

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS E INGENIERIA**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**



**"SISTEMA PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN EL SALÓN DE CLASES"**

**Realizado por:**

**Ing. Ulises García Gallegos**

**Mexicali, B. C., Noviembre 2012.**

**RESUMEN** de la tesis de **Ulises García Gallegos**, presentada como requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN CIENCIAS en el campo de conocimientos de COMPUTACIÓN. Mexicali, Baja California, Noviembre 2012.

## **SISTEMA PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN EL SALÓN DE CLASES**

Resumen aprobado por:



---

Dra. Marcela D. Rodríguez Urrea

Directora de Tesis

Actualmente el nivel educativo en México es bajo. Hablando específicamente del nivel educativo en secundarias, los resultados de la prueba ENLACE muestran que la mayor parte del país se encuentra bajo el promedio nacional, obteniendo un nivel de logro 'insuficiente' durante la prueba en materias como matemáticas y español. Indudablemente, el uso de herramientas tecnológicas mejora y facilita el proceso enseñanza-aprendizaje. También el motivar a los estudiantes a participar y realizar sus actividades, es un elemento clave para mejorar el proceso de aprendizaje. Sin embargo, actualmente no se han identificado herramientas diseñadas con tal propósito, es decir, que propicien y motiven a los estudiantes a participar y realizar sus actividades. Debido a esto, en el presente documento se propone un sistema para motivar la participación de los estudiantes, el cual aborda los problemas y necesidades que presentan para realizar sus actividades en el aula escolar, los cuales se identificaron mediante un caso de estudio. Finalmente, se diseñó, implementó y evaluó el sistema, obteniendo como resultado que el sistema es fácil de usar y que motiva a los estudiantes a participar y realizar sus actividades escolares en el salón de clases.

**ABSTRACT** of the thesis presented by **Ulises García Gallegos**, as a partial requirement to obtain the MASTER degree in COMPUTER SCIENCE. Mexicali, B. C. November 2012.

## **SISTEMA PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN EL SALÓN DE CLASES**

Abstract approved by:



---

Dra. Marcela D. Rodríguez Urrea

Thesis advisor

Currently the level of education in Mexico is low. Speaking specifically of the high school students level, the results of the test ENALCE, show that most of the country is below the national average, earning a level of achievement 'insufficient' in the subjects of math and spanish. Undoubtedly, the use of technological tools improve and facilitate the teaching-learning process. Also encouraging students to participate and conduct their activities, is a key element in improving the learning process. Currently, however, there aren't any tools identified for such purposes, in other words, that encourage and motivate students to participate and conduct their activities. Because of this, this paper proposes a system to encourage student participation, which addresses the problems and needs identified through a study case, presented by high school students while conducting their activities in the classroom. Finally, we designed, implemented and evaluated the system, resulting in and based on the perceptions of students, that the system is usable, due that is easy to use and also motivated students to participate during its use and conduct their school activities in the classroom.

# Tabla de contenido

Sección	Página
<b>Resumen</b> .....	<b>II</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>III</b>
<b>Tabla de contenido</b> .....	<b>IV</b>
<b>Índice de tablas</b> .....	<b>VII</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>VIII</b>
Capítulo 1: Introducción .....	1
1.1 Contexto del problema.....	1
1.2 Objetivo de la tesis. ....	3
1.3 Metodología .....	3
1.3.1 Caso de estudio. ....	3
1.3.2 Requerimientos del sistema. ....	4
1.3.3 Diseño del sistema. ....	4
1.3.4 Implementación del sistema.....	4
1.3.5 Evaluación del sistema.....	4
1.4 Organización de la tesis .....	4
Capítulo 2: Trabajo relacionado .....	5
2.1 Pantallas táctiles.....	5
2.2 Sistema “Lantern” .....	6
2.3 Sistema “Reflect” .....	7
2.4 Dispositivo “Clickers” .....	8
2.5 Discusión .....	9
Capítulo 3: Caso de estudio .....	11
3.1 Objetivo del caso de estudio.....	11
3.2 Técnicas para recopilar datos.....	11
3.3 Protocolo del caso de estudio.....	12
3.4 Resultados del caso de estudio .....	13
3.4.1 Interacciones generadas durante las actividades .....	13
3.4.1.1 Interacción estudiante-estudiante .....	13

3.4.1.2 Interacción estudiante-maestra.....	14
3.4.1.3 Interacción estudiante-material/herramienta .....	15
3.4.2 La maestra requiere conocer el avance de sus estudiantes .....	16
3.4.3 Algunos estudiantes no tienen interés en participar .....	16
3.4.4 A los estudiantes les agrada ver sus fotos en el salón.....	16
3.5 Conclusión .....	17
Capítulo 4: Diseño e implementación del sistema “MotiActivate” .....	19
4.1 Terminología.....	19
4.2 Propuesta tecnológica .....	20
4.3 Escenarios de uso .....	21
4.4 Funcionalidad. ....	28
4.4.1 Registro de MotiEtiquetas .....	28
4.4.2 Alta de grupos y alumnos.....	29
4.4.3 Establecer actividades .....	30
4.4.4 Utilizar MotiEtiquetas.....	31
4.5 Arquitectura y diseño. ....	32
4.5.1 Componente Administración .....	33
4.5.2 Componente Pantalla Pública .....	34
4.5.3 Componente Lector.....	34
4.5.4 Componente Repositorio.....	34
4.5.5 Diagrama de secuencia del registro de MotiEtiquetas .....	35
4.5.6 Diagrama de secuencia del alta de grupos y estudiantes .....	35
4.5.7 Diagrama de secuencia del establecimiento de actividades .....	36
4.5.8 Diagrama de secuencia del uso de las MotiEtiquetas .....	37
4.6 Implementación .....	39
4.7 Discusión .....	40
Capítulo 5: Evaluación del sistema “MotiActivate”.....	41
5.1 Objetivos de la evaluación.....	41
5.2 Etapas de la evaluación.....	41
5.2.1 Etapa 1: Selección y descripción del grupo.....	43
5.2.1.1 Exposición de introducción al sistema .....	43

5.2.1.2	Entrevista de selección de grupo .....	43
5.2.1.3	Cuestionario de participación de grupo.....	44
5.2.2	Etapa 2: Entrenamiento de los usuarios.....	44
5.2.2.1	Exposición sobre el uso del sistema .....	44
5.2.2.2	Uso guiado del sistema.....	45
5.2.2.3	Instalación y configuración de equipo .....	45
5.2.2.4	Presentación del sistema a los estudiantes .....	46
5.2.3	Etapa 3: Evaluación laboratorio controlado.....	46
5.2.3.1	Observación del uso del sistema .....	46
5.2.3.2	Cuestionario de percepción de facilidad de uso del sistema .....	47
5.2.4	Etapa 4: Evaluación in-situ.....	47
5.2.4.1	Uso del sistema .....	47
5.2.4.2	Cuestionario de percepción de los alumnos sobre la utilidad del sistema.....	48
5.2.4.3	Entrevista de percepción de la maestra sobre la utilidad del sistema .....	48
5.2.4.4	Análisis de la bitácora del uso del sistema .....	48
5.3	Resultados de la evaluación .....	49
5.3.1	Resultados de la selección del grupo.....	49
5.3.1.1	Descripción del grupo .....	49
5.3.2	Resultados de la evaluación laboratorio controlado.....	56
5.3.2.1	Los métodos utilizados para publicar imágenes son fáciles de usar .....	58
5.3.2.2	Se requiere simplificar la interacción con el sistema para facilitar la publicación de imágenes.....	60
5.3.2.3	La opción perfil es el medio preferido por los estudiantes para publicar imágenes .....	63
5.3.3	Resultados de la evaluación in-situ.....	65
5.3.3.1	A los estudiantes les gusta que el sistema haga evidente quienes terminaron la actividad .....	66
5.3.3.2	A los estudiantes les agrada publicar imágenes en la pantalla pública.....	67
5.3.3.3	Se requiere tiempo relevante de la clase para usar el sistema.....	69

5.3.3.4 La tecnología que integra el sistema es atractiva para los estudiantes.....	70
5.3.3.5 El sistema motiva a los estudiantes a participar y terminar sus actividades durante sus clases .....	70
5.3.3.6 No se debe hacer evidente a los alumnos que no terminan sus actividades .....	73
5.4 Conclusión .....	74
Capítulo 6: Conclusiones y trabajo futuro.....	77
6.1 Conclusión .....	77
6.2 Trabajo futuro .....	78
Referencias .....	80
Anexo A. Presentación a los estudiantes sobre el caso de estudio .....	81
Anexo B. Imágenes de los estudiandiantes durante el caso de estudio.....	82
Anexo C. Exposición de introducción al sistema .....	91
Anexo D. Entrevista de selección de grupo.....	94
Anexo E. Cuestionario de participación del grupo .....	96
Anexo F. Exposición sobre el uso del sistema .....	98
Anexo G. Presentación del sistema a los estudiantes.....	106
Anexo H. Formato de evaluación de facilidad de uso del sistema .....	107
Anexo I. Cuestionario de percepción de facilidad de uso .....	109
Anexo J. Cuestionario de percepción de utilidad de los alumnos.....	110
Anexo K. Cuestionario de percepción de utilidad de la maestra .....	112
Anexo L. Comentarios de los alumnos sobre el sistema .....	113

## Índice de tablas

Tabla 1. Requerimientos y propuestas para el sistema.....	21
Tabla 2. Etapas y actividades de la evaluación.....	42
Tabla 3. Razones por las cuales a los alumnos les gustan los incentivos .....	54
Tabla 4. Pasos donde los alumnos recibieron ayuda para publicar una imagen a través del perfil, webcam y celular .....	55
Tabla 5. Percepción de facilidad de uso del sistema.....	58
Tabla 6. Percepción de utilidad del sistema .....	70

## Índice de imágenes

Figura 1. Estrategias empleadas para incentivar la participación.....	2
Figura 2. Metodología seguida para investigación de la tesis .....	3
Figura 3. Uso de la pantalla táctil en una actividad de dibujo.....	5
Figura 4. Uso de la pantalla táctil en una actividad de etiquetado.....	6
Figura 5. Uso de Lantern en el salón de clases. ....	7
Figura 6. Uso de Reflect en una discusión.....	7
Figura 7. Uso del dispositivo Clicker en el salón de clases. ....	9
Figura 8. Diagrama de técnicas de recopilación de datos.....	12
Figura 9-A. Alumno ayudando a una de sus compañeras de clase. ....	14
Figura 9-B. Alumna ayudando a uno de sus compañeros de equipo, mientras otro observa. ....	14
Figura 10-A. La maestra ayuda a un alumno que solicitó ayuda.....	15
Figura 10-B. La maestra da instrucciones a los estudiantes acerca de la actividad .....	15
Figura 11. Alumnas utilizando el celular para resolver la actividad .....	15
Figura 12. Corcho con fotos de los estudiantes del grupo que la maestra publica en el salón.....	17
Figura 13. Diagrama de despliegue del sistema .....	21
Figura 14-A. Pantalla pública del sistema. ....	22
Figura 14-B. La maestra explica la actividad a realizar. ....	22
Figura 14-C. Daniel recibe su MotiEtiqueta.....	22
Figura 14-D. Daniel utiliza su MotiEtiqueta en el sistema. ....	22
Figura 14-E. Daniel decide actualizar su foto.....	23
Figura 14-F. Daniel elige la opción webcam.....	23
Figura 14-G. Daniel activa la webcam de la computadora. ....	23
Figura 14-H. Daniel se toma la foto.....	23
Figura 14-I. Daniel acepta el mensaje para continuar. ....	24
Figura 14-J. Foto de Daniel en la pantalla pública. ....	24
Figura 14-K. Andemi no actualiza su imagen.....	24
Figura 14-L. Imagen de Andemi en la pantalla pública. ....	24
Figura 14-M. Martha decide si actualizar su foto.....	25
Figura 14-N. Martha elige la opción celular.....	25
Figura 14-O. Martha selecciona su celular en la lista.....	25
Figura 14-P. Martha ingresa al contenido de su celular. ....	25
Figura 14-Q. Martha elige la imagen de su celular.....	26
Figura 14-R. Martha envía su imagen al sistema.....	26
Figura 14-S. Martha presiona el mensaje para continuar.....	26
Figura 14-T. Imagen de Martha en la pantalla pública .....	26
Figura 14-U. Abner decide si actualizar su foto.....	27

Figura 14-V. Abner elige la opción perfil. ....	27
Figura 14-W. Imagen de Abner en la pantalla pública.....	27
Figura 14-X. Pantalla pública al final de clases. ....	27
Figura 15. Diagrama de casos de uso del sistema.....	28
Figura 16. Interfaz del sistema para almacenar el UID de las MotiEtiquetas .....	29
Figura 17. Interfaz del sistema para crear grupos .....	29
Figura 18. Interfaz del sistema para dar de alta a los estudiantes .....	30
Figura 19. Interfaz del sistema para establecer actividades.....	30
Figura 20. Interfaz del sistema para elegir el grupo con el que se va a trabajar. ..	31
Figura 21. Interfaz del sistema para elegir la actividad que se va a realizar .....	31
Figura 22. Interfaz del sistema para iniciar la pantalla pública. ....	32
Figura 23. Diagrama de componentes del sistema .....	33
Figura 24. Diagrama de secuencia para el registro de MotiEtiquetas .....	35
Figura 25. Diagrama de secuencia para el alta de grupos y alumnos.....	36
Figura 26. Diagrama de secuencia para establecer actividades .....	37
Figura 27. Diagrama de secuencia al utilizar las MotiEtiquetas .....	38
Figura 28. Tablas que conforman la base de datos del sistema .....	40
Figura 29. Porcentaje de participación del grupo. ....	51
Figura 30. Razones por las cuales participan los estudiantes.....	52
Figura 31. Razones por las cuales no participan los estudiantes.....	53
Figura 32. Porcentaje de completitud de actividades del grupo .....	53
Figura 33. Razones por las cuales los estudiantes no terminan sus actividades a tiempo .....	54
Figura 34. Porcentaje de completitud de los estudiantes en las tareas de publicar una imagen a través del perfil, webcam y celular.....	59
Figura 35. Problema en el paso 6 para publicar una foto mediante la webcam ....	60
Figura 36. Problema en el paso 6 para publicar una imagen mediante el celular .	61
Figura 37. Problema en el paso 8 para publicar una imagen mediante el celular.	61
Figura 38. Problemas en los pasos 9 y 10 para publicar una imagen mediante el celular.....	62
Figura 39. Problemas en los pasos 11 y 12 para publicar una imagen mediante el celular.....	62
Figura 40. Método más preferido y menos preferido para publicar una imagen....	64
Figura 41. Alumnos que realizaron la actividad razón de cambio durante la evaluación .....	67
Figura 42. A los estudiantes les gusta publicar imágenes en la pantalla pública ..	68
Figura 43. Alumnos que realizaron la actividad retroalimentación durante la evaluación .....	69
Figura 44. Alumnos que realizaron la actividad representación de gráficas durante la evaluación. ....	72

# Capítulo 1: Introducción

A continuación se presenta información acerca del nivel educativo en México, así como la importancia del uso de la tecnología en la educación y de las estrategias para motivar la participación. Posteriormente se plantea el objetivo de la Tesis y la metodología seguida para alcanzar dicho objetivo.

## 1.1 Contexto del problema

Actualmente el nivel educativo en México es bajo. Hablando específicamente del nivel educativo en secundarias, los resultados de la prueba ENLACE (Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares) muestran que la mayor parte del país se encuentra bajo el promedio nacional, obteniendo un nivel de logro 'insuficiente' durante la prueba en materias como matemáticas y español [[www.enlace.sep.gob.mx/](http://www.enlace.sep.gob.mx/)]. Indudablemente, el uso de herramientas tecnológicas dentro de la educación es de gran importancia, puesto que mejora y facilita el proceso enseñanza-aprendizaje. Por tal motivo, distintas herramientas se han desarrollado con el propósito de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, obteniendo por consiguiente mejorar el desempeño académico. Por ejemplo, diversos estudios han demostrado que el uso de Sistemas de Álgebra Computacional "CAS" (por sus siglas en inglés, Computer Algebra Systems), ayudan con la resolución de problemas de matemáticas, puesto que permite que los estudiantes experimenten con las expresiones algebraicas más fácilmente y permite que se enfoquen en el proceso de resolución de problemas, más que centrarse en el cálculo de detalles [Bunt et al., 2009].

Por otra parte tenemos Enciclomedia, la cual es una plataforma que busca enriquecer la experiencia en el aula poniendo a la mano del maestro y del alumno, recursos educativos para hacer la clase más significativa, amena, participativa e integral, a partir de la edición digital de los Libros de Texto Gratuitos y de la creación de hipervínculos, generando novedosos escenarios de aprendizaje y nuevas rutas de acceso a la información, con la intención de contribuir al

fortalecimiento del logro educativo en las escuelas primarias del país [Informe Programa Enciclomedia, 2008].

El sistema e-Class permite tomar notas automáticamente en el salón de clases, con el propósito de producir notas electrónicas enriquecidas con audio y video para posteriormente ser accedidas para su reutilización [Brotherton & Abowd, 2004]. Mochila Digital es un proyecto educativo, no lucrativo, cuyo planteamiento básico consiste en dar a los niños una herramienta para apoyar el desarrollo del pensamiento, la creatividad y la capacidad de resolver problemas [La voz de la frontera, 2009]. El equipo, diseñado especialmente para niños de seis a doce años, puede usarse como laptop estándar, como auxiliar para la lectura de e-libros y como máquina de juegos.

Como puede observarse, todas estas herramientas facilitan a los estudiantes diversos aspectos para su aprendizaje, sin embargo no propician la participación de los estudiantes ni los motiva a seguir realizando sus actividades. Como bien es conocido, la motivación es un factor importante para lograr la participación de los alumnos durante las clases. Para esto, comúnmente se han empleado diferentes estrategias para alentar la participación de los alumnos, como por ejemplo: reconocimientos, recompensas, cuadros de honor e incluso las felicitaciones como puede observarse en la Figura 1.



Figura 1. Estrategias empleadas para incentivar la participación.

Debido a las ventajas que ofrecen las herramientas tecnológicas y a la importancia que tiene incentivar la participación de los estudiantes, en las siguientes secciones se describe un sistema propuesto para motivar la participación de los estudiantes durante sus clases.

## 1.2 Objetivo de la tesis

El objetivo de esta tesis fue diseñar, implementar y evaluar un sistema para fomentar la participación y la realización de actividades de los estudiantes de secundaria dentro del salón de clases.

## 1.3 Metodología

Con el propósito de alcanzar el objetivo antes mencionado, se siguió la metodología de Diseño Centrado en el Usuario. A través de esta metodología se reconocen las necesidades e intereses del usuario, centrándose en la usabilidad del diseño y asegurándose de que el usuario pueda hacer uso del producto, y con el mínimo esfuerzo de aprender a utilizarlo [Abrás et al., 2004]. Debido a que se requiere diseñar un sistema que se ajuste a las necesidades de los estudiantes, se decidió emplear esta metodología la cual se puede apreciar en la Figura 2.

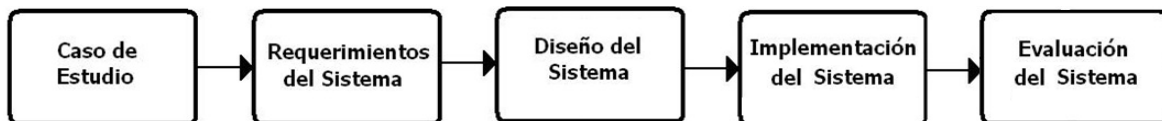


Figura 2. Metodología seguida para la investigación de la tesis.

### 1.3.1 Caso de estudio

En esta etapa se observó a grupos de secundaria con el propósito de identificar los problemas y necesidades que tienen los estudiantes al momento de realizar sus actividades escolares, para posteriormente analizarlas y proponer una solución a estas situaciones.

### 1.3.2 Requerimientos del sistema

Durante esta etapa se analizaron los problemas y necesidades de los grupos de secundaria que se identificaron en el caso de estudio, con la finalidad de obtener los requerimientos y proponer una solución para abordarlos.

### **1.3.3 Diseño del sistema**

Una vez identificados los requerimientos, se diseñó un sistema de cómputo con el objetivo de abordarlos. Para esto, primeramente se diseñaron las interfaces de usuario del sistema, seguido de un escenario de uso en el que se ilustró cómo los estudiantes y profesores interactuarían con el sistema. Finalmente se plasmó la funcionalidad del sistema mediante el uso de distintos diagramas UML.

### **1.3.4 Implementación del sistema**

Después del diseño del sistema, se llevó a cabo su implementación en el lenguaje de programación JAVA. Además se elaboró una base de datos para almacenar la información de los estudiantes y sus cursos, la cual fue implementada mediante MySQL. Adicionalmente se utilizaron diferentes librerías para el funcionamiento del sistema, el cual se detalla en el Capítulo 4.

### **1.3.5 Evaluación del sistema**

Finalmente durante esta etapa se evaluó el sistema tanto para identificar problemas de usabilidad, como para conocer la percepción de los estudiantes en cuanto a su utilidad y facilidad de uso. Para lograr lo anterior, se realizó la evaluación en dos etapas principales: la primera fue de tipo laboratorio controlado y la segunda fue de tipo "in-situ".

## **1.4 Organización de la tesis**

En este capítulo se presentó el problema de la carencia de tecnología para motivar la participación. En el segundo capítulo se presentan algunos sistemas que apoyan la participación de los estudiantes en distintos niveles y actividades. El tercer capítulo contiene el caso de estudio en el que se identificaron los problemas y necesidades de los estudiantes de secundaria. En el cuarto capítulo se presenta el diseño e implementación del sistema propuesto. El quinto capítulo contiene el proceso de evaluación para conocer si el sistema es usable. Finalmente en el sexto capítulo se plasman las conclusiones y trabajo futuro de esta investigación.

## Capítulo 2: Trabajo relacionado

En este capítulo se presentan algunos sistemas que mediante diferentes enfoques, motivan la participación de los estudiantes. A continuación se describe cada uno de ellos.

### 2.1 Pantallas táctiles

A diferencia de las computadoras tradicionales, las pantallas táctiles o “Tabletop Displays” permiten que múltiples estudiantes tengan acceso equitativo y compartan su material sobre la actividad [Piper & Hollan, 2009]. Su forma horizontal provee una superficie neutral para la colaboración, facilitando la participación equánime de los estudiantes sobre la actividad que realizan, comparada con el uso de papel tradicional [ver Figura 3].

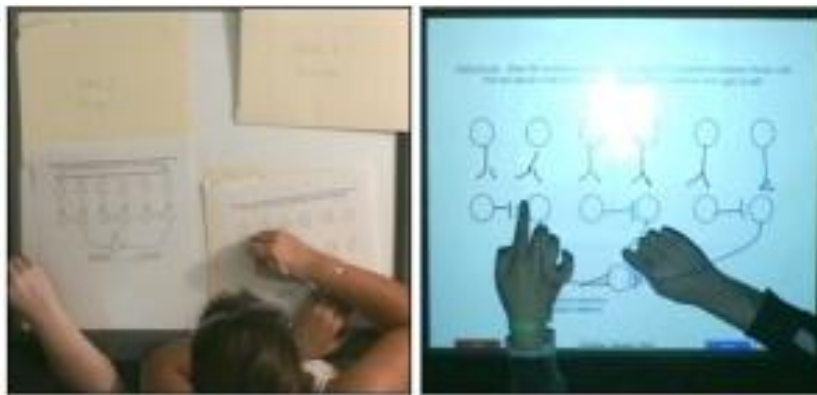


Figura 3. Uso de la pantalla táctil en una actividad de dibujo. En la izquierda, un estudiante dibuja sobre la hoja mientras su compañero solo observa. En la derecha los estudiantes dibujan juntos sobre la pantalla táctil.

Además, estos sistemas son capaces de grabar como los estudiantes interactúan con el material proyectado durante las sesiones de estudio, como puede observarse en la Figura 4, en la que se observa la aportación de cada estudiante en una actividad de etiquetado a través de la distinción de colores. Por

lo tanto, se ha identificado que este tipo de tecnología fomenta las actividades colaborativas dentro del salón de clase.

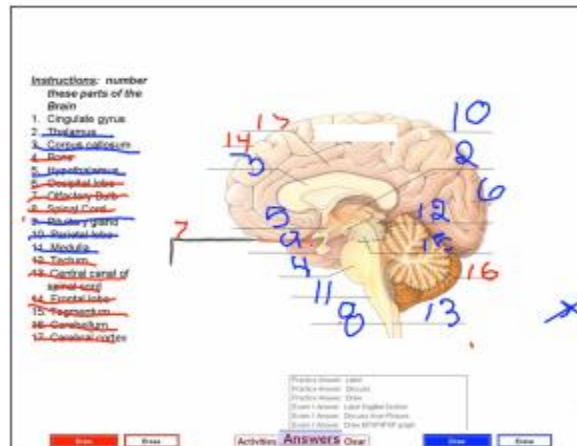


Figura 4. Uso de la pantalla táctil en una actividad de etiquetado. En la imagen se puede apreciar la aportación de cada alumno: el estudiante ‘azul’ etiqueta doce partes del cerebro, mientras que el estudiante ‘rojo’ solo cuatro partes.

## 2.2 Sistema “Lantern”

Es una lámpara pequeña portable la cual permite administrar las interacciones en el salón de clases a múltiples niveles: actividades individuales, en equipo y sesiones de clases extensas [Alavi et al., 2009]. Cada dispositivo graba las interacciones del estudiante y provee información a toda la clase: el color del dispositivo indica el número de ejercicio en el que se encuentra trabajando el estudiante, la intensidad del color indica cuanto tiempo tiene el estudiante trabajando en un ejercicio (inicia con la intensidad más baja e incrementa gradualmente con el tiempo), el parpadeo del dispositivo indica que el estudiante solicita la ayuda del asistente de maestro y finalmente la frecuencia de parpadeo del dispositivo indica el tiempo que el estudiante tiene esperando por ayuda (entre más tiempo pase desde la solicitud de ayuda, más rápido parpadea el dispositivo).

Los estudiantes pueden interactuar con estos dispositivos de dos maneras: (1) girarlo para indicar a la clase el ejercicio en el que están trabajando a través del cambio de color, y (2) presionarlo para indicar al asistente de maestro, a través

del parpadeo del dispositivo, que necesitan ayuda con un ejercicio o tienen una duda al respecto [ver Figura 5].



Figura 5. Uso de Lantern en el salón de clases. En la izquierda se muestra el dispositivo. En la derecha se observa cómo está distribuido el dispositivo en el aula, indicando en cual ejercicio se encuentra cada estudiante y cuanto tiempo lleva en él. Así, este sistema apoya la participación del estudiante mediante la asistencia oportuna de sus maestros, permitiéndole finalizar su actividad escolar con éxito.

## 2.3 Sistema “Reflect”

Es una pantalla visual en forma de mesa con micrófonos instalados para escuchar la conversación que se lleva a cabo alrededor de ella, con el propósito de fomentar la colaboración balanceada en actividades que requieren de discusión verbal [Bachour et al., 2008]. A través de la filtración de los sonidos provenientes de diferentes direcciones, la mesa puede determinar cual miembro del grupo está hablando, para posteriormente desplegar y mostrar a los miembros del grupo su nivel de participación, en términos de que tanto han hablado durante la discusión [ver Figura 6].



Figura 6. Uso de Reflect en una discusión. La imagen muestra la aportación de cada integrante.

## 2.4 Dispositivo “Clickers”

Son dispositivos de mano utilizados en los sistemas de respuesta de la audiencia (por sus siglas en inglés ARS, Audience Response Systems) los cuales se encargan de transmitir las respuestas de los estudiantes a una pregunta publicada en una pantalla [Caldwell, 2007]. Los primeros ejemplos de estos dispositivos contaban con un único botón de respuesta, mientras que usualmente los dispositivos modernos cuentan con un teclado numérico de 10 dígitos, botón de envío e incluso funciones que permiten la entrada de texto.

Estos sistemas ofrecen una herramienta para atraer e incrementar la participación en el salón de clases, puesto que permite que todos los estudiantes respondan a todas las preguntas hechas por el instructor [ver Figura 7]. Además en todos los ARS, cada clicker cuenta con una señal única, por lo que la respuesta de cada estudiante puede ser identificada y grabada, permitiendo a los instructores recolectar instantáneamente la respuesta de los estudiantes a cada pregunta, que generalmente son de opción múltiple. Las respuestas son inmediatamente contadas y desplegadas en una pantalla donde los estudiantes y el instructor pueden verlas y discutir las. Los usos más comunes de las preguntas de clickers son para incrementar o administrar la interacción, evaluar la preparación de los estudiantes, conocer más acerca de los estudiantes, propiciar

la discusión sobre distintos temas, evaluación formativa, concursos o exámenes, problemas prácticos o simplemente para hacer divertida la clase.



Figura 7. Uso del dispositivo Clicker en el salón de clases. En la izquierda se muestra el dispositivo. En la derecha se puede observar como todos los estudiantes pueden participar simultáneamente a través del uso del dispositivo.

## 2.5 Discusión

Anteriormente se describieron algunas herramientas y dispositivos que se utilizan dentro del campo educativo, todos estos estimulan distintos aspectos de la participación de los estudiantes (Tabletop Display, Reflect, Clickers y Lantern) y otros para mejorar la administración en las dinámicas e interacciones dentro del salón de clases (Lantern). Sin embargo, aunque existen factores motivadores en cada uno de ellos, ninguno de estos sistemas fue diseñado e implementado con tal propósito, es decir por ejemplo, la pantalla táctil es una herramienta que permite la participación simultánea de los alumnos, pero está diseñada principalmente para la colaboración equitativa de los estudiantes en actividades como la diagramación, etiquetado o dibujo. Reflect por otra parte, está diseñado para incrementar la participación de los estudiantes únicamente en actividades de discusión. Lantern está más encaminado en la mejora de las interacciones que suceden en el aula escolar, sin embargo al igual que Reflect, tiene un factor motivador para la participación: permite conocer el nivel de participación de sus compañeros, en este caso se muestra que tan avanzado están los demás estudiantes en sus actividades generando distintas interacciones como la

participación, colaboración y discusión. Finalmente Clickers es un dispositivo que permite hacer la clase más amena, puesto que facilita tanto a los estudiantes como al maestro la participación (permitiendo que todos los alumnos respondan simultáneamente a cada pregunta) y corroboración de respuestas (mediante el conteo, despliegue y análisis de las respuestas en una pantalla), y aunque el simple hecho de utilizar estos dispositivos es un factor de motivación para la mayoría de los alumnos, no fue diseñado con este objetivo; además depende de la administración y principalmente del uso que le dé el instructor para mantener interesados a los estudiantes.

El sistema MotiActivate descrito en este documento y el cual se presenta más adelante, tiene como propósito motivar la participación de los estudiantes mediante incentivos (entregando una MotiEtiqueta para publicar una imagen de su agrado en una pantalla pública).

## **Capítulo 3: Caso de estudio**

Se efectuó este caso de estudio con el propósito de conocer las interacciones que suceden dentro del salón de clase, y así, conocer cómo los estudiantes se desenvuelven en éste para participar en sus actividades escolares.

### **3.1 Objetivo del caso de estudio**

El objetivo de este caso de estudio fue entender e identificar patrones y problemas de interacción de los estudiantes y del maestro a nivel educativo básico, específicamente en secundaria, al momento de realizar sus actividades escolares dentro del salón de clases. Así, se logró obtener un entendimiento general de cómo los estudiantes interactúan para participar en clase, y como la maestra fomenta esta participación.

### **3.2 Técnicas para recopilar datos**

Con el propósito de identificar las técnicas apropiadas de recopilación de datos, que ayudaron a alcanzar el objetivo propuesto anteriormente, se analizó la conveniencia de utilizar: entrevistas estructuradas, entrevistas semi-estructuradas, observación participativa y observación no participativa.

La entrevista estructurada es una técnica que permite realizar preguntas predeterminadas, realizadas en un orden fijo [Stone et al., 2005]. Por el contrario la entrevista semi-estructurada o flexible, generalmente tiene temas para discutir y explorar, pero no tienen secuencia [Stone et al., 2005]. La observación participativa es una actividad que provee rápidamente una visión de los usuarios, sus tareas y su ambiente, es decir, se observa a los usuarios haciendo su trabajo usual o tareas comunes, mientras el observador toma notas acerca de comportamientos interesantes [Stone et al., 2005]. La observación no participativa, es una técnica de investigación en la que el observador se involucra estrechamente de manera no participativa con los sujetos de estudio durante un

tiempo determinado [Stone et al., 2005]. En la Figura 8 se muestra un diagrama sobre las técnicas de recopilación de datos de interés.

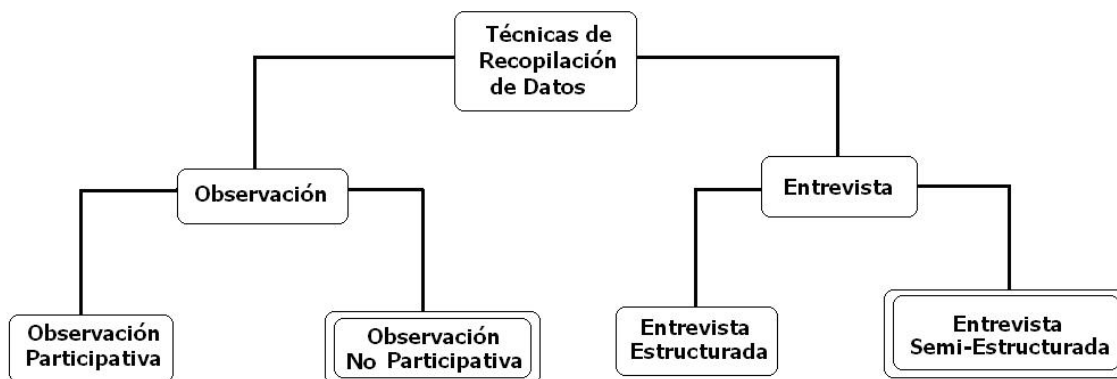


Figura 8. Diagrama de técnicas de recopilación de datos.

### 3.3 Protocolo del caso de estudio

Para iniciar con el caso de estudio, se decidió emplear la observación no participativa como técnica para la recolección de datos para observar las interacciones naturales que suceden dentro del salón de clases sin interrumpir el proceso enseñanza-aprendizaje y la dinámica de la clase. Por lo anterior, se consideró que la observación no participativa es el método más adecuado para esta investigación, puesto que permite analizar a los usuarios en su ambiente de trabajo, sin obstruir ni alterar su comportamiento mientras realizan sus actividades dentro del salón de clases.

Así, durante este estudio se observó de manera no participativa a cinco grupos de tercero de secundaria (con treinta alumnos por grupo aproximadamente) durante un periodo de dos semanas a la hora de su curso de matemáticas en la Escuela Secundaria General No. 13. Se optó por realizar el estudio durante sus clases de matemáticas debido al bajo nivel de logro que presentan los estudiantes en esta materia, ya que de acuerdo con los resultados de la prueba ENLACE (Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares), más del 50% de los estudiantes de secundaria en Baja California,

presentan un bajo desempeño, obteniendo un nivel de logro 'insuficiente' durante el examen, principalmente en esta materia [<http://www.enlace.sep.gob.mx/>]; por tal motivo, se pretende observar el comportamiento y las interacciones de los alumnos cuando realizan sus actividades en esta materia, obteniendo así información acerca de los problemas y necesidades que presentan, con el propósito de desarrollar un sistema que aborde estos requerimientos.

Antes de iniciar con el periodo de observación, se realizó una presentación (ver Anexo A) de diez minutos a cada grupo, para exponer el motivo del estudio. Al finalizar cada día de observación, se realizaron algunas preguntas a la maestra que ayudaron a aclarar algunas situaciones observadas durante la clase.

El equipo utilizado para realizar la observación fue una cámara de video, una cámara fotográfica y un cuadernillo de notas, los cuales se utilizaron para realizar transcripciones de lo observado diariamente en cada grupo.

## **3.4 Resultados del caso de estudio**

Los transcripciones e imágenes capturadas fueron analizadas para identificar los siguientes resultados que se presentan a continuación. En el Anexo B se incluyen todas las imágenes capturadas durante el periodo de observación.

### **3.4.1 Interacciones generadas durante las actividades**

Durante el periodo de observación se identificaron las siguientes interacciones en el salón de clases al momento de realizar sus actividades:

#### **3.4.1.1 Interacción estudiante-estudiante**

Se realiza cuando los alumnos consultan a sus compañeros o discuten entre sí para resolver una actividad, ya sean del mismo equipo o no. Por ejemplo, la Figura 9-A muestra cómo uno de los estudiantes ayuda a una alumna de otro equipo que le solicitó ayuda para realizar un triángulo rectángulo durante la clase del Teorema de Pitágoras. La Figura 9-B muestra los miembros de un equipo, donde una de las alumnas le ayuda a uno de sus compañeros a resolver un

problema acerca de funciones matemáticas, mientras otro de los integrantes del equipo observa como lo resuelve.



Figura 9-A. Alumno ayudando a una de sus compañeras de clase.



Figura 9-B. Alumna ayudando a uno de sus compañeros de equipo, mientras otro observa.

### 3.4.1.2 Interacción estudiante-maestra

Esta interacción sucede cuando alguno de los estudiantes tiene dudas y requiere la ayuda del maestro. En la Figura 10-A se observa que uno de los estudiantes solicita a la maestra que lo ayude. El alumno tiene problemas con el uso de la herramienta 'sketchpad' para realizar un triángulo rectángulo en la actividad de demostración del Teorema de Pitágoras. Otro caso es cuando la maestra pregunta a los alumnos acerca de lo visto en clase o para darles instrucciones a seguir para realizar una actividad. Un ejemplo es el que se muestra en la Figura 10-B, donde la maestra utiliza el pizarrón electrónico para instruir a los estudiantes sobre la actividad.



Figura 10-A. La maestra ayuda a un alumno que solicitó ayuda.



Figura 10-B. La maestra da instrucciones a los estudiantes acerca de la actividad.

### 3.4.1.3 Interacción estudiante-material/herramienta

Como se puede ver en la Figura 11, también se identificó que los alumnos hacen uso de distintas herramientas para realizar sus actividades, por ejemplo calculadora, celular, laptop, reloj y otros artículos que se encuentran disponibles en el salón (tal como libros, reglas, tablas de multiplicar, trabajos realizados anteriormente, etc.).



Figura 11. Alumnas utilizando el celular para resolver la actividad.

### **3.4.2 La maestra requiere conocer el avance de sus estudiantes**

Adicionalmente, se observó que la maestra tiene la necesidad de estar consciente del avance del grupo en sus actividades con el propósito de apoyar oportunamente a aquellos estudiantes o equipos que lo requieran. La maestra invierte mucho tiempo realizando esta actividad, puesto que constantemente esta desplazándose por todo el salón con el propósito de revisar el progreso de todos los alumnos para que ninguno de ellos se atrase en la actividad y poder continuar con la clase.

### **3.4.3 Algunos estudiantes no tienen interés en participar**

Se observó que la participación de los estudiantes no es constante para todas las actividades. Por ejemplo, cuando la actividad estaba relacionada con exponer un tema o resultado, ningún alumno quería pasar al frente del grupo para presentar; algunas veces, cuando trabajan en equipo, no todos los integrantes aportan para lograr finalizar la actividad, e incluso en actividades individuales había alumnos que no lograban terminar la actividad del día.

### **3.4.4 A los estudiantes les agrada ver sus fotos en el salón**

Finalmente, un dato que llamó la atención, es que la maestra pega fotos de los estudiantes realizando sus actividades en un corcho a la entrada del salón, donde los alumnos diariamente o cuando notan algún cambio en este, se detienen a observarlas ya sea cuando entran a clases, salen de clases e incluso mientras se encuentran realizando una actividad. En la Figura 12 se muestran las fotos que publicó la maestra en el corcho durante un día de clases.



Figura 12. Corcho con fotos de los estudiantes del grupo que la maestra publica en el salón.

### 3.5 Conclusión

Basado en los resultados del caso de estudio descrito con anterioridad, se identificó la oportunidad de proponer un sistema de cómputo que aborde el problema de la falta de interés de los estudiantes para participar durante sus cursos. Como anteriormente se dijo, el nivel y frecuencia de participación no es la misma para todas las actividades y para todos los estudiantes. Esto es, se notó que existe mayor participación en unas actividades con respecto a otras. Por ejemplo, en actividades que involucraban el uso de tecnología, tales como laptop o pizarrón electrónico, los estudiantes se mostraban más dispuestos a participar, colaborar con sus compañeros y por ende, concluir sus actividades satisfactoriamente. Sin embargo en actividades como la exposición ninguno de los alumnos quería participar, e incluso algunas veces en actividades en equipo había alumnos que no aportaban a la actividad o en actividades individuales no lograban terminar. Esta falta de interés para participar y completar sus actividades es un problema que de alguna manera afecta todas las interacciones presentadas en la sección 3.3. Es decir, si un alumno no participa cuando la maestra lo solicita, no contribuye junto con sus compañeros a realizar una actividad grupal, o simplemente no termina una actividad asignada en forma individual, entonces no se realiza ninguna de las interacciones para cumplir con el propósito de enseñanza/aprendizaje esperado. Así, de los resultados obtenidos de este caso

de estudio se concluye que es apropiado y justificable para los fines de esta tesis, proponer un sistema que estimule la participación de los estudiantes durante la clase. Para lograr lo anterior, se propone incluir algunos aspectos que podrían influir positivamente su motivación para participar durante cualquier actividad en el salón de clases: se tomó en cuenta el resultado referente a que a los estudiantes les agrada visualizar las fotografías que la que la maestra publica en el corcho a la entrada del salón para proveer incentivos basados en imágenes o fotografías (elegidas por los estudiantes) que serán desplegadas en una pantalla pública para lograr que los estudiantes se sientan motivados a participar y realizar sus actividades. En el siguiente capítulo se muestra a detalle los requerimientos y la propuesta tecnológica para abordar cada uno de ellos, así como también el diseño e implementación del sistema.

## Capítulo 4: Diseño e Implementación del sistema

En este capítulo se presenta la propuesta tecnológica para abordar los requerimientos identificados en el caso de estudio. Para esto se presenta la funcionalidad, arquitectura, diseño e implementación del sistema, así como también algunos conceptos relevantes que se utilizan a lo largo de este capítulo. A continuación se describe cada una de estas secciones.

### 4.1 Terminología

En las siguientes secciones se hace referencia a términos muy específicos, por lo que a continuación se describen cada uno de ellos para obtener un mejor entendimiento de la propuesta tecnológica y el escenario de uso que se presentan más adelante.

- **MotiActivate:** Es el sistema propuesto, diseñado e implementado para abordar los requerimientos identificados en el caso de estudio.
- **MotiEtiqueta:** Etiqueta con tecnología RFID que permite a los estudiantes publicar una imagen o fotografía en el sistema MotiActivate.
- **RFID:** Significa Identificación por Radio Frecuencia; es una tecnología electrónica mediante la cual datos digitales codificados en una etiqueta RFID son recuperados utilizando un lector [DLP-RFID Manual, 2007]. Los datos en la etiqueta consisten de un codificado, un número serial permanente o UID y una memoria que puede ser escrita, leída o bloqueada.
- **Lector:** También conocido como interrogador, es típicamente un transceptor de radio que suministra energía a la etiqueta con un campo de radio frecuencia electromagnética [DLP-RFID Manual, 2007]. Una vez encendida la etiqueta puede recibir comandos del lector. La información almacenada en la etiqueta puede ser leída por el lector y se envía a la computadora para su procesamiento.

- UID: Significa Identificador Único; es el número serial permanente por el cual se puede identificar una etiqueta RFID [DLP-RFID Manual, 2007].
- ArcSoft WebCam Companion: Es un paquete de utilidades y complementos que permite la optimización del uso de la WebCam [<http://arcsoft-webcam-companion.softonic.com/>].
- Nokia PC Suite: Es una aplicación para celulares Nokia, la cual permite realizar todo tipo de acciones con tu teléfono desde la comodidad de la computadora tales como hacer una copia de seguridad, enviar fotos, música y archivos a la computadora y viceversa, editar contactos, sincronizar el calendario, entre otras [<http://nokia-pc-suite.softonic.com/>].

## 4.2 Propuesta tecnológica

Para abordar los requerimientos del sistema identificados en el caso de estudio, se diseñó un sistema al que llamamos MotiActivate, el cual está basado en la obtención de incentivos a través del uso de etiquetas RFID. Estas etiquetas son entregadas a los alumnos cada vez que terminan una actividad dentro del salón de clases y tienen como propósito motivar la participación de los estudiantes, por lo cual las llamaremos MotiEtiquetas. Se propone lograr la motivación, proporcionando al estudiante la oportunidad de utilizar sus MotiEtiquetas para que publiquen imágenes o fotografías en una pantalla pública en una TV, actividad que actualmente realiza la profesora que participó en el caso de estudio, quien ocasionalmente publica fotografías de los estudiantes en un corcho dentro del salón de clases. Mediante el sistema que se propone, el estudiante utilizará su MotiEtiqueta para publicar la imagen de su preferencia a través de tres posibles medios: webcam, celular o publicar por defecto la imagen registrada previamente en el sistema, opción a la que nos referiremos como perfil. En la Tabla 1 se resumen los requerimientos del sistema y la propuesta para abordar cada uno de ellos.

Tabla 1. Requerimientos y propuestas para el sistema.

Requerimiento	Propuesta
Un sistema que estimule a los estudiantes a participar y realizar sus actividades.	Un sistema basado en la obtención de incentivos, a través del uso de etiquetas RFID cuando los alumnos terminen una actividad.
Un sistema que identifique y represente quienes cumplieron con su actividad.	Un sistema que reconozca a los alumnos que cumplieron con la actividad para que les permita publicar una imagen en una pantalla pública.

Ahora bien, para llevar a cabo la propuesta tecnológica aquí descrita, se utilizaron distintas herramientas y dispositivos tales como: (1) lector RFID, (2) etiquetas RFID, (3) computadora y (4) TV como la pantalla pública, tal y como se muestra en la Figura 13.



Figura 13. Diagrama de despliegue del sistema.

Para ilustrar la propuesta tecnológica descrita con anterioridad, a continuación presentan escenarios de uso que reflejan la visión de uso y funcionalidad del sistema. Estos escenarios, muestran el diseño de la interacción con el sistema haciendo referencia a las interfaces de usuario. Posteriormente, se describirá a detalle el diseño de estas interfaces y el diseño del sistema para soportar esta funcionalidad.

### 4.3 Escenarios de uso

“La maestra Mariela tiene planeada una actividad relacionada al Teorema de Pitágoras con el grupo tercero A, por lo que cuando llega al salón de clases, inicializa la pantalla pública del sistema para desplegar las siluetas y nombres de los alumnos del grupo, tal como se muestra en la Figura 14-A. La maestra comienza la clase explicando a los estudiantes el Teorema de Pitágoras y les deja resolver un ejercicio relacionado al tema (ver Figura 14-B). Algunos minutos después, Daniel un estudiante del grupo tercero A, termina la actividad. Cuando la maestra revisa que el ejercicio esta correcto, le entrega a Daniel su MotiEtiqueta como puede apreciarse en la Figura 14-C. Posteriormente, Daniel se dirige a la pantalla pública, para pasar su MotiEtiqueta en el sistema como se muestra en la Figura 14-D”.



Figura 14-A. Pantalla pública del sistema.



Figura 14-B. La maestra explica la actividad a realizar.



Figura 14-C. Daniel recibe su MotiEtiqueta.



Figura 14-D. Daniel utiliza su MotiEtiqueta en el sistema.

“Seguido el sistema reconoce a Daniel, preguntándole si desea actualizar su foto, a lo que Daniel, emocionado, acepta (ver Figura 14-E). Debido que a Daniel le gusta mucho tomarse fotos, elige la opción ‘cámara’ para publicar su foto, como se ilustra en la Figura 14-F. Después Daniel activa la Webcam a través de la aplicación ‘ArcSoft WebCam Companion’ presionando el botón ‘capturar’ (ver Figura 14-G). Una vez que Daniel está listo frente a la cámara, presiona el botón ‘capturar’ para tomarse la foto tal y como se puede apreciar en la Figura 14-H.”



Figura 14-E. Daniel decide actualizar su foto.



Figura 14-F. Daniel elige la opción Webcam.



Figura 14-G. Daniel activa la Webcam de la computadora.



Figura 14-H. Daniel se toma la foto.

Después Daniel presiona el mensaje 'Presiona aquí para publicar la foto' que aparece en pantalla para poder desplegar la foto en la pantalla pública como aparece en la Figura 14-I. Finalmente aparece la foto que Daniel se tomó con la webcam en su área para foto y su nombre se pinta de color rojo como se muestra en la Figura 14-J. Unos minutos después, Andemi, una alumna del grupo tercero A, termina su actividad por lo que recibe su MotiEtiqueta y la utiliza en el sistema; debido a que Andemi es un poco tímida, elige no actualizar su foto (Figura 14-K). Posteriormente se mantiene la imagen inicial de Andemi, sin embargo su nombre se resalta de color rojo indicando que sí cumplió con su actividad pero no actualizó su foto tal y como se ilustra en la Figura 14-L.

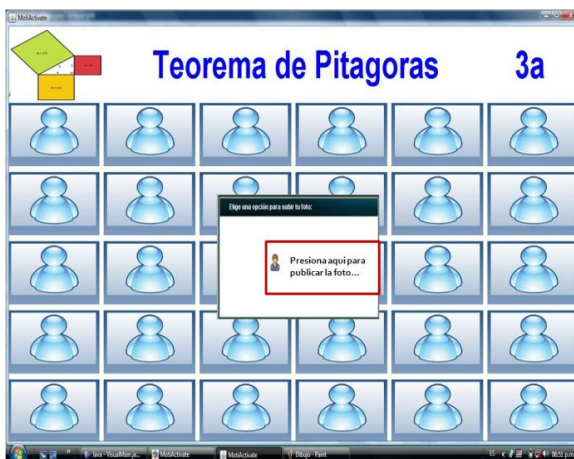


Figura 14-I. Daniel acepta el mensaje para continuar.



Figura 14-J. Foto de Daniel en la pantalla pública.



Figura 14-K. Andemi no actualiza su imagen.



Figura 14-L. Imagen de Andemi en la pantalla pública.

Martha, otra alumna del grupo, resuelve la actividad. Cuando el sistema saluda y pregunta si desea actualizar su foto, ella decide si actualizarla (ver Figura 14-M). Martha recuerda que en su celular tiene fotos de una fiesta de disfraces, por lo que elige la opción 'celular' para subir la foto como lo indica la Figura 14-N. Posteriormente Martha busca en la lista de celulares detectados de la aplicación 'Nokia PC Suite' el nombre de su celular y seguido presiona el botón 'examinar contenido de teléfono' para ingresar al contenido de su celular tal y como se muestra en la Figura 14-O. Después Martha acepta en su celular el mensaje '¿Conectar con VAIO?' para acceder a las carpetas de su celular en la computadora (ver Figura 14-P).



Figura 14-M. Martha decide si actualizar su foto.



Figura 14-N. Martha elige la opción celular.



Figura 14-O. Martha selecciona su celular en la lista.

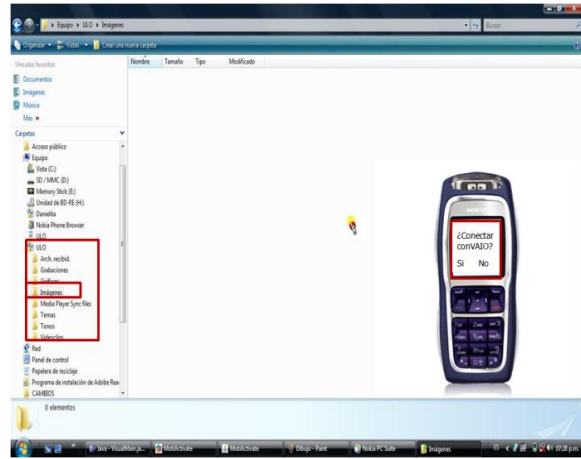


Figura 14-P. Martha ingresa al contenido de su celular.

Una vez que Martha elige la foto que desea publicar presiona el botón 'Enviar a directorio de intercambio bluetooth' (ver Figura 14-Q). Después Martha acepta en su celular el mensaje '¿Transferir datos con VAIO?' y seguido cierra la ventana como se observa en la Figura 14-R. Después que Martha cierra la aplicación 'Nokia PC Suite', presiona el mensaje 'Presiona aquí para publicar la foto' que aparece en la pantalla para poder desplegar su foto en la pantalla pública como puede apreciarse en la Figura 14-S. Finalmente aparece la foto que Martha eligió de su celular en su área para foto y su nombre se resalta de color rojo tal y como se ilustra en la Figura 14-T.

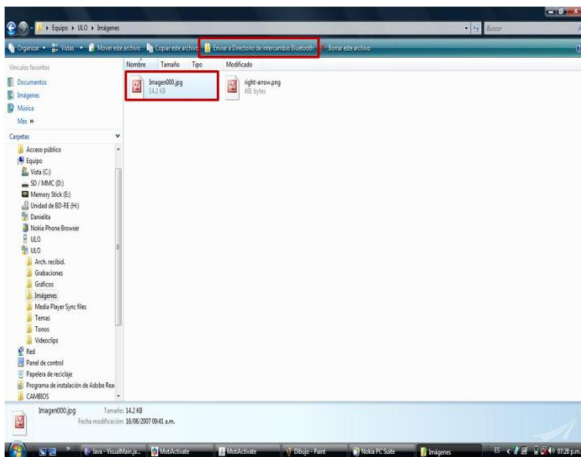


Figura 14-Q. Martha elige la imagen en su celular.

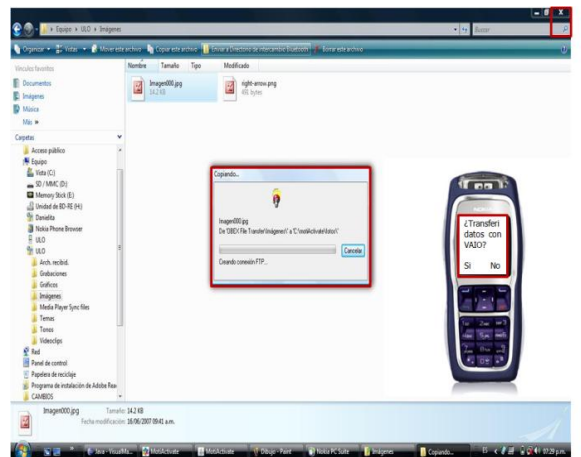


Figura 14-R. Martha envía su imagen al sistema.



Figura 14-S. Martha presiona el mensaje para continuar.



Figura 14-T. Imagen de Martha en la pantalla pública.

Otro alumno del grupo tercero A, Abner, concluye su ejercicio por lo que cuando recibe y utiliza su MotiEtiqueta en el sistema, decide si actualizar su foto como se observa en la Figura 14-U. Abner recuerda que al inicio del semestre la maestra les pidió una foto de su agrado para su imagen de perfil, por lo que elige la opción 'perfil' para subir su foto (ver Figura 14-V). Posteriormente se muestra la foto del personaje favorito de Abner en su área para foto y su nombre se resalta de color rojo tal como aparece en la Figura 14-W. Finalmente termina la clase y la maestra Mariela nota en la pantalla pública, que cuatro de sus estudiantes (Ulises, Patsy, Elsa y Ana) no terminaron la actividad, como se muestra en la Figura 14-X.



Figura 14-U. Abner decide si actualizar su foto.

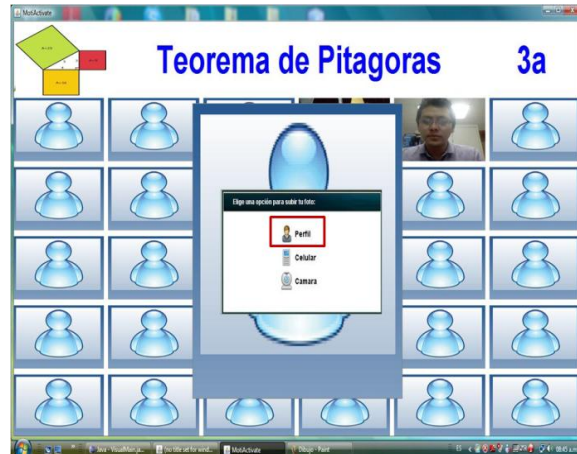


Figura 14-V. Abner elige la opción perfil.



Figura 14-W. Imagen de Abner en la pantalla pública.



Figura 14-X. Pantalla pública al final de clases.

## 4.4 Funcionalidad

En el escenario de uso anterior se ilustró cómo funciona el sistema MotiActivate dentro del aula escolar, sin embargo cabe mencionar que, para que los alumnos puedan hacer uso del sistema, son necesarios algunos requisitos previos los cuales son realizados por la maestra, como por ejemplo el registro de las MotiEtiquetas en el sistema, la captura de los grupos así como de los estudiantes que lo conforman y establecer las actividades que se planean realizar durante las clases. En la Figura 15 se muestran los posibles casos de uso que pueden realizarse con el sistema MotiActivate. A continuación se describe cada uno de ellos:

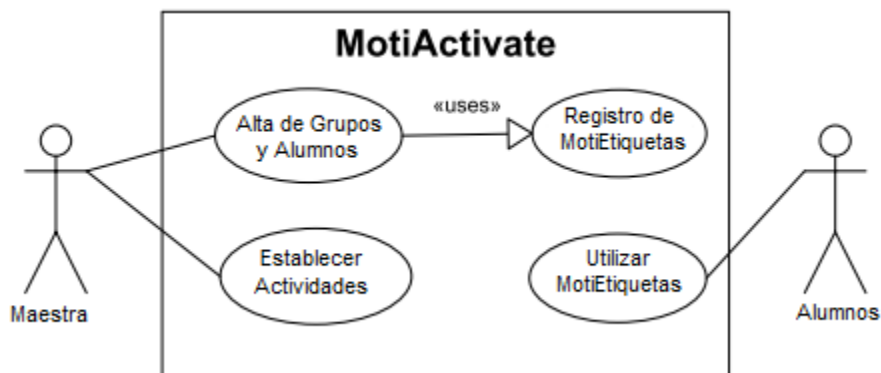


Figura 15. Diagrama de casos de uso del sistema.

#### 4.4.1 Registro de MotiEtiquetas

Este caso de uso es efectuado por la maestra para almacenar los UID de las MotiEtiquetas en la base de datos. La maestra simplemente pasa la MotiEtiqueta por el lector cuando presiona el botón “Obtener UID” de la interfaz principal cada vez que desee almacenar el UID de una MotiEtiqueta en la base de datos como se puede ver en la Figura 16.

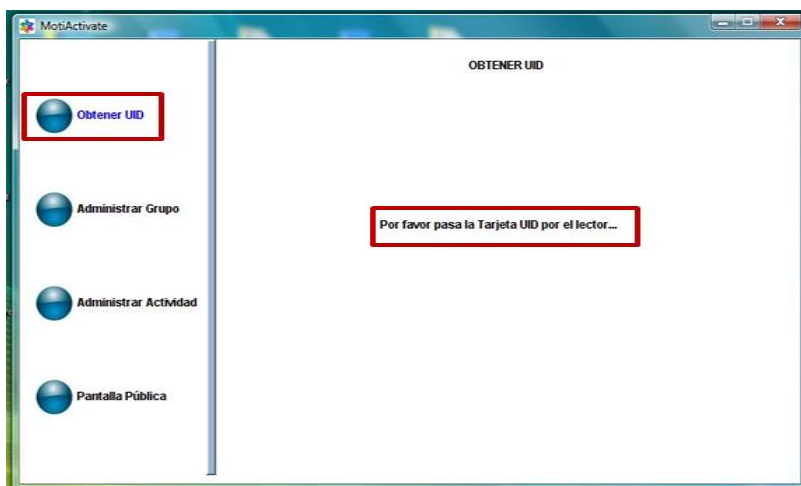


Figura 16. Interfaz del sistema para almacenar el UID de las MotiEtiquetas.

#### 4.4.2 Alta de grupos y alumnos

Este caso de uso es realizado por la maestra para crear los grupos y dar de alta los estudiantes. Primeramente la maestra crea el grupo escribiendo el nombre del nuevo grupo y seguido presiona el botón “Aceptar” como se aprecia en la Figura 17. Después escribe el nombre y apellido de los estudiantes y seguido presiona el botón “+” para agregar otro alumno o presiona el botón “Guardar” para concluir la alta, como se muestra en la Figura 18. Adicionalmente cabe destacar que el sistema asigna automáticamente el UID a cada uno de los estudiantes.

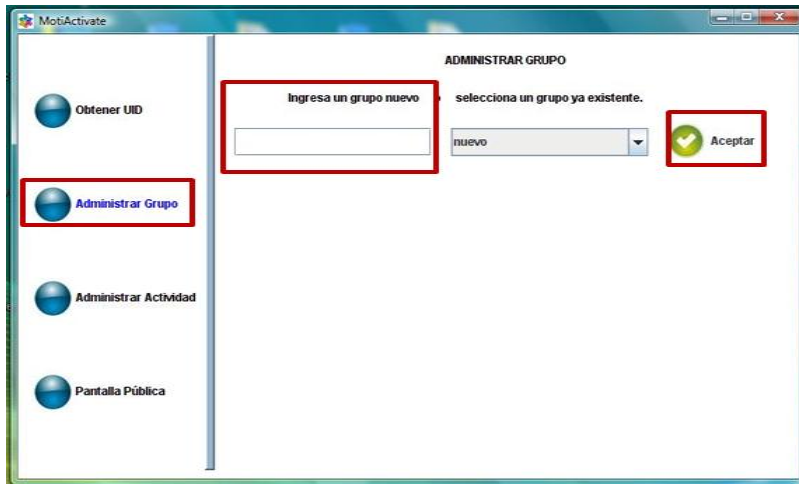


Figura 17. Interfaz del sistema para crear grupos.

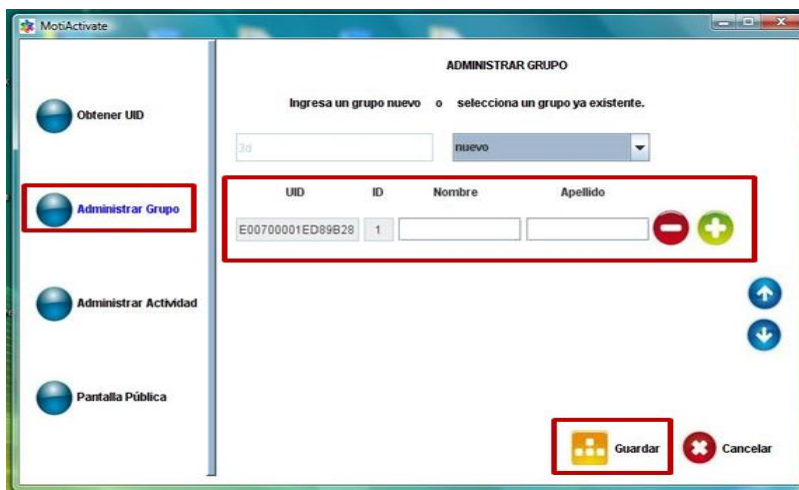


Figura 18. Interfaz del sistema para dar de alta a los estudiantes.

#### 4.4.3 Establecer actividades

Este caso de uso, al igual que los dos anteriores, es utilizado por la maestra para establecer la actividad que se va a realizar durante las clases. La maestra únicamente escribe el nombre de la nueva actividad o elige una ya existente de la lista de actividades, elige una imagen alusiva a la actividad que seleccionó de la lista de imágenes (para esto debió agregar con anterioridad las imágenes de las actividades en la carpeta “C:/motiActivate/imágenes\_actividades”), y finalmente presiona el botón “Establecer” como se aprecia en la Figura 19.

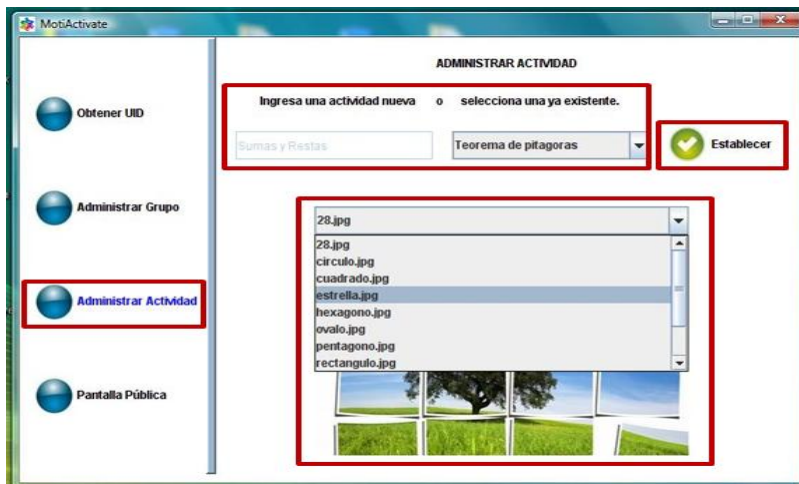


Figura 19. Interfaz del sistema para establecer actividades.

#### 4.4.4 Utilizar MotiEtiquetas

Utilizar MotiEtiquetas. Este caso de uso es realizado por los estudiantes y se ilustró con anterioridad en el escenario de uso (ver Figura 14-A hasta Figura 14-X). Sin embargo antes de que los estudiantes puedan utilizar sus MotiEtiquetas, al inicio de cada clase la maestra debe seleccionar el nombre del grupo con el que va trabajar y seguido presionar el botón “Aceptar” como se observa en la Figura 20. Después debe elegir el nombre y la imagen de la actividad que desea realizar y seguido presiona el botón “Establecer” como se ve en la Figura 21. Finalmente presiona el botón “Pantalla Pública” de la interfaz principal para iniciar la pantalla pública en la TV (ver Figura 22).

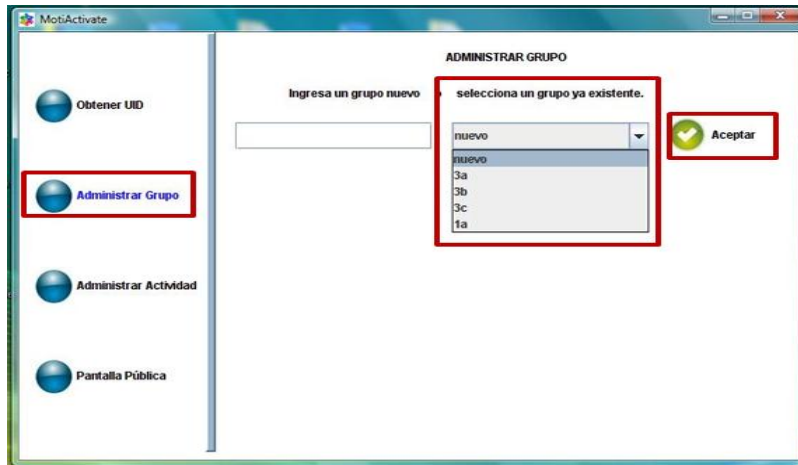


Figura 20. Interfaz del sistema para elegir el grupo con el que se va a trabajar.

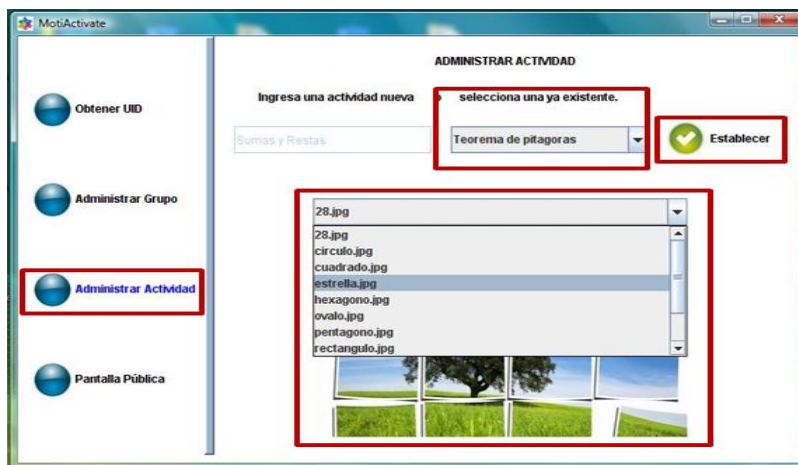


Figura 21. Interfaz del sistema para elegir la actividad que se va a realizar.

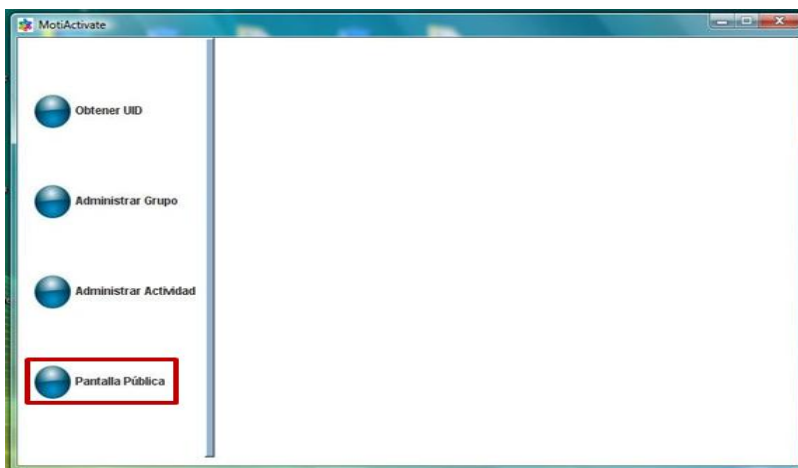


Figura 22. Interfaz del sistema para iniciar la pantalla pública.

## 4.5 Arquitectura y diseño

Para realizar la funcionalidad descrita anteriormente, se desarrollaron cuatro componentes los cuales están encargados de la funcionalidad total del sistema. Estos componentes a su vez, contienen otros componentes los cuales se encargan de realizar tareas más específicas. En el diagrama de componentes de la Figura 23 se puede observar cómo están agrupados estos componentes y como se comunican entre sí. En las siguientes secciones se describe cada uno de ellos.

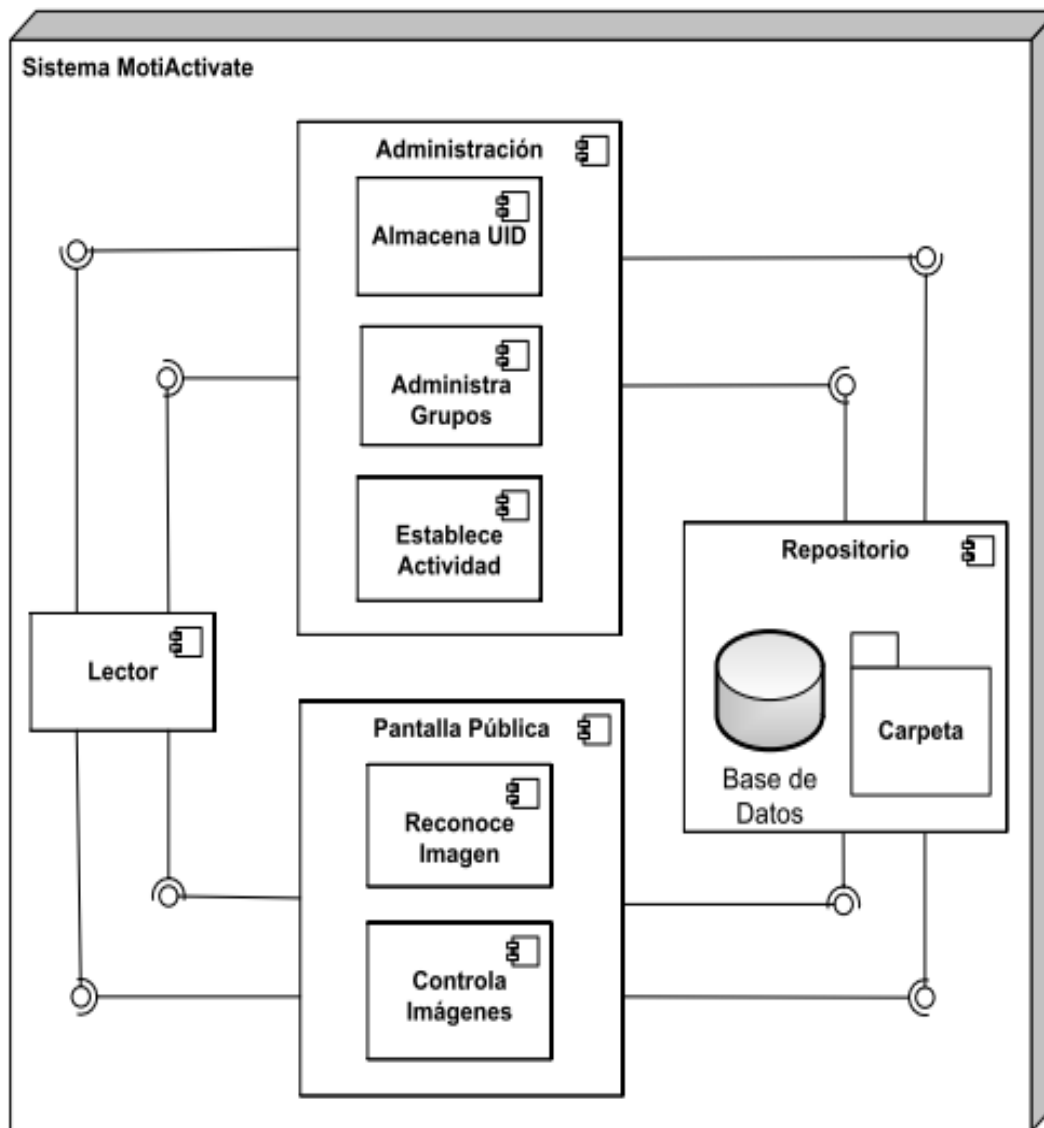


Figura 23. Diagrama de componentes del sistema.

### **4.5.1 Componente Administración**

Este componente se encarga de realizar todas las actividades relacionadas al registro de la información necesaria para el funcionamiento del sistema, es decir, se encarga del registro de las MotiEtiquetas y del alta de grupos, estudiantes y actividades a realizar. Para esto, utiliza tres componentes que se encargan de realizar cada una de estas tareas. Por ejemplo, “Almacena UID” se dedica únicamente al registro de las MotiEtiquetas mediante el almacenamiento de los UID en la base de datos. “Administra Grupos” se encarga de la creación de grupos y alta de estudiantes. Finalmente “Establece Actividad” como su nombre indica, tiene como finalidad establecer la actividad con la que se planea trabajar dentro del salón de clases.

### **4.5.2 Componente Pantalla Pública**

Este componente tiene como propósito identificar a los estudiantes que hacen uso del sistema y controlar el despliegue de las imágenes en la pantalla pública. Para esto, hace uso de dos componentes para realizar éstas tareas específicas. Por ejemplo, “Reconoce Imagen” tiene como objetivo reconocer la imagen actual de los estudiantes, es decir, la última foto publicada por el alumno en la pantalla pública. Por otra parte, “Controla Imágenes” es el encargado de controlar todo lo relacionado al despliegue de las imágenes en la pantalla pública; para esto primeramente identifica al alumno que utilizó la MotiEtiqueta y procesa el método seleccionado por el estudiante para actualizar su imagen.

### **4.5.3 Componente Lector**

Este componente se encarga exclusivamente de inicializar el lector y de decodificar el UID de las MotiEtiquetas cada vez que son utilizadas en el sistema al pasarlas por el lector.

### **4.5.4 Componente Repositorio**

Este componente únicamente es utilizado como una fuente de almacenamiento del cual se extrae información relevante para el funcionamiento

del sistema. Por ejemplo, la información que se puede obtener es el nombre de los alumnos, el UID de las MotiEtiquetas, nombre de las actividades e imágenes de actividades y estudiantes.

Ahora bien, para describir la comunicación de los componentes mencionados anteriormente, a continuación se presentan diagramas de secuencia los cuales reflejan la interacción entre los componentes durante la ejecución de los casos de uso del sistema.

#### 4.5.5 Diagrama de secuencia del registro de MotiEtiquetas

Durante el registro de las MotiEtiquetas, primeramente la maestra pasa la MotiEtiqueta por el lector, entonces la *Interfaz Gráfica* del sistema envía el código detectado al componente *Lector*, el cual se encarga de decodificar y enviar el UID de la MotiEtiqueta a la *Interfaz Gráfica*. Posteriormente la *Interfaz Gráfica* envía el UID al componente *Almacena UID*, el cual como su nombre indica, se encarga de almacenar el UID en la *Base de Datos* para completar el registro de la MotiEtiqueta. Finalmente se presenta en pantalla un mensaje para indicarle a la maestra que el proceso fue realizado con éxito. En la Figura 24 se muestra el proceso que realiza el sistema para registrar las MotiEtiquetas.

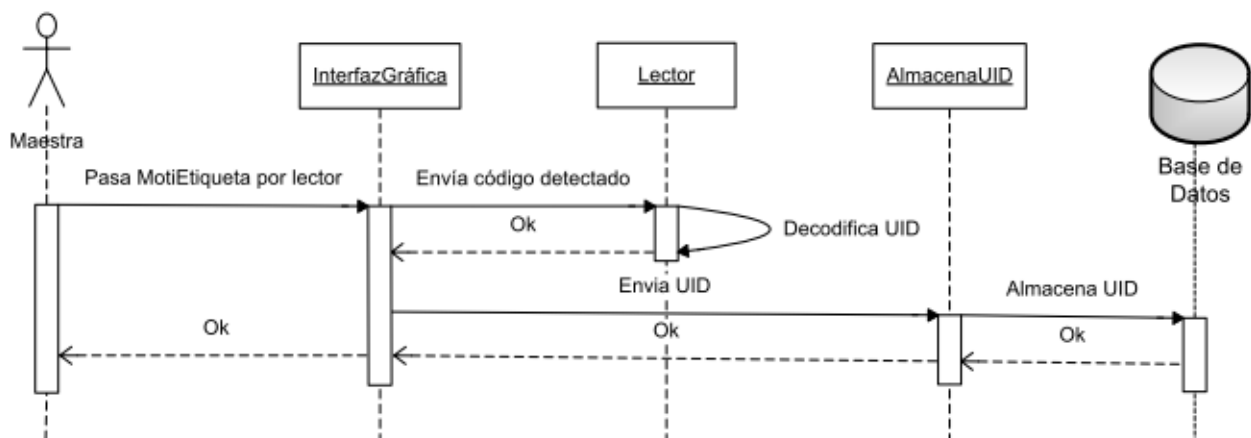


Figura 24. Diagrama de secuencia para el registro de MotiEtiquetas.

### 4.5.6 Diagrama de secuencia del alta de grupos y estudiantes

En el proceso de la altas de grupos y estudiantes, primeramente la maestra ingresa el nombre del grupo a través de la *Interfaz Gráfica* del sistema, la cual envía el nombre del grupo al componente *Administra Grupos*; este componente, se encarga de almacenar el nombre del grupo en la *Base de Datos* para completar la alta del grupo. Posteriormente aparece en pantalla un mensaje indicando a la maestra que el grupo fue dado de alta. Después, cuando la maestra desea dar de alta a los estudiantes, selecciona el nombre del grupo en la *Interfaz Gráfica*, la cual se encarga de solicitar un UID al componente *Administra Grupos*, el cual a su vez recupera el UID de la *Base de Datos* para mostrarlo en la *Interfaz Gráfica*. Posteriormente la maestra ingresa el nombre del estudiante que desea dar de alta en la *Interfaz Gráfica*, la cual envía el UID y el nombre del alumno al componente *Administra Grupos* para que los almacene en la *Base de Datos* para completar el alta del alumno. Finalmente aparece en pantalla un mensaje indicando a la maestra que el alumno fue dado de alta satisfactoriamente, tal y como se muestra en la Figura 25.

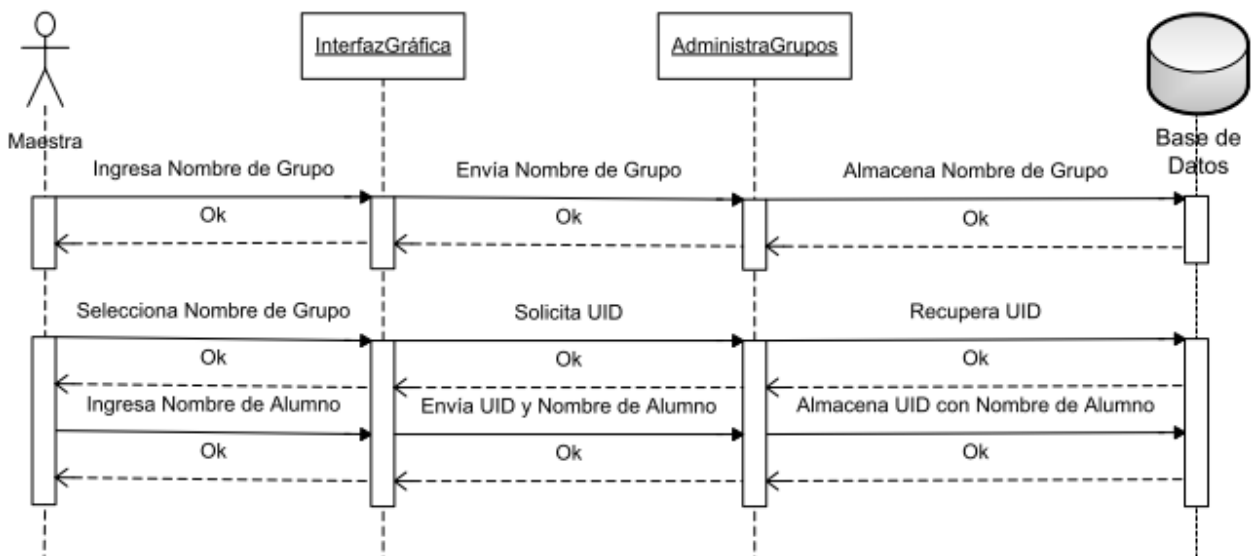


Figura 25. Diagrama de secuencia para el alta de grupos y alumnos.

#### 4.5.7 Diagrama de secuencia del establecimiento de actividades

Para establecer la actividad a realizar, primeramente la maestra ingresa el nombre de la actividad en la *Interfaz Gráfica*, la cual se encarga de enviarle el nombre de la actividad al componente *Establece Actividad* para almacenarlo en la *Base de Datos*. Después aparece en pantalla un mensaje indicando a la maestra que la actividad fue dada de alta correctamente. Posteriormente, la maestra elige el nombre de la actividad que desea realizar y selecciona una imagen que la represente en la *Interfaz Gráfica*, la cual envía el nombre y la imagen de la actividad seleccionada al componente *Establece Actividad*, el cual se encarga de establecer la actividad que se va a realizar para que posteriormente se muestre en la pantalla pública. Finalmente aparece en pantalla un mensaje para indicarle a la maestra que el procedimiento fue realizado con éxito (ver Figura 26).

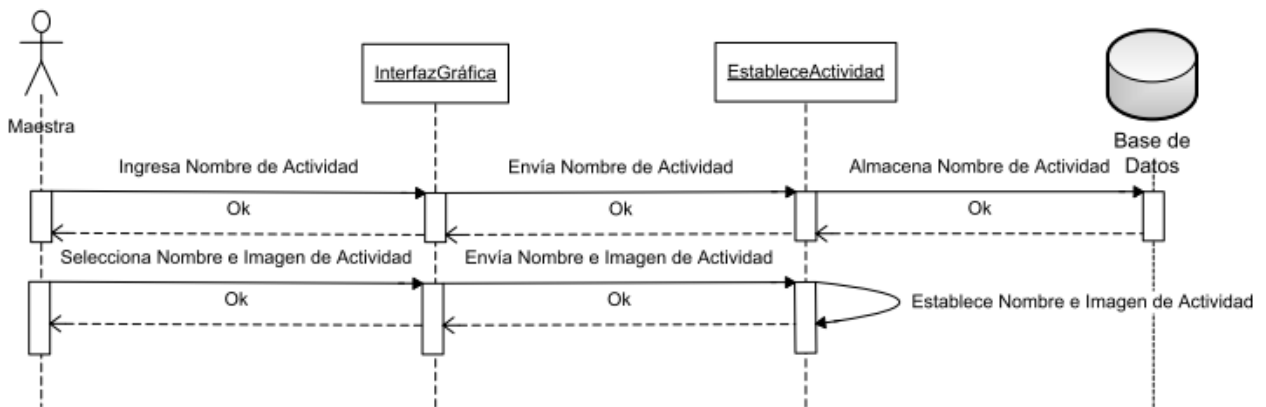


Figura 26. Diagrama de secuencia para establecer actividades.

#### 4.5.8 Diagrama de secuencia del uso de las MotiEtiquetas

Para que los alumnos puedan utilizar sus MotiEtiquetas en el sistema, primeramente la maestra inicializa la pantalla pública seleccionando el botón “Pantalla Pública” de la *Interfaz Gráfica* del sistema, la cual solicita que inicialice la pantalla pública al componente *Controla Imágenes*, el cual es el encargado de inicializar la pantalla pública. Una vez que la pantalla pública esta inicializada y alguno de los estudiantes termina la actividad, la maestra le entrega su

MotiEtiqueta al alumno quien a su vez la utiliza pasándola por el lector, entonces el componente *Controla Imágenes* envía el código detectado al componente *Reconoce Imagen* quien a su vez se lo envía al componente *Lector*, el cual se encarga de decodificar y enviar el UID de la MotiEtiqueta hasta la *Interfaz Gráfica*. Posteriormente, la *Interfaz Gráfica* envía el nombre del alumno del UID de la MOTiEtiqueta detectada al componente *Controla Imágenes*, el cual se encarga de saludar y desplegar la imagen del alumno con el UID correspondiente. Después, cuando el alumno elige actualizar su foto, el componente *Controla Imágenes* presenta al estudiante las tres posibles opciones para actualizar su foto (Webcam, Celular y Perfil). Una vez que el alumno elige la opción deseada para actualizar la foto, el componente *Controla Imágenes* se encarga de procesar la opción seleccionada por el estudiante. Posteriormente, la *Interfaz Gráfica* envía la información del alumno junto con la nueva imagen al componente *Administra Grupos*, el cual se encarga de actualizar la información e imagen del estudiante en la *Base de Datos*. Finalmente, la *Interfaz Gráfica* confirma la actualización del registro al componente *Controla Imágenes* quien se encarga de actualizar la imagen del estudiante en la pantalla pública. En la Figura 27 se muestra el proceso que realiza el sistema cuando un alumno utiliza su MotiEtiqueta.

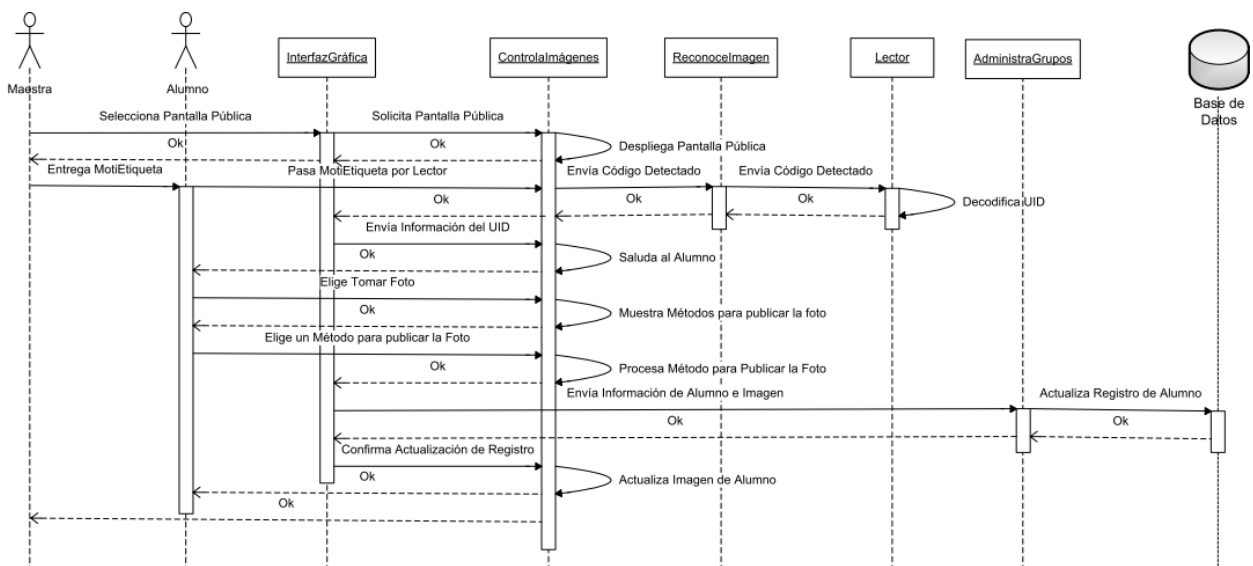


Figura 27. Diagrama de secuencia al utilizar las MotiEtiquetas.

## 4.6 Implementación

Para desarrollar este sistema se utilizó el lenguaje de programación Java. El programa emplea la librería “mysql-connector” para establecer la comunicación con la base de datos, y la librería “JD2XX” para interpretar los métodos asociados con el uso del lector. Para esto también se incluye el archivo “JD2XX.dll” el cual es utilizado como una interfaz nativa para comunicar dispositivos vía USB (en este caso el lector de etiquetas RFID) con Java.

El programa también utiliza la aplicación “Nokia PC Suite” la cual permite que los estudiantes ingresen desde la computadora a los directorios de su celular para seleccionar la imagen que desea publicar en la pantalla pública, y la aplicación “ArcSoft WebCam Companion” la cual permite tomarse la foto desde la webcam de la computadora para posteriormente publicarla en la pantalla pública.

Finalmente, cabe mencionar que la base de datos estaba conformada de cinco tablas tal y como se muestra en la Figura 28. Por ejemplo, la *Tabla etiquetas (A)* almacena únicamente los UID de las MotiEtiquetas en su campo ‘uid’ y se asigna automáticamente un número de control en su campo ‘índice’. La *Tabla actividades (B)*, contiene solamente los nombres de las actividades que se planean realizar en su campo ‘actividad’ y se asigna automáticamente un identificador de registro en su campo ‘id’. En la *Tabla grupos (C)* se registran únicamente el nombre de los grupos que se dan de alta en su campo ‘grupo’ y se asigna automáticamente un número de control de registro en su campo ‘id’. La *Tabla <<nombre\_grupo>> (D)*, es una tabla genérica puesto que se genera al seleccionar uno de los grupos de la *Tabla grupos* para posteriormente dar de alta a los estudiantes del grupo seleccionado; en esta tabla se almacena el nombre del alumno en el campo ‘nombre’, apellido del alumno en el campo ‘apellido’, la foto actual del estudiante en el campo ‘foto’, las veces que el estudiante no actualizó su imagen en el campo ‘no’, las veces que el alumno eligió la opción perfil para actualizar su foto en el campo ‘perfil’, las veces que eligió la opción celular en el campo ‘celular’ y las veces que eligió la opción cámara en el campo ‘cámara’. Además asigna automáticamente un UID de *la Tabla etiquetas* en su campo ‘uid’ y un identificador de registro en su campo ‘id’. Finalmente en la *Tabla registro (E)*,

se registra el nombre del estudiante que utiliza su MotiEtiqueta en el campo 'nombre', el UID de la MotiEtiqueta del estudiante en el campo 'uid', la opción seleccionada por el alumno para actualizar su foto en el campo 'foto', la fecha y hora en que el estudiante utilizó su MotiEtiqueta en el campo 'fecha' y el nombre de la actividad que realizó el alumno en el campo 'actividad'. Además asigna automáticamente un número de control de registro en el campo 'id'.

<b>(A) Tabla etiquetas</b>		<b>(B) Tabla actividades</b>		<b>(C) Tabla grupos</b>	
índice	uid	id	actividad	id	grupo
1	E004010012D98BE7	1	razón de cambio	1	3c

<b>(D) Tabla &lt;&lt;nombre_grupo&gt;&gt;</b>								
id	uid	nombre	apellido	foto	no	perfil	celular	cámara
1	E004010012D98BE7	ulises	garcía	3c1.jpg	0	4	2	0

<b>(E) Tabla registro</b>						
id	uid	nombre	foto	fecha	actividad	
1	E004010012D98BE7	ulises	celular	05-10-2011 9:40AM	razón de cambio	

Figura 28. Tablas que conforman la base de datos del sistema.

## 4.7 Discusión

En este capítulo se presentó la propuesta tecnológica como una solución a los requerimientos identificados en el caso de estudio. Posteriormente se planteó el funcionamiento del sistema a través de un escenario de uso, y mediante la representación de diversos diagramas se describió la arquitectura, diseño e implementación del sistema. En el siguiente capítulo se presentan los resultados de evaluar el sistema, en el cual los estudiantes utilizaron el sistema por un tiempo determinado durante sus actividades en el salón.

## **Capítulo 5: Evaluación del sistema**

Para conocer la facilidad de uso y utilidad del sistema MotiActivate, se realizó una evaluación en la que participó un grupo de tercer año de la Secundaria Número Trece. Los estudiantes utilizaron el sistema por un periodo de diez días durante la clase de matemáticas, esto con la finalidad de conocer su percepción de facilidad de uso y utilidad sobre el sistema. Al igual que en el caso de estudio, se seleccionó la clase de matemáticas debido al bajo desempeño que presentan los estudiantes en esta materia y con la finalidad de observar cómo se mejoraba su participación, su desempeño académico y las actividades que realizan durante las clases. Con esta evaluación se obtuvieron nuevas ideas para mejorar el sistema en un futuro. La evaluación consistió de tres etapas durante las cuales se realizaron distintos tipos de actividades como entrevistas, cuestionarios y exposiciones. En las siguientes secciones se describe en que consistió cada una de las etapas.

### **5.1 Objetivos de la evaluación**

Los objetivos de la evaluación fueron planteados en términos de usabilidad y utilidad del sistema, tal como se presenta a continuación:

- Conocer la percepción de facilidad de uso del sistema MotiActivate para publicar fotos en la pantalla pública mediante las MotiEtiquetas a través del celular, webcam y perfil del estudiante.
- Conocer la percepción de utilidad del sistema MotiActivate para conocer si estimula la participación y realización de actividades de los estudiantes de secundaria dentro del salón de clases.

### **5.2 Etapas de la evaluación**

El proceso de evaluación consistió de cuatro etapas: Selección y descripción del grupo, Entrenamiento de los usuarios, Evaluación de tipo

laboratorio controlado y Evaluación in-situ [ver Tabla 2]. A continuación se describe a detalle cada una de las etapas de evaluación, su propósito y las actividades que se realizaron en cada una de ella.

Tabla 2. Etapas y actividades de la evaluación.

<b>Etapas</b>	<b>Nombre</b>	<b>Actividades</b>	<b>Sesión</b>
1	Selección y descripción del grupo	a) Exposición de introducción al sistema	Día 1
		b) Entrevista de selección de grupo	Día 1
		c) Cuestionario de participación del grupo	Día 2
2	Entrenamiento de los usuarios	a) Exposición sobre el uso del sistema	Día 3
		b) Uso guiado del sistema	Día 3
		c) Instalación y configuración de equipo	Día 4
		d) Presentación del sistema a los estudiantes	Día 5
3	Evaluación laboratorio controlado	a) Observación del uso del sistema	Día 5-6
		b) Cuestionario de percepción de facilidad de uso del sistema	Día 5-6
4	Evaluación In-Situ	a) Uso del sistema	Día 7-14
		b) Cuestionario de percepción de los alumnos sobre la utilidad del sistema	Día 15
		c) Entrevista de percepción de la maestra sobre la utilidad del sistema	Día 16
		d) Análisis de la bitácora del uso del sistema	Día 16

### 5.2.1 Etapa 1: Selección y descripción del grupo

Esta etapa tuvo como propósito determinar y seleccionar el grupo que participaría en la evaluación, así como también describir cómo es su participación durante la realización de las actividades escolares. El perfil requerido para elegir a los sujetos de estudio fue: estudiantes de secundaria los cuales participen y realicen sus actividades escolares dentro del salón de clases. Dentro de esta

etapa se realizaron tres actividades: Exposición de introducción al sistema, Entrevista de selección de grupo y Cuestionario de participación del grupo. A continuación se describe cada una de ellas.

#### **5.2.1.1 Exposición de introducción al sistema**

Esta exposición tuvo como propósito dar a conocer el funcionamiento del sistema MotiActivate a la maestra del grupo que participaría en la evaluación. Primeramente se plantearon algunas estrategias empleadas comúnmente para motivar la participación de los estudiantes, así como también algunos sistemas tecnológicos que estimulan la participación dentro del salón de clases. Posteriormente se planteó la propuesta tecnológica explicando a grandes rasgos en qué consistiría el funcionamiento del sistema. Finalmente se presentó a la maestra las etapas en las que consistiría la evaluación, así como también las fechas estimadas y el tiempo aproximado que duraría cada una de las sesiones con ella y sus alumnos (En el Anexo C se incluye esta exposición).

#### **5.2.1.2 Entrevista de selección de grupo**

Esta entrevista realizada a la maestra, fue de tipo semi-estructurada, y tuvo como objetivo determinar y seleccionar el grupo que participaría en la evaluación. Para esto se realizaron nueve preguntas abiertas y dos de opción múltiple a la maestra para conocer información de interés, como por ejemplo cómo está conformada la calificación de los estudiantes, las actividades que realiza dentro del salón de clases, los estímulos que utiliza para motivar la participación de los alumnos, entre otras relacionadas con el uso del celular en el salón de clases. Sin embargo, para determinar y seleccionar el grupo que participaría en la evaluación se enfocó principalmente en los dos grupos recomendados por la maestra, puesto que a su criterio son los grupos más dispuestos en colaborar con el proceso de evaluación y a tratar el equipo del sistema adecuadamente. Adicionalmente se tomó en cuenta dos de las preguntas del cuestionario aplicado a la maestra, donde se preguntó, con base a su percepción, el nivel de participación y el promedio de cada grupo (En el Anexo D se presenta esta entrevista).

### **5.2.1.3 Cuestionario de participación de grupo**

Este cuestionario fue diseñado para que lo contestaran los estudiantes del grupo seleccionado, y constó de nueve preguntas (tres abiertas y seis de opción múltiple). Su propósito fue conocer las características del grupo en cuanto a su participación durante las clases. Algunas de las preguntas que se realizaron a los alumnos en este cuestionario fueron si les gusta participar, que tan frecuente participan durante las clases, las razones por las cuales participan, las razones por las cuales no participan, que tan frecuente terminan sus actividades en el salón de clases, las razones por las cuales no terminan sus actividades, entre otras (En el Anexo E se presenta este cuestionario).

### **5.2.2 Etapa 2: Entrenamiento de los usuarios**

El objetivo de esta etapa fue preparar a los usuarios (maestra y alumnos) para que aprendieran a utilizar el sistema. Para alcanzar este objetivo se realizaron cuatro actividades: Exposición sobre el uso del sistema, Uso guiado del sistema, Instalación de equipo y Presentación del sistema a los estudiantes. A continuación se presenta cada una de estas actividades.

#### **5.2.2.1 Exposición sobre el uso del sistema**

En esta exposición estuvo presente la maestra y un estudiante de apoyo elegido por la maestra. Esta actividad tuvo como objetivo que la maestra y el alumno de apoyo aprendieran a utilizar el sistema por completo, y fueran capaces de ejecutar el sistema (En el Anexo F se incluye esta exposición). Primeramente se les enseñó cómo pasar las MotiEtiquetas por el lector para registrarlas en la base de datos, cómo crear grupos y cómo dar de altas a los estudiantes. Después se les presentó cómo dar de altas las actividades a realizar y cómo agregar las imágenes representativas de estas actividades. Posteriormente se les instruyó para que aprendieran a inicializar el sistema y desplegar la pantalla pública. Finalmente se les mostró cómo funciona el sistema y los pasos detallados que se deben seguir para cada una de las opciones disponibles en el sistema (publicar foto por el perfil, webcam y celular).

### **5.2.2.2 Uso guiado del sistema**

Esta sección involucró únicamente a la maestra y al estudiante de apoyo, y tuvo como propósito verificar si ambos usuarios aprendieron a utilizar el sistema. Para esto se les pidió que utilizaran el sistema. Para agilizar y facilitar el entrenamiento, previamente se registró en el sistema la información de las MotiEtiquetas, el grupo, los alumnos, las actividades y las imágenes de las actividades. Cabe mencionar que este protocolo no tenía como propósito evaluar las funcionalidades mencionadas. Por lo anterior, se les solicitó a los usuarios que únicamente realizaran los siguientes pasos: inicializar el sistema, desplegar la pantalla pública y publicar una foto por los tres métodos (perfil, webcam y celular). Esta sección terminó con una sesión de dudas y comentarios.

### **5.2.2.3 Instalación y configuración de equipo**

Esta actividad tuvo la finalidad de dejar instalado y configurado el sistema en el salón de clases para su posterior uso. Consistió en la instalación de una mesa, laptop, televisión y lector de RFID; también se le entregó a la maestra las MotiEtiquetas personalizadas con el nombre de cada uno de los alumnos. Además se les pidió el celular a los alumnos que tuvieran marca Nokia para configurárselos y lo pudieran usar durante la evaluación sistema. Sin embargo, solamente un alumno llevaba Nokia, por lo que fue el único celular que se configuró.

### **5.2.2.4 Presentación del sistema a los estudiantes**

Durante esta presentación se les mostró a los estudiantes el funcionamiento del sistema y los pasos a seguir para utilizarlo, es decir, recibir su MotiEtiqueta cada vez que terminen una actividad para que la pasen por el lector y obtengan como incentivo publicar una foto o imagen por alguno de los tres medios disponibles (perfil, webcam, o celular), si así lo desean. Después, con un escenario de uso se ilustró el procedimiento a seguir para subir una foto a través de cada uno de los medios mencionados (En el Anexo G se encuentra esta presentación). Posteriormente se les planteó las reglas a seguir durante la evaluación: responder un cuestionario antes del uso del sistema, usar el sistema

cada vez que terminen una actividad y responder un cuestionario después del uso del sistema. Finalmente esta sección concluyó con una sesión para resolver las dudas de los estudiantes o recibir comentarios de su parte.

### **5.2.3 Etapa 3: Evaluación laboratorio controlado**

El objetivo de esta evaluación fue conocer la facilidad de uso del sistema para subir una foto con cada uno de los tres medios: perfil, webcam y celular. En esta etapa se guió y ayudó a los estudiantes que requirieron ayuda durante el uso del sistema. Consistió de las siguientes actividades que se realizaron durante los días cinco y seis tal como se menciona en la Tabla 2.

#### **5.2.3.1 Observación del uso del sistema**

Se eligió al azar a diez alumnos que pasaron uno a uno a utilizar el sistema. A cada alumno se le pidió que subieran una foto a través de cada uno de los tres medios disponibles. No hubo orden para elegir por cual método subir la foto primero, fue elección de cada estudiante. Cabe mencionar que se utilizó un único celular durante esta sección. Durante el procedimiento se observó a cada estudiante y se les ayudaba cuando olvidaban algún paso del procedimiento o solicitaban ayuda. Para esto se diseñó un formato (ver Anexo H) que describía los pasos a seguir para subir una foto, los cuales varían para cada uno de los tres medios: tres pasos a seguir para subir la foto a través de la opción perfil, siete pasos a través de la opción webcam y catorce pasos a través de la opción celular. En el formato se marcó con una “X” los pasos que los estudiantes no pudieron realizar por sí solos, y por lo cual recibieron ayuda.

#### **5.2.3.2 Cuestionario de percepción de facilidad de uso del sistema**

Se diseñó un cuestionario (ver Anexo I) que tuvo como propósito conocer qué tan fácil o difícil les pareció a los estudiantes subir la foto con los diferentes medios. También se les preguntó cual medio les gustó más y les gustaría seguir utilizando, y cual les gustó menos y no les gustaría seguir utilizando. Adicionalmente se les pidió que explicaran sus respuestas.

## **5.2.4 Etapa 4: Evaluación in-situ**

Esta evaluación tuvo el propósito de conocer la percepción de los estudiantes en cuanto a la utilidad del sistema, es decir, si los motivó a participar y terminar sus actividades dentro del salón de clases. Constó de cuatro actividades, las cuales se describen a continuación.

### **5.2.4.1 Uso del sistema**

Durante ocho días los estudiantes tuvieron el sistema para utilizarlo por sí solos cada vez que terminaban una actividad. La única ayuda que recibieron durante este periodo fue por parte de la maestra y el alumno de apoyo. La maestra trabajó normalmente: realizó sus actividades planeadas dentro de su calendario para este periodo. La maestra definió los criterios para entregar las MotiEtiquetas a los alumnos para cada una de las actividades que realizó. Los estudiantes utilizaron sus MotiEtiquetas en el sistema cada vez que la recibieron. El alumno de apoyo tomó impresiones de la pantalla pública al final de cada día del uso del sistema.

### **5.2.4.2 Cuestionario de percepción de los alumnos sobre la utilidad del sistema**

Al finalizar la evaluación del sistema, los estudiantes contestaron el cuestionario del Anexo J. Este cuestionario se diseñó con el objetivo de conocer su percepción en cuanto a la utilidad del sistema para motivarlos a participar en clase. Cinco de las diez preguntas (5/10) tuvieron una escala de cinco puntos desde “Totalmente de acuerdo” hasta “Totalmente en desacuerdo”, dos preguntas (2/10) de opción múltiple y las tres restantes (3/10) preguntas abiertas. En este cuestionario se preguntó a los estudiantes si consideraban que el sistema los motivó a ser más participativos, si les gustaba tener sus imágenes favoritas desplegadas en la pantalla pública, si les gustaría seguir utilizando el sistema, que es lo que más les gustó del sistema, que es lo que menos les gustó del sistema, entre otras.

#### **5.2.4.3 Entrevista de percepción de la maestra sobre la utilidad del sistema**

Mediante una entrevista semi-estructurada (ver Anexo K) se conoció la percepción de la maestra con respecto a la utilidad del sistema. Durante la entrevista, se realizaron preguntas tal como si consideraba que el sistema motivó a los estudiantes a participar y terminar sus actividades, qué fue lo que más y lo que menos le gustó del sistema, entre otras. Adicionalmente se le preguntó acerca de las características de algunos de sus alumnos.

#### **5.2.4.4 Análisis de la bitácora del uso del sistema**

El propósito de esta bitácora fue registrar (durante los 8 días de uso del sistema) cuántos alumnos utilizaron sus MotiEtiquetas y si publicaban foto por cuál de los tres métodos lo hacían (perfil, webcam o celular). Esta bitácora almacenaba automáticamente en la base de datos información como el nombre del alumno que terminó la actividad, el método que seleccionó para publicar la imagen, que actividad realizó, y fecha y hora en que utilizó el sistema.

### **5.3 Resultados de la evaluación**

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las etapas de selección de grupo, evaluación laboratorio controlado y evaluación in-situ.

#### **5.3.1 Resultados de la selección del grupo**

Para elegir el grupo que participaría en la evaluación se tomó en cuenta principalmente la recomendación hecha por la maestra. La maestra sugirió dos grupos: tercero C y D. Ella consideró que debido a su buen comportamiento, estos dos grupos estarían más dispuestos a colaborar y participar en la evaluación, así como también hacer mejor uso del equipo. Posteriormente se eligió al grupo tercero C para participar en esta evaluación puesto que tenía un nivel de aprovechamiento académico más bajo con respecto al grupo tercero D; esto con el propósito de alentarlos a participar más mediante el uso del sistema y por ende mejorar su aprovechamiento académico. Por lo tanto, en esta evaluación participó

el grupo tercero C de la Escuela Secundaria General No. 13, conformado de veintinueve estudiantes, diecisiete hombres y doce mujeres, quienes utilizaron el sistema durante el periodo de evaluación (evaluación laboratorio controlado y evaluación in-situ).

### **5.3.1.1 Descripción del grupo**

Para identificar cada uno de los veintinueve sujetos de estudio se hará referencia a ellos como A1, A2, A3,...A29. Para conocer cómo era la participación del grupo se aplicó el cuestionario del Anexo E. Este cuestionario lo contestaron veintiséis de los estudiantes (26/29), los tres restantes (3/29: A2, A28 y A29) no lo contestaron porque no asistieron a clases ese día. La mayoría de los alumnos que contestaron el cuestionario (21/26), indicaron que les gusta participar durante las clases, mientras que a los cinco alumnos restantes (5/26) no les gusta participar. Estos cinco alumnos (5/5) comentaron que no les gusta participar y que lo hacen "solo a veces" debido a diferentes razones: cuatro de ellos (4/5) por miedo a equivocarse, dos más (2/5) porque no saben la respuesta y otros dos (2/5) porque les ganan a contestar. Además tres de ellos (3/5) contestaron que cuando participan es sólo porque están seguros de su respuesta, otro (1/5) porque la maestra le pregunta frecuentemente y otro más (1/5) que participa sólo cuando quiere. Sin embargo, todos ellos (5/5) comentaron que "casi siempre" logran terminar sus actividades durante las clases y que cuando no lo hacen, dos de ellos respondieron (2/5) que es porque no les alcanza el tiempo, otros dos (2/5) porque se distraen fácilmente y el último (1/5) porque no le entiende a la actividad.

Por otro lado, a los estudiantes que si les gusta participar (21/26), diez de ellos (10/21) comentaron que participan "solo a veces", nueve (9/21) que participan "regularmente", uno (1/21) que "siempre participa" y el otro (1/21) dice que su participación depende de la materia. También la mayoría de ellos (13/21) participan porque están seguros de su repuesta, nueve (9/21) participan porque no les da miedo contestar ni equivocarse, cinco (5/21) porque les gusta participar, dos (2/21) porque les gustan los incentivos que da la maestra, uno (1/21) porque la maestra le pregunta frecuentemente y uno más (1/21) porque le gusta la materia.

Estos alumnos también comentaron que las razones por las cuales a veces no participan son las siguientes: ocho de ellos (8/21) por timidez para hablar en público, ocho más (8/21) tienen miedo a equivocarse, tres (3/21) porque no saben la respuesta y diez (10/21) porque les ganan a contestar. Adicionalmente la mayoría de estos alumnos (18/21) “casi siempre” terminan sus actividades, dos (2/21) indicaron que “siempre” terminan sus actividades y sólo uno (1/21) dijo que “casi nunca” termina sus actividades durante las clases. Las razones que dieron estos estudiantes por las cuales a veces no terminan sus actividades fueron: seis de ellos (6/21) porque no les alcanza el tiempo, nueve (9/21) porque se distraen fácilmente, cuatro (4/21) porque no le entienden, uno (1/21) porque no les gusta la actividad, otro (1/21) porque no se siente motivado y finalmente otro más (1/21) porque es lento para trabajar.

En la Figura 29 se muestra que el 57.69% del grupo (15/26 alumnos), sin importar si les gusta o no participar, dijeron que participan “solo a veces” y el 34.61% (9/26 estudiantes) indicaron que participan “regularmente”; solo un participante dijo que “siempre” participa (3.84%) y otro más (3.84%) que su participación depende de la materia.

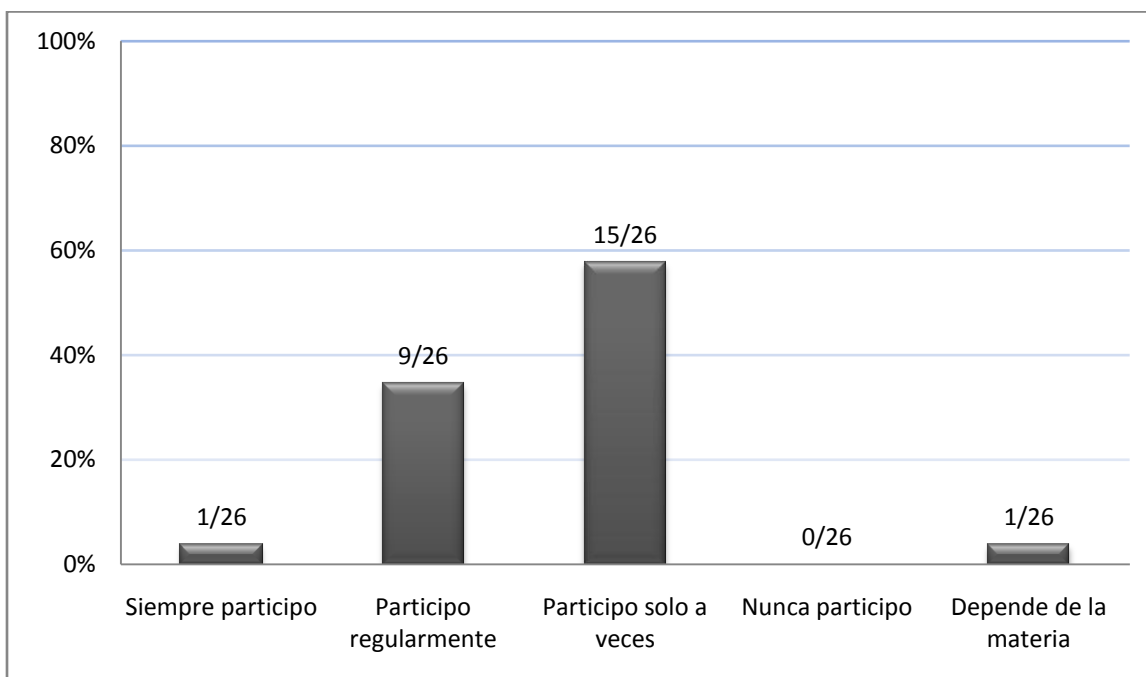


Figura 29. Porcentaje de participación del grupo.

También, las principales razones que dio el grupo en cuanto a por qué participa, los estudiantes dijeron: porque están seguros de su respuesta con un 61.53% (16/26 estudiantes), porque no les da miedo contestar ni equivocarse 34.61% (9/26 estudiantes) y porque les gusta participar 19.23% (5/26 estudiantes). La minoría dio otras razones, tal como: porque la maestra les pregunta frecuentemente 7.69% (2/26), porque les gusta los incentivos que da la maestra 7.69% (2/26), porque les gusta la materia 3.84% (1/26) y porque participan cuando ellos quieren 3.84% (1/26), tal y como se muestra en la Figura 30.

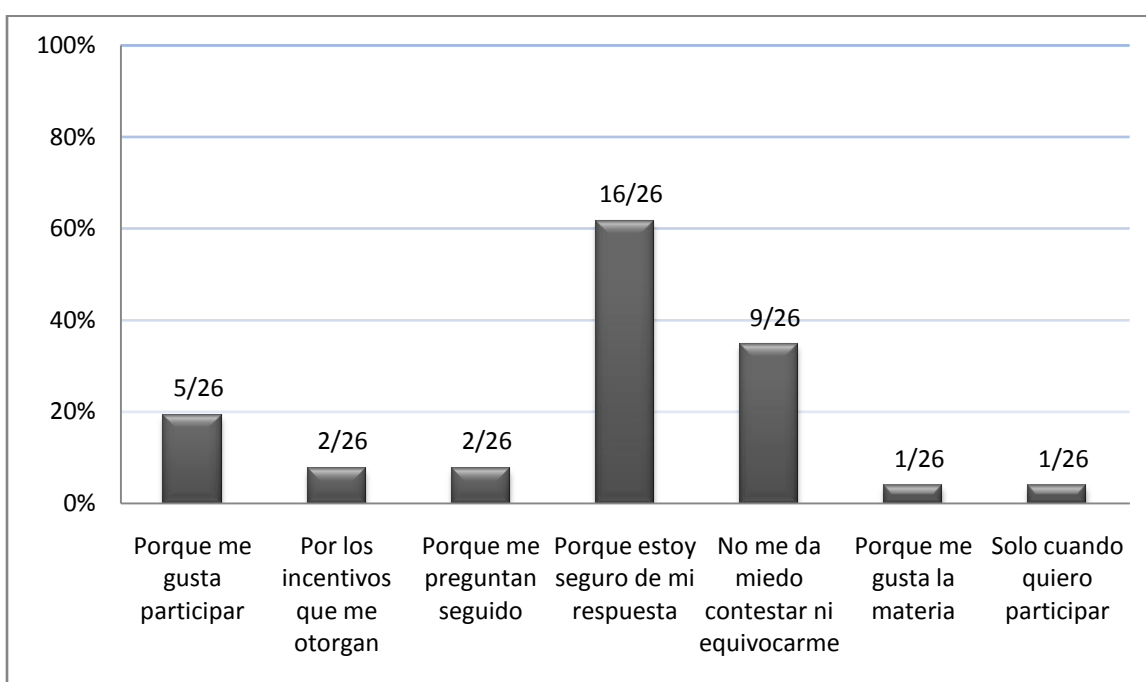


Figura 30. Razones por las cuales participan los estudiantes.

Además los principales motivos por el cual los alumnos del grupo no siempre participan fue por miedo a equivocarse indicado por el 46.15% (12/26) y porque les ganan a contestar dicho por el 46.15% (12/26), seguida de timidez para hablar en público dicho por el 30.76% (8/26) y finalmente porque no saben la respuesta indicado por el 19.23% (5/26). En la Figura 31 pueden observarse estos resultados.

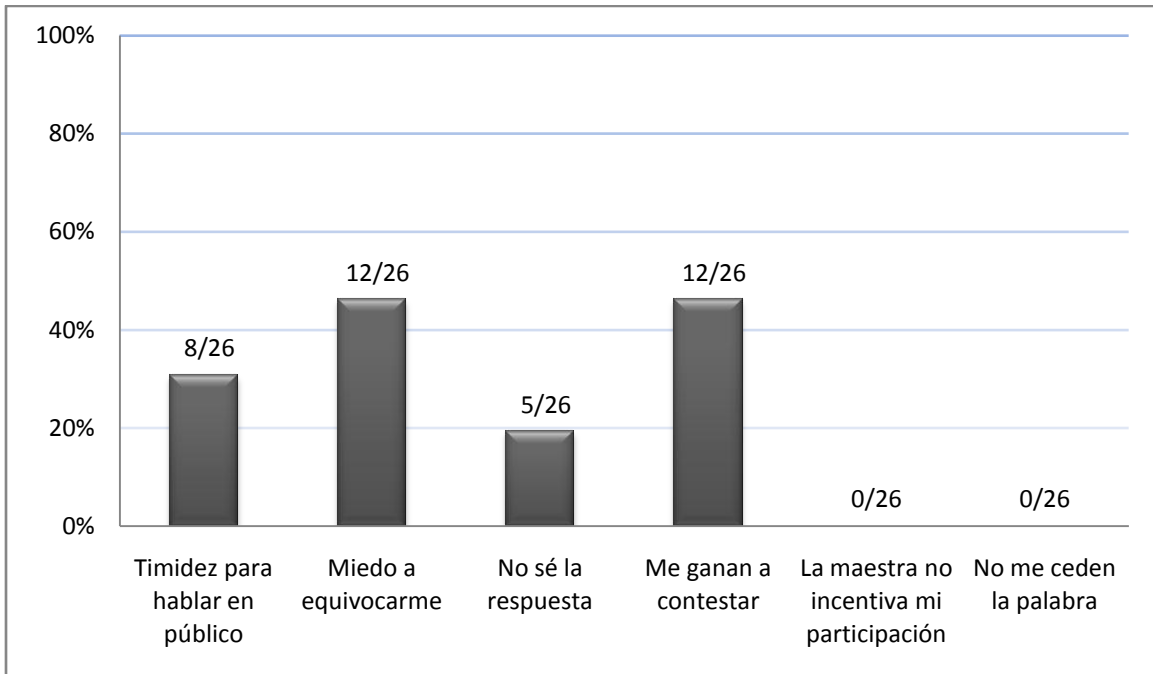


Figura 31. Razones por las cuales no participan los estudiantes.

En la Figura 32 se muestra que el 7.69% (2/26 estudiantes) “siempre” terminan sus actividades, mientras que el 88.46% (23/26 alumnos) “casi siempre” terminan y solo el 3.84% (1/26 alumno) “casi nunca” terminan sus actividades.

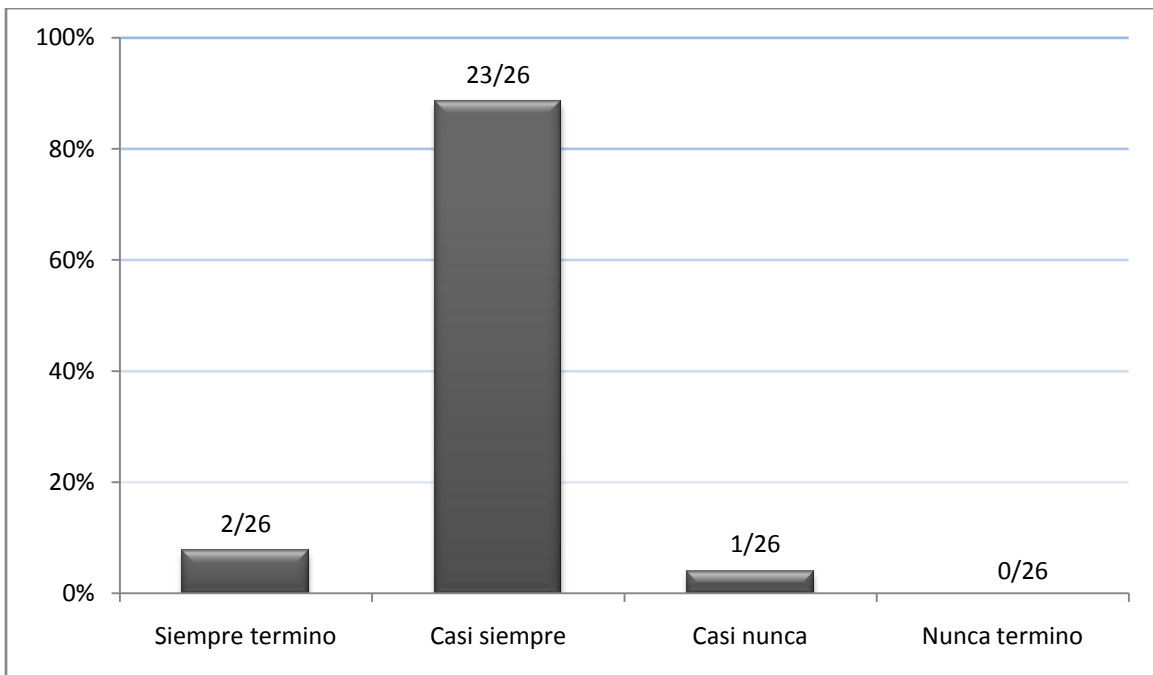


Figura 32. Porcentaje de completitud de actividades del grupo.

En la Figura 33 se muestran las causas por las cuales los estudiantes a veces no terminan sus actividades. Por ejemplo el 42.30% dijo porque se distraen fácilmente (11/26), el 30.76% concuerda con que no les alcanza el tiempo (8/26), porque no le entienden fue comentado por el 19.23% (5/26) y finalmente el 11.52% (3/26) restante dieron diversas razones que enfatizan su desinterés por participar, tal como: “no les gusta la actividad” (3.84%), “no se sienten motivados” (3.84%), o consideran que “son lentos para trabajar” (3.84%).

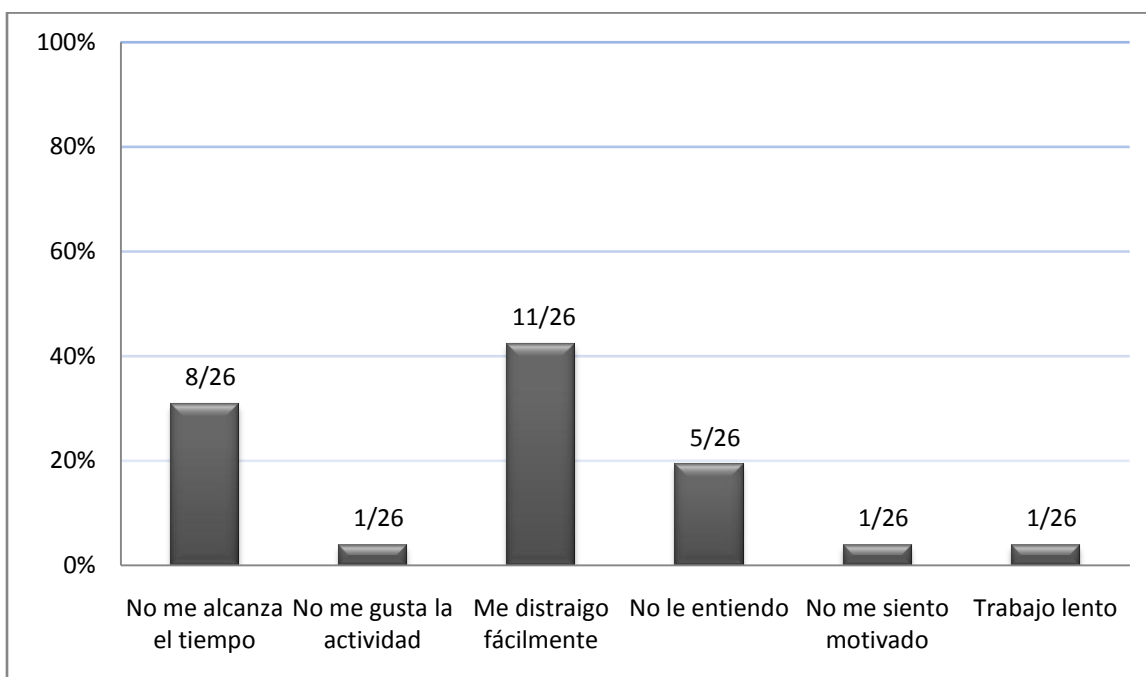


Figura 33. Razones por las cuales los estudiantes no terminan sus actividades a tiempo.

Adicionalmente se les preguntó a los estudiantes cuales son las actividades que más y que menos les gusta realizar, de las que se identificaron en el caso de estudio mediante el cuestionario del Anexo E. Los estudiantes destacaron que les gusta más realizar las actividades que se realizan “en equipo” que las realizadas de forma “individual”, siendo la Resolución de problemas en el cuaderno y/o libro (en equipo) la más preferida por los alumnos, seguido de Resolución de problemas utilizando material (en equipo). Las actividades de menor preferencia por los estudiantes fueron: Exposición con apoyo de material o equipo (individual), seguida de Exposición sin apoyo de material o equipo (individual). La mayoría de

los estudiantes (23/26) comentaron que les agrada recibir incentivos por las tareas realizadas indicando diversas razones. Tal como indica la Tabla 3, seis estudiantes (6/26) dijeron que los incentivos ayudan a mejorar su calificación, otros seis (6/26) concuerdan en que éstos mejoran su desempeño y once más (11/26) comentaron que los motiva a participar. Los tres alumnos restantes (3/26) no contestaron esta pregunta.

Tabla 3. Razones por las cuales a los alumnos les gustan los incentivos.

<b>Mejoran mi calificación 23.07% (6/26)</b>	<b>Mejora mi desempeño 23.07% (6/26)</b>
Puntos. (A6)	Así trabajamos más. (A1)
Me puede subir la calificación. (A7)	Son un poco sencillas a veces. (A8)
Puntos. (A9)	Porque cuando explica lo entiendo. (A15)
Me da puntos y así aprendo. (A10)	Le entiendo más. (A17)
Nos da puntos para la calificación. (A13)	Porque da temas que me interesan. (A20)
Nos da puntos para la calificación. (A14)	Nos pone varias dinámicas y aprendemos más fácil. (A27)
<b>Me motiva 42.30% (11/26)</b>	<b>No contestaron 11.53% (3/26)</b>
Me gusta trabajar con material. (A3)	No contestó. (A12)
Me hace que me motive mucho más. (A4)	No contestó. (A25)
Me motiva más. (A5)	No contestó. (A26)
Porque me agrada. (A11)	
Salgo premiado. (A16)	
Me premian por mi buena respuesta. (A18)	
Se me hace bien porque nos anima para el siguiente trabajo o proyecto. (A19)	
Porque su dinámica no te deja aburrirte. (A21)	
Me gusta. (A22)	
Me agrada la forma que explica. (A23)	
Me motiva más a contestar bien. (A24)	

Finalmente se pidió información a los alumnos para conocer cuántos de ellos llevaban celular a la escuela y cuántos tenían celular marca Nokia, debido a que este es el único que reconoce el sistema. Sólo catorce alumnos (14/26) llevaban su celular a la escuela, de los cuales sólo cinco (5/14) tenían Nokia.

### 5.3.2 Resultados de la evaluación laboratorio controlado

Los resultados aquí presentes reflejan la facilidad de uso del sistema. En esta etapa participaron diez alumnos (ocho hombres y dos mujeres) elegidos aleatoriamente para realizar tres tareas: subir una foto mediante el perfil, la webcam y el celular. Para esto se diseñó un formato (ver Anexo H) en el que se indicó el número de pasos a realizar para subir la foto a través de cada uno de los medios disponibles, resultando en tres pasos para subir la foto por el perfil, siete pasos mediante la webcam y catorce pasos a través del celular. Sin embargo, si alguno de los estudiantes olvidaba algún paso del procedimiento o solicitaba ayuda, se marcaba con una “X” tal paso, indicando que el estudiante no pudo realizar ese paso por sí solo. En la Tabla 4 se marcan mediante una “X” los pasos en los que los estudiantes tuvieron problemas y solicitaron ayuda para completar cada una de las tareas.

Tabla 4. Pasos donde los alumnos recibieron ayuda para publicar una imagen a través del perfil, webcam y celular.

	Alumnos									
	A2	A3	A5	A7	A11	A13	A16	A17	A24	A25
<b>Actividad: Publicar foto de perfil.</b>										
1.- Pasar la MotiEtiqueta por el lector.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.- Seleccionar “Si” en actualizar foto.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.- Seleccionar la opción “Perfil” para actualizar la foto.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>Actividad: Publicar foto desde cámara.</b>										

1.- Pasar la MotiEtiqueta por el lector.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.- Seleccionar "Si" en actualizar foto.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.- Seleccionara la opción "Cámara" para actualizar la foto.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.- Presionar el botón "Capturar" para iniciar la webcam.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.- Presionar el botón "Capturar" para tomarse la foto.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.- Cerrar la ventana de captura de foto presionando el botón "X".	X	√	√	X	√	√	√	√	√	√
7.- Presionar el mensaje "Presiona aquí para publicar la foto" en la pantalla pública.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>Actividad: Publicar foto desde celular.</b>										
1.- Pasar la MotiEtiqueta por el lector.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.- Seleccionar "Si" en actualizar foto.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.- Seleccionara la opción "Celular" para actualizar la foto.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.- Buscar su celular en la lista de celulares detectados.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.- Seleccionar el nombre de su celular de la lista de celulares detectados.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.- Presionar el botón "Examinar contenido de teléfono".	X	√	√	X	√	√	X	√	√	X
7.- Acceder a la carpeta "Imágenes" dentro del celular dando doble clic.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8.- Aceptar en su celular el mensaje "Conectar con VAIO" presionando la opción sí.	√	X	√	X	√	√	X	√	√	X
9.- Seleccionar la imagen que desea publicar.	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√
10.- Presionar el botón "Enviar a directorio de intercambio Bluetooth".	√	√	√	X	X	X	X	√	√	√
11.- Aceptar en su celular el mensaje "Transferir datos con	√	X	√	X	X	√	√	√	√	√

VAIO" presionando la opción sí.										
12.- Cerrar la ventana de carpetas de celular presionando el botón "X".	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√
13.- Cerrar la aplicación Nokia PC Suite presionando el botón "X".	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14.- Presionar el mensaje "Presiona aquí para publicar la foto" en la pantalla pública.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Además, los estudiantes también respondieron el cuestionario del Anexo I, el cual en conjunto con la observación del uso del sistema, ayudaron a obtener los resultados que se presentan a continuación.

### 5.3.2.1 Los métodos utilizados para publicar imágenes son fáciles de usar

En la Figura 34 se puede observar que todos los estudiantes (10/10) completaron con éxito y sin ningún problema la tarea de publicar una imagen a través de la opción perfil. Ocho alumnos (8/10) completaron por completo y sin problemas la tarea de publicar una foto a través de la opción webcam, los otros dos alumnos (2/10) realizaron sin problema seis de los siete pasos (6/7) para completar este procedimiento. En la tarea de publicar una imagen a través de la opción celular, solo dos alumnos (2/10) completaron la tarea con éxito y sin ayuda, dos alumnos (2/10) completaron correctamente trece de los catorce pasos (13/14), tres alumnos (3/10) realizaron satisfactoriamente doce de los pasos (12/14), otros dos alumnos (2/10) completaron once de los pasos sin ayuda (11/14) y solamente un alumno (1/10) realizó por sí solo ocho de los catorce pasos (8/14). Sin embargo, aunque los problemas se presentaron más frecuentemente durante la tarea de publicar una imagen a través de la opción celular, todos los alumnos que solicitaron ayuda en esta tarea (8/10) realizaron por sí solos la mayoría de los pasos, es decir, ocho pasos o más de los catorce en total.

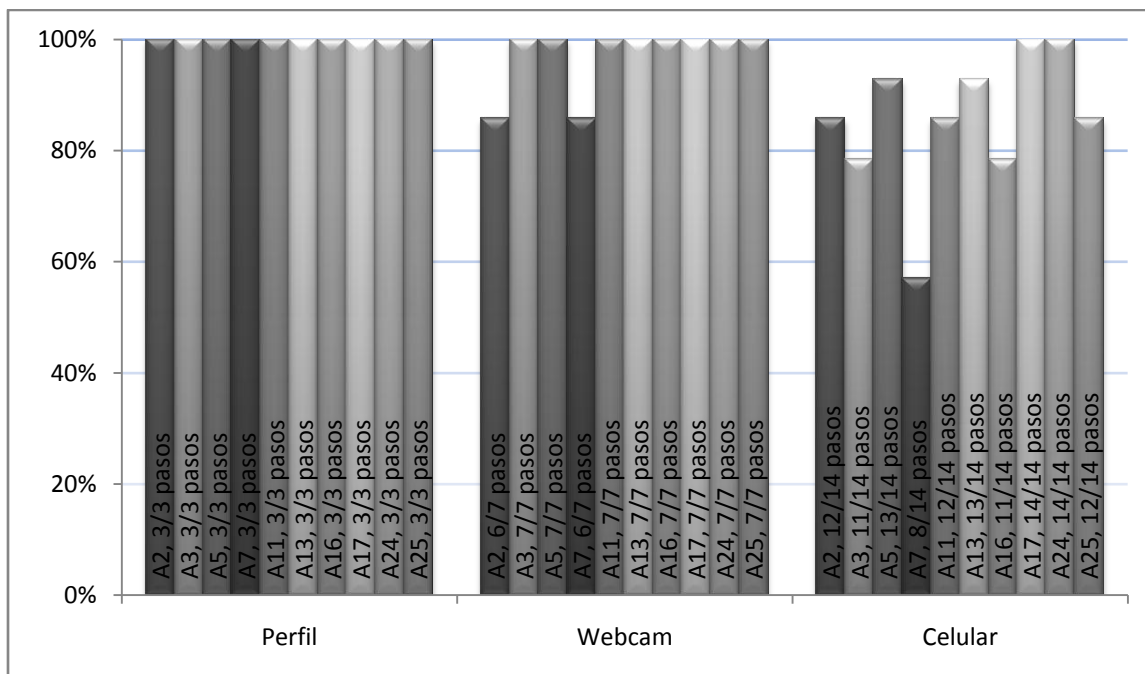


Figura 34. Porcentaje de completitud de los estudiantes en las tareas de publicar una imagen a través del perfil, webcam y celular.

Adicionalmente y con base en las respuestas obtenidas de los alumnos en el cuestionario del Anexo I, se puede concluir que la opción Perfil es el medio considerado más fácil de usar para publicar la foto, ya que ocho alumnos (8/10) indicaron que era “Muy Fácil” y los dos restantes (2/10) indicaron que era “Fácil”; posteriormente el método que le sigue es la opción webcam ya que similarmente todos consideraron que era fácil de usar, puesto que para siete de los estudiantes (7/10) esta opción era “Muy Fácil” y los tres restantes (3/10) la calificaron como “Fácil” de usar. Podríamos considerar que la opción más difícil de usar para publicar la foto fue la opción del celular; sin embargo, solo tres alumnos (3/10) la calificaron como “Difícil”, y los restantes como “Muy Fácil” (2/10 alumnos) y “Fácil” (5/10 estudiantes), tal como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Percepción de facilidad de uso del sistema.

	Muy Fácil	Fácil	Difícil	Muy Difícil	Moda
<b>Perfil</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Muy Fácil</b>
<b>Webcam</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Muy Fácil</b>
<b>Celular</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>Fácil</b>

### 5.3.2.2 Se requiere simplificar la interacción con el sistema para facilitar la publicación de imágenes

Durante la tarea de publicar una foto mediante la opción webcam, únicamente dos alumnos (2/10) presentaron un problema en el paso seis del procedimiento: no recordaron que debían cerrar la ventana activa de la aplicación 'Arc Soft Web Cam Companion' para poder continuar con el procedimiento de publicar la foto, como se muestra en la Figura 35.



Figura 35. Problema en el paso 6 para publicar una foto mediante la webcam. Los estudiantes olvidaban presionar el botón "X" de la esquina superior derecha de la interfaz de la cámara para continuar con el procedimiento de publicar la foto en la pantalla pública.

Durante la tarea de publicar una imagen a través del celular, surgieron diferentes problemas con ocho de los alumnos (8/10). Por ejemplo, cuatro estudiantes (4/8) no recordaron cual botón presionar dentro de la aplicación 'Nokia PC Suite' para acceder al contenido de su celular, como puede observarse en la Figura 36. Otros Cuatro estudiantes (4/8) olvidaron ver su celular para aceptar el mensaje de conectar su celular con la computadora, tal y como se muestra en la Figura 37.

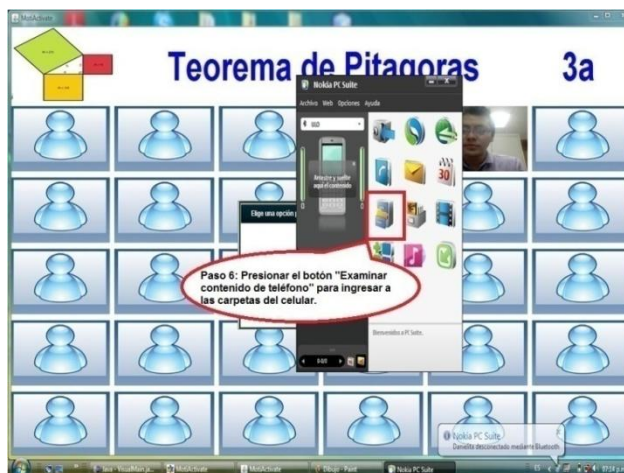


Figura 36. Problema en el paso 6 para publicar una imagen mediante el celular. Los estudiantes olvidaban cual botón presionar para abrir el contenido del celular.

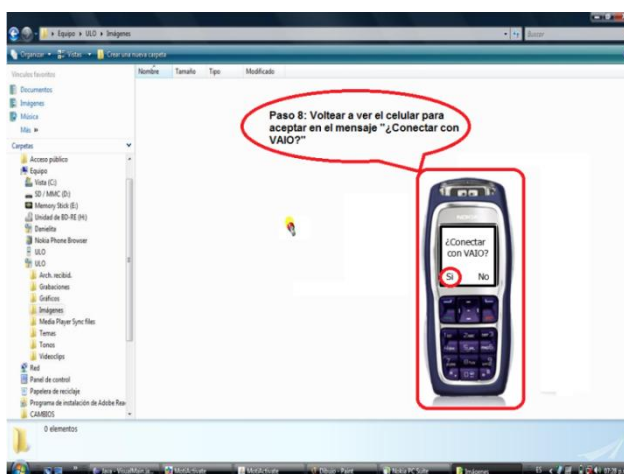


Figura 37. Problema en el paso 8 para publicar una imagen mediante el celular. Los estudiantes olvidaban voltear a ver su celular para aceptar el mensaje “¿Conectar con VAIO?” para que pudieran ver el contenido de su celular.

Otros cuatro alumnos (4/8) no seleccionaban correctamente la imagen (daban doble click) que querían publicar (ver Figura 38). Cuatro más (4/8) no presionaron el botón para enviar la imagen seleccionada del celular al sistema como se indica también en la Figura 38. Tres más (3/8) no aceptaron el mensaje en su celular para comenzar la transferencia de la imagen del celular al sistema como puede verse en la Figura 39. Finalmente, un alumno (1/8) olvidó cerrar la ventana para continuar con el proceso de publicar la foto como se aprecia en la Figura 39.

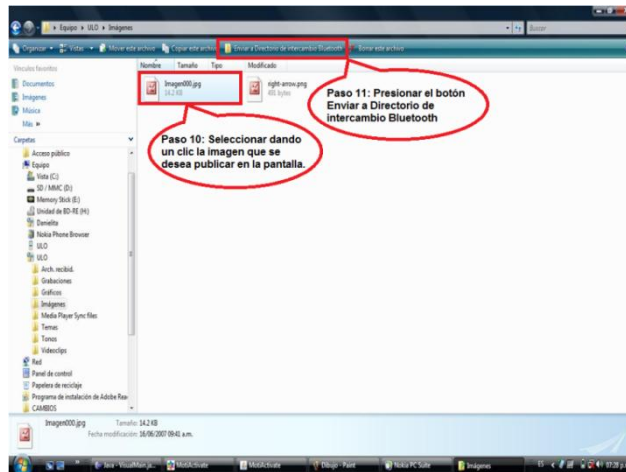


Figura 38. Problemas en los pasos 9 y 10 para publicar una imagen mediante el celular. En el paso 9 los estudiantes daban doble clic para seleccionar la imagen provocando que el sistema intentara abrirla; en el paso 10 los estudiantes olvidaban presionar el botón “Enviar a Directorio de intercambio Bluetooth” para enviar la imagen de su celular a la laptop.

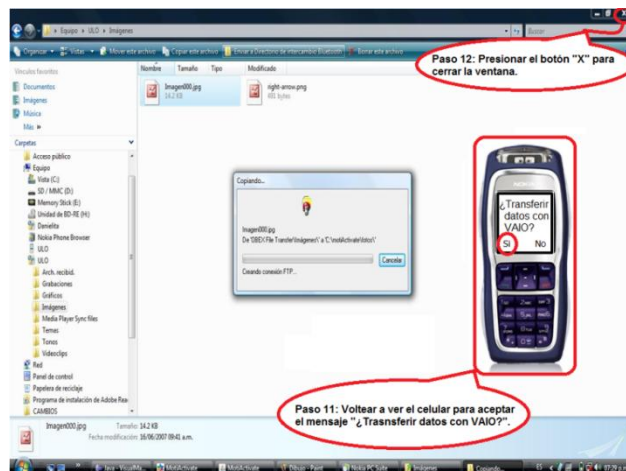


Figura 39. Problemas en los pasos 11 y 12 para publicar una imagen mediante el celular. En el paso 11 los estudiantes no recordaban voltear a ver su celular para aceptar el mensaje “¿Transferir datos con VAIO?” para que se pudiera enviar la imagen seleccionada a la laptop; en el paso 12 los estudiantes olvidaban presionar el botón “X” de la esquina superior derecha para cerrar la ventana y continuar con el procedimiento de publicar la imagen en la pantalla.

Analizando los problemas anteriores, se puede apreciar que suceden cuando el sistema utiliza las aplicaciones externas (Nokia PC Suite y Arc Soft Web Cam Companion). Estas aplicaciones tienen una interfaz poco amigable para los estudiantes, ya que presentan muchos botones los cuales no son necesarios

durante el proceso de publicar una foto, provocando que los alumnos se confundan o se equivoquen en que botón presionar para continuar con el procedimiento; además, también carecen de mensajes que den retroalimentación a los alumnos acerca de que hacer durante el procedimiento de publicar una foto, teniendo como consecuencia que los alumnos olviden los pasos a seguir para completar la tarea. Por lo tanto, para la utilización óptima del sistema, una solución a estos problemas es diseñar, desarrollar e implementar interfaces amigables que presenten únicamente las funcionalidades requeridas para completar la tarea de publicar una foto y que además guíen a los alumnos mediante mensajes claros y sencillos durante el procedimiento, evitando así, el uso de aplicaciones que no están diseñadas con esta finalidad.

### **5.3.2.3 La opción perfil es el medio preferido por los estudiantes para publicar imágenes**

Ocho de los estudiantes (8/10) indicaron que la opción perfil fue la que les gustó más y les gustaría seguir utilizando, mientras que otro estudiante (1/10) indicó que prefiere la webcam y otro (1/10) el celular. El método menos preferido por los estudiantes y que menos les gustaría seguir usando fue el celular, indicado así por cinco estudiantes (5/10); seguido de la webcam con tres estudiantes (3/10). Solo dos alumnos (2/10) dijeron que todos los métodos les gustaron. En la Figura 40 se pueden observar estos resultados.



Figura 40. Método más preferido y menos preferido para publicar una imagen.

Las razones que dieron los estudiantes en cuanto al método perfil como la opción que más les gustó, el alumno A11 simplemente respondió: “es más fácil”, A16 dijo: “es más fácil de subir la foto”, A5 dijo: “nomas le das un clic”; A24 dijo “puedo hacerlo en menor tiempo”; otros estudiantes enfatizaron que les permite registrar y seleccionar la foto o imagen de su preferencia, por ejemplo A25 dijo: “es fácil y tiene la foto que me gusta”, y A17 respondió: “porque puedo poner a mi personaje favorito”. Similarmente, el alumno A7 quien escogió el celular como su opción favorita, argumentó: “porque ahí tengo las fotos e imágenes que más me gustan”. Finalmente el alumno A13 el cual seleccionó la opción webcam como su preferida, simplemente justificó su respuesta diciendo: “porque me gusta tomarme fotos con la webcam” (en el Anexo L se incluyen todos los comentarios).

Por otro lado, los motivos en cuanto a no utilizar el celular como método para subir la foto destacan comentarios relacionados en cuanto a la dificultad para utilizarlo. Por ejemplo, el alumno A2 respondió: “se me hizo más complicado y muy largo el procedimiento”, A5 dijo: “batallas más, te tienes que meter a algún álbum a buscar foto y después enviarla”, y por último A25 dijo: “porque tengo que estar aplastando mucho” (en el Anexo L se incluyen todos los comentarios).

En cuanto a las razones para no utilizar la webcam para subir fotos, se enfatiza el hecho de no salir bien en la foto. Por ejemplo, A17 respondió: *“porque puedo salir mal en la foto”* y A24: *“porque no me gustan las fotos en vivo”*.

Solo dos estudiantes (2/10) argumentaron que ninguno de los métodos les desagradó puesto que todos les gustaron y son fáciles; por ejemplo, A7 respondió: *“porque todos son muy sencillos de usar y no tiene pierde”* y A13 dijo: *“pues ninguno porque todos se me hicieron chilos”*.

Como se puede apreciar en los resultados anteriores, el método perfil fue el aceptado por todos los alumnos para publicar una imagen debido a que es más fácil y contiene una imagen que les gusta. Por otro lado, el celular y la webcam aunque también presentaron puntos a favor, también presentaron puntos en contra. Como se puede apreciar en los comentarios anteriores, esto es debido mayormente al hecho de que estos medios requieren un número mayor de pasos con respecto a la opción perfil en el caso del celular, y al hecho de que en la webcam la imagen puede salir mal. Sin embargo, esto puede mejorarse reduciendo el número de pasos a realizar en el caso del celular y permitiendo que los alumnos puedan aceptar hasta que la foto salga como les guste en el caso de la opción webcam.

### **5.3.3 Resultados de la evaluación in-situ**

Los resultados aquí presentes reflejan la utilidad del sistema. Durante esta evaluación, se les dejó el sistema a los alumnos durante ocho días para que lo utilizaran durante sus actividades. Adicionalmente, la maestra describió como se utilizó el sistema durante este periodo y las actividades que se realizaron: en tres de los ocho días (3/8) no se utilizó el sistema debido a que realizaron exámenes y otro día (1/8) no se utilizó el sistema porque hubo una excursión al museo sol del niño. Dentro de los cuatro días restantes (4/8) en los que se utilizó el sistema, en un día (1/4) la computadora se congeló a la mitad de la clase por lo que no todos los estudiantes que terminaron la actividad alcanzaron a utilizar su MotiEtiqueta; los otros tres días (3/4) el sistema se utilizó sin problemas. Durante los cuatro días que se utilizó el sistema, los estudiantes realizaron cuatro diferentes actividades:

- Actividad 1. Los alumnos resolvieron preguntas de reflexión con respecto a problemas del tema razón de cambio en el libro de texto de manera individual, obteniendo la MotiEtiqueta aquellos que resolvieron la actividad de manera completa y correcta.
- Actividad 2. Los estudiantes resolvieron problemas de manera grupal, entregándoseles la MOtiEtiqueta a aquellos que registraron en su libro y cuaderno los procedimientos y argumentos para solucionar los problemas sobre el tema razón de cambio.
- Actividad 3. Los estudiantes jugaron en equipo un juego de preguntas y respuestas puntuadas con reactivos tipo prueba ENLACE correspondientes a temas anteriores como técnica de retroalimentación, concediéndoseles las MotiEtiquetas cuando los equipos alcanzaran 700 puntos en el juego (el máximo puntaje a obtener es 1000).
- Actividad 4. Los estudiantes se llevaron de tarea elaborar un texto de manera individual para describir la situación y comportamiento de una gráfica, otorgándoseles la MotiEtiqueta a aquellos que entregaron su tarea.

Adicionalmente, la maestra y casi todos los alumnos (28/29) respondieron un cuestionario (la maestra contestó el cuestionario del Anexo K y los alumnos el del Anexo J) para conocer su percepción de utilidad; también se analizó la bitácora de uso del sistema en el que se registró de manera automática como fue el uso del sistema durante este periodo, permitiendo obtener los resultados que se presentan a continuación.

#### **5.3.3.1 A los estudiantes les gusta que el sistema haga evidente quienes terminaron la actividad**

Se les preguntó a los estudiantes que fue lo que más les gustó del sistema, a lo que tres de ellos (3/28) enfatizaron que les agradó el hecho de mostrar quienes terminaban la actividad. Por ejemplo el alumno A4 comentó que le gustaba: *“que cuando terminaba aparecía en la pantalla”*, A19 dijo: *“que se mire mi*

foto para que miren que hice el trabajo” y A27 dijo: “que podamos ver quien participa”. Adicionalmente otro alumno (A17) comentó que le gustaría que el sistema dijera su nombre cuando terminara la actividad.

En la Figura 41 se puede observar la pantalla pública al finalizar la clase de Razón de Cambio durante la evaluación in-situ. En ella se muestra que la mayoría de los estudiantes que asistieron a clases ese día (21/26) terminaron la actividad y que la mayoría de ellos (18/21) publicaron una imagen, indicando que les agrada que vean su imagen y también que vean que terminaron la actividad. Solo tres de los alumnos que terminaron el ejercicio (3/21) decidieron no publicar una imagen, resaltándose únicamente su nombre de color rojo.



Figura 41. Alumnos que realizaron la actividad razón de cambio durante la evaluación.

### 5.3.3.2 A los estudiantes les agrada publicar imágenes en la pantalla pública

A la mayoría de los estudiantes lo que más les gusto del sistema fue el hecho de publicar una imagen, puesto que ocho de ellos (8/28) estuvieron “totalmente de acuerdo” con este hecho y otros once alumnos (11/28) estuvieron “de acuerdo”. Algunos ejemplos de los comentarios hechos por los estudiantes en cuanto a que fue lo que más les gusto, el alumno A1 dijo: “poner mi imagen”, A3 comentó: “que podemos tener foto”, A4 dijo: “que cuando terminaba aparecía en la pantalla”, A7: “subir la foto o imagen”, A12 argumentó: “que salieran las imágenes

que me gustan”, A14: “que apareciera la imagen que tengo”, A17 dijo: “que sale la imagen que yo pongo”, A21 comentó: “el hecho de publicar una foto”, entre otros (en el Anexo L se incluyen todos los comentarios). Además la maestra respondió que en su opinión lo que más les gustó a los estudiantes fue: “que apareciera la imagen de su perfil, es decir, lo visual y lo innovador de lo mismo”. Solo dos alumnos (2/28) estuvieron “en desacuerdo” con el hecho de publicar una imagen y otro más (1/28: A20) estuvo “totalmente en desacuerdo”; los seis alumnos restantes (6/28) se mantuvieron “neutrales”. La Figura 42 muestra que a los estudiantes les gusta publicar imágenes en la pantalla pública.

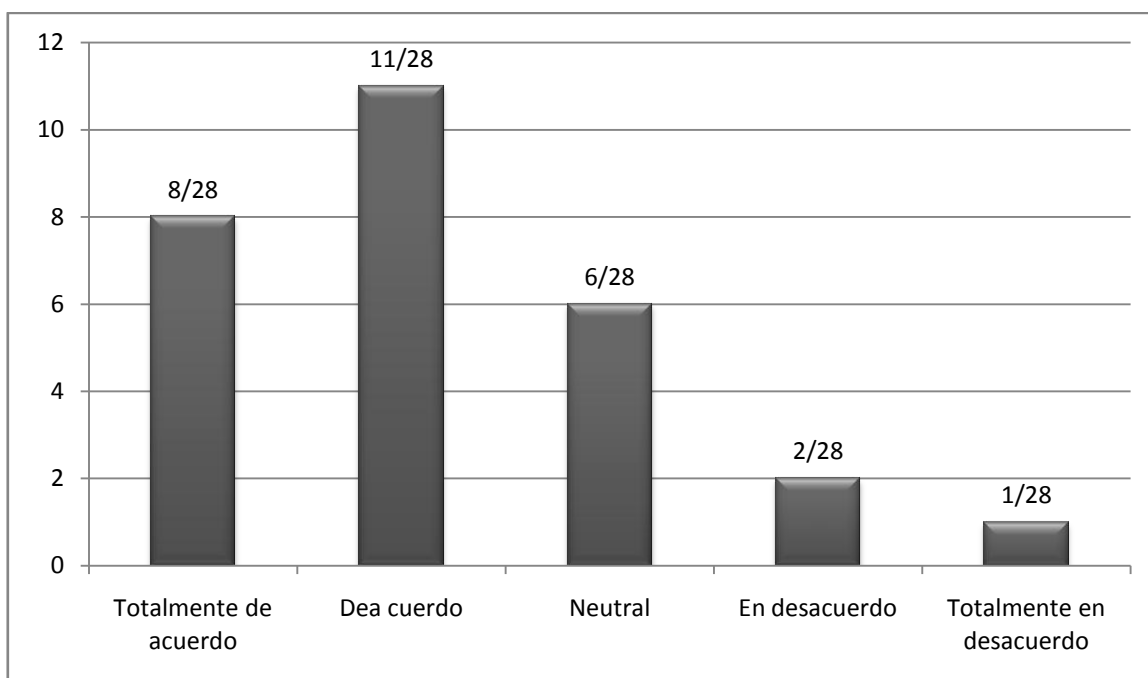


Figura 42. A los estudiantes les gusta publicar imágenes en la pantalla pública.

En cuanto al tipo de imágenes preferidas, se les proporcionó una lista de once opciones para facilitar la selección de su respuesta, a la que ellos podrían agregar otras opciones si así lo consideraban. Como resultado se obtuvo que las imágenes de caricaturas fue el tipo de imagen preferida, seguida de fotos de ellos mismos. Las imágenes de paisajes fue la opción menos preferida. En la Figura 43 se puede observar que la mayoría de los alumnos que asistieron a clases ese día (24/27) terminaron la actividad de Retroalimentación que realizaron durante la

evaluación in-situ. La mayoría de los alumnos que terminaron (10/24) publicaron una imagen de caricaturas, seguida de fotos de ellos mismos (5/24), artistas (3/24), logos de marcas (3/24), automóviles (1/24) y dos alumnos (2/24) no publicaron ninguna imagen.



Figura 43. Alumnos que realizaron la actividad retroalimentación durante la evaluación.

### 5.3.3.3 Se requiere tiempo relevante de la clase para usar el sistema

Este resultado surgió en base a algunos comentarios realizados por tres alumnos (3/28). Por ejemplo los alumnos A2 y A4, dijeron que el sistema “es muy tardado” y el alumno A14 dijo: “es muy lento” (en el Anexo L se incluyen todos los comentarios). Esto se cree que resulta del desempeño del equipo utilizado para ejecutar el sistema, el cual no poseía las características más óptimas deseables, provocando que a veces el lector tardara en reconocer las MotiEtiquetas. Otra caso que pudiera verse relacionado, es el hecho de que algunos estudiantes pasaran muy rápido la MotiEtiqueta por el lector, provocando que el lector no alcanzara a identificar la MotiEtiqueta y por ende el sistema no iniciara su función; incluso el número de pasos necesarios para publicar la foto por algunos de los medios (webcam y celular) pudiera reducirse para mejorar esta situación. Por otra parte la maestra también criticó la dinámica del uso de las MotiEtiquetas, argumentando que lo que menos le gustó fue: “el tiempo que toma que todos los estudiantes ingresen la tarjeta, porque la sesión-clase es de cincuenta minutos y

generalmente los estudiantes terminan al final de la sesión, entonces se hacía *cuello de botella*". Así mismo la maestra sugirió como recomendación para solucionar este problema: *"diseñar una estrategia que optimice el tiempo en que se dan las tarjetas a los alumnos, por ejemplo separar las tarjetas por equipo o dar una tarjeta por equipo"*.

#### **5.3.3.4 La tecnología que integra el sistema es atractiva para los estudiantes**

Tanto las MotiEtiquetas, como la pantalla pública y los medios empleados para publicar una imagen (perfil, webcam y celular) fueron del agrado de los estudiantes. Por ejemplo dos alumnos (2/28) enfatizaron que les gustaba contar con ese tipo de tecnología, tal como el alumno A20 quien dijo que *"la televisión"* fue lo que le gustó. Otro alumno (A24) contestó: *"pues que las tarjetas están bien bonitas"*. Otros dos alumnos (2/28) señalaron su disgusto por el hecho de que no se quedaran con las MotiEtiquetas, y otro más (A12) comentó que lo que le disgustó fue que: *"sólo funciona con Nokias"* (en el Anexo L se incluyen todos los comentarios). Esto muestra la aceptación de los estudiantes sobre la tecnología utilizada en el sistema, y que el disgusto por no conservar las MotiEtiquetas indica el hecho de querer conservarlas, así como también el hecho de que solo funcione con celulares Nokia demuestra el interés de los alumnos porque se pueda utilizar cualquier tipo de celular en el sistema. Así mismo la maestra comentó el interés que demostraron los alumnos por el uso del sistema en general.

#### **5.3.3.5 El sistema motiva a los estudiantes a participar y terminar sus actividades durante sus clases**

En la Tabla 6, puede observarse que la mayoría de los estudiantes estuvieron de acuerdo en si pensaban que el sistema motiva a ser más participativos ya que veinte de ellos (20/28) dieron una respuesta entre *"totalmente de acuerdo"* y *"de acuerdo"*, siendo esta última la respuesta más frecuentemente mencionada, conocida estadísticamente como *'moda'*. Además en esta misma tabla, puede apreciarse que los estudiantes confirmaron que su participación

aumentó durante el periodo de uso del sistema, ya que la mayoría de ellos (19/28) dieron una respuesta entre “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, siendo esta última la respuesta más seleccionada por los alumnos. Por ejemplo, algunos comentarios hechos por los estudiantes en cuanto a lo que más les gustó del sistema, el alumno A5 respondió: “*que motiva a todos o a la mayoría*”, A16 dijo: “*que me animé a participar más y a terminar los trabajos a tiempo*”, A26: “*que hace que termines más rápido los trabajos*”, A18 y A29 dijeron: “*por la motivación que te da*”, A9: “*que cambia la rutina*”, A23: “*la forma de trabajo*”, A19 argumentó: “*todo me gusta, me siento satisfecho*” y el alumno A7 respondió que no le disgustó “*nada, todo fue divertido*”. Incluso algunos estudiantes propusieron nuevas funcionalidades que les gustaría que tuviera el sistema, por ejemplo el alumno A5 dijo: “*que apareciera un mensaje que diga felicidades*”, A6 sugirió: “*música cuando pasemos la MotiEtiqueta*”, A7 le gustaría “*que tenga juegos para aprender más*” y el alumno A22: “*que pudiera subir música*” (en el Anexo L se incluyen todos los comentarios).

Tabla 6. Percepción de utilidad del sistema.

	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Neutral</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>Moda</b>
<b>El sistema me motiva a ser más participativo</b>	6	<b>14</b>	4	0	4	<b>De acuerdo</b>
<b>El sistema aumentó mi participación</b>	9	<b>10</b>	5	1	3	<b>De acuerdo</b>
<b>Me gustaría seguir utilizando el sistema</b>	<b>14</b>	9	3	1	1	<b>Totalmente de acuerdo</b>
<b>Si utilizo el sistema en otras clases mi participación aumentaría</b>	10	<b>12</b>	2	2	2	<b>De acuerdo</b>

También la mayoría de los alumnos respondieron que estaban “de acuerdo” con el hecho de que el sistema mejoraría su participación en otras materias, destacando la materia de español (14/28), seguida de inglés (9/28) e historia

(8/28). Adicionalmente tres alumnos (3/28) respondieron que utilizar el sistema los motivaría en todas las materias. Además la mayoría de los estudiantes estuvieron “totalmente de acuerdo” en que les gustaría seguir utilizando el sistema en un futuro tal como se muestra en la Tabla 6. La maestra también comentó que el sistema motivó la participación y realización de actividades de los estudiantes durante las clases, puesto que ella observó que durante su uso hubo un incremento en la terminación de los trabajos a diferencia de cuando no se usó el sistema. En la Figura 44 se puede observar, que al igual que en las dos actividades realizadas con anterioridad durante la evaluación in-situ (ver Figura 41 y 43), la mayoría de los estudiantes que asistió a clases ese día (17/26) concluyó satisfactoriamente la actividad de Representación de Gráficas. Esto indica que durante el uso del sistema, siempre la mayoría del grupo terminó sus actividades.



Figura 44. Alumnos que realizaron la actividad representación de gráficas durante la evaluación.

Adicionalmente cabe mencionar que cuatro alumnos (4/28: A2, A11, A20 y A23) estuvieron “totalmente en desacuerdo” con la idea de que el sistema motiva la participación. También tres alumnos (3/28: A11, A20 y A23) estuvieron “totalmente en desacuerdo” con el hecho de que el sistema aumentara su participación durante su uso. También dos alumnos (2/28: A20 y A23) respondieron “totalmente en desacuerdo” a si pensaban que el sistema aumentaría su participación en otras materias, y el alumno A20 también estuvo

“totalmente en desacuerdo” con la idea de seguir utilizando el sistema. Como se puede apreciar, los alumnos A11, A20 y A23 coinciden siempre en las respuestas negativas hacia el sistema contestando siempre “totalmente en desacuerdo”. Revisando los resultados del cuestionario del Anexo E, se observa que estos tres alumnos se encuentran dentro de los cinco alumnos (3/5) a los que no les gusta participar. Este puede ser un motivo por el cual estos alumnos no adoptaron el sistema. Adicionalmente se le pidió a la maestra que describiera un poco a detalle las características de estos alumnos, caracterizándolos como apáticos, nada les gusta, bajo rendimiento académico y problemáticos. Sin embargo, también se puede considerar que el sistema no cuenta con las características suficientes que requieren estos alumnos para lograr motivarlos durante sus clases.

#### **5.3.3.6 No se debe hacer evidente a los alumnos que no terminan sus actividades**

La maestra expresó que no le gustó el hecho de que aquellos alumnos que no terminaban sus actividades eran expuestos. Adicionalmente un alumno (A24) comentó que lo que no le gustó del sistema es: “*que todos podían ver tu imagen*”. Sin embargo, el alumno A24 utilizó el sistema y publicó su imagen durante todas las actividades realizadas durante la evaluación in-situ (ver Figura 41, 43 y 44), por lo que según la maestra, el hecho de su comentario se debe a que no le gustaba su foto actual, y que debido al poco tiempo libre disponible, tanto la maestra como el alumno de apoyo no pudieron cambiar la imagen de este alumno. La maestra también comentó que A24 es el alumno más inteligente de su clase, pero que también es muy tímido para usar la opción webcam para cambiar su foto y no contaba con celular Nokia para hacerlo por este medio.

## **5.4 Conclusión**

Derivado de la investigación y los resultados aquí presentes se demostró que el sistema MotiActivate es fácil de usar y fue considerado útil, debido a que:

- El sistema es fácil de usar, puesto que durante la observación del uso del sistema los estudiantes completaron con éxito la tarea de subir la foto a través del perfil al 100%, mientras que la tarea de subir la foto mediante la webcam se completó con un 97% y finalmente la tarea de subir una foto por el celular con un 85%; además durante la aplicación del cuestionario de facilidad de uso los alumnos calificaron como “muy fácil” el publicar una foto a través del perfil y la webcam, y como “fácil” el hacerlo mediante el celular. Sin embargo cabe mencionar que para mejorar la usabilidad del sistema es necesario mejorar el proceso de subir una foto a través del celular puesto que los problemas que se presentaron durante el procedimiento correspondían durante los pasos en los que el sistema hacía uso de la aplicación “Nokia PC Suite” por lo que se considera que es importante diseñar e implementar una interfaz más práctica y sencilla así como los alumnos calificaron el hacerlo por el perfil, con un número de pasos más reducido y pantallas y botones más amigables y claros de entender. Aunque el procedimiento para subir una foto mediante la webcam también utiliza una aplicación externa: “ArcSoft WebCam Companion” no se considera mayor problema, puesto que los problemas que presentaron los estudiantes no fueron significativos, sin embargo puede que también el hecho de diseñar e implementar esta funcionalidad dentro del sistema, pudiera eliminar por completo los errores para esta tarea.
- El sistema es útil porque los estudiantes del grupo estuvieron “de acuerdo” en que el sistema motiva la participación, el sistema los motivó durante su uso, les gustó publicar fotos, les gustaría seguir utilizando el sistema y el sistema los motivaría en otras clases. La mayoría de los alumnos al igual que la maestra, estuvieron de acuerdo en que el factor que más motiva es el hecho de poder publicar la imagen favorita de los estudiantes en una pantalla pública dentro del salón de clases. Además en conjunto con la maestra se complementa este resultado puesto que ella observó un incremento en la terminación de las actividades, así como también las

ganas que demostraron los alumnos por hacer uso del sistema. Además cabe mencionar que la opción más preferida por los alumnos para publicar una foto fue la opción de perfil, puesto que además de contener la imagen favorita de los alumnos, es más fácil y sencilla. Aunque la opción webcam salió más preferida por los estudiantes en comparación de la opción celular en los cuestionarios, en el análisis de la bitácora del sistema se observó que ninguno de los estudiantes utilizó esta opción durante el periodo de la evaluación in-situ, sin embargo la opción celular si fue utilizada por un estudiante durante dos días, esto indica, en conjunto con el número de estudiantes que llevan celular a la escuela, que el celular es una herramienta aceptada y utilizada por la mayoría, pero el hecho de que el sistema solo reconociera un tipo de celular (Nokia) y que el procedimiento para publicar una foto por este medio no fuera tan sencillo como los demás, provocara que este medio fuera ligeramente menos preferido por los estudiantes con respecto a los otros dos.

Finalmente se considera tomar en cuenta las propuestas de los estudiantes en cuanto a sus nuevas funcionalidades, puesto que son más maneras de abarcar y motivar a una población mayor e incluso enganchar aun más a quienes ya lo utilizaron. Por otra parte cabe mencionar que aunque durante el periodo de uso se buscaba evaluar la usabilidad del sistema, durante la evaluación se identificaron dos problemas que no se tenían considerados y que fueron dados a conocer por la maestra; el primero de ellos consistía en la dinámica de entrega de las MotiEtiquetas, puesto que el tiempo que dura una clase es corto (cincuenta minutos) y el hecho de entregar e identificar los dueños de las MotiEtiquetas requiere de tiempo del cual no se dispone, provocando problemas adicionales como el hecho de que los estudiantes no pudieran cambiar sus imágenes específicamente para la opción de perfil y obtener lo contrario a la motivación tal y como se observó con el alumno A24, por lo que sería deseable mejorar las técnicas y dinámicas en cuanto al uso y entrega de las MotiEtiquetas para disponer del menos tiempo posible. El otro problema consistió en el hecho de que

los estudiantes que no terminaban sus actividades eran evidenciados puesto que no recibían sus MotiEtiquetas y por lo tanto su imagen no era desplegada en la pantalla pública; por lo tanto también es necesario buscar técnicas más adecuadas para representar la participación de los estudiantes de manera que se vea reflejada sin afectar la motivación de los mismos.

# Capítulo 6: Contribuciones, conclusión y trabajo futuro

## 6.1 Contribuciones

Las contribuciones de este trabajo de investigación son las siguientes:

- Los resultados del caso de estudio, que ayudaron a identificar un conjunto de interacciones que suceden en el salón de clases que podrían ser apoyadas mediante tecnología para fomentar su participación en clases.
- El diseño e implementación del sistema, el cual fomenta la participación mediante incentivos basados en la publicación de fotografías seleccionadas por los estudiantes en una pantalla pública. Por lo anterior, no solo el sistema es una contribución sino también el enfoque utilizado para motivar la participación de los estudiantes. Evidencia de esto, son los resultados de la evaluación presentados en el capítulo 5.
- Los resultados preliminares de este trabajo fueron publicados en el congreso nacional: CiComp 2010.

## 6.2 Conclusión

Un factor importante para lograr la participación y terminación de las actividades de los estudiantes, es la motivación. Durante la evaluación del sistema, se identificaron diversas razones por las cuales los alumnos no participan o no logran terminar sus actividades a tiempo. Por ejemplo, algunos de los motivos que dieron los estudiantes fueron: timidez para hablar en público, miedo a equivocarse, se distraen fácilmente, no les gusta la actividad o porque no se

sienten motivados. Una respuesta a esta problemática, es la utilización de herramientas diseñadas para alentar a los estudiantes a participar y terminar sus actividades, tal y como se mostró en este trabajo de investigación, en donde tanto la maestra como los alumnos, percibieron un incremento en su participación, así como también en la realización de sus actividades durante el uso del sistema MotiActivate.

También, en el trabajo relacionado se identificaron diversos sistemas que apoyan el proceso enseñanza-aprendizaje y motivan la participación en distintos aspectos. Sin embargo, estos sistemas no fueron diseñados con tal propósito y solo apoyan algunas actividades. Gracias a la evaluación del sistema, se obtuvo evidencia de que a los alumnos los motiva el contar con una pantalla pública para mostrar sus imágenes favoritas, así como también se obtuvieron nuevos requerimientos para mejorar el sistema, los cuales se presentan en la siguiente sección.

### **6.3 Trabajo futuro**

- Abordar los problemas de usabilidad presentados en la evaluación. La interacción con el sistema requiere simplificarse para que sea más natural y sencilla. Se propone rediseñar las interfaces del sistema que se utilizan para publicar una imagen para evitar que los estudiantes se confundan o se pierdan en las pantallas. También, estas interfaces deben de contar con retroalimentación para el alumno, es decir, se les guíe mediante mensajes durante el proceso para publicar una imagen, evitando así que los alumnos olviden que hacer. Esta idea surge de los comentarios hechos por los estudiantes en cuanto a que no todos los medios para publicar imágenes eran tan prácticos como la opción perfil, en la cual únicamente se presionaba un botón para realizar el procedimiento. Por lo tanto, el reducir el tiempo y número de pasos a realizar para publicar una imagen a través de la webcam y el celular, es necesario para tener una mayor aceptación de estos medios en el sistema.

- Mejorar las estrategias para entregar las MotiEtiquetas, ya que se requiere de tiempo relevante de la clase del cual no se dispone para utilizar el sistema. Una idea para solucionar esta problemática, es que los estudiantes cuenten con dispositivo (por ejemplo, su propio celular) o tarjeta personalizada la cual siempre tengan consigo. Para esto el sistema deberá implementar funciones de cómputo ubicuo y cómputo consciente del contexto, con la finalidad de identificar por sí solo a aquellos alumnos que lograron terminar su actividad. Esto elimina el hecho de tener que distribuir las MotiEtiquetas y usarlas en el sistema cada vez que un estudiante termine su actividad.
- Buscar alternativas para no hacer evidente a aquellos estudiantes que no logran terminar sus actividades a tiempo, puesto que esto puede provocar un reforzamiento negativo en los alumnos. Para esto se tienen pensado algunas estrategias, como por ejemplo tener como alternativa publicar la imagen en un dispositivo personal simulando un libro de logros de las actividades realizadas para motivar al estudiante; otra idea, es a través de las redes sociales como el medio para realizar estas interacciones, e incluso el buscar nuevas técnicas de visualización es una opción para abordar este requerimiento.

## Referencias

[Bunt et al., 2009] Andrea Bunt, Michael Terry and Edward Lank, "Friend or Foe? Examining CAS use in Mathematics Research", CHI April 2009, Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, MA, USA.

[Brotherton & Abowd, 2004] Jason A. Brotherton and Gregory D. Abowd, "Lessons Learned From eClass: Assessing Automated Capture and Access in the Classroom", ACM Transactions on Computer-Human Interaction, Vol. 11, No. 2, June 2004.

[Piper & Hollan, 2009] Anne Marie Piper and James D. Hollan, "Tabletops Displays for Small Group Study: Affordances of Paper and Digital Materials", Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems, Boston, Ma, USA, 2009.

[Alavi et al., 2009] Alavi H., Dillenbourg P., and Kaplan F., "Distributed, Awareness for Class Orchestration". In EC-TEL 2009, Synergy of Disciplines, Nice. Springer.

[Bachour et al., 2008] Bachour K., Kaplan F., and Dillenbourg P., "Reflect: An Interactive Table for Regulating Face-to-Face Collaborative Learning". In EC-TEL 2008, Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlin / Heidelberg,

[Caldwell, 2007] Caldwell J. E., "Clickers in the Large Classroom: Current Research and Best-Practice Tips", CBE Life Sci. Educ., 2007.

[Stone et al., 2005] Debbie Stone, Caroline Jarrett, Mark Woodroffe and Shailey Minocha, "User Interface Design and Evaluation", The Open University, UK, Effortmark Limited, Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier, Inc. 2005.

.

[Abrás et al., 2004] Chadia Abrás, Diane Maloney-Krichmar and Jenny Preece, "User-Centered Design", In Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction, Thousand Oaks: Sage Publications, 2004.

[La Voz de la frontera, 2009] Mochila digital en las primarias del estado, La Voz de la frontera, Mexicali, B.C. Viernes 23 de Octubre de 2009, por Alma R. Burciaga Salazar.

[Informe Programa Enciclomedia] Informe Programa Enciclomedia, Marzo 2008.  
Descargar en: [http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/programa\\_enciclomedia](http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/programa_enciclomedia)

<http://arcsoft-webcam-companion.softonic.com/>

<http://nokia-pc-suite.softonic.com/>

## Anexo A. Presentación a los estudiantes sobre el caso de estudio

### INTRODUCCIÓN.



### CARACTERÍSTICAS DE LA OBSERVACIÓN.

- Observación no participativa por 15 días, 5 grupos.
- No hablo, solo escucho.
- Actúen de forma natural.
- Utilizar video, fotos y tomar notas (Información Confidencial).
- Breve entrevistas al final de la observación.

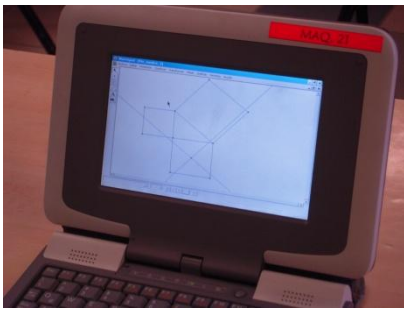
### OBJETIVO DE LA OBSERVACIÓN.

- Identificar sistemas de cómputo, entretendidos, fáciles de usar y que apoyen las actividades dentro del salón de clases.
- Analizar las interacciones entre estudiantes, profesor-estudiante y estudiante-profesor.

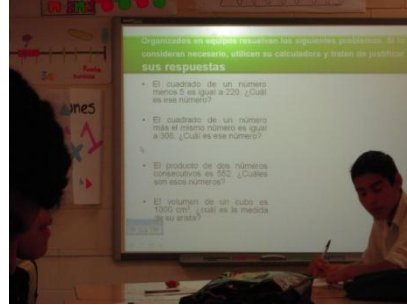


**Anexo B. Imágenes de los estudiantes durante el caso de estudio**















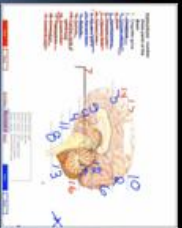




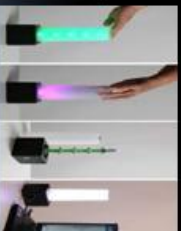
## Anexo C. Exposición de introducción al sistema

### Introducción

Diversos estudios demuestran que el uso de la tecnología dentro del salón de clases fomenta la participación.



Tabletop Display



Lantern



Reflect

### Estrategias para estimular la participación.



Felicidades



Recompensas



Diplomas



Cuadros de honor



Reconocimientos



Premios y regalos

### Propuesta Tecnológica

- Sistema que alente la participación de los estudiantes.
- Entrega de MotiEtiquetas cada vez que un alumno termine la actividad.
- Opción para actualizar una imagen a través de 3 métodos: webcam, celular y perfil.
- Pantalla pública para desplegar las imágenes de los estudiantes del grupo.

### Objetivo de la Evaluación

- Conocer la percepción de los usuarios en cuanto a si el sistema es fácil de usar.
- Conocer la percepción de los usuarios en cuanto a si el sistema es útil para motivar la participación de los estudiantes.

## Etapas de La Evaluación

- 1. Identificar Grupo (día 1: 15-20 min)
- 2. Perfilar Estudiantes (día 2: 15-20 min)
- 3. Entrenar Maestra (día 3: 20-30 min)
- 4. Entrenar Alumnos (día 4: 40-50 min)
- 5. Instalación del Equipo (día 5: 15-20 min)
- 6. Uso del Sistema (una semana)
- 7. Recolección de Datos

### 1. Identificar Grupo

- Entrevista semiestructurada a la maestra para determinar el grupo que participará en la evaluación
- Conocer la percepción y recomendación de la maestra para elegir el grupo.
- Conocer el promedio de cada grupo.
- Obtener información acerca de las actividades que realizan comúnmente en el salón de clases.

### 2. Perfilar Estudiantes

Questionario a los estudiantes para:

- Conocer su nivel de participación.
- Los motivos por los cuales participa.
- Los motivos por los cuales no participa.
- Las actividades que más les gusta realizar.

### 3. Entrenar Maestra

- Presentar una exposición a la maestra para que conozca el proceso de evaluación.
- Presentar un demo del sistema a la maestra y a un alumno elegido por ella, para que aprendan a utilizarlo.
- Ayudar a la maestra a dar de alta el grupo y estudiantes del grupo elegido, así como las actividades a realizar.

## 4. Entrenar Alumnos

- Presentar a los estudiantes una exposición para que conozcan el proceso de evaluación.
- Presentar un demo del sistema para que los estudiantes aprendan a utilizarlo.
- Uso guiado del sistema para que los estudiantes actualicen su imagen a través de 3 diferentes métodos.

## 5. Instalación del Equipo

- Instalar laptop y pantalla pública en el salón de clases.
- Configurar celulares Nokia de los estudiantes para que puedan usar el sistema.

## 6. Uso del Sistema

- Usar el sistema por una semana al momento de terminar una actividad.
- Entregar una MotiEtiqueta al estudiante cada vez que concluya la actividad del día.
- Usar la MotiEtiqueta en el sistema para que actualice la foto por cualquiera de 3 métodos.
- Registro automático del nombre del alumno, fecha, hora, método seleccionado y actividad realizada.

## 7. Recolección de Datos

- Cuestionario SUS a los usuarios para conocer su percepción de facilidad de uso sobre el sistema.
- Recoleccionar los datos de la bitácora registrada durante el uso del sistema.

## **Anexo D. Entrevista de selección de grupo**

1. ¿A cuántos grupos imparte clases?
  
2. En promedio, ¿Cuántos estudiantes hay por grupo
  
3. Con base al promedio general de cada grupo, ordene los grupos de menor a mayor para que plasme su desempeño académico.
  
4. Para su clase, explique cómo está conformada la calificación del estudiante (Ejemplo: 50% examen, 30% tareas, 20% participación).
  
5. De acuerdo a su percepción, defina lo que sería un grupo muy participativo, medianamente participativo y poco participativo. Además asigne un porcentaje a cada grupo de su nivel de participación en clases.
  
6. ¿Utiliza algún tipo de estímulo para motivar a los estudiantes a participar o realizar sus actividades? (Ejemplo: diplomas, otorgación de premios, otros).  
\_\_\_ Si (Pase a pregunta #7).      \_\_\_ No (Pase a pregunta #8).
  
7. Mencione los estímulos que utiliza para motivar a los estudiantes a participar o realizar actividades.
  
8. Durante el caso de estudio se observó que utiliza la tecnología como apoyo en las actividades que imparte durante su curso, ¿Considera que ésta motiva la participación de los estudiantes?
  
9. Requero conocer las actividades que regularmente realiza en el curso con el propósito de posteriormente realizar una entrevista a los alumnos para conocer las actividades que son de su preferencia. Durante el caso de estudio se observó que realizaron diferentes actividades, confirme si es correcta la observación marcando con una X las actividades que imparte durante las clases y agregue las faltantes.

- |   |                                      |                                  |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| a) Resolución de problemas en el cuaderno.                            | <input type="checkbox"/> Individual. | <input type="checkbox"/> Equipo. |
| b) Resolución de problemas utilizando material didáctico.             | <input type="checkbox"/> Individual. | <input type="checkbox"/> Equipo. |
| c) Resolución de problemas utilizando equipo tecnológico.             | <input type="checkbox"/> Individual. | <input type="checkbox"/> Equipo. |
| d) Exposición sin ningún apoyo de material o equipo.                  | <input type="checkbox"/> Individual. | <input type="checkbox"/> Equipo. |
| e) Exposición con apoyo de material didáctico y/o equipo tecnológico. | <input type="checkbox"/> Individual. | <input type="checkbox"/> Equipo. |
| <input type="checkbox"/> Otras: _____                                 |                                      |                                  |

10. De acuerdo a su percepción, ¿Qué porcentaje aproximado de los estudiantes lleva su celular a la escuela?

11. Con respecto a la política de uso de celulares dentro del salón de clases, marque con una X las que son permitidas dentro del salón de clases durante su curso.

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Realizar llamadas.                 | <input type="checkbox"/> Contestar llamadas. | <input type="checkbox"/> Enviar mensajes. | <input type="checkbox"/> Recibir mensajes. |
| <input type="checkbox"/> Tomar fotos.                       | <input type="checkbox"/> Resolver problemas. | <input type="checkbox"/> Jugar.           | <input type="checkbox"/> Esta prohibido.   |
| <input type="checkbox"/> Permitido solo en modo silencioso. | <input type="checkbox"/> Otras: _____        |   |  |

## Anexo E. Cuestionario de participación del grupo

1. Nombre completo: \_\_\_\_\_.

2. ¿Te gusta participar durante las clases?

Si.             No.

3. ¿Cómo consideras tu nivel de participación durante las clases?

Siempre participo. (Pasa a pregunta #5).             Participo regularmente.  
 Participo solo a veces.             Participo solo cuando sé la respuesta.  
 Participo solo cuando la maestra me lo pide.             Nunca participo.  
 Otra: \_\_\_\_\_

4. Selecciona las razones por las cuales no siempre participas. (Selecciona todas las que apliquen).

Timidez para hablar en público.             Miedo a equivocarme.             No sé la respuesta.  
 Me ganan a contestar.             Porque la maestra no incentiva mi participación.  
 No me ceden la palabra.             Otra: \_\_\_\_\_

5. Selecciona las razones por las cuales participas. (Selecciona todas las que apliquen).

Me gusta participar y no tengo miedo a equivocarme.             Me gustan los incentivos que da la maestra.  
 Porque la maestra me pregunta frecuentemente.             Solo cuando estoy seguro de mi respuesta.  
 Solo cuando la maestra me lo pide.             Otra: \_\_\_\_\_

6. ¿Qué tan frecuente logras terminar tus actividades durante las clases?

Siempre. (Pasa a pregunta #7).             Casi siempre .             Casi nunca.             Nunca.

7. Selecciona las razones por las cuales a veces no terminas tus actividades.

No me alcanza el tiempo.             No me gusta la actividad.             Me distraigo fácilmente.  
 No le entiendo.             No me siento motivado a realizar las actividades.  
 Otras: \_\_\_\_\_

8. Numera las actividades del 1 al X donde 1 es la actividad que más me gusta y X la actividad que menos me gusta.

Resolución de problemas en el cuaderno.

Individual.  Equipo.

Resolución de problemas utilizando material didáctico (cartulina, plumones, etc.).

Individual.  Equipo.

Resolución de problemas utilizando equipo tecnológico (computadora, celular, etc.).

Individual.  Equipo.

Exposición sin ningún apoyo de material o equipo.

Individual.  Equipo.

Exposición con apoyo de material didáctico (cartulina, pizarrón, plumón, etc.).

Individual.  Equipo.

Exposición con apoyo de equipo tecnológico (pizarrón electrónico, proyector, etc.).

Individual.  Equipo.

9. ¿Son de tu agrado los estímulos e incentivos que proporciona la maestra durante las clases?

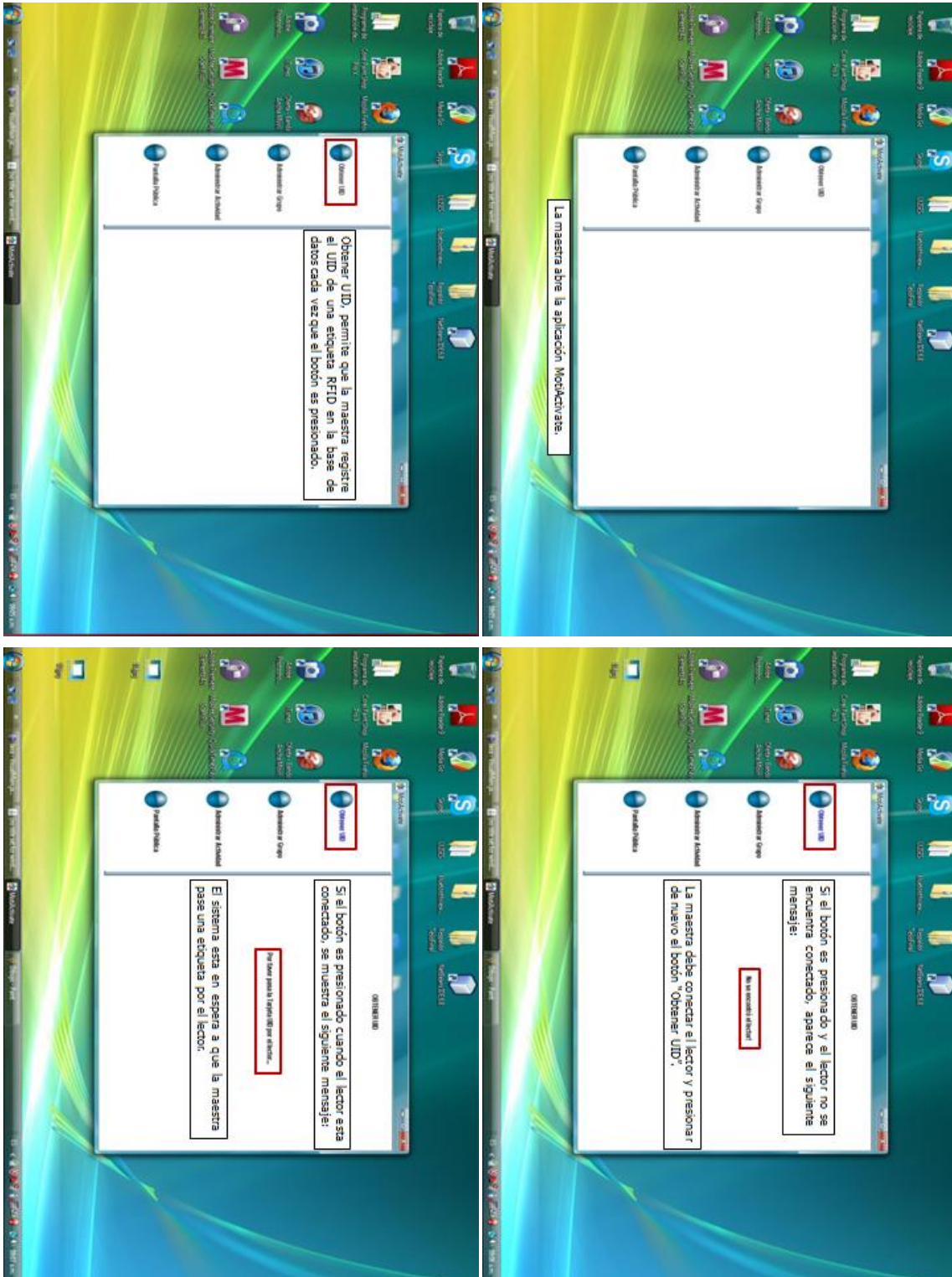
Si  No ¿Por qué?: \_\_\_\_\_

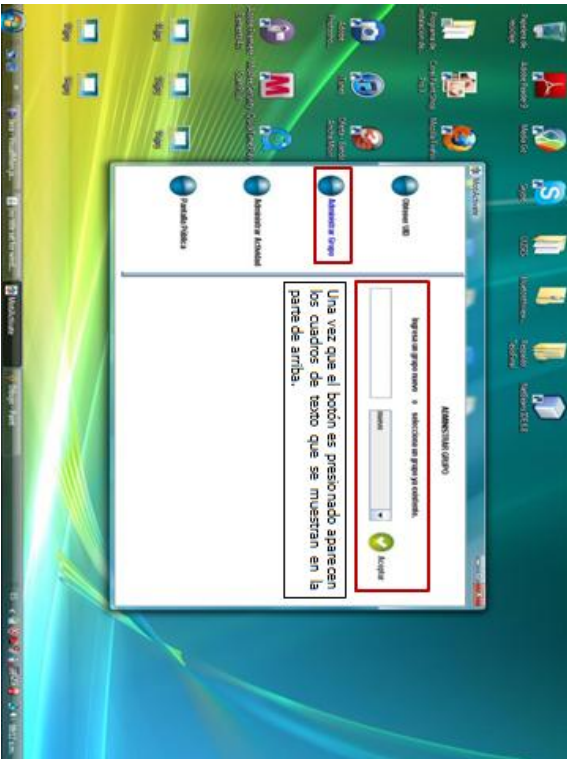
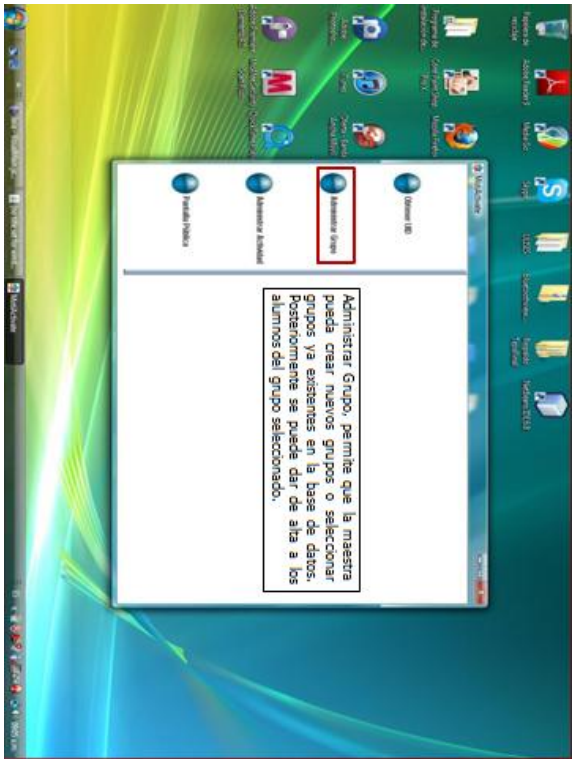
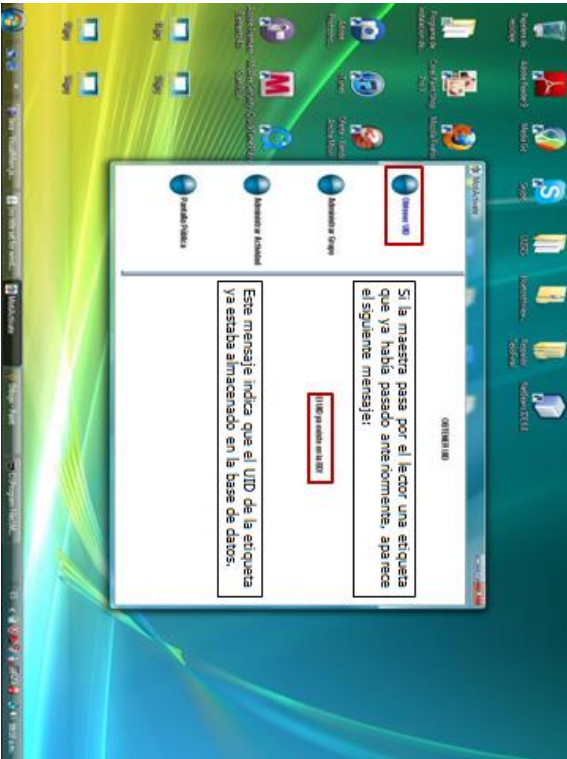
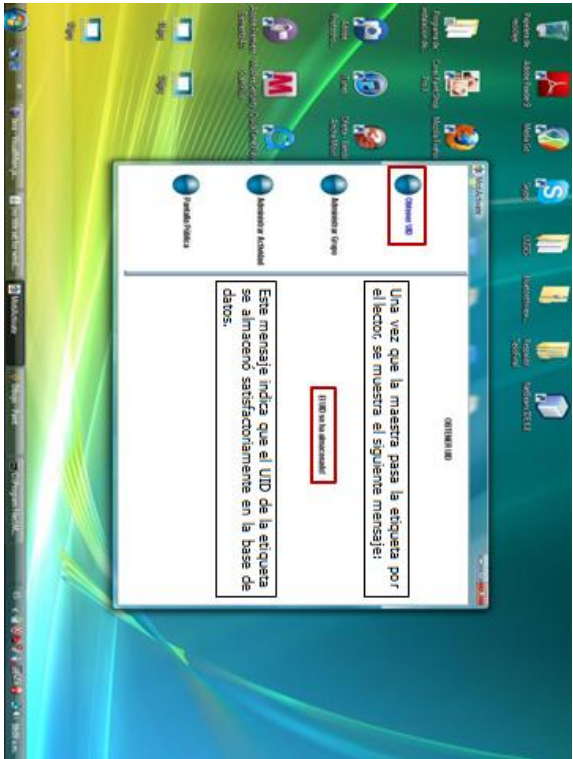
10. Si tienes celular, indica la marca: \_\_\_\_\_ y modelo: \_\_\_\_\_.

11. ¿Llevas el celular a la escuela?

Si.  No.

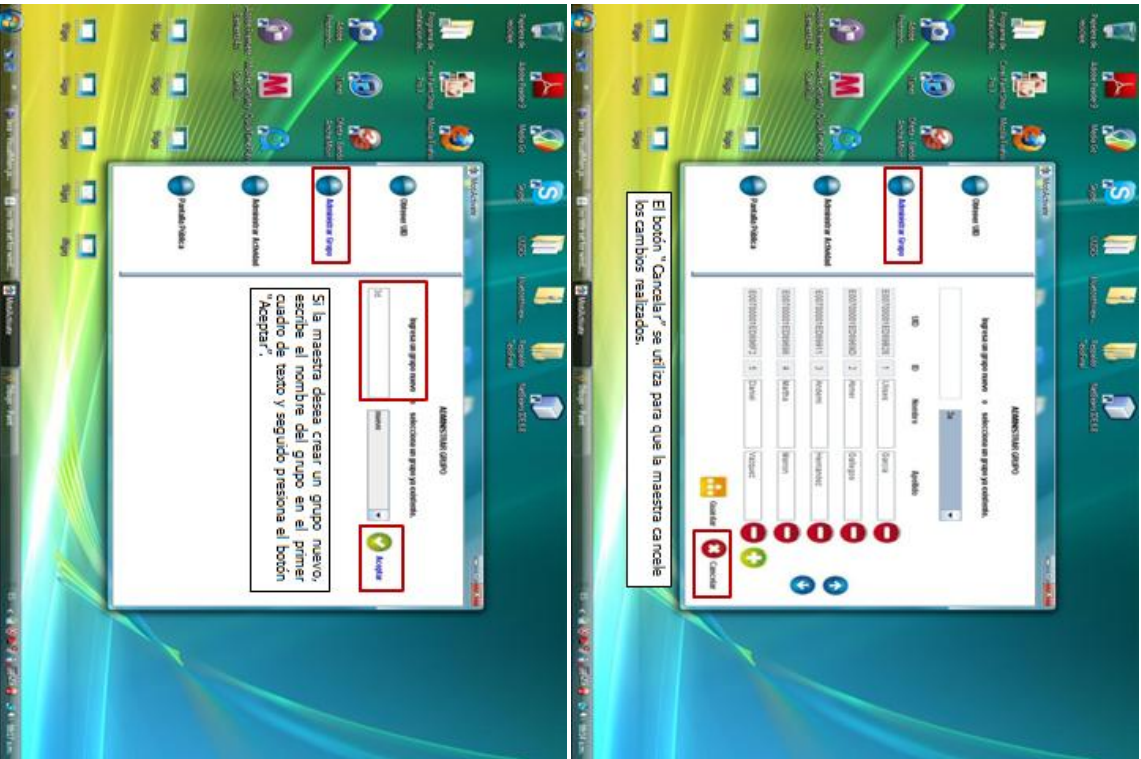
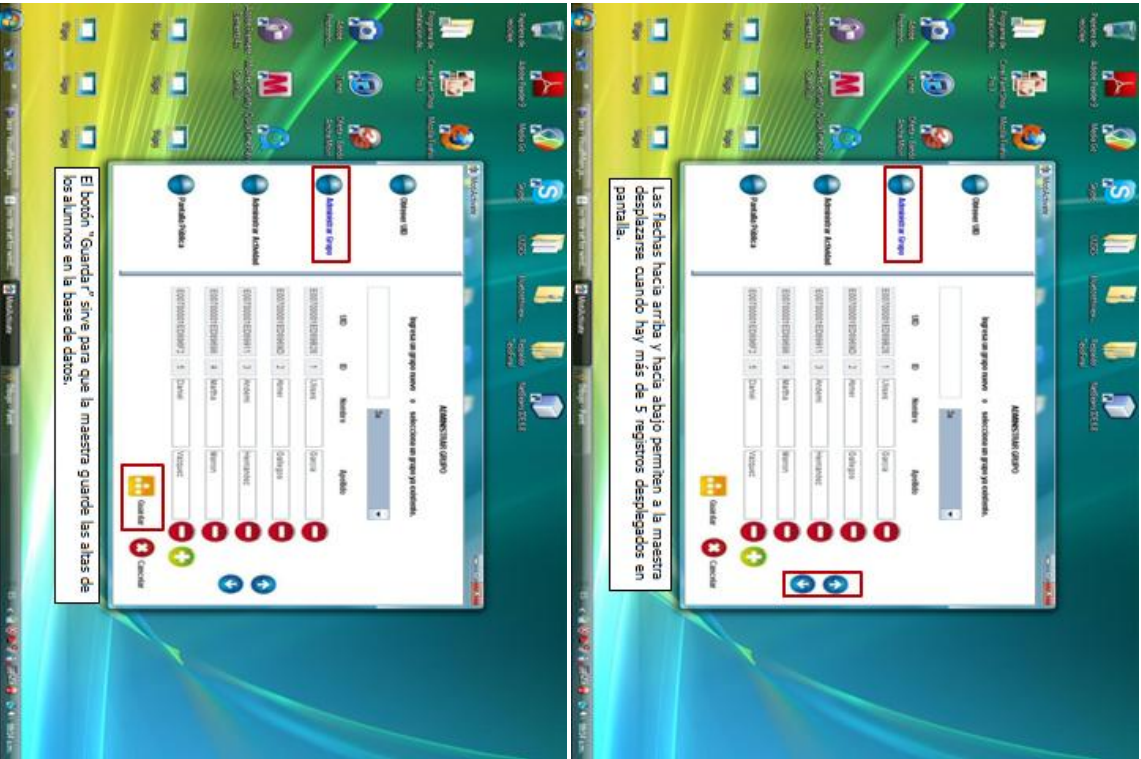
## Anexo F. Exposición sobre el uso del sistema



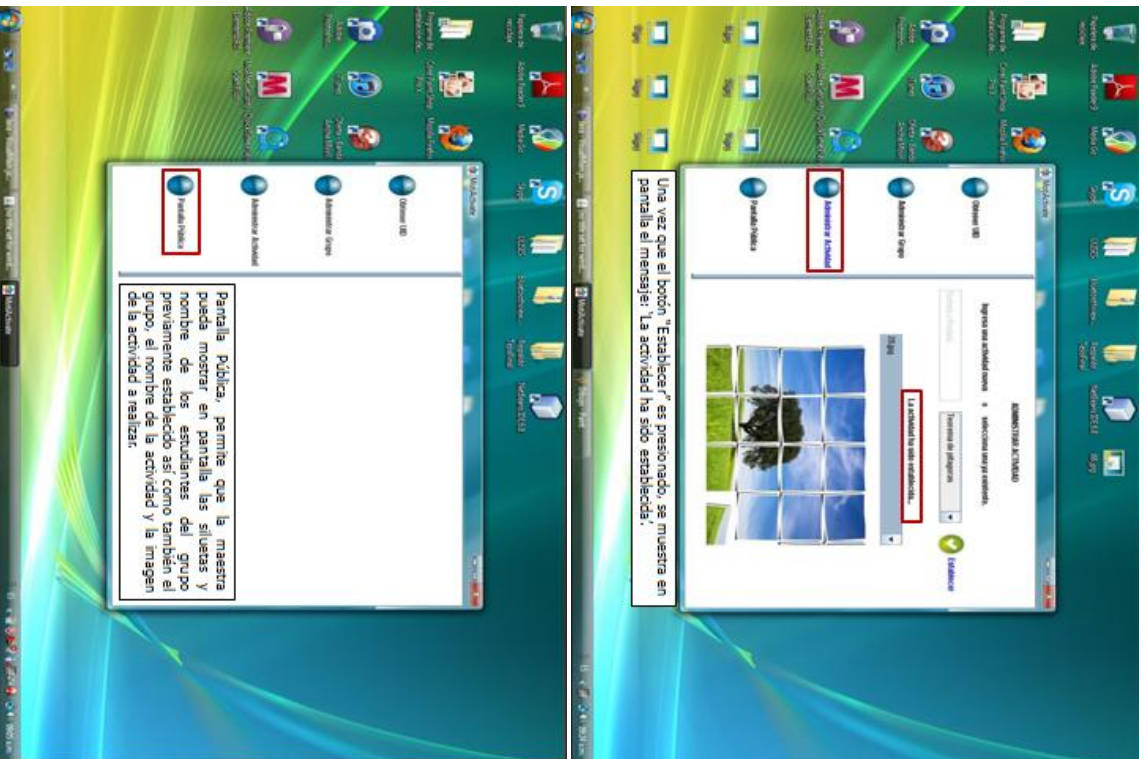
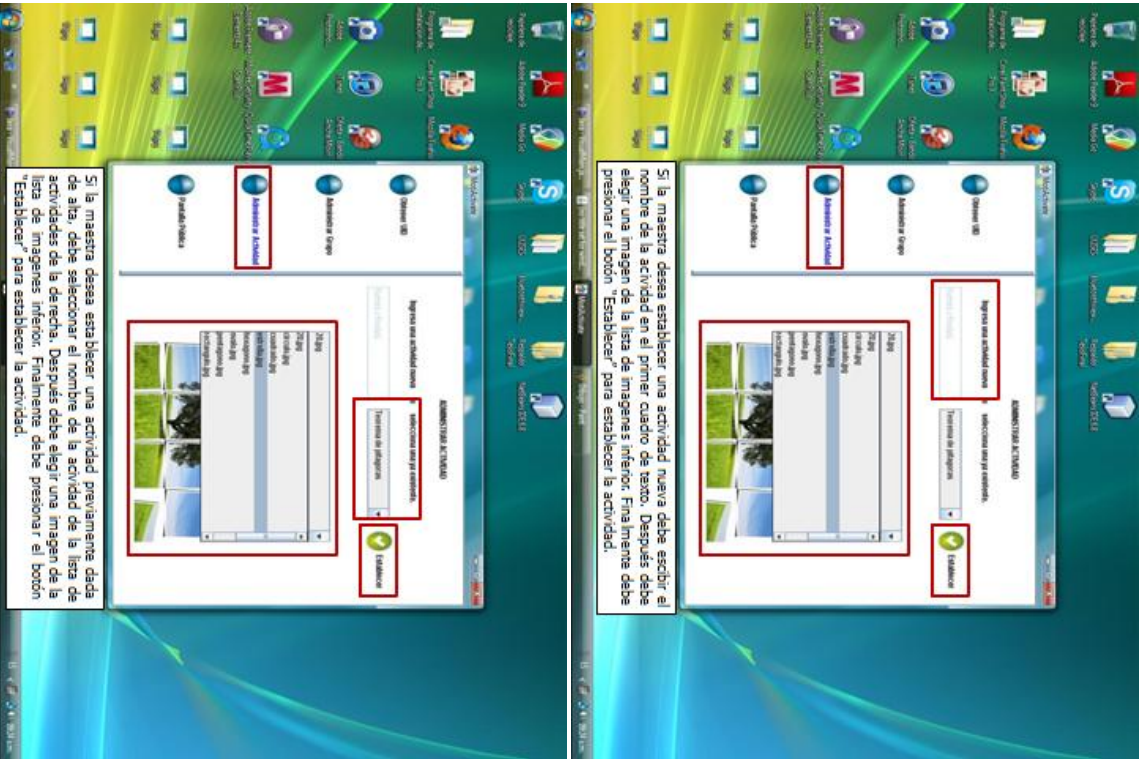


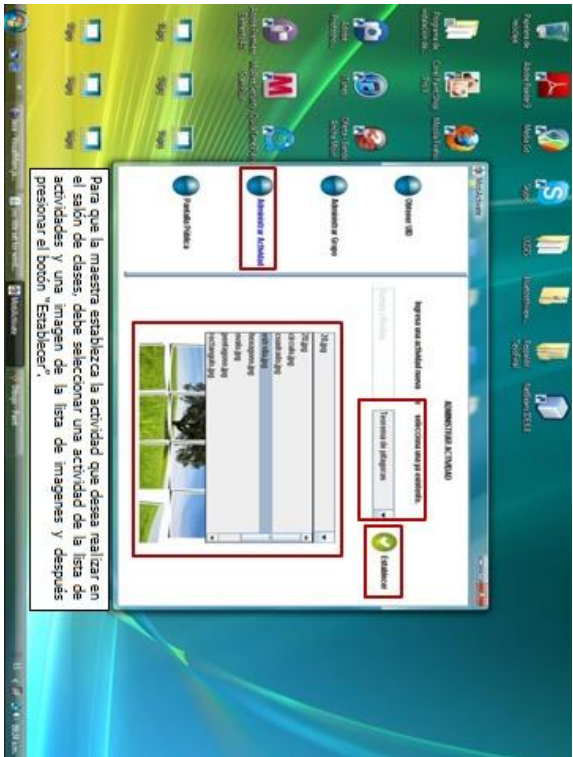
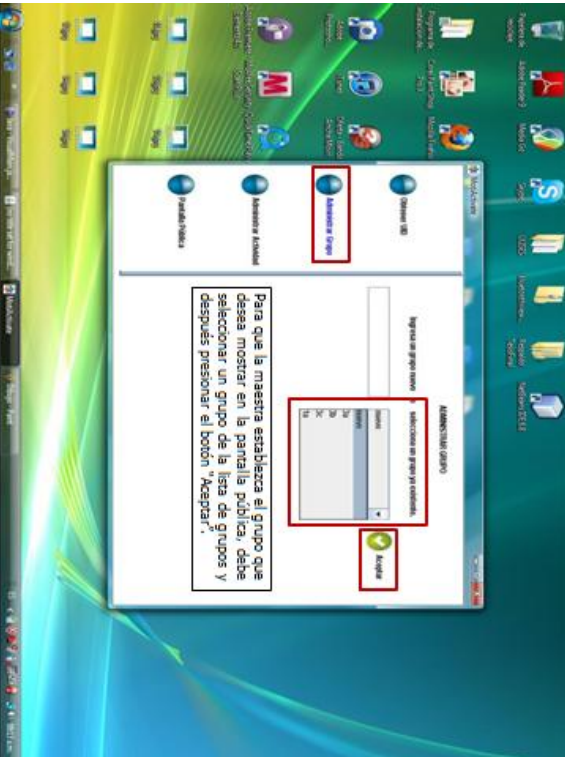
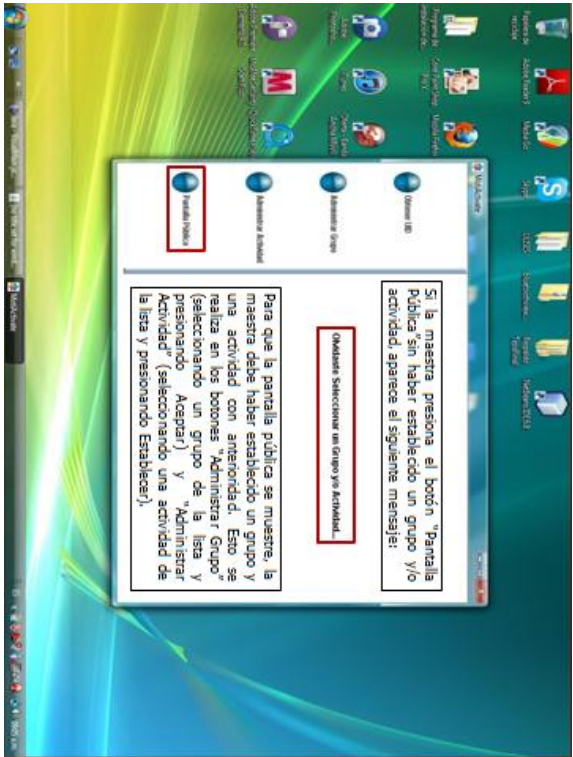








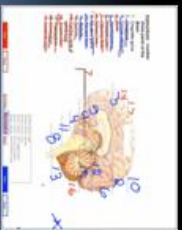




## Anexo G. Presentación del sistema a los estudiantes

### Introducción

Diversos estudios demuestran que el uso de la tecnología dentro del salón de clases fomenta la participación.



Tabletop Display



Lantern

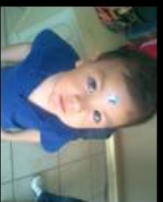


Reflect

Estrategias para estimular la participación.



Felicidades



Recompensas



Diplomas



Cuadros de honor



Reconocimientos



Premios y regalos

### Evaluación del sistema

Utilizar el sistema por 1 semana para conocer si es útil y fácil de usar.

Aplicar un cuestionario antes del periodo de uso del sistema.

Aplicar un cuestionario después del periodo de uso del sistema.

Cabe mencionar que esta exposición también incluyó el escenario de uso presentado en la sección 4.3, del capítulo 4: Diseño e implementación del sistema. En este capítulo se hace referencia al escenario de uso desde la Figura 14-A hasta la Figura 14-X.

## Anexo H. Formato de evaluación de facilidad de uso del sistema

	Alumnos									
	A2	A3	A5	A7	A11	A13	A16	A17	A24	A25
<b>Actividad: Publicar foto de perfil.</b>										
1.- Pasar la MotiEtiqueta por el lector.										
2.- Seleccionar "Si" en actualizar foto.										
3.- Seleccionar la opción "Perfil" para actualizar la foto.										
<b>Actividad: Publicar foto desde cámara.</b>										
1.- Pasar la MotiEtiqueta por el lector.										
2.- Seleccionar "Si" en actualizar foto.										
3.- Seleccionara la opción "Cámara" para actualizar la foto.										
4.- Presionar el botón "Capturar" para iniciar la webcam.										
5.- Presionar el botón "Capturar" para tomarse la foto.										
6.- Cerrar la ventana de captura de foto presionando el botón "X".										
7.- Presionar el mensaje "Presiona aquí para publicar la foto" en la pantalla pública.										
<b>Actividad: Publicar foto desde celular.</b>										
1.- Pasar la MotiEtiqueta por el lector.										
2.- Seleccionar "Si" en actualizar foto.										
3.- Seleccionara la opción "Celular" para actualizar la foto.										
4.- Buscar su celular en la lista										

de celulares detectados.										
5.- Seleccionar el nombre de su celular de la lista de celulares detectados.										
6.- Presionar el botón "Examinar contenido de teléfono".										
7.- Acceder a la carpeta "Imágenes" dentro del celular dando doble clic.										
8.- Aceptar en su celular el mensaje "Conectar con VAIO" presionando la opción sí.										
9.- Seleccionar la imagen que desea publicar.										
10.- Presionar el botón "Enviar a directorio de intercambio Bluetooth".										
11.- Aceptar en su celular el mensaje "Transferir datos con VAIO" presionando la opción sí.										
12.- Cerrar la ventana de carpetas de celular presionando el botón "X".										
13.- Cerrar la aplicación Nokia PC Suite presionando el botón "X".										

## Anexo I. Cuestionario de percepción de facilidad de uso

1. Subir la foto a través del perfil me pareció:  
a) Muy fácil      b) Fácil      c) Difícil      d) Muy difícil
  
2. Subir la foto a través del celular me pareció:  
a) Muy fácil      b) Fácil      c) Difícil      d) Muy difícil
  
3. Subir la foto a través de la webcam me pareció:  
a) Muy fácil      b) Fácil      c) Difícil      d) Muy difícil
  
4. ¿Cuál de los 3 medios para subir la foto te gustó más y te gustaría seguir utilizando?  
a) Perfil      b) Celular      c) Webcam      d) Ninguno  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
  
5. ¿Cuál de los 3 medios para subir la foto te gustó menos y no te gustaría seguir utilizando?  
a) Perfil      b) Celular      c) Webcam      d) Ninguno  
¿Por qué? \_\_\_\_\_

## Anexo J. Cuestionario de percepción de utilidad de los alumnos

1. Utilizaste la MotiEtiqueta en todas las actividades.

\_\_\_\_ Si (pasa a la pregunta #2) \_\_\_\_ No

Si contestaste “No”, marca con una “X” las opciones que apliquen.

- a) No utilicé la MotiEtiqueta porque no fui a clases.
- b) No terminé la actividad, por lo tanto no me dieron la MotiEtiqueta.
- c) Hice la actividad, pero no alcancé a utilizar la MotiEtiqueta porque la clase finalizó.
- d) Hice la actividad, pero el sistema no funcionó.
- e) Hice la actividad, pero no quise utilizar la MotiEtiqueta.
- f) Otras (Especifica): \_\_\_\_\_.

2. Pienso que el sistema me motiva a ser más participativo.

      
Totalmente de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Totalmente en desacuerdo

3. Siento que mientras utilicé el sistema, mi participación aumentó.

      
Totalmente de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Totalmente en desacuerdo

4. Me gusta que mis imágenes favoritas se puedan publicar en una pantalla dentro del salón.

      
Totalmente de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Totalmente en desacuerdo

5. Mientras usaste el sistema, que tipo de imágenes son las que más te gustó publicar en la pantalla del televisor. Numera con un 1 la(s) que más te gusto, 2 la que menos te gusto, y así sucesivamente.

- [ ] Artistas                      [ ] Deportistas                      [ ] Personajes de caricatura
- [ ] Automóviles                      [ ] Paisajes                      [ ] Fotos solo con mi imagen
- [ ] Fotos solo de mis familiares                      [ ] Fotos de mis familiares y yo

Fotos de mis amigos

Fotos de mis amigos y yo

Logos de marcas

Otros (especifica): \_\_\_\_\_

6. Me gustaría seguir utilizando el sistema.



Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Neutral

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

7. Pienso que si el sistema lo utilizamos en otras clases, mi participación aumentaría.



Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Neutral

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Si tu respuesta es “Totalmente de acuerdo” o “De acuerdo”, menciona cuáles clases: \_\_\_\_\_

8. Explica que es lo que menos te gustó del sistema.

9. Explica que es lo que más te gusto del sistema.

10. Explica que más te gustaría que hiciera el sistema para motivarte a participar.

## **Anexo K. Cuestionario de percepción de utilidad de la maestra**

1. En su opinión, ¿considera que el sistema motivó la participación de los estudiantes o la realización de sus actividades durante clases?

\_\_\_Si      \_\_\_No      ¿Por qué?: \_\_\_\_\_

2. Como maestra, ¿qué fue lo que más le gusto del sistema y por qué?

3. Como maestra, ¿qué fue lo que menos le gusto del sistema y por qué?

4. En base a su percepción diga que fue lo que más gustó a los estudiantes del sistema.

5. En base a su percepción diga que fue lo que menos gustó a los estudiantes del sistema.

6. Describa en que consistieron las actividades que realizaron los alumnos durante el periodo de uso del sistema. Además anote cómo y cuándo utilizaron las MotiEtiquetas.

Miércoles 5 de octubre:

Jueves 6 de octubre:

Viernes 7 de octubre:

Lunes 10 de octubre:

Martes 11 de octubre:

Miércoles 12 de octubre:

Jueves 13 de octubre:

Viernes 14 de octubre:

7. Lista de asistencia durante el periodo de uso del sistema.

8. De acuerdo a su criterio, ¿qué recomienda para mejorar el sistema?

## Anexo L. Comentarios de los alumnos sobre el sistema

Comentarios del método preferido para subir la foto.

	<b>Me gustó más y me gustaría seguir utilizando porque:</b>	<b>Comentarios</b>
<b>Perfil</b>	Es más fácil.	Porque es más práctico y fácil. (A2) Se me hizo más fácil. (A3) Porque es más fácil y nomas le das un clic. (A5) Es más fácil. (A11) Es más fácil de subir tu foto. (A16) Porque es más fácil y puedo hacerlo en menor tiempo. (A24) Es fácil y tiene la foto que me gusta. (A25)
	Me gusta.	Porque puedo poner a mi personaje favorito. (A17)
<b>Celular</b>	Me gusta.	Porque ahí tengo las fotos e imágenes que más me gustan. (A7)
<b>Webcam</b>	Me gusta.	Porque me gusta tomarme fotos con la webcam. (A13)
<b>Ninguno</b>	-----	-----
	<b>Me gustó menos y no me gustaría seguir utilizando porque:</b>	<b>Comentarios</b>
<b>Perfil</b>	-----	-----
<b>Celular</b>	Es más difícil	Se me hizo más complicado y muy largo el procedimiento. (A2) Batallas más, te tienes que meter a algún álbum a buscar foto y después enviarla. (A5) Es más complicado. (A11) Tengo que estar aplastando mucho. (A25)
	No me gusta.	No me gusta, aparte no tengo. (A3)
<b>Webcam</b>	Me da pena.	Por la vergüenza. (A16) Porque puedo salir mal en la foto. (A17) Porque no me gustan las fotos en vivo. (A24)
<b>Ninguno</b>	Es más fácil.	Porque todos son muy sencillos de usar y no tiene pierde. (A7)
	Me gusta.	Pues ninguno porque todos se me hicieron chilos. (A13)

Comentarios respecto a lo que menos les gustó del sistema.

<b>Dificultad</b>
Que no podía subir fotos tan fácil (A9)
<b>Funcionalidad</b>
Es muy tardado (A2)
Que es muy tardado (A4)
Que sólo funciona con Nokia (A8)
Solo funciona con Nokias (A12)
Es muy lento (A14)
Que se traba (A18)
El que solo se podía subir una foto y no alguna otra actividad (A21)
Que todos podían ver tu imagen (A24)
Que se descompusiera (A28)
Que a veces no funciona (A29)
<b>Todo me gustó</b>
Nada todo me gusto (A1)
En general me gustó todo (A5)
Nada, todo estuvo bien (A6)
Nada todo fue divertido (A7)
Todo me gustó (A10)
Nada, todo me gustó (A15)
Me gustó todo. (A16)
Todo me gusta me siento satisfecho (A19)
Me gustó todo (A20)
No, todo me gustó (A22)
Todo está bien (A25)
Nada, todo está bien (A26)
Todo me gustó (A27)
<b>Otros</b>
No contestó la pregunta (A3)
No me quedo con la tarjeta (A11)
Que no puedo quedarme con la tarjeta (A17)
Todo (A23)

## Comentarios respecto a lo que más les gustó del sistema.

<b>Funcionalidad</b>
Poner mi imagen (A1) Que podemos tener foto (A3) Que cuando terminaba aparecía en la pantalla (A4) Las imágenes (A6) Subir la foto o imagen (A7) La lista del grupo y su rapidez (A8) Que salga la imagen (A11) Que salieran las imágenes que me gustan (A12) Que apareciera la imagen que tengo (A14) Las imágenes y las competencias (A15) Que sale la imagen que yo pongo (A17) Que se mire mi foto para que miren que hice el trabajo (A19) El hecho de publicar una foto (A21) Que pusieran una imagen (A22) Que podamos ver quien participa (A27) Cuando ponía mis imágenes (A28)
<b>Motivación</b>
Que motiva a todos o a la mayoría (A5) Que me animé a participar más y a terminar los trabajos a tiempo. (A16) La motivación que te da (A18) Que hace que termines más rápido los trabajos (A26) La motivación que nos da (A29)
<b>Otros</b>
Es algo nuevo (A2) Pues que cambia la rutina (A9) Todo (A10) La televisión. (A20) La forma de trabajo (A23) Pues que las tarjetas están bien bonitas (A24) Todo (A25)

Comentarios respecto a lo que les gustaría que tuviera el sistema.

<b>Funcionalidad</b>
<p>Que salga un mensaje que te diga felicidades (A5)</p> <p>Música cuando pasemos la MotiEtiqueta (A6)</p> <p>Que tenga juegos para aprender más (A7)</p> <p>Salga un letrero de muy bien (A11)</p> <p>Que hablara y que pase lista hablando. (A16)</p> <p>Que dijera mi nombre cuando termino el trabajo (A17)</p> <p>3 minutos de actividad a elegir: Dibujar, pintar, subir foto, jugar (A21)</p> <p>Que pudiera subir música (A22)</p> <p>Poder realizar actividades allí (A27)</p>
<b>Obtener incentivos</b>
<p>Ganar un premio (A1)</p> <p>Ganar premio (A15)</p> <p>Que nos subieran puntos (A18)</p> <p>Que te dieran puntos extras si entregas todas las tareas (A19)</p> <p>Que nos subieran más puntos (A29)</p>
<b>No cambiaría nada</b>
<p>Así está bien (A10)</p> <p>Nada (A23)</p> <p>Así está bien (A24)</p> <p>Está bien el sistema (A25)</p>
<b>Otros</b>
<p>Me da igual (A3)</p> <p>No se me ocurre nada. (A20)</p> <p>No contestaron (A2, A4, A8, A9, A12, A14, A26, A28)</p>