

Superficies Interactivas
como apoyo a
Procesos de Innovación (SIPI)
Reporte Final

Investigadores responsables:

Dr. Alfredo Sánchez (UDLAP)

Dr. Eduardo Calvillo (UPSLP)

Presentación

Este documento presenta el reporte final de actividades realizadas para alcanzar los objetivos del proyecto “Superficies Interactivas como apoyo a Procesos de Innovación (SIPI)”, desarrollado conjuntamente por la Universidad de las Américas Puebla y la Universidad Politécnica de San Luis Potosí.

Innovar permite a organizaciones y países distinguirse de los demás y obtener ventajas para competir exitosamente, particularmente en épocas de crisis. La innovación es un área fundamental en la estrategia de desarrollo de muchos países. En México, por ejemplo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) ha definido un programa de innovación y desarrollo tecnológico que incluye, entre otras acciones, estímulos fiscales para organizaciones que inviertan en el desarrollo de nuevos productos, materiales o procesos, estancias sabáticas de investigadores para mejorar la capacidad tecnológica de las empresas, y alianzas estratégicas y redes de innovación que contribuyan a elevar la competitividad de sectores productivos en el país.

En este proyecto se consideran dos factores críticos para promover y facilitar las tareas de los innovadores: (1) que puedan aprovechar la tecnología a su alcance, y (2) que utilicen una metodología apropiada para su contexto y problemática. Un avance tecnológico que promete ser de gran apoyo para las actividades de innovación es el desarrollo de interfaces basadas en superficies interactivas en las que es posible agregar, representar, reconocer y manipular objetos y conceptos. Nos referiremos a este tipo de interfaces como interfaces naturales. Por otro lado, los modelos y metodologías para promover y gestionar la innovación están apenas emergiendo y representan una gran oportunidad para quienes los adoptan y estimulan.

Cada vez con mayor frecuencia, las organizaciones, sus diferentes divisiones y aún sus clientes o usuarios, están distribuidos geográficamente y los grupos que colaboran en proyectos de innovación deben comunicarse a través de videoconferencia y utilizar espacios de trabajo compartidos virtualmente sobre redes de alto desempeño. Aunque existen los elementos para hacer posible una colaboración fluida, hay mucho trabajo de investigación y desarrollo por hacer para construir ambientes que faciliten la colaboración, y específicamente que apoyen tareas de innovación.

En este escenario, **el presente proyecto se ha enfocado a investigar metodologías y modelos de innovación, detectar las oportunidades para el uso de interfaces naturales, y a construir y evaluar una plataforma que incorpora interfaces naturales** basadas en superficies interactivas al proceso de innovación.

Objetivos

El objetivo central de este proyecto ha sido desarrollar un ambiente tecnológico para demostrar el potencial de las interfaces naturales basadas en superficies interactivas como apoyo a procesos de innovación que realizan grupos de trabajo. Los siguientes han sido objetivos específicos:

1. Investigar diferentes modelos y metodologías existentes para facilitar la innovación, profundizando y ampliando los avances referentes a la aplicación de Innovatorics
2. Determinar etapas de los procesos de innovación y escenarios en los que las superficies interactivas y las interfaces naturales tienen mayor potencial para apoyar la generación y registro de nuevos conceptos, así como para promover su gestión
3. En el contexto de una metodología de innovación:
 - a. Estudiar y modelar los flujos de trabajo requeridos para facilitar las diferentes etapas
 - b. Proponer mecanismos para representar ideas inter-relacionadas de manera hiper-textual y facilitar su recorrido en superficies interactivas
 - c. Definir un conjunto de ademanes involucrando múltiples puntos de contacto en superficies interactivas que constituyan un lenguaje simple para facilitar la interacción con los objetos y conceptos sobre superficies interactivas
4. Diseñar una arquitectura de aplicaciones distribuidas que permitan a grupos locales y remotos poner en práctica las metodologías de innovación estudiadas utilizando interfaces naturales basadas en superficies interactivas
5. Construir un ambiente tecnológico con componentes de software que demuestren la viabilidad de la arquitectura propuesta

Resumen de logros

El proyecto fue ejecutado de manera conjunta entre la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP) y la Universidad Politécnica de San Luis Potosí (UPSLP).

Entre los logros del proyecto sobresalen la revisión y **documentación de metodologías de innovación existentes, la conceptualización de un ambiente de software que se ejecuta en superficies multitáctiles, la definición de un conjunto de ademanes específicos para superficies interactivas y actividades de innovación, y la implementación de prototipos de software** tanto en UDLAP como en UPSLP. En ambas instituciones se realizaron estudios de usabilidad para verificar aspectos relacionados con la facilidad de uso (curva de aprendizaje, memorabilidad, propensión a errores), satisfacción de usuario, aptitud de los gestos multitáctiles, e idoneidad de la funcionalidad planteada para apoyar procesos de innovación.

El proyecto SIPI ha permitido el intercambio de experiencias entre los equipos de UDLAP y UPSLP, las visitas recíprocas de participantes de ambas universidades, y la vinculación con otras instituciones y organizaciones interesadas en la innovación y en el desarrollo de interfaces naturales. En particular, se conjuntaron esfuerzos con la empresa mexicana EDIS Interactive, a través de la cual se obtuvo equipo de superficies interactivas, y con la empresa alemana SportKreativWerkStatt, la cual ha generado la metodología de Innovación Holística. Asimismo, se ha colaborado con el grupo de sistemas cooperativos de la Universität der Bundeswehr, de Munich, específicamente para aprovechar desarrollos afines en el soporte a la innovación. Finalmente, se recibió la visita de una investigadora de la Universidad de San Buenaventura, de Cali, Colombia, quien ha participado en estudios de usabilidad y experiencia de usuario de los desarrollos de UDLAP y UPSLP.

Anexos

Informe técnico UPSLP

Informe técnico UDLAP

Informe financiero UPSLP

Informe financiero UDLAP

Referencias

Magallanes, Y. 2011. InnovIMM: Modelo de Interfaces para Innovación usando Superficies Multitáctiles, Departamento de Computación, Electrónica y Mecatrónica, Universidad de las Américas Puebla. Disponible en http://ict.udlap.mx/wikis/sipi/Files/Modelo_InnovIMM_YMV.pdf.

Universidad de las Américas Puebla: <http://www.udlap.mx>

Universidad Politécnica de San Luis Potosí: <http://www.upslp.edu.mx/>

Sitio del Proyecto SIPI: <http://ict.udlap.mx/projects/cudi/sipi/>

Wiki del Proyecto SIPI: <http://ict.udlap.mx/wikis/sipi/>

Laboratorio de Tecnologías Interactivas y Cooperativas: <http://ict.udlap.mx>

Superficies Interactivas como Apoyo a los Procesos de Innovación
Proyecto Aupiciado por CUDI-CONACyT

Reporte Final de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí

Información de Contacto

Dr. Eduardo Héctor Calvillo Gámez

Teléfono: (444) 812-6367, ext: 225

Correo Electrónico: eduardo.calvillo@gmail.com

Universidad Politécnica de San Luis Potosí

Urbano Villalón 500

La Ladrillera, CP 78363

San Luis Potosí, SLP

Participantes

Investigadores

Dr. Eduardo H. Calvillo Gámez (Investigador Principal)

Dra. Pilar Pastor Pérez

Estudiantes Becarios

Luis Carlos González Hernández

María Adriana González

Alberto Herrera Olvera

Ricardo Abel Martínez Vivanco

Asaf Eduardo López Govea

Isabel del Carmen Castillo Martínez

Ana Isabel Grimaldo Martínez

Ariel Molina

Yenny Alexandra Méndez Alegría



Introducción

Este documento presenta el reporte de actividades realizadas por el equipo de investigación y desarrollo de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí (UPSLP) dentro del proyecto de Superficies Interactivas como apoyo a los Procesos de Innovación (SIPI).

El presente proyecto recibió financiamiento de CUDI-CONACyT para explorar el rol que las superficies interactivas tienen en el proceso de innovación. Dentro de este contexto, se investigaron los diferentes modelos y metodologías existentes relevantes a la innovación. Con los resultados obtenidos, y para trabajar en conjunción con el desarrollo realizado en la Universidad de las Américas Puebla, InnoviMMS, se decidió enfocar los esfuerzos en el proceso de creación de ideas.

Podemos considerar la creación de ideas como el precursor a la innovación. Dentro del estudio de la creatividad, se sugiere que la creación de ideas se puede ver mejorada cuando se utiliza algún estímulo, tal como una frase, imagen o video, para generar un proceso que permita ir produciendo diferentes resultados hasta que eventualmente se produzca una idea. El objetivo de nuestro estudio se refirió entonces al desarrollo de una aplicación que ayudara a la creación de ideas utilizando técnicas de estímulo, y estudiar si dicho sistema hace que los usuarios se sientan más creativos que sin usarlo.

Se decidió entonces crear el sistema Musa, el cual implementa 3 metodologías para el proceso de creación de ideas. El sistema fue nombrado Musa recordando la mitología griega, en la cual las musas inspiraban a las personas a ser creativas. Musa fue implementado utilizando tecnología QT, y funciona en cualquier computadora que tenga instalada dicha aplicación. Se crearon dos versiones, una que funciona con tecnología táctil y otra que utiliza dispositivos de entradas tradicionales como el mouse y el teclado.

Se utilizó a Musa para comparar si las superficies interactivas tienen alguna influencia en el proceso de creación de ideas. Además, se comparó el proceso de creación utilizando Musa y un sistema no computacional, como es el de papel y lápiz, para estudiar si el sistema tiene una diferencia significativa en la creación de ideas. Finalmente, se está desarrollando una superficie interactiva con la asesoría del grupo investigador de la Universidad de las Américas Puebla.

El reporte se encuentra organizado de la siguiente manera: se presentan los objetivos del proyecto desarrollado por la UPSLP así como los resultados obtenidos; después se discuten las diferentes actividades realizadas por el equipo de desarrollo e investigación. Finalmente, se describen las actividades de colaboración que se realizaron.

Objetivos y Resultados Obtenidos

Los objetivos que se plantearon para cumplir con las metas en el proyecto fueron:

- Estudiar el rol de la creación de ideas en el proceso de Innovación
- Sistematizar el proceso de creación de ideas utilizando una arquitectura informática compatible a la que se está utilizando en InnoviMMS
- Estudiar si la sistematización mejora el proceso de creación de ideas
- Desarrollo de una Superficie Interactiva Horizontal

Los resultados científicos y tecnológicos que se obtuvieron en el proyecto son:

- Sistema para el apoyo a la creación de ideas “Musa”
 - Se registrará en Derechos de Autor el software
 - Se registrará en propiedad intelectual la interface gráfica
 - Se liberará el sistema, una vez registrado, bajo licencia “Creative Commons”
- Desarrollo de arquitectura para el proceso de creación de ideas basado en revisión bibliográfica
 - Los resultados serán enviados a una revista indexada
- Estudio experimental para comparar el efecto del Sistema Musa en el proceso de creación de ideas
 - Los resultados serán enviados a una revista indexada
- Desarrollo de Superficie Interactiva (en proceso)

En relación con el apoyo económico otorgado, se produjeron los siguientes resultados:

Con el fondo para becas se ayudó a la formación de recursos humanos pues se otorgaron becas de investigación a un número considerable de estudiantes. Las labores de los estudiantes fueron diversas, por ejemplo: apoyaron en la realización de pruebas de usabilidad, experiencia de usuario y estudios de creatividad; realizaron revisión literaria y coadyuvaron en la formulación de la arquitectura de creación de ideas; desarrollaron la tecnología necesaria para sistematizar la arquitectura de creación de ideas mediante la implementación del sistema “Musa”.

El fondo de equipamiento para laboratorios y software se utilizó para realizar las diferentes pruebas del sistema y su rol en la creación de ideas. Se adquirió una cámara de video y un dictáfono para capturar datos cualitativos. El resto del fondo se utilizó como estímulo para los participantes en dichas pruebas.

Finalmente, el fondo de pasajes y viáticos se utilizó para fomentar la colaboración con la Universidad de las Américas Puebla y para presentar resultados parciales relacionados con el proyecto. El fomento a la colaboración se dio mediante visitas recíprocas en las se realizaron estudios experimentales de manera compartida, tales como pruebas de usabilidad, experiencia de usuario y creación de ideas. La presentación de resultados parciales fue tanto en la reunión CUDI de Primavera 2011, así como en la Conferencia Internacional de Cómputo que se realizó en Ensenada, Baja California, en otoño del 2011.

El desglose de los gastos se encuentra en el apéndice.

A continuación se describen las diferentes actividades que se realizaron en relación con los objetivos planeados.

Actividades Realizadas

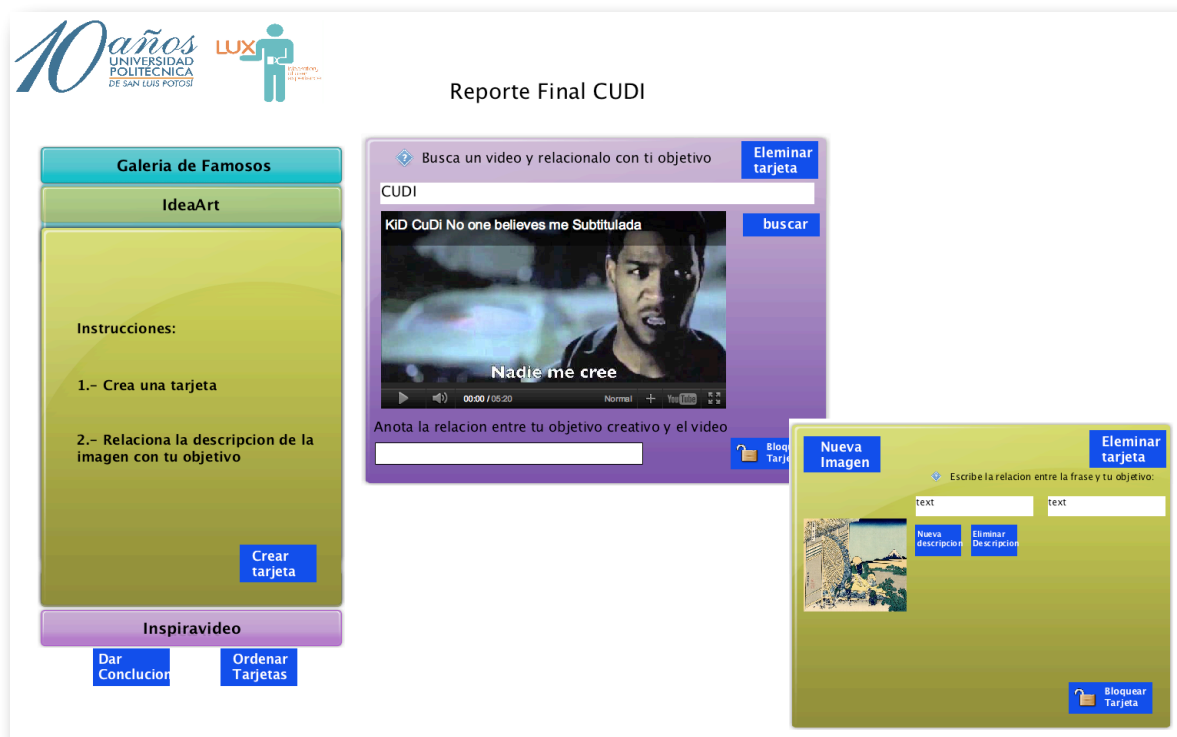
Actividad 1: Arquitectura de Creación de Ideas

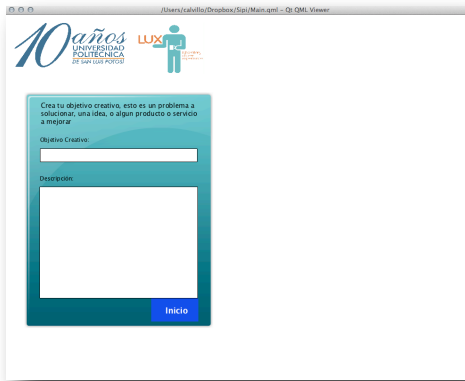
- *Participantes:*
 - Dra. Pilar Pastor Pérez,
 - Maria Adriana González,
 - Dr. Eduardo H. Calvillo Gámez
- *Objetivos:*
 - Entender el proceso de creación de ideas dentro de la innovación.
 - Formular un modelo o arquitectura para el proceso de creación de ideas.
- *Resultados*
 - Revisión de literatura.

- Se formuló una arquitectura de creación de ideas.
- *Trabajo Futuro*
 - Elaboración de un artículo de investigación reportando de manera general el estado del arte en modelos de innovación, en particular en el proceso de creación de ideas y la arquitectura propuesta.

Actividad 2: Desarrollo de “Musa”

- *Participantes:*
 - Dr. Eduardo H. Calvillo Gámez,
 - Luis Carlos González Hernández,
 - María Isabel Castillo Martínez,
 - Ricardo Abel Martínez Vivanco,
 - Asaf Eduardo López Govea,
 - María Adriana González
 - Alberto Herrera Olvera
 - Dra. Pilar Pastor Pérez
- *Objetivos*
 - Implementar la arquitectura de creación de ideas
 - Sistematizar el proceso de creación de ideas
- *Resultados*
 - Versión 1.0 de la aplicación (Ver imágenes)
- *Trabajo Futuro*
 - Registro de los derechos de autor y propiedad intelectual del software y la interface gráfica (en proceso).
 - Mejorar la aplicación incluyendo para incluir más funciones.





Actividad 3: Evaluación de Usabilidad de Musa

- *Participantes:*
 - Dr. Eduardo H. Calvillo Gámez,
 - Luis Carlos González Hernández,
 - Ricardo Abel Martínez Vivanco,
 - Asaf Eduardo López Govea,
 - Yenny Méndez Alegría,
 - Ariel Molina,
 - Ana Isabel Grimaldo Martínez,
 - María Adriana González.
- *Objetivos*
 - Verificar que Musa cumpla con los principios de Usabilidad para que pueda ser usada en el proceso de creación de ideas
- *Resultados*
 - Mejora a Musa
- *Trabajo Futuro*
 - Continuar en un proceso iterativo la mejora de Musa para hacerla una mejor herramienta y de fácil uso

Actividad 4: Musa en la Generación de Ideas

- *Participantes:*
 - Dr. Eduardo H. Calvillo Gámez,
 - Luis Carlos González Hernández,
 - Ricardo Abel Martínez Vivanco,
 - Asaf Eduardo López Govea,
 - Yenny Méndez Alegría,
 - María Adriana González.
- *Objetivos*
 - Estudiar el rol que la sistematización de la generación de ideas tiene en el proceso creativo
 - Comparar las técnicas de interacción superficies interactivas y mouse/teclado en su influencia en el proceso creativo.
- *Resultados*
 - Datos cualitativos y cuantitativos respecto a la generación de ideas.
- *Trabajo Futuro*
 - Preparar un artículo de investigación reportando los resultados.

Actividad 5: Desarrollo de Superficie Interactiva

- *Participantes:*
 - Dr. Eduardo H. Calvillo Gámez,
 - Alberto Herrera Olvera,
 - Ariel Molina
- *Objetivos*
 - Desarrollar una superficie interactiva con tecnología propia
- *Resultados*
 - En progreso
- *Trabajo Futuro*
 - Finalizar el desarrollo de la superficie interactiva

Actividades de Colaboración

- *Visitas:*
 - Visita a la UPSLP durante Noviembre del 2011 para junta de trabajo.
 - Visita a la UDLAP en mayo del 2011 para conocer el sistema InnoviMMS.
 - Visita a la UDLAP durante el Julio 2011 para realizar las pruebas de usabilidad.
 - Visita a la UPSLP durante el Septiembre 2011 para realizar pruebas de experiencia de usuario, y apoyo en el desarrollo de la superficie interactiva.
- *Resultados de la Colaboración*
 - Musa utiliza la misma arquitectura que el sistema InnoviMMS
 - Transferencia de “expertise” para realizar pruebas de usabilidad y de experiencia de usuario
 - Apoyo técnico en la elaboración de la superficie interactiva
 - Apoyo científico en la formulación de los artículos para la difusión de los resultados obtenidos.
- *Estado de la Red*
 - Se llevaron a cabo videoconferencias para realizar un seguimiento a las actividades realizadas por ambos grupos de investigación. Éstas siempre se pudieron llevar sin ningún contratiempo o problema tecnológico.

DOCUMENTOS ANEXOS:

Reporte Financiero



Superficies Interactivas
como apoyo a
Procesos de Innovación (SIPI)
Reporte Final

Dr. Alfredo Sánchez
Coordinador
alfredo.sanchez@udlap.mx

Diciembre de 2011

Equipo de Trabajo:

Mtra. Yazmín Magallanes Velázquez, becaria
Mtro. Ariel Molina Rueda, becario
Mtro. Fernando Uceda Ponga, becario
Dra. Ofelia Cervantes, investigadora

Índice

Introducción.....	3
Actividades Desarrolladas.....	3
Actividad 1: Generación de un modelo de innovación en superficies multitáctiles.....	3
Descripción	3
Participantes	3
Resultados.....	3
Actividad 2: Implementación de un ambiente de apoyo a la innovación basado en superficies multitáctiles	5
Descripción	5
Participantes	5
Resultados.....	6
Actividad 3. Estudio de usabilidad	6
Descripción	6
Participantes	6
Resultados.....	7
Actividad 4. Evaluación de experiencia de usuario con superficies interactivas.	8
Descripción	8
Participantes	8
Resultados.....	8
Otras actividades y resultados.....	8
Eventos.....	8
Presentaciones.....	8
Publicaciones	8
Sitio de web	9

Introducción

El presente proyecto se ha enfocado a **investigar metodologías y modelos de innovación**, detectar las oportunidades **para el uso de interfaces naturales, y a construir y evaluar una plataforma que incorpora interfaces naturales** basadas en superficies interactivas al proceso de innovación. El proyecto fue realizado de manera conjunta por la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP) y la Universidad Politécnica de San Luis Potosí (UPSLP).

A continuación se presentan las principales actividades desarrolladas por los integrantes del equipo de la UDLAP.

Actividades Desarrolladas

A continuación se presenta un desglose de las actividades realizadas durante el proyecto, detallando participantes, objetivos y logros obtenidos. La actividad central de UDLAP en el proyecto fue la generación de un modelo de innovación basado en el uso de superficies multitáctiles y su implementación para probar los conceptos.

Actividad 1: Generación de un modelo de innovación en superficies multitáctiles

Descripción

El objetivo de esta actividad fue, en una primera etapa, conceptualizar un modelo de innovación cuyo uso fuera adecuado para superficies multitáctiles. Posteriormente, se implementó este modelo en un ambiente de software para superficies interactivas multitáctiles que permita facilitar las actividades de innovación en grupos multidisciplinarios.

Participantes

- Responsable:
 - Dr. Alfredo Sánchez
- Conceptualización y documentación del modelo InnoviMM
 - Yazmín Magallanes Velázquez. (yazmin.magallanesvz@udlap.mx)
 - Fernando Uceda Ponga
 - Dra. Ofelia Cervantes

Resultados

El modelo planteado contempla un conjunto de elementos gráficos, un flujo de trabajo para innovación basado en la metodología Innovatorics y un conjunto de gestos realizados con múltiples dedos sobre superficies multitáctiles.

Se propone una interfaz que únicamente contenga referencias a un menú de abanico y mediante el menú la posibilidad de insertar elementos gráficos. Los elementos gráficos se manipulan mediante movimientos naturales y gestos multitáctiles conocidos. Se realizaron pruebas de usabilidad para 8 gestos, los cuales se presentan en la Figura 1.

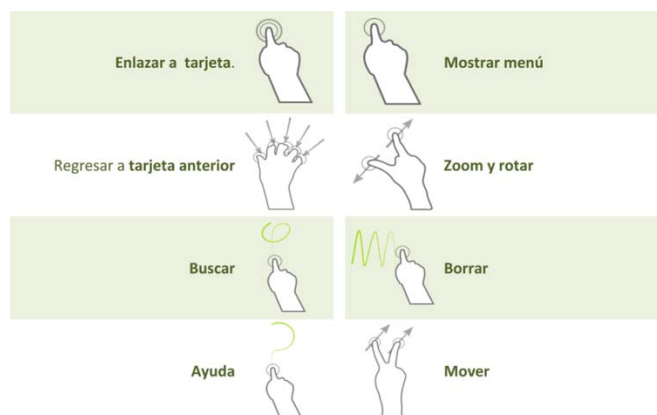


Figura 1. Ademanes incluidos en InnoviMM.

La conceptualización de la interfaz de usuario prevé una superficie interactiva horizontal que acepta entrada multitáctil de varios usuarios de manera simultánea. Se prevé que los usuarios estén colocados alrededor de la superficie multitáctil y que se presenten controles de interfaz de usuario frente a cada uno de ellos en la orientación que a cada uno le corresponda. La Figura 2 ilustra la manera en que los controles deberían adaptar su orientación a la posición de cada usuario que trabaje sobre la superficie horizontal.



Figura 2. Conceptualización del uso de la superficie multitáctil por varios usuarios alrededor de una mesa.

Un menú de opciones debió diseñarse pensando que su uso sería mediante superficies multitáctiles horizontales. El diseño resultante es en base a una variante del conocido “Pie Menu” pero en formato de abanico animado, para dar una sensación al usuario de que ciertos elementos se abren y cierran en cada toque que se le instruye al menú. Como se detectó en las pruebas de usabilidad posteriores, éste diseño resultó muy atractivo a los usuarios. La Figura 3 ofrece detalles de la interfaz propuesta.

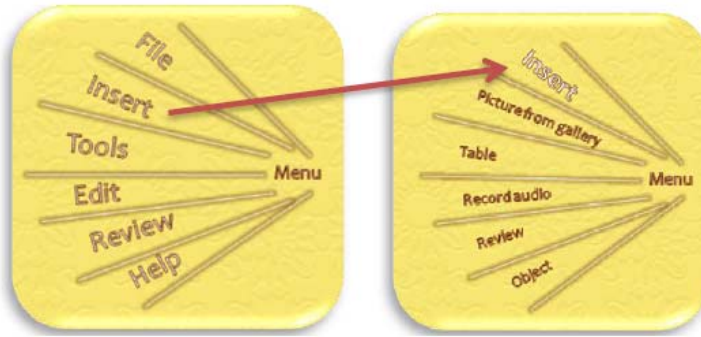


Figura 3. Concepto de menú de abanico. Izquierda: El menú principal mostrando las opciones principales. Derecha: Luego de hacer un toque en la opción “Insert”, el menú debería cerrarse en modo abanico y luego abrirse para mostrar los elementos correspondientes al menú “Insert”.

Cada uno de los elementos gráficos que corresponderían a elementos editables del modelo InnoviMM fue conceptualizado para tener una barra de herramientas común que presentaría opciones para las acciones “Deshacer”, “Rehacer”, “Borrar” y otras acciones útiles para organización de contenido, creación de enlaces y bloqueo de edición. La conceptualización no presentó una imagen del diseño previo, sin embargo, puede verse una captura de la barra de herramientas final en la Figura 4.



Figura 4. Barra de herramientas común a los objetos editables del sistema InnoviMM. Los íconos representan “Deshacer”, “Rehacer”, “Borrar”, “Asignar autor”, “Traer al frente”, “Enviar al Fondo”, “Bloquear”, “Duplicar” y “Crear enlace”.

Actividad 2: Implementación de un ambiente de apoyo a la innovación basado en superficies multitáctiles

Descripción

Una vez planteado el modelo conceptual, para demostrar su viabilidad y explorar su potencial se procedió a la implementación de un ambiente de hardware y software.

Participantes

- Responsable:
 - Dr. Alfredo Sánchez
- Implementación del modelo InnoviMM:
 - Yazmín Magallanes Velázquez. (yazmin.magallanesvz@udlap.mx)
 - Ariel Molina Rueda (ariel.molinara@udlap.mx)

Resultados

El prototipo resultante, denominado InnoviMMS, se implementó en el lenguaje C++, con varios de sus elementos gráficos diseñados e implementados en el lenguaje declarativo QML, y con apoyo de Javascript para algunas funciones menores. El software opera sobre una mesa interactiva multitáctil disponible en el Laboratorio de Tecnologías Interactivas y Cooperativas de la UDLAP gracias a un convenio con la empresa EDIS Interactive.

Las Figuras 5-7 ilustran las principales características del prototipo desarrollado, mediante las cuales es posible que un grupo de innovadores puedan registrar sus ideas en la mesa interactiva, ya sea utilizando texto, imágenes o mediante trazos a mano alzada. Adicionalmente, los usuarios pueden crear nuevos espacios de trabajo, definir enlaces entre ellos y navegar en el espacio de ideas resultante.

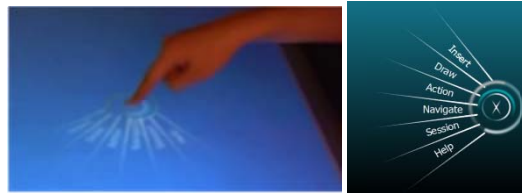


Figura 5. Implementación de la interfaz multi-táctil de InnoviMMS.

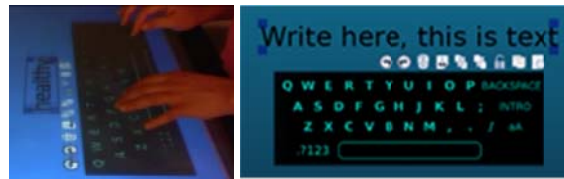


Figura 6. Funcionalidad para ingresar texto.



Figura 7. Funcionalidad para agregar imágenes y dibujar a mano alzada.

Actividad 3. Estudio de usabilidad

Descripción

Se sometió el prototipo InnoviMMS a un estudio formal de usabilidad, cuyos resultados permiten apreciar su potencial, así como las áreas de oportunidad para mejoras y futuros desarrollos.

Participantes

- Responsable:
 - Dr. Alfredo Sánchez
- Estudio de usabilidad
 - Yazmín Magallanes Velázquez. (yazmin.magallanesvz@udlap.mx)

- Ariel Molina Rueda (ariel.molinara@udlap.mx)

Resultados

Las Figuras 8-9 ofrecen un resumen de los resultados obtenidos del estudio de usabilidad, en el que participaron un total de 14 sujetos. Los detalles del estudio y sus implicaciones se han reportado tanto en una tesis de maestría como en un artículo extenso aceptado para publicación.

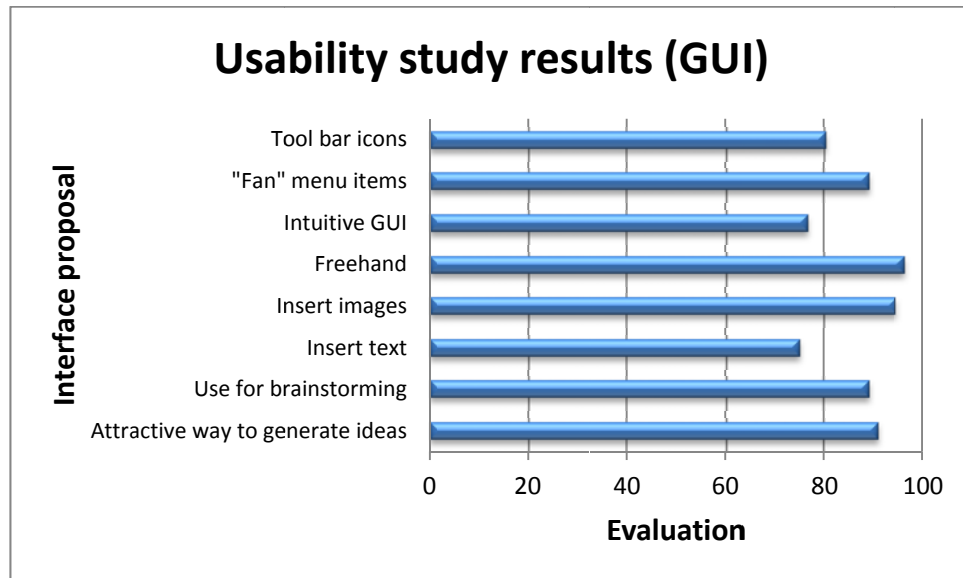


Figura 8. Resultados de la evaluación de la usabilidad de la interfaz gráfica.

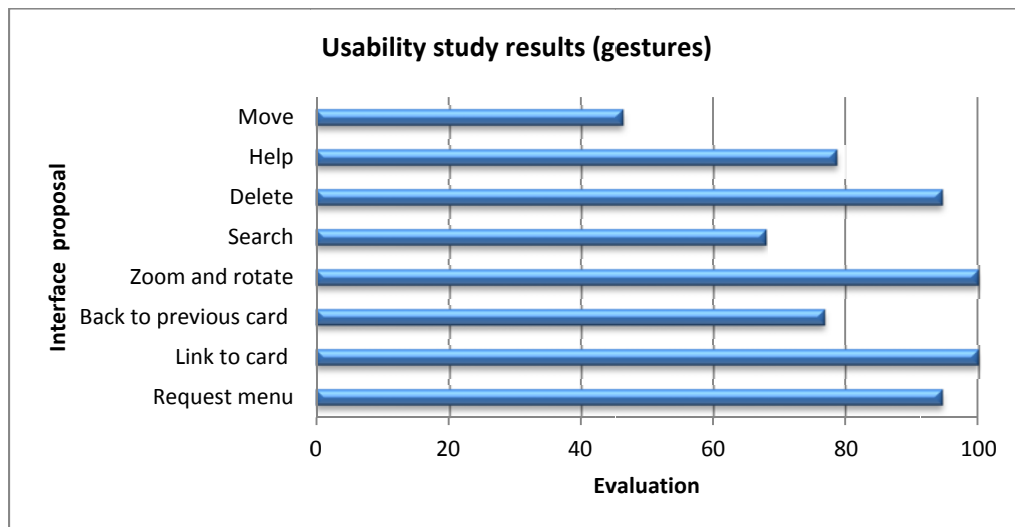


Figura 9. Resultados de la evaluación de la usabilidad de la interfaz gráfica.

Actividad 4. Evaluación de experiencia de usuario con superficies interactivas.

Descripción

Durante la estancia de una investigadora visitante en el Laboratorio de Tecnologías Interactivas y Cooperativas de la UDLAP, se realizan estudios de experiencia de usuario que aprovechan la disponibilidad del ambiente de software generado y que guiarán los próximos desarrollos.

Participantes

- Responsable:
 - Dr. Alfredo Sánchez
- Evaluación de experiencia de usuario
 - Yenny Alexandra Méndez Alegría (Universidad de San Buenaventura, Cali, Colombia)
 - Yazmín Magallanes Velázquez. (yazmin.magallanesvz@udlap.mx)
 - Ariel Molina Rueda (ariel.molinara@udlap.mx)

Resultados

Esta actividad adicional se encuentra en proceso al momento de producir el presente reporte. Se espera producir guías heurísticas de aplicación general para el desarrollo de interfaces multitáctiles, así como observaciones relacionadas con los procesos de innovación y con aspectos emocionales expresados por los usuarios frente a ambientes basados en superficies interactivas. Los resultados estarán disponibles en el sitio del proyecto.

Otras actividades y resultados

Eventos

Organización y participación activa en el 3er Foro de Innovación, 25 y 26 de noviembre de 2011 en la UDLAP (<http://ict.udlap.mx/forum2011>). En esta actividad también participaron los colaboradores de SportKreativWerkstatt y de la Universität der Bundeswehr, ambos con sede en Munich, Alemania.

Presentaciones

Se presentaron avances y resultados del proyecto en la Reunión de Primavera de CUDI (Manzanillo), en Consorcios Doctorales del Taller Mexicano de Interacción Humano-Computadora (San Luis Potosí, Nov. 2010) y del Taller “Uniting the Californias” (San Diego, California, Nov. 2011) y en el 3er Foro de Innovación en la UDLAP. El trabajo relacionado que originó el proyecto se presentó también en el 5º Congreso Latinoamericano de Interacción Humano-Computadora (CLIHIC 2011), celebrado en Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil.

Publicaciones

Magallanes, Y., Molina, A., Sánchez, J. A. 2012. Combining gestures and graphical elements for collaboration using multi-touch surfaces. *22nd International Conference on Electronics, Communications and Computers (CONIELECOMP)*, IEEE Computer Society. Aceptado.

Huerta, O., Sánchez, J. A., Fuentes, S., Cervantes, O. 2011. Speak up your mind: Using speech to capture innovative ideas on interactive surfaces. Proceedings of the Fifth Latin American Conference on Human-Computer Interaction (CLIHC 2011, Porto de Galinhas, Brazil, Oct. 25-28).

Sitio de web

Se construyó un sitio en web para facilitar la colaboración entre los participantes del proyecto, así como para diseminar los resultados. El sitio incluye información del proyecto, documentos de avance y un wiki que refleja las actividades desarrolladas a lo largo del proyecto. El sitio está disponible en <http://ict.udlap.mx/projects/cudi/sipi/>.