

Proyectos de Diseño de Interacción Global: Refrigerador Enfriado Por Dispositivos Termoeléctricos Para Personas Discapacitadas.

Alexander De Jesús¹, Juan Sepúlveda², Carlos Alonzo³, Emmanuel Soriano⁴, Francisco Sierra⁵, César J. Lockhart⁶, Julio Pavlusha⁷, Pavel De Los Santos⁸

¹Universidad APEC, Santo Domingo, República Dominicana, alexanderdj01@yahoo.com

²Universidad APEC, Santo Domingo, República Dominicana, jeseeph_007@hotmail.com

³Universidad APEC, Santo Domingo, República Dominicana, alonzo.carlos@gmail.com

⁴Universidad APEC, Santo Domingo, República Dominicana, emsoca15@hotmail.com

⁵Universidad APEC, Santo Domingo, República Dominicana, fasc2000@hotmail.com

⁶Universidad APEC, Santo Domingo, República Dominicana, dreamwere@gmail.com

⁷Universidad APEC, Santo Domingo, República Dominicana, pablushab@gmail.com

⁸Universidad APEC, Santo Domingo, República Dominicana, pmatos07@gmail.com

Nowadays, most of the utensils of daily use manipulation by people with disabilities are quite difficult. That is the case of a conventional refrigerator it results pretty complicated for a person in wheel chair to be able to open the doors, have access to deep compartments, among other things. In the other hand, conventional refrigerators, use CFC's to do their cooling function. This compounds result highly detrimental to the sustainability of the ozone layer and allowing, this way, the over exposition of earth to the UV rises from the sun. For that reason the problems that are tried to remedy are: Complexities in manipulation, for people in wheel chair, of refrigerators and the harmful action of those to the ozone layer in the stratosphere.

INTRODUCCIÓN

Con el pasar del tiempo el hombre se las ha ingeniado para facilitar cada vez más su labor del día a día. Los diversos avances tecnológicos, los novedosos descubrimientos científicos y la continua iteración en estas áreas han permitido la existencia de utensilios y herramientas que pretenden facilitar la vida de quienes los emplean.

El refrigerador es, sin duda alguna, uno de estos novedosos utensilios considerados milagros de la vida moderna. Gracias a este se pueden mantener los alimentos a una temperatura adecuada, reduciendo de esta manera la actividad bacteriana en los mismos.

No obstante, si bien es cierto que el refrigerador brinda de por sí una gran comodidad, no es menos cierto que para algunas personas la manipulación del mismo pudiese ser más que una incomodidad algo imposible. Tal es el caso de una persona con impedimentos físicos, una persona que se encuentre limitada por la ausencia o falta de funcionalidad de una de sus extremidades o imperfecciones en su estructura ósea.

Haciendo hincapié en esta observación, se puede verificar que ciertamente pudiese ser bastante complicada la manipulación de un refrigerador convencional por parte de una persona que utilice sillas de ruedas.

Es por tanto que, existiendo más de un diez por ciento de la población mundial que posee algún tipo de impedimento físico, es necesario prestar la debida atención al desarrollo de productos aptos para este sector. Este concepto, es el origen de esta investigación, que en lo adelante se pretende desarrollar y la cual se centrara específicamente en el diseño de un refrigerador que pueda ser utilizado de manera cómoda y eficiente por personas que utilicen sillas de rueda.

Otra característica a ser tomada en cuenta para el desarrollo de este proyecto será el impacto ambiental que pudiese tener el mismo al ser introducido como un utensilio de uso cotidiano. Razón por la cual se buscara la manera más eficiente de desarrollar un producto que coexista de manera sostenible con el medio ambiente.

PROYECTO

Para el desarrollo de la investigación se eligió como método fundamental el QFD (Quality Function Deployment). El QFD es el despliegue de la calidad en las funciones de desarrollo de un proyecto. Este es un método de diseño mediante el cual se pretende llevar la calidad y las necesidades requeridas por el cliente desde el inicio hasta la culminación del proyecto desplegando esta “voz” del cliente a través de todos los procesos. De esta manera, el QFD, resulta ser un camino sistemático mediante el cual se puede transmitir a todos los miembros del grupo de

investigación las prioridades de los usuarios finales. Con esto se logra focalizar todo el proceso de diseño en satisfacer las necesidades que esas prioridades ameritan.

NECESIDADES DEL CLIENTE

Para la obtención de la voz del cliente siguiendo las directrices planteadas por el QFD, se realizó un foro. En este foro se contó con una muestra de 20 clientes, los cuales expusieron tal cual sus necesidades.

Para la ponderación de las necesidades del cliente antes obtenidas, se utilizó la herramienta del AHP (*Analytic Hierarchy Process*). De esta manera se obtuvieron de 12 clientes la información necesaria para completar las tablas de comparación pareada de las cuales se obtuvieron las correspondientes matrices de normalización. De las tablas de normalización resultantes se obtuvieron datos que representan el grado de importancia que cada necesidad posee atendiendo a la información recopilada.

Habiendo llevado a cabo los debidos procesos de jerarquización se procedió a agrupar las necesidades atendiendo a características en común y utilizando la herramienta de “Diagrama de Afinidad” proporcionada por la Asociación del QFD de Latinoamérica, tabla 1. En la columna izquierda se presentan valores que representan el grado de importancia de cada necesidad.

Tabla 1: Agrupación de las necesidades

ALTURA REDUCIDA	
Necesidad de que el congelador no se encuentre en la parte superior.	4.44
Necesidad de un diseño más horizontal que vertical.	3.63
Extensión vertical reducida.	3.81
FACIL MANIPULACION	
Necesidad de hacer menos fuerza al abrir la puerta.	3.16
Necesidad de que la base de la nevera pueda acoplarse a la parte inferior de la silla de ruedas.	3.65
Mecanismo que le permita sujetar el mango de la puerta con mayor facilidad.	1.72
Necesidad de recursos tecnológicos para fácil manipulación. *	3
Necesidad de la puerta de menor tamaño horizontal.	2.67
FUNCIONALIDAD	
Necesidad de menos espacios para abrir la puerta.	3.62
Menos profundidad.	4.05
Necesidad de hacer mas uso de la parte interna de las puertas.	4.97
Necesidad de enfriamiento. *	5

Es importante hacer notar el hecho de que en la tabla 1 se encuentran dos necesidades del cliente que fueron introducidas por el cuerpo técnico del *Grupo de Trabajo A*, las cuales son *Necesidad de Enfriamiento* y *Necesidad de Recursos Tecnológicos para Facilitar la Manipulación*, con una importancia de 5.00 y 3.00 respectivamente.

En la gráfica, presentada en la Figura 1, se verifica que la dispersión de los datos no afecta la fiabilidad de la información obtenida.

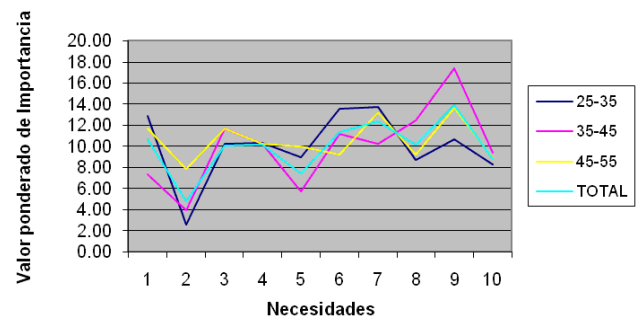


Figura 1: Grafico de comparación de edades

CARACTERISTICAS TÉCNICAS

Tras haber planteado, agrupado y jerarquizado debidamente las necesidades del cliente se procedió al planteamiento de posibles soluciones (Características técnicas) que pudiesen satisfacer tales necesidades.

Luego de discutir cuidadosamente en lo referente a cada necesidad y de haber consultado e investigado debidamente el *Grupo de Trabajo A* asumió las características técnicas planteadas en la tabla 2.

Tabla 2: Características técnicas planteadas

Características Técnicas	
1	Forma exterior cuasi-cilíndrica e interior cilíndrico.
2	Puertas deslizantes.
3	Bandejas giratorias.
4	Enfriamiento por dispositivos termoeléctricos.
5	Congelador en la parte inferior del refrigerador.
6	Apertura en la base para acoplo con la silla de ruedas.
7	Compartimento deslizante en el interior de las puertas.
8	Manubrios extendidos para fácil manipulación.
9	Materiales de cambio de fase para ahorro de energía (enfriamiento alterno).
10	Uso de fuentes conmutadas para suplir la potencia energética requerida.
11	Uso de interfaces tecnológicas para control de temperatura y energía consumida.

REFERENCIAS

<http://www.qfdlat.com>.

<http://www.aiteco.com/qfd.htm>.

El proceso de Diseño en Ingeniería, Clive Dym et al
Patrick Little, 2002.