexo. Contrario a la recomendación de usar superficies cóncavas que ofrecen algunos de los autores consultados (Karwowski & Marras, 2006), se apreció un predominio de controles con superficie plana, tanto en los electrodomésticos (Tabla

5) como en los productos especializados para EP (Tabla 6). En consecuencia, se determinó que los controles del dispositivo serían planos. Por otro lado, resultó imprescindible el estudio de la superficie como una de las variables de diseño del dispositivo, debido a la contradicción encontrada.

Tabla 5 Productos electrodomésticos. Frecuencia de la superficie en los pulsadores

TABLA 5
Productos electrodomésticos. Frecuencia de la superficie en los pulsadores

Superficie	Frecuencia	%
Cóncavo	3	8%
Convexo	11	28%
Plano	20	74%

Elaboración propia

Tabla 6 Productos para usuarios con EP. Frecuencia de la superficie en los pulsadores

TABLA 6
Productos para usuarios con EP Frecuencia de la superficie en los pulsadores

Superficie	Frecuencia	%
Cóncavo	0	0%
Convexo	2	29%
Plano	7	100%

Elaboración propia

5 Altura

En los productos electrodomésticos la altura de mayor frecuencia fue 2 mm, como se puede apreciar en la Tabla 7. Esta altura, al igual que todos los valores observados, está comprendida dentro del rango de alturas recomendadas que se hallaron durante la revisión bibliográfica.

Tabla 7 Productos electrodomésticos. Frecuencia de la altura de los pulsadores.

TABLA 7
Productos electrodomésticos Frecuencia de la altura de los pulsadores

Altura (mm)	Frecuencia	%
1	7	18%
2	25	64%
3	3	8%
4	1	3%

Elaboración propia

Sin embargo, es importante destacar que en los productos para usuarios con EP se emplea una limitación que radica en colocar el control por debajo de la superficie para que el contorno esté más claro y disminuir errores de accionamiento accidental. Este recurso se emplea en el Mouse para discapacidad motriz y en el accesorio para teclado de PC. Debido a estas diferencias en el comportamiento de la **variable altura** entre los electrodomésticos y los productos especializados, **se consideró importante la inclusión de esta en el diseño del dispositivo.**

6 Color

De la variable color solo se estudió uno de sus indicadores: el **tinte**, pues es el único que se puede determinar a simple vista. No obstante, se pudo apreciar que la saturación (en una escala de alta, media o baja) es alta en la mayoría de los casos. La variable **contraste** se estudió desde las relaciones entre los colores de los controles y las pizarras.

Gráfico 4 Productos electrodomésticos. Frecuencia del color en los pulsadores.

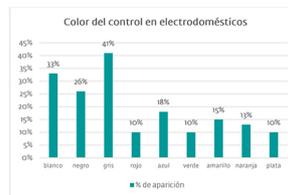


GRÁFICO 4

Productos electrodomésticos. Frecuencia del color en los pulsadores

Elaboración propia

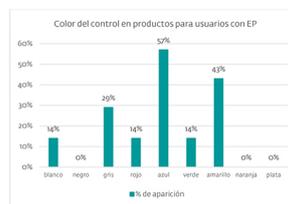


GRÁFICO 5

Productos para usuarios con EP. Frecuencia del color en los pulsadores

Elaboración propia

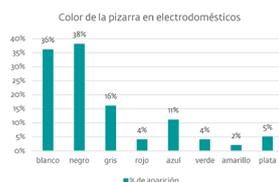
En el Gráfico 4 se puede ver la variedad de colores que presentan los pulsadores en los electrodomésticos, no obstante, destaca el **gris** con una frecuencia relativa del 41

%. En consecuencia, **fue seleccionado este color para los controles del dispositivo.**

En el caso de los productos especializados, son más comunes los pulsadores de color azul o amarillo con una frecuencia relativa de 57% y 43% respectivamente (Gráfico 5). Los pacientes de Parkinson presentan irregularidades en la percepción del color, fundamentalmente en el eje azul-amarillo (Rodnitzky, 2013). Es difícil entender entonces, bajo qué criterios fueron seleccionados esos colores, por lo que se consideró el color como una de las variables a tener en cuenta en el diseño del dispositivo.

% de aparición

GRÁFICO 6
Productos electrodomésticos. Frecuencia del color de la pizarra



Elaboración propia

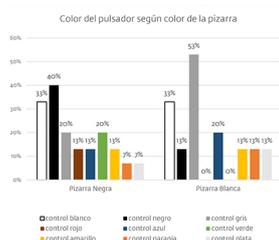
Color de la pizarra	Frecuencia	%
blanco	4	57%
gris	3	43%

TABLA 8
Productos para usuarios con EP. Frecuencia del color de la pizarra
Elaboración propia

Se consideraron los dos colores de pizarra con mayor frecuencia en los electrodomésticos (negro y blanco) para determinar cuáles son las relaciones de contraste (pizarra-control) más comunes. Estas resultaron ser pizarra blanca - control gris y pizarra negra - control negro, destacar que estos son casos de poco o casi ningún contraste. El Gráfico 5 y la Tabla 8 muestran la frecuencia del color de la pizarra en los electrodomésticos y los productos para EP respectivamente.

Gráfico 7 Productos electrodomésticos. Frecuencia del color del control según los colores de la pizarra negro y blanco.

GRÁFICO 7
Productos electrodomésticos. Frecuencia del color del control según los colores de la pizarra negro y blanco



Elaboración propia

Como conclusión de los datos que se ofrece en la Gráfico 7, se decidió asumir el negro como color para la carcasa del dispositivo, por ser de los más frecuentes en los electrodomésticos. Se consideró incluir la variable color en el dispositivo empleando en los controles blanco, negro, gris, rojo, azul, amarillo y verde sobre fondo negro y sobre fondo blanco. Se desestimaron el naranja y el color plata porque no se observaron en los productos para EP y no son mencionados por los autores en sus recomendaciones.

7 Dimensiones

Para el estudio de las dimensiones se escogieron los pulsadores circunferenciales, rectangulares, cuadrados y elípticos por ser los contornos de mayor frecuencia. Para poder establecer comparación entre las dimensiones de formas tan distintas se calcularon las áreas. Fue necesario establecer rangos, debido a la cantidad de valores distintos.

Tabla 9 Productos electrodomésticos. Frecuencia de dimensiones de los pulsadores

TABLA 9
Productos electrodomésticos Frecuencia de dimensiones de los pulsadores

Rangos	Cantidad	%
[1,300)	47	92%
[300,600)	8	67%
[600,900)	2	28%
[900,1200)	1	15%
[1200,1500)	1	9%
[1500,1800)	0	0%
[1800,2100)	1	9%

Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 9 el rango [1,300) es el de mayor frecuencia, sin embargo, es muy amplio por lo que se establecieron varios rangos dentro de este para una mejor observación del comportamiento de las medidas. El Gráfico 8 ilustra las frecuencias de esos rangos.

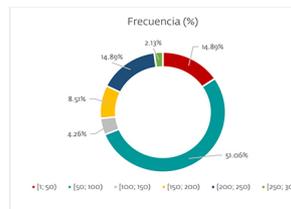


GRÁFICO 8
Productos electrodomésticos. Rangos de frecuencia en pulsadores de dimensiones dentro del rango [1; 300).

Elaboración propia

Tomando como referencia el círculo que es el contorno de mayor frecuencia. La bibliografía plantea que las medidas recomendadas son 12, 13 o 15 mm de diámetro. Las áreas de estos círculos serían 113 mm², 132mm², 176 mm². Sin embargo, el rango que más se repite en los electrodomésticos es de [50; 100) mm². Por tanto, se estableció **10 mm como diámetro para los controles del dispositivo**, valor contenido en el rango que más frecuente. Además, se **determinó la variable dimensión para presentarla de manera independiente en el dispositivo**. Tomando como valor medio 10 mm, se consideraron valores no contenidos en el rango más frecuente (6 mm y 13 mm); porque es interés del proyecto “Identificación de regularidades para el diseño de interfaces domésticas para su uso en pacientes con Enfermedad de Parkinson”, determinar si a mayor dimensión, hay menor tiempo y mayor calidad de respuesta en los usuarios con EP.

2.8 Proximidad

Se establecieron rangos de medidas que contuvieran todo el registro de dimensiones encontradas en los pulsadores. Según los valores de las Tabla 10 y Tabla 11 los rangos del [1; 5) y del [5; 10) son los más frecuentes.

Tabla 10 Productos electrodomésticos. Frecuencia de distancia entre pulsadores.

TABLA 10
Productos electrodomésticos Frecuencia de distancia entre pulsadores

Rangos (mm)	Cantidad	%
[1,5)	36	92%
[5,10)	26	67%
[10,15)	11	28%
[15,20)	6	15%

Elaboración propia

Tabla 11 Productos para usuarios con EP. Frecuencia de distancia entre pulsadores.

TABLA 11
Productos para usuarios con EP Frecuencia de distancia entre pulsadores

Rangos (mm)	Cantidad	%
[1,10)	2	40%
[10,20)	2	29%
[20,30)	1	20%

Elaboración propia

Por la influencia de la **proximidad** en la ocurrencia o no de activación accidental, se decidió incluirla como variable en el dispositivo. Teniendo en cuenta los rangos más frecuentes se escogieron tres valores equidistantes correspondientes a: **muy próximo (3 mm), próximo (7mm) y no tan próximo (11 mm)**.

9 Rótulos

Aunque el total de productos para usuarios con EP es 7, solo 4 poseen rótulos. El display simbólico es el más empleado en estos productos. Sin embargo, en muchos casos (ya que algunos no son propiamente para usuarios con EP) se ha perdido de vista la dificultad que puedan tener los ancianos para recordar y asociar figuras. Es esta la ocasión donde se debe recurrir al display alfanumérico, especialmente cuando se desean identificar muchas funciones.

Tabla 12 Productos electrodomésticos. Frecuencia del tipo de display del rótulo.

TABLA 12
Productos electrodomésticos Frecuencia del tipo de display del rótulo

Tipo de display de rótulo	Frecuencia	%
Alfanumérico	51	93%
Simbólico	23	42%

Elaboración propia

Tabla 13 Productos para usuarios con EP. Frecuencia del tipo de display del rótulo.

TABLA 12
Productos electrodomésticos Frecuencia del tipo de display del rótulo

Tipo de display de rótulo	Frecuencia	%
Alfanumérico	01	0%
Simbólico	4	100%

Elaboración propia

La posición del rótulo forma parte de las relaciones de contraste con respecto al color del control o de la pizarra, en dependencia de donde esté ubicado el rótulo. El Gráfico 10 ofrece las frecuencias de cada posición asumida por los rótulos en los electro- domésticos observados. Se omitió la tabla de resultados en productos para usuarios con EP por la brevedad de los resultados, pues en el 100% de los casos el rótulo se encuentra dentro del control.

Como en la mayoría de los productos, la posición del rotulado que prima es dentro del pulsador (Gráfico 9) y los colores que destacan son blanco y negro, no se evaluó la relación de contraste del rotulado con la pizarra.

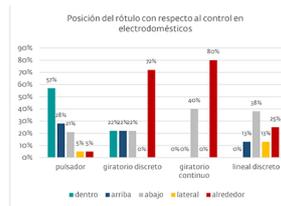


GRÁFICO 9

Productos electrodomésticos. Frecuencia de la posición del rótulo con respecto al tipo de control
Elaboración propia

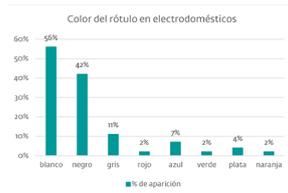


GRÁFICO 10

Productos electrodomésticos. Frecuencia del color de rótulo.
Elaboración propia



GRÁFICO 11

Productos para usuarios con EP. Frecuencia del color de rótulo en el total de productos
Elaboración propia

En todos los rótulos observados se recurre a **tipografías sans serif** para los displays alfanuméricos. Este tipo de display es el más empleado en los electrodomésticos; sin embargo, para el caso de los productos diseñados para usuarios con EP, el que más se maneja es el simbólico. En cuanto a la ubicación, se suelen encontrar los display dentro del control. **Los colores de rótulos más frecuentes son el blanco y el negro por lo que se decidió emplearlos en el diseño del dispositivo.**

DISCUSIÓN

Con este diagnóstico se consolidó la lista de variables a incluir en el dispositivo y sus potenciales valores:

TABLA 14
Variables y valores

Variable	Valores
Tipo de control	Pulsador
Color y contraste	Rojo Azul Verde Amarillo Negro Gris medio Blanco Naranja Fluorescente
Contorno	Círculo Elipse Rectángulo Cuadrado Rombo Triángulo Trapecio
Superficie	Plano Cóncavo Convexo
Dimensiones	[50; 150] mm ²
Altura del control	[2; 6] mm
Distribución	Linealidad horizontal Linealidad vertical Radialidad Diagonalidad Matriz
Proximidad	[1;10] mm
Rótulo	Color Tipografía Ubicación con respecto al control Tipo de display del rotulado

Elaboración propia

CONCLUSIONES

El diagnóstico de las variables de diseño en los electrodomésticos del hogar cubano conjuntamente con los productos de diseño especializado para pacientes con EP, fueron cruciales para determinar los valores de las variables a evaluar en la interfaz experimental ya que se pudo constatar en la práctica las deficiencias en el uso con las que tiene que lidiar este tipo de usuarios, sin embargo, al conocer lo que existe se puede tener un referente de modelo conceptual conocido por la población que sirva como base para el desarrollo de futuras interfaces.

REFERENCIAS

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-centered design. In Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand Oaks: Sage Publications, 37(4), 445-456.
gabriela.fernández.galán@gmail.com
- Álvarez, M., Pérez Abalo, C., Macías, S., & Rodríguez, A. (2008). Temas de Neurociencias para psicólogos. La Habana: Felix Varela.
- Bertado Ramírez, N., Plascencia Álvarez, N., Quiñones Aguilar, S., & Núñez Orozco, L. (2009). Datos clave para el diagnóstico clínico de enfermedad de Parkinson. Revista Mexicana de Neurociencia, 10(5), 340-343.
- Blair-Early, A., & Zender, M. (2008). User interface design principles for interaction design. Design Issues, 24(3), 85-107.
- Carayon, P. (2012). Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety. Second edition. (2nd ed.). Taylos and Fracis Group.
- Giroud, J., Collado, F., & Esteban, E. (2000). Prevalencia de la enfermedad de parkinson en un área urbana de la provincia Ciudad de La Habana, Cuba. Estudio poblacional "puerta a puerta". Neurología, 15(7), 269-27
- Heredia, M. E. (2011). Aspectos psicosociales de la discapacidad y necesidades de diseño. In C. Flores, M. E. Heredia, A. Rodea, E. Morales, B. L. Salazar, L. A. Vázquez, . . . A. Rodríguez, Diseño y Ergonomía para poblaciones especiales. (pp. 45-70). México: Designio.
- Imrie, R., & Hall, P. (2001). Inclusive Design: Designing and Developing Accessible Environments. London: Spon Press. 42.
- Jankovic, J., & Tolosa, E. (2007). Enfermedad de Parkinson y trastornos del movimiento (5ta ed.). España: Wolters Kluwer Health España.
- Karwowski, W., & Marras, W. (2006). The Occupational Ergonomics Handbook (2nd ed.). USA: CRC Press

- Rodnitzky, R. L. (2013). Visual Disfunctions in Parkinson's Disease. In C. d. Autores, Parkinson's Disease and Non Motor Dysfunctions (Segunda ed., pp. 305- 315). Humana Press.
- Rojas, C., & García, H. (2013). Diseño inclusivo: La participación activa de las personas. Revista KEPES, 10(9), 297-314.