CAPÍTULO I.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
   1. Antecedentes

Desarrollar habilidades de trabajo grupal es un aspecto importante durante la formación académica de los estudiantes. Debido a que durante el posterior desempeño profesional de estos individuos, ineludiblemente, estos se verán involucrados en la resolución de problemas que necesiten de participación grupal.

La forma en la que los estudiantes trabajan en grupo en un aula de clases no ha cambiado significativamente a través de los años. Es común observar que durante el desarrollo de un trabajo grupal se utiliza papel y lápiz, debido a que son instrumentos prácticos y funcionales para este tipo tareas. Sin embargo, una debilidad importante que conlleva el uso de estas herramientas, es la dificultad que supone conocer la participación efectiva de cada miembro de un grupo durante el desarrollo de la tarea. Lo que trae consigo diversos problemas tanto como para el docente y/o los alumnos.

En los últimos años hemos observado el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas (in situ) que tienen el propósito de facilitar tareas de esta índole y dar solución parcialmente a los inconvenientes anteriormente mencionados.

Como el trabajo propuesto por R. Martínez et al. [1], con una solución llamada “Collaid”. Este trabajo ha sido desarrollado con el propósito de potenciar el aprendizaje y el trabajo en equipo. *Collaid* utiliza una pantalla táctil como soporte para la participación de los individuos. Además utiliza información sobre la posición de cada persona y su interacción verbal, con el objetivo de ayudar a determinar el aporte de cada individuo (ver Figura 1).

Otro ejemplo es el de A. Jones et al. [2] con una solución llamada TATIN-PIC, en la que se utiliza una superficie táctil y dispositivos móviles para la visualización de las aportaciones individuales de los miembros de equipo, además de una proyección frontal para la observación del trabajo grupal resumido en el que se pueden observar y diferenciar las aportaciones de todos los participantes(ver figura 2).

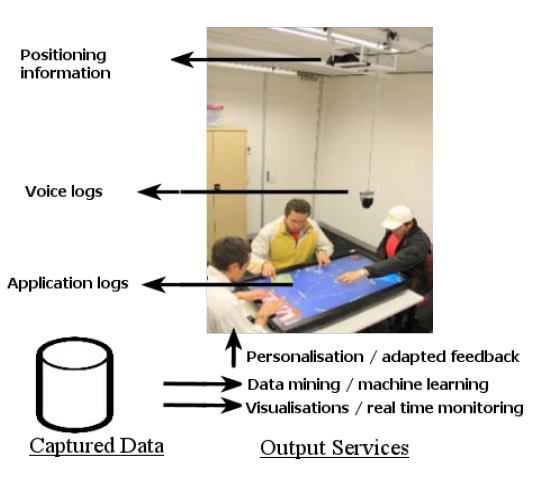


Figura 1.1: Esquema de la solución de trabajo grupal Collaid



Figura 2: Esquema de la solución TATIN-PIC

El trabajo colaborativo en la enseñanza de las carreras afines a ciencias computacionales es de particular interés a este estudio. Generalmente, el diseño de software supone trabajo en equipo. Por lo que herramientas que ayuden a los docentes y a los estudiantes en estas áreas son vitalmente importantes.

A pesar de que existen variadas soluciones que ayuden al trabajo colaborativo, algunos problemas deben ser resueltos aún. Cuestiones como restricciones el tamaño de la superficie táctil que utilizan soluciones anteriores, la trazabilidad de tareas, la cantidad de personas que pueden participar, la complejidad de configuración del ambiente de trabajo, el coste de la implementación, y herramientas que hagan énfasis en el diseño de software, hacen necesaria investigación en este campo.

* 1. 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 requiera la elaboración de diagramas de diseño de software, contiene 2 actores involucrados: estudiantes y docentes. Los estudiantes por su parte elaboran generalmente diagramas sobre papel de manera colaborativa. Los profesores son los encargados de la revisión y evaluación de la tarea grupal. Existen dificultades que suponen la realización del tipo de trabajo antes expuesto, afectan a los actores en distinta forma. Por lo que dentro de este trabajo de investigación se 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 los alumnos en un trabajo grupal, y la calidad de su aportación. De todas formas, aunque lo anterior fuere realizable, sería tedioso para el educador tratar de hacer un reporte para cada integrante de grupo. Todo esto provoca que el instructor no pueda dar buena retroalimentación a los grupos de trabajo, lo cuál sería lo ideal para complementar el proceso de aprendizaje.

Desde el punto de vista del estudiante, al no existir herramientas que ayuden a tener una medida objetiva de las aportaciones de los integrantes de grupo, da cabida a que se repartan cargas desiguales de trabajo. Lo cual pudiere provocar conflictos intragrupales, además de retrasos en la presentación de estas tareas.

Nuevas herramientas tecnológicas hardware y software están disponibles para los desarrolladores. Las superficies colaborativas presentan muchas ventajas a las personas para trabajar en ellas. Sin embargo, aún no se han explotado todo su potencial, por lo que es necesario realizar nuevas propuestas que consideren este tipo de herramientas.

* 1. Justificación

Tratar de resolver estos problemas expuestos es imperativo, debido a la importancia que de evaluar correctamente a los estudiantes en los trabajos de grupo con el objetivo de incentivar el desarrollo de habilidades de trabajo grupal en los aprendices. Con el abaratamiento tecnológico podemos desarrollar aplicaciones prácticas y de igual o mejor funcionalidad que las de hace algunos años. Por lo que es necesario comenzar a explorar nuevas herramientas tecnológicas y nuevas formas de interacción que ayuden a solucionar los problemas expuestos de trabajos grupales, y que además sean asequibles para todos.

* 1. Propuesta y alcance
  2. Objetivos
     1. Objetivo general

Conocer la utilidad de las superficies colaborativas, portables, de bajo costo, en análisis de la participación efectiva y la calidad de esta, de los miembros de un grupo que resuelven tareas de diseño de software.

* + 1. Objetivos específicos
* Diseñar e Implementar una solución basada en superficies colaborativas de bajo costo para el modelamiento de datos utilizando diagramas entidad relación, que sirva como plataforma de pruebas para este trabajo de investigación.
* Comparar y contrastar las ventajas y desventajas que se obtiene al utilizar un sistema que usa superficies colaborativas versus otras formas de trabajo colaborativo.
* Analizar la usabilidad del uso de sistema de superficies colaborativas en el modelado de datos utilizando diagramas Entidad Relación.
* Proponer herramientas de bajo costo y software libre para el diseño de superficies colaborativas.
  1. Pregunta de investigación e Hipótesis

Cómo se mencionó anteriormente, existen dos clases de actores en un ambiente de trabajo colaborativo un aula de clases. Es por esto, que se planteará una pregunta de investigación desde cada perspectiva.

Considerando al maestro, se pretende responder si: ¿El uso de una superficie colaborativa mejora la posibilidad de evaluar la participación efectiva y la calidad de esta, de los miembros de un grupo en la realización de una tarea de diseño de software?

Considerando al estudiante, el cuestionamiento es el siguiente: ¿El uso de una superficie colaborativa mejora la participación efectiva de los miembros del grupo en la realización de una tarea de diseño de software?

De las preguntas mencionadas en el párrafo anterior, podemos derivar las hipótesis que tiene este trabajo de investigación:

* + 1. Hipótesis 1

Las superficies colaborativas mejoran la posibilidad de evaluar la participación efectiva y la calidad de esta, de los miembros de un grupo en el desarrollo de una tarea de diseño de software.

* + 1. Hipótesis 2

Las superficies colaborativas mejoran la participación efectiva de los miembros de un grupo en la realización de una tarea de diseño de software.

* 1. Metodología

Por el interés particular de esta investigación abordar las dificultades de diseño de software, hemos decidido abordar las tareas grupales que requieren la realización de diagramas Entidad-Relación en un curso introductorio a las bases de datos.

Los sujetos que participarán en la realización de este estudio son: 30 estudiantes del curso de Sistemas Bases de Datos I de la Escuela Superior Politécnica del Litoral del II Término 2014-2015; y 8 maestros de la carrera de Ingeniería de Ciencias Computacionales de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación de la ESPOL.

De estos individuos involucrados en la investigación, en primer lugar, de los estudiantes queremos conocer qué herramientas utilizan actualmente en la elaboración de tareas grupales de diseño de diagramas entidad relación, así como las ventajas y desventajas que ellos observan para su participación de la tarea. A los educadores se les preguntará sobre las herramientas que ellos utilicen para decidir sobre la evaluación de los individuos en un trabajo grupal del mismo tipo, y las ventajas y desventajas que ellos observen.

En segundo lugar se someterá a los estudiantes y maestros a la realización de una tarea de diseño de diagramas entidad relación utilizando el sistema de superficies colaborativas (los estudiantes realizarán el diseño de un diagrama ER y los maestros evaluarán la participación efectiva de los estudiantes). La cual servirá para evaluar la usabilidad de esta solución. En cuanto a la medición de usabilidad, se ha considerado 3 métricas: facilidad de uso, tiempo en completar una tarea específica, y satisfacción de la utilización del sistema.

Por último, se evaluará la opinión sobre las ventajas y desventajas del sistema de superficies colaborativas de los sujetos (considerando las perspectivas de maestro y estudiante) después de haberse sometido a la realización de la tarea grupal.

Del análisis de los datos la primera y la tercera prueba se podrán comparar y contrastar las ventajas y desventajas de las superficies colaborativas versus otras formas que los estudiantes utilizan para la elaboración de diagramas entidad relación de manera grupal. De la segunda prueba se podrá conocer la usabilidad de estas soluciones para la misma tarea.

Del análisis de los resultados de comparación y contraste, los resultados de usabilidad podremos conocer si las superficies colaborativas ayudan efectivamente a resolver el problema identificado en esta investigación y posteriormente aceptar o rechazar las hipótesis planteadas.

**Bibliografía**

[1] Roberto Martínez, Anthony Collins, Judy Kay, and Kalina Yacef. 2011. Who did what? Who said that?: Collaid: an environment for capturing traces of collaborative learning at the tabletop. In *Proceedings of the ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces* (ITS '11). ACM, New York, NY, USA, 172-181. DOI=10.1145/2076354.2076387

[2] Jones, A. ; Heudiasyc Lab., Univ. of Technol. of Compiegne, Compiegne, France ; Moulin, C. ; Barthes, J. ; Lenne, D. Personal Assistant Agents and Multi-agent Middleware for CSCW .Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD).2012.Disponible en: http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6221800&tag=1