

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

<b>Código:</b>	CIDII-060213
<b>Centro de Investigación:</b>	CENTRO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA
<b>Programa:</b>	Telemática aplicada a la automatización industrial
<b>Título del Proyecto:</b>	Implementación de un sistema de asistencia para discapacitados en Domótica mediante el uso de un sensor de Interfaz Natural de Usuario NUI de Kinect de Microsoft
<b>Grupo de Investigación:</b>	Grupo de Investigación en Electrónica y Telemática
<b>Area de Conocimiento:</b>	Ciencia y Tecnología
<b>Línea de Investigación:</b>	Ingeniería de control y tecnologías de
<b>Tipo de Investigación:</b>	Aplicada Desarrollo
<b>Campo :</b>	Tecnologías
<b>Investigador Principal :</b>	VICTOR VINICIO TAPIA CALVOPIÑA
<b>Proyectos Vinculados :</b>	APLICACIONES DE SISTEMAS CYBER FISICOS
<b>Duración del Proyecto :</b>	12 Meses
<b>Localización del Proyecto :</b>	Quito, UPS CAMPUS SUR
<b>Fecha de ingreso :</b>	27/09/2013 07:50

## 2. ANTECEDENTES

El proyecto que se plantea como la siguiente fase al proyecto anterior: Análisis y estudio del sensor Kinect de Xbox 360 para el uso de las tecnologías de asistencia para discapacitados. Este nos permitió conocer a fondo el programa de ejecución que controla el sensor Kinect, y realizar el control de un prototipo básico y verificar el correcto entendimiento del funcionamiento de los códigos de programación realizados con el Kit de desarrollo SDK.

Esta vez se plantea realizar una implementación, dirigida a asistir a las personas con cierta discapacidad o enfermos que están limitados físicamente de manera temporal, pero en un entorno real y necesario, en su hogar.

Las personas buscan maneras de interactuar con los dispositivos tecnológicos de manera natural e intuitiva, a través de los gestos, la voz o con movimientos de cualquier otra parte de su cuerpo [1], sin la necesidad de un dispositivo como un control remoto o periférico conectado a una computadora.

## 3. JUSTIFICACIÓN

El hogar, es el lugar donde pasamos los momentos más significativos de nuestro vivir, porque es donde se interactúa con los seres amados, o simplemente porque es nuestro espacio, nuestro ¿habidad?. Para conseguirlo; en parte implica sentir un grado significativo de libertad, relajamiento y confort. Que para una persona con limitaciones físicas puede llegar a ser frustrante, el tan solo realizar tareas muy sencillas como encender la luz, seleccionar una emisora, escuchar el programa favorito, navegar en internet, etc. La Tecnología NUI pretende facilitar la interacción con el entorno o con otros dispositivos sin la necesidad del contacto físico.

Las personas realizan movimientos de manera natural, y se requiere los dispositivos estén capacidad de interpretar esos movimientos y realizar una tarea deseada por una persona con limitaciones físicas. Más bien que las personas tengan que aprender movimientos establecidos por el diseñador o fabricante para que interactúe con el dispositivo.[1]

Microsoft ha implementado esta tecnología de interfaz de usuario natural llamada NUI (Interfaz naturales de usuario) con el uso de derivados del sensor Kinect. Esta aplicación está ya presente en los computadores y móviles que tengan como sistema operativo Windows 8.

Al estar esta tecnología a la disposición, queremos ya implementarlas para beneficio de personas con discapacidad, procurando mejorar la calidad de vida en su propio hogar. Los costos de implementación nos son muy costosas, como se imaginaría alguien, al relacionarlas con las comodidades de las modernas y elegantes casas con tecnología de control y robótica aplicada al hogar (Domótica). Tampoco se pretende llenar de artilugios tecnológicos el hogar, sino que, mediante el uso del sensor Kinect, el software de control, y de manera natural la persona ejecute algunas tareas sin la necesidad del movimiento y contacto, comúnmente necesarias para otras personas sin dificultades físicas.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo General

Implementar una aplicación de interacción y control de dispositivos de una habitación, por parte de un discapacitado o persona temporalmente limitada físicamente, mediante el uso de una Interfaz Natural de Usuario del sensor Kinect

### 4.2 Objetivos Específicos

- 1 Estudiar el entorno y las necesidades de un discapacitado o persona temporalmente limitada físicamente en su habitación.
- 2 Desarrollar un programa en C# de aplicación para el Kinect que permita el control de artefactos y accesorios de la habitación.
- 3 Implementar el Hardware de las interfaces de adquisición se señales y control de los dispositivos y accesorios de la habitación.
- 4 Integrar al sistema los dispositivos y accesorios de la habitación.
- 5 Pruebas de funcionamiento del sistema.

## 5. ESTADO DEL ARTE

Se han realizado algunos proyectos de implementación con el uso del sensor Kinect, como: A new Kinect-based guidance mode for upper limb robot-aided neurorehabilitation. Destinado a ayudar a las personas que han sufrido accidentes. Este implementa un nuevo sistema de robot de asistencia, que colabora con la reconocimiento de escenarios para neurorehabilitación donde el paciente interactúa con objetos reales 3D

genéricos, de esta manera aumenta la eficacia de los ejercicios necesarios para su recuperación, al potenciar la acción coordinada del cerebro y los músculos de las partes del cuerpo afectadas . [2]

Otro proyecto muy interesante es :¿Development of a Kinect-sensor-based navigation component for JAUS compliant mobile robots¿. Utilizando el sensor Kinect y un telémetro laser, en conjunto permiten el reconocimiento de entornos y obstáculos en tres dimensiones, datos que debidamente procesados facilitan la navegación segura de un robot móvil no tripulado.[3]

Sin duda este es solo una pequeña reseña de lo que se esta consiguiendo en este y con el pasar de tan solo de meses, surgen nuevas aplicaciones basados en las tecnologías NUI y en especial del sensor Kinect. Esta todavía por seguir hallándose aplicaciones en este campo, en especial en el área de la asistencia para individuos.

## 6. METODOLOGÍA

...1.- Obtención de información a través de lectura de artículos científicos y publicaciones que recolectan resultados de proyectados relacionados.

2.-Compilación de resultados por las pruebas de toma de datos de la adquisición y procesamientos de imágenes.

3.-Análisis de resultados de la adquisición de imágenes y procesamiento por medio del software SDK.

4.-Presentación de resultados y conclusiones en un documento científico.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

[1] Microsoft Research <http://research.microsoft.com/eus/collaboration/focus/nui/default.aspx>

[2] Chris C. Martin, Dan C. Burkert, Kyung R. Choi, Nick B. Wiecek, Patrick M. McGregor, Richard A. Herrmann, and Peter A. Beling, 2012 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems October 7-12, 2012. Vilamoura, Algarve, Portugal

[3] Naruhito Moriyama, Kazunari Takahashi, Tadayuki Yokota, Takumi Cho, Kazuyuki Kobayashi<sup>1</sup>, Kajiyo Watanabe, Yosuke Kurihara, SICE Annual Conference 2012 August 20-23, 2012, Akita University, Akita, Japan

## 8. RESULTADOS ESPERADOS

...Se espera aplicar las potencialidades del sensor Kinect en favor de los discapacitados o personas con limitaciones físicas temporales como los enfermos con movilidads limitadas.

Transferencia de tecnología y/o resultados

Publicación de artículos tecnológicos, exposición de los resultados en eventos públicos tecnológicos.

## 9. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y/O SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

...Los resultados obtenidos se compartirán por medio de documentos escritos disponibles en la biblioteca.

Equipo e implementación quedará en los laboratorios de la Carrera de Electrónica, disponibles para el uso de los estudiantes, con sus respectivos manuales de uso.

También a través de casa habierta se expondrá su funcionamiento.

Atraves de documentos que se puedan en revistas indexadas

Se buscara dar publicidad por medio indicados anteriormente, a través de Vinculación buscar promocionar en las entidades públicas dedicadas a las ayudas de discapacitados. Buscar por medio de dichas entidades

## 10. IMPACTOS DEL PROYECTO

...Social: A favor de las personas con discapacidades o enfermos con limitaciones de movilidad

Académico: Hacer disponible el conocimiento de tecnologías avanzadas, en el area de la sensórica y tecnologías para discapacitados.

Científico: Impulsar la búsqueda de conocimiento en las tecnologías de última generación que puedan ser utilizadas en el desarrollo e implementación en el campo de los discapacitados o personas con limitaciones temporales de movilidad.

Ambiental. Optimizar el uso de energía con la utilización racional y eficiente de tecnología de punta.

## 11. INFORMACIÓN DE COFINANCIADORES (en caso de que existieran)

