

MEMORIA FINAL

- Título del Proyecto: **Recursos Educativos Adaptados**
- Nombre del Grupo de Investigación: Tecnologías para la Asistencia, la Integración y la Salud (TAIS)

Investigador Responsable

Octavio Rivera Romero

Departamento de Tecnología Electrónica

Universidad de Sevilla

E-mail: octavio@dte.us.es

- Institución/entidad a la que se asocia el Investigador Principal: Universidad de Sevilla
 - Subvención concedida por la Fundación HERGAR (en euros): 2200 €
1. Indicar las personas que han participado en el proyecto subvencionado, así como la entidad a la que pertenecen

Octavio Rivera Romero – Universidad de Sevilla

Isabel María Gómez González – Universidad de Sevilla

Verónica Medina Rodríguez – Universidad de Sevilla

Alberto Molina Cantero – Universidad de Sevilla

Enrique Dorronzoro Zubiete – Universidad de Sevilla

David Valenzuela Muñoz – ASPACE Sevilla

2. Descripción del trabajo llevado a cabo en el proyecto hasta la fecha de entrega de esta Memoria Final.

En este proyecto se ha realizado un estudio de las capacidades motrices de personas adultas con PC, empleando por un lado dispositivos inerciales, y por otro un dispositivo basado en el procesamiento de imágenes (Microsoft Kinect).

El uso de dispositivos inerciales aporta un alto grado de flexibilidad ya que permite el estudio de la capacidad motriz de diversas partes del usuario sin necesidad de realizar grandes adaptaciones en el sistema. No obstante, el dispositivo diseñado requiere una conexión directa entre éste y el equipo informático en el que se ejecuta la aplicación, limitando las condiciones de uso e imposibilitando su empleo a personas gravemente afectadas. Además, este

dispositivo de entrada es intrusivo lo que provoca rechazo por parte de algunos usuarios y dificulta su control para otros debido a la gran cantidad de movimientos involuntarios que presentan. Este último inconveniente podría mejorarse empleando mecanismo de autocalibración que no han sido desarrollados en este proyecto.

El prototipo basado en Kinect limita aún más las características requeridas en cuanto a capacidades motrices de los usuarios para su empleo. Esta limitación se basa principalmente en dos causas: el alto grado de calibración requerido por el sistema y la distancia necesaria entre el dispositivo y el usuario sin obstáculos de por medio. En primer lugar, los sistemas de reconocimiento de extremidades basados en Kinect requieren un proceso de calibración que en muchos casos consisten en la realización de movimientos voluntarios, y en ocasiones extremos. La muestra de usuarios tomada en este proyecto presenta grandes problemas con este tipo de procedimientos, ya que aun siendo capaces de realizar el movimiento requerido, esta acción desencadena una multitud de movimientos involuntarios que interfieren en el propio proceso de calibración. Incluso, en algunos casos, los usuarios no son capaces de realizar el movimiento requerido. Por otra parte, la distancia plantea un inconveniente a personas con PC ya que muchos de ellos presentan síntomas secundarios como problemas de visión.

En este proyecto se ha desarrollado un software que implementa recursos educativos para adultos con PC adaptados a sus capacidades y preferencias. En particular se ha desarrollado una plataforma educativa adaptada que permite desarrollar capacidades relacionadas con la inserción laboral, el lenguaje no verbal, la interacción con equipos informáticos, el desarrollo cognitivo y la planificación temporal. Esta plataforma consiste de varias herramientas educativas.

En primer lugar, se ha desarrollado una herramienta que permite definir una planificación temporal de un proceso, tomando como ejemplo la elaboración de productos de cestería. Este ejemplo es uno de los talleres impartidos en el centro ASPACE Sevilla para fomentar la inserción laboral de personas adultas con PC. La herramienta permite a los usuarios recibir información accesible puntual de los pasos a realizar en cada etapa del proceso. Dicha información se presenta en formatos adaptados.

La plataforma suministra otras herramientas para soportar el aprendizaje adquirido con la anterior. Estas herramientas son juegos educativos adaptados diseñados para adultos que

permiten afianzar los conocimientos obtenidos. Cada uno de los juegos desarrollados trabajan un objetivo secundario: la interacción con el equipo informático empleando una pantalla táctil o un dispositivo de entrada adaptado y un mecanismo de barrido; El desarrollo de capacidades cognitivas como la memoria; la interacción con otros usuarios; y la toma de decisiones.

3. Indicar los órganos de evaluación y seguimiento para la consecución de los objetivos fijados. Periodicidad prevista para el seguimiento e indicadores.

Se han realizado reuniones periódicas para coordinar y evaluar la consecución de los objetivos en la que han participado tanto miembros del grupo de investigación TAIS como miembros de ASPACE Sevilla.

4. Indicar si se han identificado nuevas necesidades para alcanzar los objetivos del proyecto.

En cuanto al estudio de las capacidades motrices de los usuarios se requiere realizar un mayor esfuerzo en el diseño de posibles mejoras de los prototipos desarrollados y de los procesos de calibración de los mismos.

5. Indicar si se ha seguido la metodología de trabajo propuesta o ha habido alguna variación.

Aunque la metodología propuesta se ha seguido, la planificación de tareas si ha variado principalmente debido al gran esfuerzo que han supuesto las etapas de diseño y desarrollo de los prototipos así como de la plataforma. Inicialmente para estas tareas se planificó la incorporación de personal con experiencia en el desarrollo de las mismas que finalmente no se ha podido llevar a cabo por el reajuste en el presupuesto final.

6. Indicar si se ha llevado a cabo alguna acción de difusión del proyecto.

Se han realizado una difusión a nivel local del proyecto en diversos medios como radio y boletines internos de noticias. Actualmente, la asociación ASPACE Sevilla se encuentra explotando y proponiendo nuevas mejoras a la plataforma educativa desarrollada. Con la experiencia adquirida en esta etapa de explotación y mejoras aún en desarrollo se plantean realizar diversas acciones de difusión tanto en entornos científicos como educativos. A continuación se listan los medios que han difundido noticias relativas al proyecto:

Medios online:

<http://inagist.com/all/428231700175282176/>

http://www.tendencias21.net/Investigadores-sevillanos-desarrollan-un-videojuego-para-personas-con-paralisis-cerebral_a30136.html

<http://www.agenciasinc.es/Noticias/Investigadores-sevillanos-desarrollan-un-videojuego-para-personas-con-paralisis-cerebral>

<http://www.astroidea.net/viewer.php?id=11855>

http://herenciageneticayenfermedad.blogspot.com.es/2014/01/actualidad-ultimas-noticias-janoes_7754.html

<http://www.mundonuevo-daniel.blogspot.com.es/2014/01/investigadores-sevillanos-desarrollan.html>

http://www.solociencia.com/2014/01/28/investigadores-sevillanos-desarrollan-un-videojuego-para-personas-con-paralisis-cerebral/?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter

http://sevilla.sucurriculum.com/115071_.htm

<http://www.finanzas.com/noticias/empresas/20140128/investigadores-desarrollan-aplicacion-educativa-2593907.html>

<http://www.comunicacion.us.es/node/12160>

<http://www.ibercampus.es/desarrollan-un-videojuego-educativo-para-adultos-con-paralisis-cerebral-26726.htm>

<http://www.20minutos.es/noticia/2042593/0/>

<http://www.sevillaactualidad.com/sevilla/24194-desarrollan-un-software-educativo-basado-en-juegos-para-personas-con-paralisis-cerebral>

<http://www.granadaenlared.com/2014/01/29/desarrollan-un-software-educativo-basado-en-juegos-para-personas-con-paralisis-cerebral/>

<http://www.atencionprimariasalud.es/documentacion-otros-medios/desarrollan-un-videojuego-para-personas-con-paralisis-cerebral-jano-es-elsevier>

<http://www.lavanguardia.com/local/sevilla/20140128/54399646230/investigadores-desarrollan-aplicacion-educativa-para-paraliticos-cerebrales.html>

<http://www.solociencia.com/2014/01/28/investigadores-sevillanos-desarrollan-un-videojuego-para-personas-con-paralisis-cerebral/>

http://www.consalud.es/see_news.php?id=9062

<http://www.noticias.com/investigadores-de-us-desarrollan-un-software-educativo-para-personas-con-paralisis-cerebra.2261461>

<http://www.europapress.es/andalucia/sevilla-00357/noticia-investigadores-us-desarrollan-software-educativo-personas-paralisis-cerebral-20140128174611.html>

<http://www.economiadehoy.com/noticias/tecnologia/58693-investigadores-de-la-us-desarrollan-un-software-educativo-basado-en-juegos-para-personas-con-paralisis-cerebral.html>

<http://otri.us.es/web/es/HTML/Noticias/Noticia.php?codigoExpediente=NOTI000378>

<http://aspacenet.aspace.org/index.php/component/k2/item/480-aspace-sevilla-elabora-un-software-educativo>

Medios escritos:

ABC Sevilla

Diario de Sevilla

20Minutos

Revista de US

Diario Médico

Medios gráficos:

Historias de Luz (http://www.youtube.com/watch?v=mvnbZhv_TII)

TeleSevilla (<http://www.youtube.com/watch?v=clcuEztqkUg>)

Programa EnRed Canal Sur

Canales de radio:

Radio Regional de Murcia

Radio Aljarafe

Radio Andalucía Información (Canal Sur)

Cadena Ser

JUSTIFICACIÓN DE LA MEMORIA ECONÓMICA

Se deberán presentar los justificantes (copia del pago bancario o factura con recibí) y/o facturas de las actuaciones realizadas y los correspondientes recibos de pagos.

La justificación económica se realizará mediante la aportación de original y fotocopia o copia compulsada.

- Material Inventariable:

En esta partida se contabiliza aquel material que no es susceptible de un rápido deterioro debido a su uso. Algunos de los materiales que incluiríamos en esta partida son el mobiliario, equipos de investigación, ordenadores, impresoras, etc. Es necesario adjuntar factura proforma.

	Descripción	Justificación	Número de Artículos	Coste Unitario	Total Coste
			a	b	a x b
1	Sony Vaio Tap20	Plataforma táctil de desarrollo e implantación	1	1.015,60.-€	1.015,60.-€
2	Dispositivo Microsoft Kinect para Windows 8	Sensor de movimientos del usuario	1	249,26.-€	249,26.-€

- Material Fungible:

En esta partida se contabiliza el material que sufre un rápido deterioro y que requiere reposición. Algunos de los materiales que incluiríamos en esta partida son las grapadoras, folios, bolígrafos, correspondientes al material de oficina.

	Descripción	Justificación	Número de Artículos	Coste Unitario	Total Coste
			a	b	a x b
1	Arduino Leonardo Ref: ARD-0052	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	2	30,10.-€	60,20.-€
2	Arduino MicroSD Shield Ref: ARD-0039	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	18,61.-€	18,61.-€
3	9 DoF Razor IMU-AHRS Ref: SEN-0021	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	3	155,64.-€	466,92.-€
4	Conector hembra Arduino 6 pines Referencia: CPM-0031	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	6	0,76.-€	4,56.-€
5	Conector hembra Arduino 6 pines	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	6	0,76.-€	4,56.-€

	Referencia: CPM-0030				
6	Arduino Inventor Kit Referencia: ARD-0043	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	120,86.-€	120,86.-€
7	Tarjeta microSD 8Gb	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	10,90.-€	10,90.-€
8	Estaño 100g ref: Pro-0030	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	8,95.-€	8,95.-€
9	Esjonja ref: PRO-0011	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	11,43.-€	11,43.-€
10	Soldador 30 W Ref: Pro-0053	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	13,92.-€	13,92.-€
11	Base soldador Ref: PRO-0054	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	12,71.-€	12,71.-€
12	Programador AVRISP STK 500 USB Ref. ROB-0006	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	37,51.-€	37,51.-€
13	Accelerometro 3 ejes ADXL355 +/-3G Ref: ACC-0003	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	2	26,98.-€	53,98.-€
14	Sensor Flex 7CM Ref: SEN-0032	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	8,23.-€	8,23.-€
15	Sensor Fuerza-resistivo- Circular Ref: SEN-0029	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	7,03.-€	7,03.-€
16	Array de sensores infrarrojos QTR Ref: SEN-0017	Componente para la fabricación de dispositivo de entrada adaptado	1	14,40.-€	14,40.-€
17	HD USB 500Gb	Dispositivo para copias de seguridad	1	80,37.-€	80,37.-€

Cantidad obtenida / prevista y Fuentes de financiación:

Costes Directos					Total Costes Directo	Costes Indirectos	Total Gastos Proyecto
C. Personal	C. Operacional					Total Costes Indirectos (No > 7%)	
G.Pers	Inventaria ble	Fungib le	Viajes y Dietas	Otros Gastos			
	1.264,86	935,14			2.200,00	0,00	2.200,00
Total		935,14			2.200,00	0,00	2.200,00

Ingresos	Otras Fuentes		Dotación Fundación Hergar	Total Ingresos
	Subv. Publica	Privada		
Financiación Propia				
%	0,00	0,00	2.200,00	2.200,00
Total	0,00	0,00	2.200,00	2.200,00

Firma del Investigador Principal



Sello de la entidad



En Sevilla a 22 de octubre de 2013