

“Glover Slider”: Sistema Híbrido de Edición y Manipulación de Diapositivas

Yaxkin Flores Mendoza, Axel E. Moreno Cervantes, Gustavo A. Sanvicente Solís

Escuela Superior de Cómputo-IPN, Av. Juan de Dios Bátiz s/n esquina Miguel Othón de Mendizabal. Unidad Profesional Adolfo López Mateos. Col. Lindavista C.P. 07738, México, D.F.

floresya@hotmail.com, axelernesto@gmail.com,
sasg09@hotmail.com

Resumen. Hoy en día la mayoría de las personas requieren en sus actividades diarias realizar presentaciones de diversos temas, por ejemplo, un científico que presenta sus descubrimientos en un congreso o un profesor con sus lecciones diarias. Solo en México el 39.75% de la población usa para ello la computadora. “Glover Slider” es un sistema híbrido compuesto por una aplicación para desarrollar y editar presentaciones y por un guante electrónico e inalámbrico que controla dichas presentaciones solo durante su ponencia. Este prototipo busca aumentar la fluidez y dinamismo durante el proceso de creación y presentación de diapositivas.

Palabras clave: Bluetooth, accelerometer, hybrid system, motion detection, data acquisition.

1 Introducción

En México actualmente hay un total de 112, 322,757 habitantes de los cuales el 39.75% son económicamente activos [1], muchas de las ocupaciones que los mexicanos desempeñan implican hablar en público, es decir que varios de ellos tienen o han tenido que fungir como expositores en algún momento de su vida, como por ejemplo:

- Un profesor presentando un tema de importancia dentro de su asignatura.
- Alumnos exponiendo una investigación.
- Un ejecutivo mostrando planes de acción.
- Congresistas.

Haciendo referencia a lo anterior, para los expositores es importante retener la atención de su audiencia, es por ello que como se menciona en el libro “Claves para hablar en público” del autor Max Atkinson [2] la mayoría de los expositores tienen problemas con las pausas que hacen al hablar provocadas muchas veces por dificulta-

des con la manipulación de las presentaciones en las que se apoyan, por lo que recurren principalmente a apuntadores láser para señalar la información que desean resaltar, o bien, a la ayuda de un asistente encargado del cambio de diapositivas, dichas acciones resultan ser distractoras para el espectador ya que según el autor "...Las pausas pueden alterar el impacto de las frases..."

Para atenuar la problemática antes planteada se propone desarrollar un sistema híbrido que permita el desarrollo de presentaciones electrónicas mediante un módulo de edición y otro de presentación, el cual estará complementado con el uso de un dispositivo inalámbrico que le permitirá al usuario manipular el flujo de la presentación, realizar acercamientos, alejamientos, subrayar y apuntar texto por medio de comandos previamente establecidos, además de que dada la simplicidad de los dichos comandos, es decir, a la naturaleza con la que realizamos estos movimientos con nuestras manos, el guante permitirá bloquear y desbloquear con un push-button el sensado de movimientos evitando así errores.

2 Estado del arte

Como se puede apreciar en la Tabla 1, a pesar de que ya existen en el mercado dispositivos similares al que aquí se presenta no están enfocados para la edición y presentación de aplicaciones, por lo que no cuentan con comandos para la manipulación de las mismas.

Tabla 1. Estado del arte con dispositivos similares.

Sistemas Características	PlayStation Move	HP Swing	Microsoft Kinect	Presentador Laser Perfect Choice	WillMote	TT N°. 2009-0146 "Free Mouse"	Propuesta de Solución
Seguimiento de Posición	Limitado	Si	Limitado	No			
Seguimiento de Rotación							
Capacidad de Puntero	Si	No	Si	No	Si	Si	Si
Botones	Si (9 Botones)	Si (5 Botones)	No	Si (9 Botones)	Si (11 Botones)	Si (1 flexómetro)	Si (4 flexómetros)
Proporciona información							
Cámara	Si	No	Si	No	No	No	No
Captura de imagen	Si	No	Si	No	No	No	No
Reconocimiento de voz	Si	No	Si	No	No	No	No
Wireless	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Manipulación de Presentaciones	No	No	No	Si	No	No	Si
Acercamiento de Imágenes	No	No	No	No	No	No	Si
Subrayar sobre presentaciones	No	No	No	No	No	No	Si
Documentación útil para el proyecto	No	No	Limitada	No	Limitada	Si	No Aplica
Cronómetro	No	No	No	Si	No	No	
Precio	\$1,900.00	\$29,990.00	\$2,299.00	\$500.00	\$340.00	No Aplica	\$1,311.00

Nota: El precio de la propuesta de solución solo contempla los componentes electrónicos correspondientes al guante. Se debe considerar aparte la batería de 9 volts como fuente de alimentación.

3 Metodología usada

Para el desarrollo del Sistema Híbrido “Glover Slider” se utilizó la metodología OpenUP [9] que es un modelo de desarrollo de software y parte del Framework de modelo de proceso de Eclipse. Se decidió ocupar esta metodología por los beneficios que ofrece al tipo de proyecto planteado, de los cuales los más importantes se muestran a continuación:

- Es apropiado para proyectos pequeños y de bajos recursos incrementando las posibilidades de éxito.
- Permite detectar errores tempranos a través de un ciclo iterativo.
- Evita la elaboración de documentación, diagramas e iteraciones innecesarios requeridos en la metodología RUP.
- Tiene un enfoque centrado al cliente y con iteraciones cortas debido a que es una metodología ágil.

4 Desarrollo

Se realizó un sistema híbrido conformado por un guante que permite a su usuario manipular diapositivas con el simple movimiento de los dedos de la mano derecha y de una aplicación capaz de crear y editar presentaciones. El sistema está conformado por dos módulos: el módulo del periférico y el módulo de la aplicación, (ver Figura 1).

El desarrollo de la aplicación del sistema híbrido “Glover Slider” se dividió en dos sub-módulos los cuales se muestran a continuación:

- Edición
- Presentación

Dentro del módulo de edición se tiene la opción de personalizar cada diapositiva mediante la inserción de tablas, imágenes, sonido, vídeo y texto así como animaciones y transiciones. El módulo de presentación es el encargado de mostrar el trabajo previamente creado así como las transiciones y animaciones de cada componente, además de ser este el único modo que permitirá el uso del dispositivo inalámbrico para la manipulación de dichas diapositivas. Los requerimientos mínimos necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación se muestran en la Tabla 2.

Para el desarrollo del periférico fue necesario elaborar un circuito que permitiera la comunicación con la computadora mediante Bluetooth® y que a la vez realizara el sensado tanto de las resistencias variables (Flex Bend Sensor) como del acelerómetro que lo componen, para ello se determinó el uso de ciertos componentes electrónicos que se pueden observar en la Tabla 2.

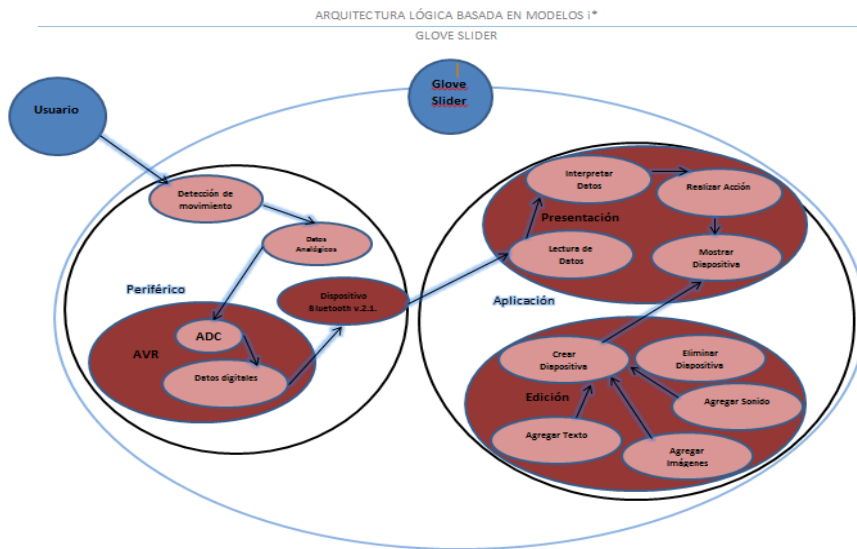


Fig. 1. Arquitectura Lógica basada en modelos i* [10].

Tabla 2. Componentes y requerimientos del sistema.

PERIFÉRICO	APLICACIÓN
Bluetooth® RN-42	Bluetooth® 2.0/2.1 Wireless Technology
Sensor de flexión FSL-0055-253-ST	Adaptador Bluetooth® 2.0/2.1 para PC
Acelerómetro MMA7341L	Procesador Intel Pentium IV ó Celeron D @ 2.0 GHz
AVR ATMEGA 8	2GB en RAM DDR2
Resistencias	Disco duro de 5400 RPM con 30GB disponibles
Regulador de 5 volts	Monitor capaz de soportar una resolución de 1024×768 o mayor.
Push-button	Mouse
Zócalos de 28 pines	Teclado
Conector para pila de nueve volts	Tarjeta de video compatible con DirectX 9 capaz de soportar una resolución de 1024 o mayor, compatible con pixel shader 3.0 y al menos 128MB de memoria en gráficos.
Placa fenólica de 5×10.	Sistema Operativo Multiusuario Windows XP Service Pack 3
Fuente, pilas, eliminador	Sistema Operativo Multiusuario Windows 7 de 32 y 64 bits (recomendado)

Programador de AVR USB compatible con ATMEGA 8 Headers (nueve para el acelerómetro y seis para el Bluetooth)	Microsoft Visual Studio <u>Ultimate</u> 2010
Sistema Operativo Multiusuario Windows XP Service Pack 3	Reproductor de Windows Media
Windows 7 Basic de 64 bits	Microsoft <u>Expression Blend</u> 4
Microsoft Visual C# 2010 Express.	Microsoft Office 2010
<u>Hyperterminal Private Edition</u> 7.0	Visual <u>Paradigm</u> Suite 4.1
Virtual Serial Port Driver 7.1(Build 7.1.289) de <u>Eltima</u> Software	
Proteus 7.7 Professional	
BASCOM AVR 2.0.7.1	

5 Resultados experimentales

Para obtener los siguientes resultados se realizaron pruebas en un laboratorio simulando el caso idóneo así como en un caso práctico durante una ponencia. Para la manipulación del guante se ocupan los comandos descritos en la Tabla 3.

Tabla 3. Comandos de Manipulación.

Comando	Acción	Comando	Acción
	Trazo		Eliminar Trazo
	Siguiente Diapositiva		Zoom In
	Anterior Diapositiva		Zoom Out

Las pruebas de laboratorio consistieron en la realización de una presentación que contenía: animaciones, transiciones, tablas, vídeo e imágenes, posterior a esto se conectó el guante bajo circunstancias ideales evitando interferencias de otros dispositivos. Una vez realizada la conexión entre el dispositivo y la aplicación se procedió a realizar cada una de las acciones previamente descritas (ver tabla2).

En cuanto a las pruebas prácticas se realizó una presentación haciendo uso del sistema “Glover Slider” durante la clase de “Liderazgo” a cargo del profesor Jorge Ferrer Tenorio, dicha prueba tenía como objetivo probar si el uso del guante y la aplicación cumplen con los objetivos del proyecto. Los resultados obtenidos durante las pruebas antes mencionadas se muestran a continuación.

4.1 Caso: zoom in



Fig. 2. Pruebas Zoom In.

En la Figura 2, del lado izquierdo se puede observar la prueba en el laboratorio con la acción Zoom In que se realiza con la flexión del dedo medio y el pulgar de la mano derecha. Del lado derecho se puede observar la prueba realizada en la clase de liderazgo donde se puede notar que no es necesario estar enfrente de la computadora para poder ser detectada la acción en cuestión.

4.2 Caso: trazar



Fig. 3. Prueba trazar en la diapositiva, en laboratorio y clase de liderazgo

En la Figura 3, podemos observar tanto el caso idóneo como el caso práctico donde se probó la acción de trazar, dicha acción se realiza flexionando el dedo índice de la mano derecha en un ángulo igual o mayor a los 90°. En ambos casos podemos notar el trazo realizado y que no es necesario estar en cierta posición para poder realizarlo.

5.3 Pruebas de respuesta

Para evaluar la respuesta del dispositivo en cuanto a los comandos se realizaron diez intentos de cada acción a una distancia promedio de 10m obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultados de Pruebas.

COMANDO	Comandos Interpretados Correctamente	Comandos Interpretados Incorrectamente
Trazar	9	1
Borrar Trazo	10	0
Siguiente Diapositiva	10	0
Zoom in	8	2
Anterior Diapositiva	10	0
Zoom Out	8	2
Bloqueo	7	3

6 Conclusiones y trabajos futuros

“Glover Slider” es un sistema híbrido que está conformado por un módulo de hardware integrado por un guante que envía datos vía Bluetooth® a la computadora y un modulo de software el cual es una aplicación que le ofrece a los usuarios una opción más dinámica, vistosa y funcional para la realización de sus presentaciones electrónicas. Con base en lo anterior se logró desarrollar una aplicación que permitiera crear, editar y visualizar presentaciones conformadas por diapositivas con la extensión .gsp. Además de haberse logrado establecer una comunicación inalámbrica mediante un puerto serial virtual que recibe los datos del dispositivo inalámbrico encargado de sensar los movimientos realizados por la mano derecha para determinar si se está realizando algún comando válido para la manipulación de las diapositivas durante su presentación.

6.1 Trabajos futuros

Este Sistema Híbrido podrá ser extendido mediante el desarrollo de complementos para la aplicación así como de mejoras en cuanto al guante que permitan una mejor manipulación de las diapositivas. A continuación se enlistan algunas de estos puntos para el caso de la aplicación:

- Añadir compatibilidad con otras extensiones.
- Incrementar el número de herramientas destinadas a la edición y personalización
- Mayor grado de personalización en las tablas.
- Permitir la inserción de figuras geométricas regulares e irregulares.

de los elementos.

- Incrementar el número de efectos y transiciones ente diapositivas y elementos.
- Incremento en el número de temas de fondo y permitiendo la creación de estos.

Mientras que en el caso del guante se podrán incorporar las siguientes características:

- Compatibilidad al guante, es decir, que pueda manipular presentaciones de otras aplicaciones.
- Rediseño de la línea del guante (para considerar diferentes tallas, terminados, etc.).
- Incrementar el número de comandos definidos.
- Automatización en la configuración del guante.
- Permitir la conexión de varios guantes.
- Actualización de los componentes del guante.
- Diseño de guante para zurdos.

Agradecimientos

Se agradece a la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional por las facilidades otorgadas para el desarrollo del sistema “Smartway”.

Referencias

1. H. Sossa, P. Rayón y J. Figueroa. Arquitectura basada en redes neuronales para el reconocimiento de rostros. *Soluciones Avanzadas*. Año 7, No. 63. (1998).
2. P. Rayón and H. Sossa. A procedure to select the vigilance threshold for the ART2 for supervised and unsupervised training. *LNAI 1793*, pp. 389-400, Springer Verlag, (2000).
3. PLAYSTATION@MOVE
<http://vive.playstation.com/?gclid=COrg08OXwKYCFQIPgwodmQahHQ#/move>
[Consultado: 2011-10-14]
4. HP@SWING <http://www.zdnet.com/blog/gadgetreviews/hp-swing-motion-controller-launched-in-india/14131> [Consultado: 2011-10-10]
5. MICROSOFT@KINECT <http://www.xbox.com/es-mx/kinect> [Consultado: 2011-10-09]
6. Perfect Choice. Disponible en:
<http://www.perfectchoice.com.mx/PerfectChoice/Master.aspx?sWebSiteCode=Perfect>,
[Consultado: 2011-10-14]

7. Nintendo®. Fecha de Consulta: 10 de Agosto del 2011. Disponible en: <http://www.nintendo.com/wii&IP=148.204.56.80&CAT=GGAMES&USER=DEFAULT&CE=0> [Consultado: 2011-10-09]
8. Mouse Inalámbrico con Acelerómetros “Free Mouse”, Trabajo Terminal N°.2009-0146, M. en C. Axel Ernesto Moreno Cervantes, Dr. Miguel Ángel Alemán Arce, (2010).
9. Open UP. Fecha de Consulta: 17 de Septiembre del 2011. Disponible en: <http://epf.eclipse.org/wikis/openup/> [Consultado: 2011-10-14]
10. Carvallo, J. P.: Descubriendo la Arquitectura de Sistemas software Híbridos: Un enfoque basado en modelos i*. España. Unidad Politécnica de Catalunya, (2009).

