**TÍTULO**

“EVALUACIÓN DE PARTICIPACIÓN EFECTIVA DE INDIVIDUOS EN TRABAJOS GRUPALES, AL USAR UN MODELADOR DE DATOS QUE UTILIZA UNA SUPERFICIE COLABORATIVA PORTABLE DE BAJO COSTO”

**Descripción del Problema**

Un aula de clases común, en donde se propone la realización de una actividad de trabajo de grupo en la que se requiere por ejemplo, de la elaboración de diagramas de diseño de software, contiene tradicionalmente dos actores involucrados: estudiantes y docentes. Por un lado, los estudiantes elaboran generalmente diagramas sobre papel de manera colaborativa. Por otro lado, los profesores son los encargados de la revisión y evaluación de la tarea grupal. Existen dificultades en este tipo de tareas que suponen esfuerzo y que afectan a los actores en distinta forma. Este trabajo de investigación abordará el problema desde cada una de la perspectiva de estos actores.

Desde el punto de vista del docente, se ha evidenciado la dificultad que supone medir objetivamente la participación efectiva de cada uno los miembros de un grupo y la calidad de su aportación. Este trabajo resulta tedioso pues implica revisar el trabajo final, hacer un reporte para cada integrante de grupo y retroalimentarlo. Consecuentemente, el instructor pudiera entregar una retroalimentación incompleta, con pocos detalles o poco efectiva.

Desde el punto de vista del estudiante, el reparto de actividades grupales pudiera ser desigual, al no existir herramientas que ayuden a tener una medida objetiva de las aportaciones de los integrantes de grupo. Lo cual pudiere provocar conflictos intragrupales y la percepción de una injusta calificación para quienes no participan de forma activa en la elaboración del trabajo en grupo.

Con los avances de la tecnología, nuevas herramientas que apoyan la interacción simultánea están disponibles para los desarrolladores y usuarios. Un ejemplo de estos avances son las superficies colaborativas comerciales. En nuestro medio, estas superficies no son ubicuas debido al costo asociado en hardware y en la implementación de software. Es por ello que aún no se han explotado todo su potencial, por lo que es necesario realizar propuestas que consideren este tipo de herramientas a un costo más cercano al contexto educativo y ecuatoriano.

Este trabajo de investigación pretende resolver las siguientes preguntas de investigación:

* Pregunta 1: ¿Cuál es el efecto de utilizar una superficie colaborativa en la percepción de los profesores en relación a la facilidad de control de aportes individuales en tareas grupales de modelado de datos?
* Pregunta 2: ¿Cuál es el efecto de utilizar una superficie colaborativa en la percepción de los estudiantes en relación a la equidad de la carga de trabajo y de calificaciones obtenidas en tareas grupales de modelado de datos?

Justificación

Resolver el problema descrito es imperativo en un contexto universitario en el que se propende a la calidad. Al ser la ESPOL, una institución de educación superior clasificada en categoría A es necesario que se brinde: retroalimentación efectiva a cada estudiante, en aspectos de conocimiento y de habilidades de trabajo grupal; y, una evaluación objetiva de estos trabajos, entre otros aspectos. Adicionalmente, la tecnología disponible en la actualidad ha bajado sus costos y ha dado origen a nuevas y prometedoras formas de interactuar con ella. Es así que, sistemas que incluyan novedosas y naturales formas de interacción grupal son posibles con características de funcionalidad igual o mejor a otras desarrolladas hace pocos años y con un costo que haría posible un acceso más democrático.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la efectividad de superficies colaborativas portables de bajo costo para dar seguimiento a los aportes individuales de estudiantes, cuando realizan tareas grupales de modelado de datos.

Objetivos Específicos

* Analizar los requerimientos necesarios para el desarrollo de un modelador de datos que utilice una superficie colaborativa de bajo costo a partir de las limitaciones, contexto y avances tecnológicos, previa una revisión de literatura.
* Diseñar un modelador de datos que utilice una superficie colaborativa de bajo costo a partir de las limitaciones y contexto.
* Implementar una solución basada en superficies colaborativas de bajo costo para el modelado de datos, a partir del análisis y diseño considerando las limitaciones y contexto en el que se ejecutará.
* Evaluar la efectividad de la solución propuesta, desde la percepción de profesores y estudiantes.
* Evaluar la usabilidad de la interacción de la solución propuesta con estudiantes de un curso en el que se realice modelado de datos.

Metodología

En primer lugar se revisará la literatura para analizar las tendencias en relación a hardware y software para la implementación de superficies colaborativas de bajo costo. Se estudiarán las formas de interacción con este tipo de superficies y las soluciones existentes para realizar un análisis y seleccionar aquellas que se adapten a las necesidades de este estudio.

Luego se analizará y definirá los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema junto con el diseño lógico y físico de la solución tomando en cuenta las siguientes restricciones: La solución de superficie colaborativa deberá permitir proyectarse en cualquier superficie plana, rastrear movimiento y ser de bajo costo. Esta deberá: ser factible de implementarse físicamente en un aula de clases, ser portable y brindar la posibilidad de interactuar simultáneamente hasta 5 estudiantes.

Seguido, se diseñará la arquitectura de la solución en el que se muestren sus componentes principales, que pudieran ser: un componente de captura de movimiento, un componente de visualización y control colaborativo; y, un componente de autenticación y control individual. Continuando se procederá a realizar la elaboración de un documento de pruebas acorde al estándar IEEE Standard 829-1998. Así también se realizará un diseño de experimentos, en el que se contempla realizar pruebas con profesores y estudiantes. El diseño experimental se lo realizará con estudiantes y será del tipo pre-prueba y post-prueba con grupos de control y experimental. Los profesores serán encuestados en relación a percepción de efectividad de la solución para controlar aportes de estudiantes en trabajos colaborativos. Seguido se procederá a la implementación de la solución y a la ejecución de pruebas y experimentos.

Finalmente, con los datos que se obtengan de las pruebas y experimentos se presentará un análisis de los resultados desde el punto de vista descriptivo e inferencial, donde corresponda. El trabajo incluirá conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones.

Resultados esperados

Se espera tener una solución de superficie colaborativa de bajo costo, que permita a los alumnos, integrantes de un grupo, elaborar una tarea conjunta de modelado de datos y que además permita registrar la aportación de cada uno de ellos y tipo de aportación (crear, editar y eliminar diferentes tipos de elementos).

Además se espera tener una aplicación web que permita al profesor identificar los verdaderos aportes de cada estudiante durante el trabajo grupal. Por ejemplo, el profesor conocerá el porcentaje de nuevos aportes, ediciones, eliminaciones de elementos del modelado, por cada uno de los miembros del grupo; de esta forma, se espera mejorar la efectividad en el control de participaciones de los estudiantes.

Observaciones

1. La solución de superficie colaborativa almacenará la información del trabajo grupal en un archivo, que luego utilizará el profesor en su interfaz web para visualizarlo.
2. La aplicación web del maestro permitirá observar un resumen de las aportaciones al trabajo colaborativo de cada integrante de grupo.

**TEMARIO**

**RESUMEN**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**INTRODUCCIÓN**

**CAPÍTULO I**

**PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

* 1. ANTECEDENTES
  2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA
  3. JUSTIFICACIÓN
  4. PROPUESTA Y ALCANCE
  5. OBJETIVOS
     1. OBJETIVO GENERAL
     2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
  6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS
  7. METODOLOGÍA

**CAPÍTULO II**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

* 1. PARADIGMAS DE INTERACCIÓN
     1. AMBIENTES COLABORATIVOS
        1. SUPERFICIES MULTITÁCTILES
        2. TECNOLOGÍAS RELACIONADAS
           1. HARDWARE
           2. SOFTWARE
  2. FORMAS DE INTERACCIÓN EN SUPERFICIES TÁCTILES
  3. RECONOCIMIENTO DE TRAZOS
  4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE SOLUCIONES EXISTENTES
  5. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA

**CAPÍTULO III**

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN**

* 1. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN
  2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS
     1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES
     2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES
  3. CASOS DE USO
  4. DISEÑO LÓGICO Y FÍSICO DE LA SOLUCIÓN
  5. COMPONENTES DE LA SOLUCIÓN
     1. COMPONENTE DE CAPTURA DE MOVIMIENTO
     2. COMPONENTE DE VISUALIZACIÓN Y CONTROL COLABORATIVO
     3. COMPONENTE DE AUTENTICACIÓN Y CONTROL INDIVIDUAL
  6. DISEÑO DE LA INTERACCIÓN
  7. DISEÑO DE EXPERIMENTOS Y PRUEBAS

**CAPÍTULO IV**

**IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

* 1. HARDWARE UTILIZADO
  2. SOFTWARE UTILIZADO
     1. COMPONENTE DE CAPTURA DE MOVIMIENTO
     2. COMPONENTE DE VISUALIZACIÓN Y CONTROL COLABORATIVO
     3. COMPONENTE DE AUTENTICACIÓN Y CONTROL INDIVIDUAL
  3. COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

**CAPÍTULO V**

**RESULTADOS EXPERIMENTALES Y PRUEBAS**

* 1. FUNCIONALIDAD
  2. USABILIDAD
     1. FACILIDAD
     2. SATISFACCIÓN
     3. UTILIDAD

**CAPÍTULO VI**

**DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

* 1. DISCUSIÓN DE EXPERIMENTOS Y PRUEBAS
  2. IMPLICACIONES
  3. LIMITACIONES

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**