



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario
21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Instituto Politécnico Nacional

Unidad Profesional Interdisciplinaria De Ingeniería Campus Hidalgo (UPIIH)
Pachuca, Hidalgo, México

“Prototipo de un dispositivo a escala limpiador de pisos”

María de Jesús Martínez Monroy

xuxita_mtz@hotmail.com

Angélica González Merino

angelika-g-irl@hotmail.com

Emer Ulises Salinas Jiménez

uli_puma_13@hotmail.com

Daniel Valdez

Jesús Gudiño Sánchez

M.I. jesus.gudino.s@gmail.com

M.C. Macaria Hernández Chávez

macaria.hernandez@gmail.com



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario
21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Prototipo de un dispositivo a escala limpiador de pisos

Resumen

En el presente artículo se muestra un prototipo a escala de un dispositivo limpiador de pisos que trabaja de forma autónoma. El prototipo es capaz de barrer y aspirar el polvo de pisos, la duración de su batería es de 15 minutos, cuenta con sensores ópticos de proximidad los cuales evitan obstáculos que se encuentren a lo largo del camino, estos sensores permitirán que el dispositivo no se detenga entre los muebles del inmueble.

Abstract

This article shows a scale prototype of a floor cleaning device who works autonomous, in particular the prototype is able to sweep and vacuum the dust from floors, the battery life is about 15 minutes, has optical proximity sensors which find and avoid obstacles along the way, these sensors allow the device doesn't stops between the furniture in your property.

Palabras clave. Robot limpiador, autónomo.

Introducción



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

En México existe una población de poco más de 112 millones de habitantes, de los cuales el 51.18% son mujeres. De ese total, el 45.4% de las mujeres se dedican a los quehaceres domésticos y en promedio ocupan 15 horas a la semana para realizar estas actividades [1]. Un robot de servicio es todo aquel cuya función es la de realizar diversas actividades para ayudar a personas [2].

Uno de los primeros robots móviles que consiguió entrar en el mercado doméstico como electrodoméstico fue el robot aspirador Roomba ®, que empezó a comercializar la compañía iRobot ® en 2002 [3].

La presente investigación se centra en diseñar y construir un prototipo de un dispositivo a escala limpiador de pisos, que opere de forma autónoma, tiene un cepillo que ayuda a barrer la basura y aspirar el polvo además de tener sensores que detecten y evadan los obstáculos que llegase a encontrar para que las personas empleen el tiempo en otras actividades.

Materiales

- Placa de acrílico de 8 mm de grosor.
- 2 sensores fotoeléctricos Omron E3F2
- 2 sensores fotoeléctricos Pepperl Fuchs 87801
- Un motor de cd a 7.6 V
- 2 motores (moto reductores) de 12 V
- Mini aspiradora para teclado USB de 5 V
- Baterías de litio de 9.6 y 7.2 V



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

- Placa de pruebas
- Punte H L293 para controlar motores
- Microcontrolador AVR 168p
- Cepillo trenzado
- Llantas de 1' de radio.
- 4 Bases de ángulo de aluminio de 1'x1'x1/8' para sensores.
- 4 Bases de ángulo de aluminio de 1'x1½'x1/8' para llantas.
- Tornillería, cinchos, pegamento y cable.

Metodología

Se construyó el prototipo móvil para limpiar de manera autónoma los pisos
procedimiento:



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario
21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

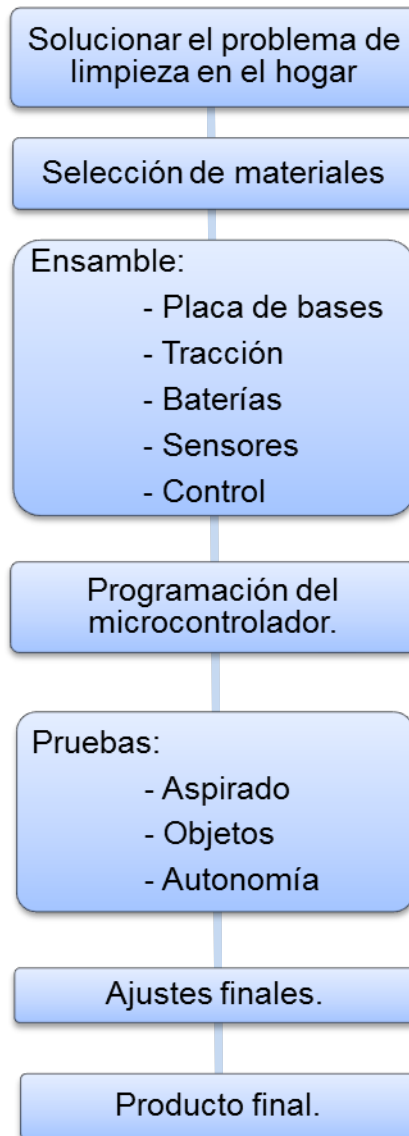


Figura 1. Diagrama del procedimiento de construcción.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
 Multidisciplinario
 21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Pruebas

Las pruebas se realizaron en habitaciones de 4x5 metros de longitud en donde se observó que el dispositivo puede barrer y aspirar en distintos tipos de pisos así como aspira diversos tipos de objetos como los que se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 1 pruebas con distintas superficie.

<i>Tipos de piso</i>	Si aspira	No aspira
<i>Cemento</i>	X	
<i>Loseta</i>	X	
<i>Alfombras</i>		X
<i>Pisos de hule como tapetes</i>		X
<i>Cerámico</i>		X
<i>madera</i>	X	
<i>Rustico(tierra)</i>		X

Tabla 2 pruebas con distintos objetos.

<i>Tipo de objetos</i>	Si	No
-------------------------------	-----------	-----------



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
 Multidisciplinario
 21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

	aspira	aspira
<i>Cabellos</i>	X	
<i>Polvo</i>	X	
<i>Basura diminuta (1 cm)</i>	X	
<i>Monedas</i>		X
<i>Pelusa</i>	X	
<i>Cabellos de animal</i>	X	
<i>Piedras diminutas(1 cm)</i>		X
<i>Papel</i>		X

Resultados

Obtuvimos el dispositivo ensamblado y observamos que se puede trasladar de manera autónoma que barre y aspira el polvo de los pisos. El microcontrolador está programado en C para el control de este mismo, su batería tiene una duración de 15 minutos.

Conclusión

Con base en los resultados obtenidos se puede concluir que el dispositivo puede barrer y aspirar de forma autónoma en distintos tipos de pisos y diversos objetos sin embargo el dispositivo no puede aspirar objetos de gran tamaño, por lo que una solución viable sería tener diversos dispositivos para distintas superficies de pisos.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario
21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Referencias bibliográficas

[1] Disponible en http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/mujeresyhombres/2007/MyH_2007_5.pd [accesado el 2 de noviembre de 2015]

[2] Barrientos, A. (2002). Nuevas aplicaciones de la robótica. Robots de servicio. Avances en robótica y visión por computador. Cuenca, Ediciones Castilla-La Mancha, 288.

[3] Forlizzi, J., & DiSalvo, C. (2006, March). Service robots in the domestic environment: a study of the Roomba vacuum ® in the home. In Proceedings of the 1st ACM SIGCHI/SIGART conference on Human-robot interaction (pp. 258-265).

Disponible en Alldatasheet.com [accesado el día 18 de noviembre de 2015]

Disponible en www.atmel.com [accesado el día 18 de noviembre de 2015]