



Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
y de Telecomunicación

Departamento de Matemática e Informática

Titulación:
Master en Tecnologías Informáticas

**“INTERFAZ COMPUTACIONAL TANGIBLE
PARA LA APLICACIÓN CREATIVA EN
REDES SOCIALES”**

Autor:
William Alberto Chávez Espinoza

Tutor:
Dr. Oscar Ardaiz Villanueva

Pamplona, Febrero 2012

Para mi hijo Jeshua.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincera gratitud a todas las personas que me han ayudado a lo largo de la elaboración de la presente Proyecto de Fin de Master.

Al tutor del mismo Dr. Oscar Ardaiz Villanueva, por su constante implicación y tutela científica, imprescindibles para mi aprendizaje y para el desarrollo de este trabajo. El gusto por la excelencia que le caracteriza y el tiempo que me ha dedicado han sido fundamentales para la consecución de este Proyecto de Fin de Master.

A la Universidad Pública de Navarra y en especial al Departamento de Matemática e Informática, por haberme proporcionado los medios necesarios para el desarrollo del Proyecto y de la memoria.

Deseo agradecer de manera especial a mis padres, Edith e Inocencio, a mis hermanos, Alexander, Yenni y Gerthy, y amigos, por aportar el aliento preciso en los momentos difíciles, así como por su fe en mis posibilidades.

Finalmente doy gracias a Dios por aprender de él, hacer cada día una mejor persona.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	I
LISTA DE FIGURAS.....	V
LISTA DE TABLAS	VII
RESUMEN	IX
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.	1
1.1. Introducción.	3
CAPITULO 2.- HCI - INTERFACE TANGIBLE	7
2.1. Principios de Diseño.....	9
2.2. ¿Por qué Interfaz Tangible?	11
2.3. Interfaces Tangibles y Generación de Ideas.....	14
CAPITULO 3.- CREATIVIDAD	17
3.1. Creatividad	19
1.2. Condiciones que favorecen la Creatividad y Generación de Ideas	20
3.3. Creatividad y Proceso Social.....	22
CAPITULO 4.- REDES SOCIALES	29
4.1. Funcionamiento de las Redes Sociales	31
4.2. Redes Sociales en la Empresa	35
4.3. La Creatividad desde un punto de vista de Red Social	38
CAPITULO 5.- OBJETIVOS	41
5.1. Objetivos.....	43
CAPITULO 6.- GENERACIÓN DE IDEAS EN PAPEL Y USO DEL MIND MAPPING. ..	45
6.1 Técnica del Brainstorming en papel.....	47
6.2 Técnica del Mind-Mapping.....	48
6.3 Descripción de la metodología empleada.....	49
6.4 Análisis de Resultados.....	50
6.5 Conclusiones.....	54
CAPITULO 7.- DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	55
7.1. Dispositivo iPad.....	57
7.2. UNITY 3D como Interface de desarrollo.	58

7.2.1. Características del Motor.	59
7.2.2. Posibilidades Multiplataforma.	59
7.3. La Red Social - Twitter.	60
7.4. Diseño e Implementación del Aplicativo para la Generación de Ideas en Interfaces Tangibles.	61
7.4.1. Mix – Matching.	61
7.4.2. Uso de la Red Social.	64
CAPITULO 8. MIX – MATCHING Y CREATIVIDAD EN REDES SOCIALES.	67
8.1. Descripción de la metodología empleada.	69
8.2. Análisis de Resultados.	73
8.3. Conclusiones.	76
CAPITULO 9.- CONCLUSIONES Y LINEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS.	79
9.1. Conclusiones.	81
9.2. Líneas de Investigación Futuras.	82
BIBLIOGRAFIA	85
ANEXO I.	87
ANEXO II	89
ANEXO III	91
ANEXO IV	93

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Interacción Humano - Computador.....	9
Figura 2. Razones para usar una Tablet en vez de una Pc/Laptop	12
Figura 3. Impacto de uso de las Tablets	13
Figura 4. Sistema Mesa de Computador. (Digital TableTop System)	15
Figura 5. Ejemplo de un Mapa Mental en un Sistema SobreMesa Digital (TableTop)	15
Figura 6. Ejemplo de un Mapa Mental (Genovese, 2009).....	23
Figura 7. Interface de ingreso de una nueva idea.....	25
Figura 8. Visitantes a nivel Mundial a Redes Sociales.....	33
Figura 9. Top 10 de Redes Sociales Mundialmente Visitados	34
Figura 10. Porcentaje de Participación de los visitantes y porcentaje de minutos en Redes Sociales por Región	34
Figura 11. Porcentaje de audiencia de uso de Smartphone para Facebook y Twitter	35
Figura 12. La Tecnología ha transformado nuestra forma de trabajar.	35
Figura 13. Porcentaje sobre una política formal respecto al uso que sus empleados hacen de las Redes Sociales externas como Facebook, Twitter y LinkedIn	37
Figura 14. Porcentaje si las empresas se han visto afectadas negativamente como resultado del uso de las Redes Sociales por parte de sus empleados ¹⁰	37
Figura 15. Resultado de la prueba de la Generación de ideas en papel.....	47
Figura 16. a) Menú que presenta el desarrollo de la prueba “Usos colaborativos iPad Multitouch” b) Teclado virtual para ingresar una Nueva Idea.	48
Figura 17. Grupo de ideas alrededor de la idea central.	49
Figura 18. Ideas generadas durante el desarrollo de las pruebas.....	52
Figura 19. Porcentaje de interacción entre los participantes con el dispositivo en cada una de las pruebas.	53
Figura 20. Porcentaje de colaboración realizada entre cada una de las parejas durante el desarrollo de las pruebas.	53
Figura 21. Usos del iPad.....	58
Figura 22. Ejemplo de un Mix y de un Matching.	62
Figura 23. Prototipo de la Interface con datos simulados.	63
Figura 24. a) Nuevas ideas generadas y que puede cambiarse el texto, b) Conexión de ideas con contenido parecido donde se ha eliminado el objeto “New Idea”.	64

Figura 25. Interface del prototipo.	69
Figura 26. Tweets obtenidos mediante una búsqueda.....	70
Figura 27. Mix de dos ideas obtenidas.	70
Figura 28. Cuadro de texto para ingresar el texto de la nueva idea.	71
Figura 29. Primer ejemplo de Ideas generadas sin el uso de un Hashtag.	71
Figura 30. Segundo Ejemplo de Ideas Generadas sin el uso de un hashtag	72
Figura 31. Ideas Generadas comenzando la prueba con el uso de un hashtag.....	72
Figura 32. Resultados de la Creatividad, Interfaz Multitouch y Red Social, de la segunda prueba.	76

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valoración del rango de aceptación.....	49
Tabla 2. Número de Ideas Generadas durante el desarrollo de la primera prueba.	52
Tabla 3. Porcentaje de Interacción del participante con el (los) dispositivo (s).....	52
Tabla 4. Porcentaje de Colaboración entre los participantes cuando hacen uso de (los) dispositivo (s).....	53
Tabla 5. Cantidad de ideas generadas grupalmente.	74
Tabla 6. Porcentaje del análisis del cuestionario, segunda prueba.	74

RESUMEN.

El principal objetivo del presente trabajo consiste en presentar una aplicación que hace uso de Interfaces Computacionales Tangibles (tablets, ipod, teléfonos móviles) que nos permita obtener ideas creativas dentro de un entorno social. La generación de ideas creativas se hace fundamental cuando se enfoca al objetivo estratégico de muchas organizaciones, cuando se pretende lograr niveles elevados de creatividad e innovación. Así también se tiene por objetivo verificar el nivel de aceptación que tiene el usuario al usar este tipo de interface.

Antes de comenzar con la presentación para la obtención de ideas creativas haciendo uso de nuevas tecnologías, se realiza una breve introducción del porque el interés de presentar una nueva interface para la obtención de ideas creativas que va permitir superar de mejor manera algunas barreras que se presentan al momento del uso del procedimiento.

El “Brainstorming”, o “Torbellino de Ideas”, es uno de los métodos más conocidos para la generación de ideas, el aumento de la eficacia creativa o la búsqueda de soluciones a los problemas. En este tipo de sesión se busca recolectar la mayor cantidad posible de ideas, para luego evaluarlas y elegir las mejores. Las variaciones en el procedimiento del “Brainstorming” pueden ser usados para recoger ideas de los grandes grupos, de personas geográficamente dispersas, o de participantes inhibidas por su personalidad, entorno social o normas culturales.

Se ha llevado a cabo dos experimentos. En la primera experiencia, se ha desarrollado dos formas de generar ideas creativas: a) la técnica del Brainstorming en papel y el uso del Mind-Mapping y b) la técnica grupal del Mix-Matching. Con la técnica del Mind-Mapping se introduce nuevas ideas entorno a una idea general, por cada participante en su turno correspondiente. En la técnica Mix-Matching se hace fundamental la propiedad multitouch que hace posible el surgimiento de nuevos tipos de interacciones para generar ideas. Con esta técnica se une dos ideas y puede determinar si se genera una nueva idea, Mix o simplemente se conectan, formando un Matching.

Para el segundo experimento Mix-Matching se ha desarrollado una aplicación que se enlaza con la herramienta de red social y microblogging Twitter. En este caso utilizando la aplicación se obtienen los twittes de algún tema de interés común por lo que esos comentarios que son las ideas son utilizados para generar más ideas a partir de dos o más ideas, de esta manera generamos más ideas creativas e innovadoras dentro de la red social. Para este caso se usa la técnica del Mix, obteniéndose como resultado una nueva idea con característica innovadora, y así sucesivamente hasta

que se haya completado el tiempo de participación en la generación de ideas o se obtenga la mejor idea generada.

Los resultados que hemos obtenidos es la facilidad con que los participantes hacen uso de las interfaces tangibles, demostrando su particular familiaridad e diseño de interface muy acorde con el uso de la aplicación desarrollada. Además el nivel de conocimiento del uso de la red social no era un impedimento para el normal desarrollo de la aplicación ya que sus ideas eran generadas en un entorno donde ellos puedan sentirse cómodos.

Las conclusiones y sugerencias que emergen del presente estudio son aplicables entre otras actividades en la mejora de las actividades de cualquier equipo de trabajo que quiera poder generar ideas creativas de calidad dentro de las relaciones de comunicación e intercambio de información, conocimiento y accesibilidad a la información.

Uno de los aspectos relevantes de la funcionalidad de generar ideas en dispositivos Tangibles, es su portabilidad, disponibilidad e interconectividad. La portabilidad esta sujeta al tamaño del dispositivo considerando que a menor tamaño es mucho más fácil poder llevarlo. Su disponibilidad considera que las características propias del dispositivo como por ejemplo la duración de la batería permitan en cualquier momento conectarse y participar en la generación de ideas. Por ultimo la conectividad como prioridad de los dispositivos va a garantizar siempre una conexión fiable. Dicho esto cualquier participante puede generar ideas en el momento y lugar adecuado que considere, creándose el entorno adecuado donde el participante puede mostrar de mejor manera su creatividad.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Introducción.

Para el uso de nuevas herramientas que se puedan utilizar en el soporte a la creatividad eran necesarios estudios de casos de larga duración y una serie de recomendaciones para el desarrollo rápido de herramientas y su experimentación [1]. Por lo tanto, es necesario aprovechar las fortalezas de estos dispositivos tangibles en grupos de usuarios para verificar sus ventajas respecto a la creatividad, esperando que los usuarios realicen transferencias en forma multidireccional de las ideas concebidas y colaboren entre sí para crear ideas más originales y de calidad. Este estudio aporta una nueva técnica con dispositivos tangibles.

Los dispositivos con Interfaces Tangibles son herramientas de manejo intuitivo y perceptivo, que soportan el proceso creativo. Existen aplicaciones creativas para dispositivos Multitouch que facilitan la generación de diferentes actividades (i.e. música, pintura). En general estas creaciones son fáciles de aprender y ofrecen instrucciones sencillas de uso.

Las fortalezas y debilidades de los dispositivos interfaces tangibles actuales pueden ser juzgados de acuerdo a si cumplen con las habilidades, necesidades y expectativas del usuario dentro de un contexto dado, es por eso que su desarrollo se ha estado dando de acuerdo a los diferentes niveles de competencia y objetivos de trabajo de los usuarios.

Ha habido una serie de recientes exploraciones de la interface de usuario en la que el usuario interactúa con el dispositivo de computación por medio de la manipulación física directa. En un paradigma denominado la interface de usuario tangible por Ishii y Ullmer (1997) el usuario interactúa con un objeto físico. Estas técnicas intentan reducir al mínimo la distancia cognitiva entre un objetivo de trabajo y las acciones humanas necesarias para llevar a cabo esa tarea. En esencia, todos los aspectos de la interacción están incorporados en el dispositivo.

En este punto, en el papel, sólo estamos considerando la dimensión de percepción y movimiento de interfaces de usuario, en el que se considera como un medio para manipular objetos. Hay otra dimensión de interfaces de usuario en el que se considera como un medio de comunicación entre el usuario y el sistema, ya que los sistemas deben "conocer" (mediante la detección e interpretación) cuándo y cómo el usuario se comunica con ellos [2].

La creatividad es una capacidad humana de naturaleza multidimensional que supone esfuerzos solitarios pero también en alguna parte del proceso creador, la combinación de contribuciones de otras personas [3]. La creatividad grupal se define como la ejercitación compartida de las habilidades del pensamiento divergente. En el proceso de creatividad grupal algunos factores que intervienen facilitan el proceso y otros la inhiben.

Ser creativo es un proceso altamente personalizado en el que una persona busca formas originales y novedosas de pensar y hacer. También se puede encontrar resultados o logros de manera colectiva que surgen en gran medida de las características especiales y distintivas del pensamiento creativo. Aunque la creatividad es una actividad inherente no todo el mundo tiene la suerte de tener esta característica en abundancia, tomando en cuenta otros factores como el acceso a los recursos y el hecho de estar en el lugar correcto en el momento adecuado. Es por eso que se desarrollan dispositivos y aplicaciones que en conjunto, como tecnologías innovadoras, nos permiten amplificar el proceso creativo.

La experimentación de nuevos dispositivos y aplicaciones para el desarrollo de la creatividad por parte de las personas pueda que les lleve a experiencias poco aceptables, pero para la gente creativa que no tienen miedo de elegir nuevas formas de experimentar o generar ideas creativas es una fuente de aprendizaje rápido respecto al uso de estos dispositivos que pueden ser utilizados para promover la creatividad.

Si bien se reconoce que ha habido grandes mejoras en los dispositivos Multitouch para un uso personal y empresarial existen importantes aspectos que se podrían aprovechar de mejor manera para tareas creativas, como el de personalizar una aplicación en miras al desarrollo de la creatividad. Esto nos lleva a ver una forma de estrategia integral para el desarrollo de la tecnología en conjunto con la creatividad [4]. De esta manera se trata de encontrar el momento adecuado cuando el proceso creativo, que es de suma importancia, toma lugar.

En un nivel superior de la creatividad se pone de manifiesto la importancia de las interacciones sociales, el asesoramiento y la colaboración en el trabajo creativo [5]. Esto se pone de manifiesto en equipos interdisciplinarios que aportan juntos ideas creativas para desarrollar un nuevo producto, buscando fomentar la creatividad de colaboración en diferentes situaciones, como por ejemplo la de investigación o la innovación.

De acuerdo al estudio realizado por Mamykina, Lena, Candy, Linda, Edmonds, Ernest (2002) [6], la participación de colaboradores en un proceso consta de tres actividades importantes: Conceptualización Creativa, Implementación y Evaluación. Actividades consideradas en el desarrollo del presente proyecto cumpliendo con la colaboración creativa.

Ahora cuando las Redes Sociales son una estructura social donde los individuos se encuentran relacionados entre sí, donde las relaciones pueden ser de distinto tipo, como amistad, financiero, parentesco, entre otros, se pretende que la gente pueda recuperar o mantener el contacto con antiguos compañeros del colegio,

trabajo, familiares, u otros que tengan algún tipo de interés común, se pueda aprovechar estas ventajas para obtener resultados de una colaboración creativa.

Una de las Redes Sociales ampliamente utilizados para la comunicación y también para la información es el Twitter. Está basada en el microblogging y fue creado en marzo de 2006, y lanzado en julio del mismo año, la red ha ganado popularidad mundialmente y se estima que tiene más de 200 millones de usuarios, generando 65 millones de tweets al día y maneja más de 800.000 peticiones de búsqueda diarias [7]. Ha sido apodado como el "SMS de Internet" [8].

La red permite mandar mensajes de texto plano de bajo tamaño con un máximo de 140 caracteres, llamados tweets, que se muestran en la página principal del usuario. Los usuarios pueden suscribirse a los tweets de otros usuarios – a esto se le llama "seguir" y a los suscriptores se les llaman "seguidores" o tweekers ('Twitter' + 'peeps'). Por defecto, los mensajes son públicos, pudiendo difundirse privadamente mostrándolos únicamente a seguidores. Los usuarios pueden twittear desde la web del servicio, desde aplicaciones oficiales externas (como para smartphones), o mediante el Servicio de mensajes cortos (SMS) disponible en ciertos países.

CAPITULO 2.- HCI - INTERFACE TANGIBLE

2.1. Principios de Diseño.

Interacción Humano-Computador (Human Computer Interaction - HCI) es una disciplina que estudia el diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos interactivos para uso humano incluyendo el estudio de los fenómenos principales que les rodea [9]. La palabra “Interacción” está referido a un sistema previo que puede organizarse de manera formal o informal y por ello se menciona que la interacción en dicho sistema realiza procesos de intercambio en sentido amplio.

La Interacción, es un término que se refiere a una relación dada entre el ser humano y la máquina a través de una interface. En este sentido como seres humanos dejamos a las computadoras a realizar las tareas rutinarias o de tipo autómatas, y de esa forma podemos realizar una extensión de nuestras capacidades. Además por extensión se comprende la posibilidad de realizar tareas que comprendan a las máquinas como interface para la comunicación directa o indirecta con otros seres humanos. Estas computadoras procuran mejorar el desempeño de los humanos o personas y aumentar su inteligencia, como asimismo sus niveles de conciencia, dado que las personas utilizan las máquinas para su uso personal. La extensión implica al concepto de Interacción y dado que se interactúa con una superficie de contacto, se señala la idea o concepto de Interface. Por lo tanto, la extensión es entendida como un aumento de la superficie de nuestro cuerpo, pues el concepto mismo de Interface lleva implícito la idea de extender nuestras capacidades o nuestra inteligencia (Figura 1).

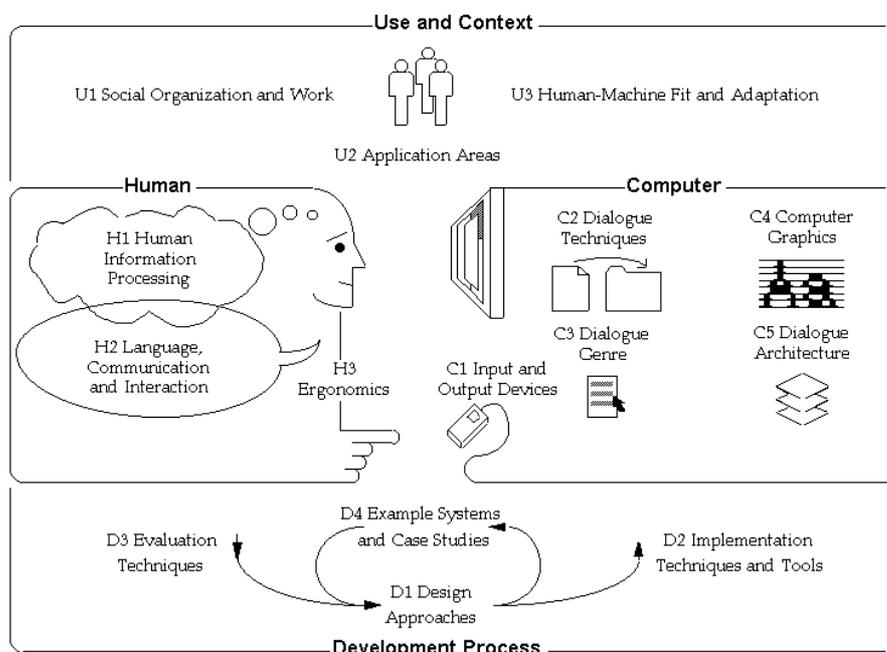


Figura 1. Interacción Humano - Computador

Este tipo de interacción está determinada entre uno o más humanos y uno o más computadoras, lo cual crea una infinidad de posibles ejemplos, como la Interacción por medio de pantallas táctiles y por medio de un Rastreador de Cabeza [10], Rastreador de la mirada por infrarrojo para el manejo de una computadora [11].

Desde la invención de la máquina contestadora Marble de Durrel Bishop (1992) [12] hace ya casi dos décadas, el interés por las Interfaces Tangibles de Usuario (Tangible User Interface - TUI) ha crecido constantemente y cada vez es más frecuente su uso y su aplicación en los diferentes campos de la educación. La Interfaz Tangible son aquellos dispositivos en los que una persona interactúa con la información digital a través del medio físico. Se debe resaltar que las Interfaces Tangibles es una extensión de la teoría de la Interacción Humano – Computador.

En los últimos años también muchos proyectos se han iniciado gracias a las tecnologías de código abierto y el poder de cómputo disponible para los consumidores finales accesible a casi todo el mundo, podemos lograr nuevas formas de percepción de la HCI y dar lugar a nuevas formas de creatividad para experimentar y jugar con ellos.

Estos dispositivos en sus diferentes presentaciones como Tablets, IPod y teléfonos móviles están al alcance de la mayoría de los usuarios y tienen su acceso a internet en sus diferentes modalidades (wifi, 3G), demostrando que su uso no se limita a lo personal sino que permite una mejor comunicación con otros usuarios. Este tipo de comunicación está determinado de acuerdo al perfil de cada usuario que pertenece a un grupo o red social específico, creándose un ciclo de comunicación. Por lo tanto, la Interface Tangible está diseñado para permitir a los usuarios desarrollar y negociar sus Redes Sociales y su conocimiento basado en sus preferencias y perfiles de usuario [13]

El Grupo de medios Tangibles del MIT (Masachussets Institute Technology) encabezado por Hiroshi Ishi está continuamente desarrollando y experimentando con las Interfaces de Usuario Tangibles incluyendo muchas aplicaciones de SobreMesas Digitales (TableTop).

Uno de los aspectos a tener en cuenta es que la mayoría de los usuarios son muy rígidos al momento de poder utilizar nuevas herramientas tecnológicas que puedan ayudar a generar ideas. Por lo tanto el aprendizaje no debe enfocarse mucho en el uso de la nueva herramienta tecnológica sino en el diseño de la interface que al ser de tipo Multitouch existe una gran variedad de posibilidades de manejo intuitivo.

Es por eso que las nuevas herramientas tecnológicas de tipo Multitouch son aprovechadas para dar una ampliación a la posibilidad de generar nuevas ideas con resultados inmediatos y que se pueden enfocar a la compartición de ideas comentarios, imágenes y videos con resultados sorprendentes en las Redes Sociales, que son actividades muy usadas en la actualidad.

2.2. ¿Por qué Interfaz Tangible?

Las interfaces tangibles de usuario (ITUs) han supuesto un importante cambio de paradigma en el diseño de interfaces de usuario y el modo de interaccionar con los sistemas. Éstas permiten la utilización de elementos físicamente tangibles tanto para la visualización o representación de la información como para la manipulación de dicha información digital asociada. Independientemente de las muy diversas formas que pueden adoptar los elementos tangibles, cada uno de éstos tiende a integrar tanto la representación como el control de la información digital. En ese sentido, las mesas o superficies interactivas en conjunción con el uso de elementos tangibles especialmente diseñados y configurados y los dispositivos iPad, Ipad y SmarthPhones conforman una categoría particular de Interfaz Tangible de Usuario - ITU.

Este tipo de interfaces, por su propia naturaleza, son idóneos para la participación del usuario en forma directa e intuitiva. Es uno de los principales retos que plantea este nuevo paradigma es el desarrollo de interfaces de usuario efectivas para los nuevos requisitos de interacción que se plantean y la definición de patrones y elementos de interacción estándar que permitan su reusabilidad.

Las superficies interactivas se han mostrado muy válidas y especialmente idóneas para aplicaciones interactivas de tiempo real, en las que la salida del sistema puede determinarse directamente en función de los tangibles e interacciones que ocurran sobre la superficie en cada momento. Sin embargo, no se ha explorado su uso para soportar aplicaciones orientadas a datos, que más allá de la exploración de elementos, soporte la creación con persistencia de los mismos y su edición posterior en diversas fases.

La nueva interface de la aplicación que queremos presentar tiene la intención además de las mencionadas, para la generación de ideas creativas, la de una comunicación socio emocional o afectiva. Desde este punto de vista podemos considerar que los usuarios con dispositivos Multitouch pueden que permita una mayor motivación a participar en el grupo. Por lo tanto los bloqueos emocionales y los bloqueos perceptivos se puedan minimizar.

Una de las consideraciones tomadas en cuenta al momento de proponer la utilización de dispositivos Multitouch es poder ser una herramienta que maximice la participación del usuario. Debemos de tener en cuenta los tipos de bloqueo que se presentan cuando estos influyen en una motivación reducida, siendo estos:

- Bloqueos emocionales: En general miedo a hacer el ridículo, o a equivocarnos, y está relacionado con una autocrítica personal negativa.

- Bloqueos perceptivos: Al percibir el mundo que nos rodea, lo vemos con una óptica limitada y reducida, no pudiendo observar lo que los demás, los creativos, ven con claridad.

Uno de los resultados presentados por la encuestadora Nielsen en el 2011, es respecto al impacto que está teniendo el uso de las Tablets. Bien sabemos que las Tablets fueron desarrolladas con la intención de interactuar con ellas mediante pantallas táctiles o multitáctiles, llevando a una nueva forma de interactuar con la información, por lo que en muy poco tiempo llegó a convertirse en uno de los dispositivos más populares, por la versatilidad tanto del hardware como del software, según como se muestra en los resultados de la encuestadora Nielsen (Figura 2).

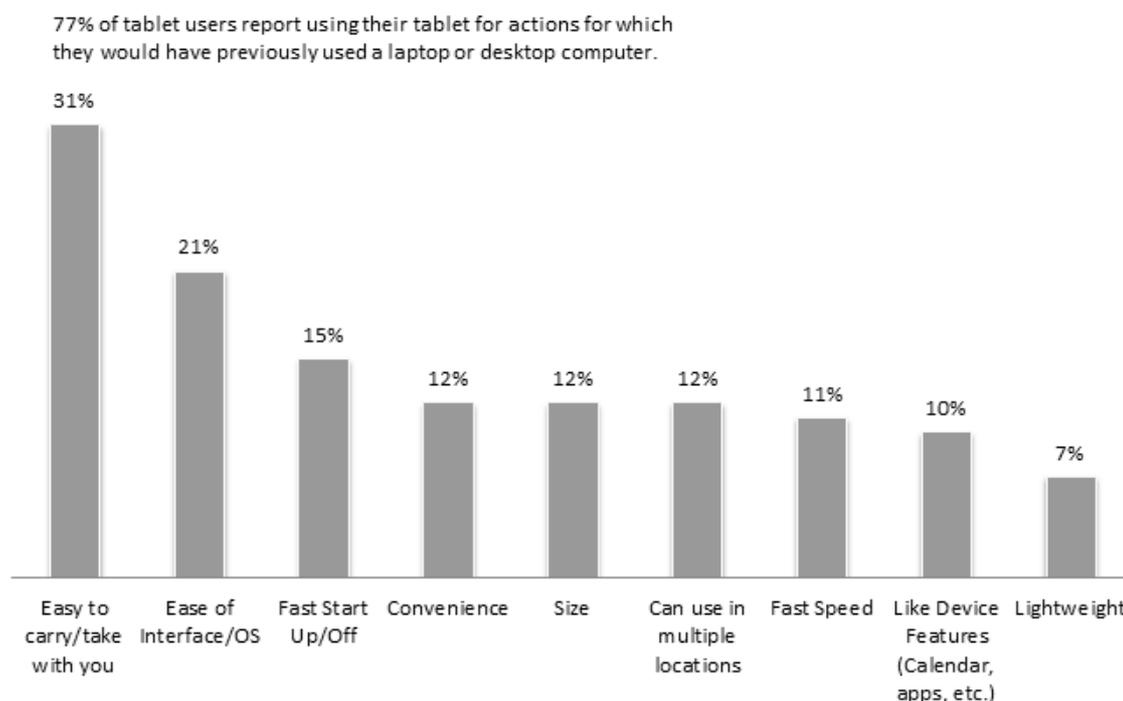


Figura 2. Razones para usar una Tablet en vez de una Pc/Laptop¹

No se está reemplazando el uso de las Pc/Laptop por una Tablets, sino que se hace énfasis en que la mayoría de los usuarios tiene una Tablets para un uso más de acceso a la web, multimedia, llamadas telefónicas, juegos, videoconferencias, GPS y lectura de contenidos. Este uso no está orientado en un sentido profesional, ni que los demás dispositivos, como por ejemplo de multimedia, no se estén usando menos. Esto demuestra que los Tablets no han copado el mercado de cualquier otro dispositivo, pero si se ve en la imagen anterior el impacto que han tenido para su popularidad de uso.

De la Figura 3 se puede resaltar que el 32% de los encuestados dijeron que están usando las computadoras de escritorio con menor frecuencia que antes,

¹ Fuente: The Nielsen Company. Q12011 Mobile Connected Device Report.

mientras que el 30% dijo lo mismo acerca de la Laptop y un 23% de la Notebooks. Sólo el 5% contestó que ya no utiliza las Notebooks, el 2% la Laptop y el 3% la Desktop Computer. Obviamente no hay nada dramático allí, solo que se ve un cambio en el desarrollo de las aplicaciones, en vista que son más orientadas a estos nuevos dispositivos Multitouch.

Otro de los resultados que ha presentado la encuestadora es respecto al uso que se le da a las Tablets con respecto a otros dispositivos que realizan las mismas funciones, como es el caso de ver internet, televisión, juegos, GPS, eReader y Media Playerc.

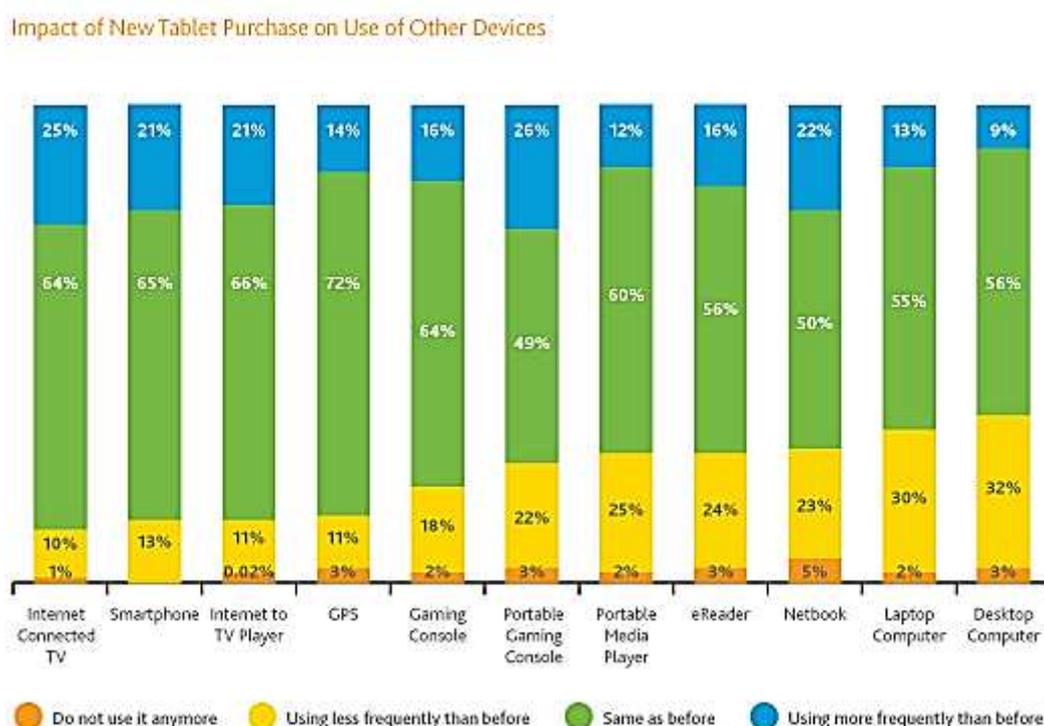


Figura 3. Impacto de uso de las Tablets²

Algunos dispositivos se están utilizando más, como por ejemplo según se ve en la gráfica anterior existe un 1% que no sintoniza la televisión que esté conectada a Internet. Sólo el 10% dicen que utilizan este dispositivo menos frecuentemente, y el 25% dice que lo use más frecuentemente que antes, ya que es fácil conectar la mayoría de las Tablets a un televisor a través del puerto HDMI o equivalente. Además se tiende a realizar dos actividades juntas como navegar por la web y ver la televisión. Otro aspecto a resaltar es respecto a los teléfonos inteligentes, hay un 21% que lo utilizan más frecuentemente, frente al 13% que los utilizan menos. ¿Por qué no se puede navegar por la web, ver la televisión, y mandar texto a los amigos al mismo tiempo?, Todas estas actividades están presentes en los dispositivos por lo que hace pensar que hay un momento en que podemos tener todas estas aplicaciones

² Fuente: The Nielsen Company. Q1 Mobile Connected Device Report.

disponibles al mismo tiempo, e incluso pueden que resulten ser mejores que el propio dispositivo.

El uso de las consolas de juego portátiles también tuvo un 26% de frecuencia de uso más que antes, con la compra de los Tablets y un 22% de uso frecuente menos que antes. Una vez más, hay cosas diferentes en cada dispositivo para que funcione mejor. Algunos juegos se juegan mejor en una consola de juegos, y otros lo hacen mejor en una Tablets.

La conclusión es que las Tablets no va a sustituir a todos los dispositivos, sino que es más bien una nueva opción para el usuario en el que permite a corto y/o mediano plazo mejorar nuestra experiencia de realizar muchas actividades en pocos pasos.

2.3. Interfaces Tangibles y Generación de Ideas.

Habitualmente el cerebro produce intentos continuados de plantear el problema de una forma lógica, aunque evitando cuidadosamente o negándose, aceptar ninguna solución definitiva. La respuesta en sí, la idea creativa y definitiva, surge casi siempre cuando el individuo no está concentrado en el problema, sino que se encuentra en un estado de abstracción, de "sueño despierto" o "ensoñación". La inspiración imaginativa parece darse a menudo en situaciones poco comunes sin ningún tipo de presión provocando situaciones propicias al proceso creativo.

En esos estados de consciencia, las barreras que se oponen al inconsciente caen y se da rienda suelta a la fantasía y a la imaginación. La formación de conceptos es una de las estrategias básicas usadas por la mente para resolver problemas.

Con las tecnologías emergentes que incluyen funciones muy innovadoras (touch, Multitouch, tangibles) se tiene una infinidad de posibilidades de mejora en la creatividad y por ende en la generación de ideas, tomando en cuenta que todos estos dispositivos electrónicos están siendo enfocados hacia el uso de las Redes Sociales.

Se hizo una investigación de la capacidad del Sistema de SobreMesa Digital (Digital System TableTop, Figura 4) como sistema multiusuario de interface horizontal para la interacción compartida sobre la mesa de computador [19]. El sistema de SobreMesa Digital es usado en varias aplicaciones como juegos, exploración de mapas, planificador de tareas, dibujo, etc [20]. Como punto importante a destacar es que las mesas de computador favorecen la colaboración, la visualización y el apoyo a sesiones de creatividad. Para demostrar su efectividad en los puntos importantes mencionados anteriormente se ha desarrollado una aplicación que representa a los Mapas Mentales en la mesa de computador, con la intención de ser una herramienta creativa y colaborativa (Figura 5).

CAPITULO 3.- CREATIVIDAD

3.1. Creatividad

La creatividad es un proceso cognitivo de alto nivel que ha dado lugar a investigaciones en diversos campos de la Psicología, Ingeniería e Interacción Humano – Computador. La creatividad se aplica a la obra artística (por ejemplo, las bellas artes, literatura, arquitectura, música), el dominio educativo (por ejemplo, a principios de aprendizaje y actividades lúdicas), competencias científicas (por ejemplo, la resolución de problemas, descubrimientos, avances epistemológicos), y aplicaciones industriales (por ejemplo, la creación de productos funciones, el diseño estilístico de los artefactos).

Se ha identificado la creatividad con:

- Pensamiento divergente.
- Fluencia: habilidad para facilitar gran cantidad de ideas.
- Flexibilidad: capacidad para generar una amplia variedad de ideas.
- Originalidad: como aportación de ideas poco comunes.
- Elaboración: capacidad para desarrollar las ideas de otros.

Probablemente la definición más extendida y aceptada sea la aportada por Amabile [14], quien formula la creatividad como el desarrollo de ideas nuevas que sean útiles. Así mismo propone un modelo componencial, por el que la creatividad de una persona es el resultado de sus conocimientos de campo, habilidades creativas y motivación intrínseca.

La aproximación al estudio de la creatividad se ha hecho desde perspectivas diferentes que podemos agrupar en inspiracionalistas, estructuralistas y situacionalistas.

Aunque la creatividad sea el resultado de un momento de inspiración, los autores inspiracionalistas creen que “la suerte favorece a la mente preparada” por lo que el trabajo de preparación y estudio es esencial para la incubación de una idea creativa. En definitiva un uno por ciento de inspiración y un 99 de transpiración. Las técnicas asociadas a esta corriente son: tormenta de ideas, asociación libre, pensamiento lateral y divergente. Técnicas cuyo propósito es romper con la percepción actual del problema y sustituirla por una perspectiva nueva. Utilizan estímulos: palabras, gráficos, relaciones, etc., como medio para suscitar la generación de nuevas ideas.

El segundo grupo, estructuralistas, se sirven de técnicas y métodos de exploración sistemáticos y exhaustivos para la búsqueda de nuevas soluciones [15]. Analizan las potenciales ideas evaluando sus fortalezas y debilidades, modificando y

refinando de modo iterativo, hasta su implementación o abandono. Como herramientas de apoyo utilizan los diagramas de flujo, árboles de decisión y diagramas estructurados.

Para el tercer grupo, situacionalistas, la clave del proceso creativo está en el contexto intelectual. La creatividad se materializa dentro de una comunidad de práctica en un proceso social de aprobación complejo, a través de revistas, documentos, premios, etc. Tal como fórmula Csikszentmihalyi [16] los tres componentes básicos en los que reside la creatividad son: talento personal, campo o disciplina, y ámbito de supervisión.

Por otra parte, Csikszentmihalyi [17] menciona también que la creatividad es tanto un proceso social y cultural, como psicológico. La creatividad no se produce dentro de la cabeza de las personas, sino en la interacción entre los procesos mentales de las personas con su entorno sociocultural. Esta interacción de naturaleza sistémica consta de tres elementos: el dominio de conocimiento que contiene reglas simbólicas, la persona que aporta novedad al campo simbólico, y el campo, constituido por expertos que reconocen y valoran el producto creativo. Nos interesan especialmente para el estudio actual las interacciones entre la persona creativa y los jueces que estiman novedad y utilidad.

Este juicio en un contexto organizacional resulta complejo y tiene que ver con múltiples factores como, información, acceso, poder, influencia, confianza, conocimiento, etc. y que se materializa dentro de una red de relaciones de comunicación y contraste (feedback) entre sus actores. Por tanto, tal y como propone Csikszentmihalyi [17], la creatividad se localiza en la interacción entre el creador y los vigilantes del campo, con capacidad para retener o rechazar los productos originales; frente a otros estudios en los que la creatividad se localiza en el creador o en el producto creativo.

1.2. Condiciones que favorecen la Creatividad y Generación de Ideas.

Según Stein, se detallan las condiciones, según este autor, que favorecen la creatividad, la inspiración, la formación de hipótesis y el contexto del descubrimiento o la invención [18].

- **Circunstancias Personales.** Cada individuo tiene sus propias circunstancias bajo las cuales es más creativo: escuchar música, rituales, etc.
- **Relajación.** La relajación suele seguir a los trabajos de periodo intenso. Durante la relajación el individuo no está conscientemente preocupado por el problema, pero el trabajo continua en niveles no conscientes. Esto implica el tener que estar suficientemente alerta y preparado para reconocer una idea válida cuando aparezca.

- Inspiración. Cuando aparece la idea, se dice que el individuo está inspirado. Este es un misterio de la creatividad. Por ser tan fantástico e incomprensible, tanto para el individuo como para el observador, sus orígenes se han atribuido al inconsciente o al preconscious.
- Intuición. Algunos creativos son bastantes intuitivos. Cuando se encuentran con algún problema proponen respuestas, que aun siendo correctas no son capaces de dar razones racionales sobre ellas.
- “Sentimiento estético”. Algunos creativos no dan ideas de la forma intuitiva indicada, presentan un “sentimiento estético” favorable hacia la solución seleccionada por ellos entre varias posibles.
- Factores Personales. Para plantear ideas se requiere coraje y autoconfianza para enfrentarse con el *status quo* y con las circunstancias desfavorables. Este comportamiento no aparece en entornos tradicionales, conformistas, rígidos y en individuos preocupados o ansiosos. Para estar inspirado, para tener acceso a su inconsciente, el individuo requiere libertad para explorar para ser él mismo, para buscar ideas no importa cuán salvajes sean y para expresar lo que está dentro de él, sin miedo a la censura y a la evaluación. En algunos momentos, en los que el individuo creativo parece que no está en contacto con la realidad está probando lo desconocido, explorando lo inexplorable, creando su propia realidad: una realidad que quizás más tarde será quizás una nueva y mejor realidad. Está eludiendo los encadenamientos racionales y busca asociaciones o conexiones fortuitas. El individuo creativo trabaja con autoconfianza, coraje y tolerancia a la ambigüedad.
- Factores Cognitivos. Junto con las características personales coexisten características de los procesos del pensamiento perceptivo. La persona creativa tiene unos procesos de pensamientos no fijados por la “realidad exterior”. Los individuos creativos perciben los objetos y otros estímulos en su entorno más brillantes, precisos y menos condicionados, son capaces de tener percepciones fisionómicas. Al romper las barreras obtienen combinaciones más novedosas, perciben su entorno en el sentido de mirar y aprender de él, no solo con los ojos sino con todo el cuerpo completo. Sienten, experimentan y siguen la pista de su problema o su entorno por medio de sensaciones cenestésicas. Alcanzan un sentimiento estético o respuesta hedónica que les permite seleccionar, de entre todas las soluciones, aquella que le lleve a la más adecuada.
- Relaciones Transaccionales. Entre personalidad y características cognitivas: los individuos han sido conceptualizados como compuestos de dos sistemas

transaccionales. Un sistema está compuesto por sus sentimientos, actitudes valores, etc. que se denominan *factores de personalidad*. El segundo sistema está compuesto por las formas de tratar con la información, sus procesos perceptivos, sus asociaciones, procesos de pensamiento, comportamiento a la resolución de problemas, que se agrupan bajo los *factores cognitivos*. Unos afectan a los otros. El individuo excesivamente preocupado puede llegar a convertirse rígido y limitado en su comportamiento y puede no desarrollar ideas en el problema que tiene entre manos. Los individuos autoconfiados pueden perseverar con una idea que otros desestimaron y pueden llegar a una solución creativa. De igual forma los factores cognitivos pueden afectar a los factores de personalidad. Los individuos que no tienen una idea para resolver un problema pueden llegar a deprimirse, no solo porque está aún enfrentado con el problema sino porque puede llegar a sentirse impotente a cerca de la posibilidad de tener cualquier idea.

Recientemente se han incorporado factores contextuales y procesos sociales como potenciadores o limitadores de la creatividad. La frase, “Una psicología social de la creatividad con éxito, requiere que la persona creativa sea situada dentro de una red de relaciones interpersonales” [21]. Este modelo es ampliado a la interacción entre grupos, lo que nos permite estudiar la creatividad organizacional. Las innovaciones creativas son tanto el resultado de las interacciones en grupos formales como informales; por lo tanto se debe tener muy en cuenta la creatividad dentro de las redes de trabajo sociales tanto dentro como entre las organizaciones [22].

De acuerdo con Perry-Smith existe una amplia creencia que las relaciones débiles son mejores que las relaciones fuertes; así como que las posiciones periféricas con muchas conexiones externas se ven más favorecida en la generación de ideas creativas [23]. Una visión dinámica propone que los logros creativos van desplazando a las personas hacia posiciones más centrales, hecho que favorece el acceso a más recursos y personas con el efecto de potenciar la generación de más ideas creativas.

3.3. Creatividad y Proceso Social.

El Desarrollo de la Lluvia de Ideas o Brainstorming estuvo popularmente utilizado dentro de las organizaciones para obtener ideas innovadoras para cualquiera de las áreas de que es conformado y su posterior aplicación iba a traer cierta ventaja competitiva con sus pares. Esta técnica de creatividad del grupo trata de encontrar una solución para un problema específico mediante la recopilación de una lista de ideas de manera espontánea, aportados por sus miembros. Su aplicación estuvo siempre llevada a cabo con un mediador, que hacia las partes de controlador, verificador y evaluador de las ideas generadas [24].

Otro de los métodos de generación de ideas muy difundido en la web es el relacionado a los Mapas Mentales, son una técnica de representación gráfica de los procesos de pensamiento asociativos que proceden de un punto central o se conectan con él. Para el marco metodológico de la Creatividad, los Mapas Mentales son usados para producir un vasto número de ideas de manera divergente, que parten de un solo punto.

El principio del Mapa Mental se basa en la lógica asociativa y es utilizado para definir el problema. El tema a explorar está en el centro y los usuarios expresan todas las asociaciones de manera libre con respecto a este tema alrededor de él (Figura 6), un segundo nivel de asociación es creado a partir de las ideas primarias. Debido que el segundo nivel de asociación no está directamente relacionado con el tema principal nuevas líneas de investigación originales pueden aparecer con posibilidades de seguir creciendo. Los Mapas Mentales pueden ser realizados individualmente o en grupo. Así los mapas mentales utilizan todas las habilidades que relacionamos comúnmente con la creatividad, en especial la imaginación, la asociación de ideas, la analogía y la flexibilidad.

En una sesión grupal tiene que estar gestionada por un animador cuya función es coordinar los turnos de escritura y asegurarse de que el grupo esté de acuerdo con la idea.

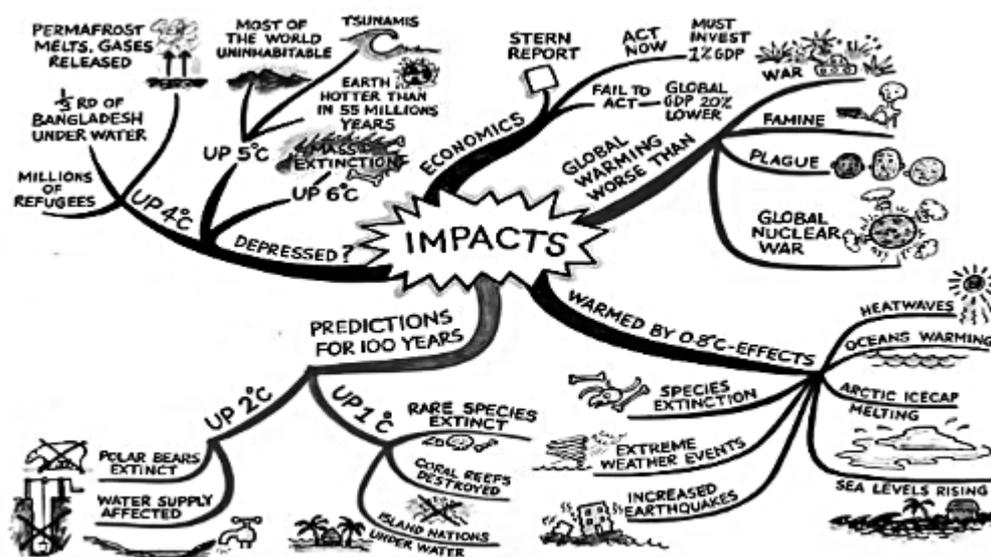


Figura 6. Ejemplo de un Mapa Mental (Genovese, 2009)

En general esta técnica nos ayuda a:

- Explorar todas las posibilidades creativas de un tema.
- Olvidar cualquier supuesto previo referente al tema, con lo cual se abrirá el espacio para un nuevo pensamiento creativo.

- Generar ideas cuyo resultado sea la iniciación de una acción específica, o bien la creación o modificación de una realidad física.
- Estimular un pensamiento creativo más sólido y coherente.
- Crear nuevos marcos de referencia conceptuales en cuyo ámbito sea posible reorganizar las ideas anteriores.
- Capturar cuando se produzcan los destellos de comprensión súbita y trabajar con ellos para cultivarlos.
- Asociar ideas nuevas y distintas con las preexistentes.
- Combinar elementos insólitos.
- Redistribuir y vincular conceptos preexistentes.
- Invertir conceptos preexistentes.
- Reaccionar ante una forma atractiva estética o emocionalmente.
- Visualizar al mismo tiempo multitud de elementos, refuerzan y resguardan el proceso de formación de ideas, con lo cual se incrementa la probabilidad de asociación creativa e integradora.

Los Mapas Mentales como Herramienta Colaborativa es usada en un entorno de colaboración cuando se utiliza como una herramienta para la reflexión y el intercambio de ideas con los demás. En este punto cada usuario que participa puede enfocarse en un tema y representar visualmente sus pensamientos. Para ello existen muchas aplicaciones desarrolladas³.

Uno de los proyectos desarrollados para mejorar la creatividad de manera grupal es el Ideation2.0, de la Universidad Pública de Navarra, Departamento de Ingeniería Matemática e Informática, que investiga la tecnología Web 2.0 y que consiste en la elaboración y evaluación de dos herramientas informáticas basadas en dicha tecnología, cuya objetivo es mejorar la Creatividad Ideacional en Grupo [3].

Wikideas, es uno de los métodos desarrollados dentro del proyecto. Esta realiza sesiones de Brainstorming, y en cada sesión se va guardando todas las ideas propuestas mediante una interface desarrollada en formato web (Figura 7), e inmediatamente son mostradas a todos los participantes de la sesión. Estas ideas generadas pueden ser utilizadas como fuente de inspiración para generar nuevas ideas, convirtiéndose en una herramienta interactiva web basado en el software

³ Una lista completa de aplicaciones para Mapas Mentales está disponible en www.mind-mapping.org

WakkaWiki, que provee mucha mayor funcionalidad que otros sistemas electrónicos de Brainstorming.

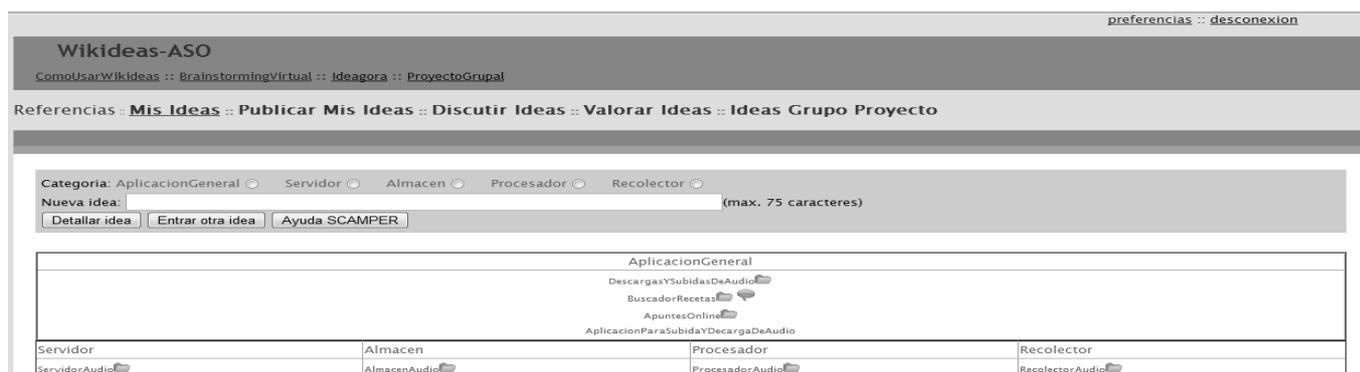


Figura 7. Interface de ingreso de una nueva idea.

Wikideas tiene cuatro funciones principales:

- *Generación* de Ideas, en el cual cada usuario o participante puede desarrollar, expresar y almacenar su nueva idea con una breve descripción de la misma. Cada idea ingresada puede ser mejorada cada vez que el usuario viera por necesario.
- *Comunicación* de ideas, está referido a que los demás usuarios pueden tener acceso, tipo lectura, a las ideas registradas previamente.
- *Análisis* de ideas, está referido a que las ideas registradas puedan recibir cierto tipo de comentario, preguntas de forma anónima por parte de otros usuarios. El autor de la idea puede responder a las preguntas, redefinir la idea o agregando una observación pertinente.
- *Evaluación* de ideas, es cuando una idea es evaluada según la escala de Likert, desde 1 (poco interesante) a 5 (muy interesante) por cada uno de los usuarios.

La tecnología que usa Wikideas esta soportado en servidores de tecnología Wikis, este tipo de tecnología permite la creación de espacios de trabajos de forma colaborativa utilizando una notación sencilla. Otro punto de vista a considerar es que el uso de la wiki permite que las páginas puedan ser modificadas o editadas por múltiples usuarios a través del navegador web.

El método resalta que su manipulación sea fácil de aprender por el hecho de que da libertades de uso al usuario, además que admite organizar las ideas de diferente manera y pueden integrarse fácilmente con otras herramientas, tales como feeds RSS, widgets o aplicaciones REST.

Este método trabaja en conjunto con la herramienta de red social denominada Creativity Connector [5], que pretende conectar a los participantes en sesiones de Brainstorming cumpliendo dos objetivos: a) crear grupos, los cuales con su heterogeneidad permite obtener un potencial creativo por el simple hecho de la diversidad de individuos, además b) poder tener grupos con personas totalmente desconocidas entre sí, con el mismo propósito de obtener nuevas ideas. Está enfocado en obtener grupos con los usuarios que desean participar, formando de esta manera una relación de participación con cada uno de los individuos que quieran.

La principal función de Creativity Connector es crear una red de Brainstorming cuyos nodos son los usuarios de Wikideas, que están conectados a otros usuarios. De este modo la herramienta que obtenemos tendrá como uno de sus objetivos el apoyo a la generación de nuevas ideas creativas, cumpliendo con funciones principales del Brainstorming que es el de mantener el anonimato de las ideas, de los comentarios realizados a una idea, del ranking que hayan podido obtener por parte de los otros usuarios, el de calcular los índices de la creatividad y la afinidad de los participantes, y por último la configuración de una red pares de Brainstorming para limitar el número de ideas que cada usuario puede ver o evaluar.

El otro objetivo considerado se refería a la creación de grupos o equipos formados por usuarios con los índices altos o bajos de Creatividad conjuntamente con usuarios con los índices altos o bajos de afinidad. Consistía en poder encontrar grupos con características innovadoras al momento de poder generar ideas creativas, de ello se podía deducir que los miembros de un grupo con altos índices de creatividad y de afinidad se podrían obtener altos niveles de creatividad y una fuerte motivación intrínseca.

Por lo tanto Wikideas y Creativity Connector para la creatividad ideacional calcula los índices de creatividad de los usuarios y los índices de afinidad entre los usuarios. Además estructuran diferentes tipos de grupos teniendo en cuenta dichos índices.

Existen estudios interesados en apoyar la creatividad de la comunidad científica multidisciplinaria en grupos de colaboración [25]. Unos de los aspectos importantes que se maneja en la comunidad científica es el hecho de poner de manifiesto su creatividad, es decir llegar a un logro reconocido por su innovación. Debemos tener en cuenta que la creatividad ha sido estudiada por la Psicología, pero actualmente como se dijo anteriormente, recientemente se ha venido estudiando en la Human Computer Interaction (HCI) y específicamente en la Computer Supported Cooperative Work (CSCW) tomando en cuenta que la forma de obtener la creatividad va dependiendo de la colaboración distribuida entre las comunidades científicas. Por lo tanto herramientas que den apoyo al proceso creativo, como es el caso de los

dispositivos Multitouch, tendrán la posibilidad de producir, reforzar y mantener la creatividad dentro del entorno colaborativo.

De acuerdo a las dimensiones de liderazgo en la red y definición del espacio de innovación, se puede definir la manera en la que estas redes de colaboración, para la innovación, se organizan para cumplir sus objetivos. Este fenómeno ha cambiado el paradigma de una gran cantidad de industrias las cuales basan su negocio en las ideas innovadoras, muchas han optado por cambiar el método de investigación tradicional por la búsqueda de talento más allá de la frontera de la propia organización, finalmente ahora la innovación es abierta, democrática, distribuida y dirigida por comunidades.

CAPITULO 4.- REDES SOCIALES

4.1. Funcionamiento de las Redes Sociales

El rápido crecimiento de las Redes Sociales que se ha observado en los últimos dos o tres años es indicativo de su entrada en la cultura dominante y su integración en la vida cotidiana de muchas personas. En paralelo con esto, también ha habido una considerable cobertura mediática del crecimiento de las Redes Sociales, su potencial de resultados positivos y la preocupación por la forma en que algunas personas se comprometen con ella.

Las Redes Sociales ofrecen a las personas nuevas y variadas formas de comunicarse a través de Internet, mediante de un dispositivo conectado (Pc, Laptop, Tablets, teléfono móvil, notebooks), permitiendo a la gente crear de manera fácil y sencilla su propia página en línea o su perfil, y también la construcción y visualización de una red de contactos en línea, a menudo llamados "amigos". Los usuarios de estos sitios pueden comunicarse a través de su perfil, tanto con sus "amigos" y con personas fuera de su lista de contactos. Esto puede ser sobre una base uno-a-uno o de una manera más pública, como un comentario publicado para que todos vean. Normalmente la comunicación se da con grupos de personas relacionadas por un interés común, como por ejemplo amistad, parentesco, compañeros de trabajo, o simplemente con quienes quieren compartir conocimiento.

Al igual que otras herramientas de comunicación, las Redes Sociales tienen ciertas reglas, convenciones y prácticas que los usuarios tienen que utilizar para hacerse entender y evitar dificultades. Las Redes Sociales también tienen algunas dificultades potenciales para negociar, como las consecuencias imprevistas de publicar información personal, la confusión sobre la configuración de privacidad, y el contacto con la gente que uno no sabe.

La red social es fundamental para la experiencia en línea en todo ámbito social, llegando a millones de personas y proporcionando un nivel de compromiso que rara vez coincide con cualquier actividad en línea. Aprovechando la necesidad innata de las personas a interactuar y comunicarse, la red social ofrece una oportunidad para que los consumidores se conecten activamente el uno al otro creando un canal de comunicación.

Se han venido a convertir en una de las formas de interacción dinámica entre usuarios que permite poder acercar a personas saltando grandes distancias, dándose una comunicación de forma paralela entre los usuarios o grupos de usuarios. El tipo de comunicación con esta herramienta nos muestra ciertas características de comunicación que son utilizadas para conocer el comportamiento de ciertos grupos sociales, la cantidad y calidad del tipo de información que se maneja, además de ser usados por empresas interesadas en poder obtener ventajas de comunicación entre las diferentes partes que pudiera integrar un área con el único propósito de que todas las personas sean partícipes de los cambios que se realicen.

El rápido crecimiento de los sitios de Redes Sociales (Facebook, MySpace, Badoo, Hi5, Flirck, Sonico, Twetter, Tuenti, etc.) en los últimos años indica que tienen ahora una corriente principal de tecnología de comunicaciones para muchas personas.

De acuerdo a un reporte de Ofcom⁴ sobre Redes Sociales, señala que los usuarios de cualquier sitio de red social tienden a caer en cinco grupos distintos en función de su comportamiento y actitud, siendo estos:

- Socializadores - (una minoría) la gente que se comunica en ráfagas cortas para ligar, conocer gente nueva y divertirse.
- Buscadores de atención - (algunos) personas que gusta de la atención y los comentarios de otros, a menudo mediante la publicación de fotos y personalización de sus perfiles.
- Seguidores - (muchos) las personas que se unieron a sitios web para estar al día con lo que sus compañeros están haciendo.
- Fieles - (muchos) las personas que suelen utilizar las Redes Sociales para reavivar viejas amistades, a menudo de la escuela o la universidad.
- Funcionales - (una minoría) las personas que tienden a ser resuelto en el uso de sitios para un propósito particular.

La razón del uso de las Redes Sociales tanto particulares, como empresariales permite dar un salto significativo con respecto a las oportunidades de poder obtener ventaja competitiva a la mano de las aplicaciones para internet, que integran principios recurrentes y cuantificables de la red social. Por lo tanto, la creatividad es aprovechada de mejor manera por muchas aplicaciones que se encuentran en internet y su uso con las tecnologías emergentes, de esta manera nos va permitir aumentar la capacidad de actuación a una escala global obteniéndose resultados con mejor calidad de participación. Para Friedman⁵ en su libro "The World is Flat" expuso sobre el auge de las nuevas Tecnologías, con la frase de "Globalización 3.0", quiso decir:

“Si la fuerza dinámica de la Globalización 1.0 eran los países en proceso globalizador, y la de la Globalización 2.0 eran las empresas en proceso globalizador, la fuerza dinámica de la Globalización 3.0, o sea, el rasgo que le confiere su carácter único, es el recién hallado poder de los individuos por colaborar y competir a escala global. Y la palanca que está posibilitando que individuos y grupos se globalicen con tanta facilidad y homogeneidad [...] son los programas informáticos (toda clase de aplicaciones nuevas) unidos a la creación de una

⁴ www.ofcom.org.uk

⁵ <http://www.thomasfriedman.com/about-the-author>

red global de fibra óptica que nos ha puesto a todos puerta con puerta” (p. 10)

El uso de las Redes Sociales ha permitido a las personas demostrar su creatividad de manera abierta y espontánea. Cada uno de los usuarios que pertenecen a una red social experimenta la sensación de poder ser leído o escuchado por muchas personas, ocultando aun así su identidad permite poder mostrar más interés en querer ser más participe por razones de que no pudiera ser aceptado como persona.

En todo el mundo, las Redes Sociales siguen creciendo con nuevos usuarios adoptan la actividad como una parte rutinaria de su experiencia en línea. En junio de 2011, 1.1 millones de personas (mayores de 15 años para acceder a una vivienda o lugar de trabajo) visitó un sitio de Redes Sociales a nivel mundial, un aumento del 22% desde junio de 2010. Globalmente, el 81,4% de todos los usuarios de Internet visitan los destinos de Redes Sociales, lo que representa una de las mejores actividades en línea a nivel mundial (Figura 8).

Una mirada a las marcas líderes mundiales de las Redes Sociales reveló que, como era de esperar, Facebook.com está clasificada como la red social más alta por un amplio margen. En junio de 2011, 734,2 millones de personas visitaron Facebook.com a nivel mundial, un aumento del 33% respecto al año anterior. Mientras tanto Twitter.com subió a la segunda posición llegando a 144,4 millones de visitantes (un 56%), seguido de Windows Live con 119,467 millones de visitantes. Profesionales de la red social LinkedIn.com han llegado a más de 84 millones de visitantes a nivel mundial asegurando la cuarta posición, seguido de Microblogging chino QQ.com sitio con 74,8 millones de visitantes (Figura 9).

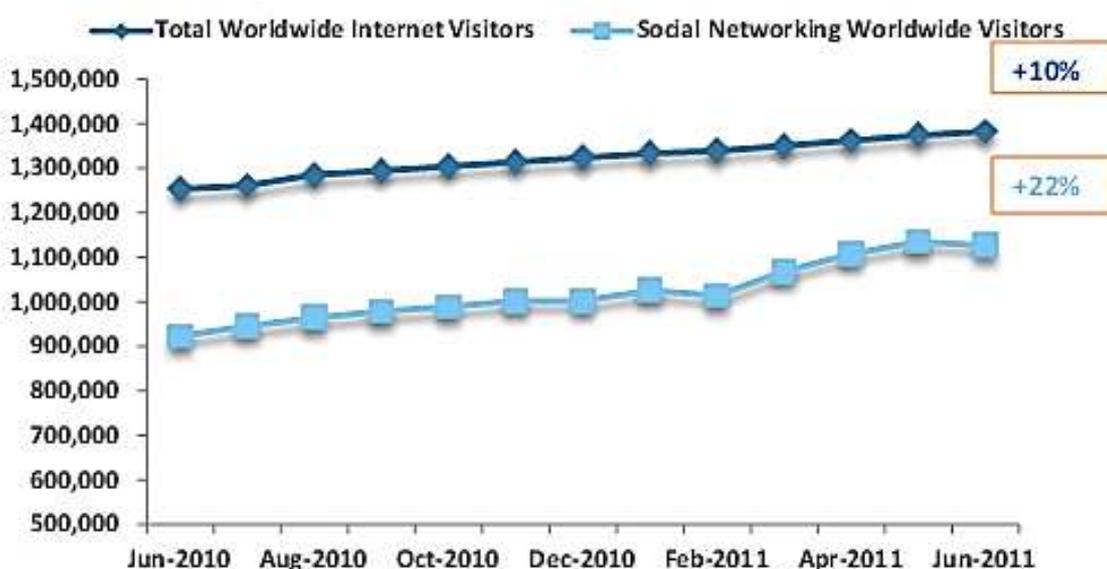


Figura 8. Visitantes a nivel Mundial a Redes Sociales⁶

⁶ Fuente: comScore Media Metrix, Jun 2010 to Jun 2011, WorlWide Visitors age 15+ Home/Work

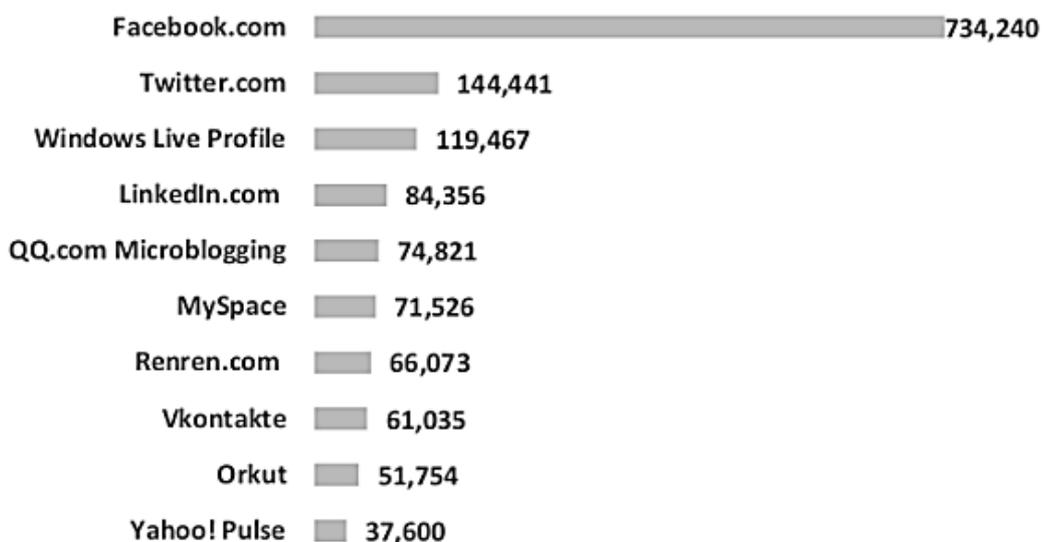


Figura 9. Top 10 de Redes Sociales Mundialmente Visitados⁷

En el análisis de los visitantes a Redes Sociales (Figura 10) se desprende que Asia-Pacífico tiene una mayor audiencia en línea en comparación con las otras cinco regiones del mundo, contribuyendo con un 32,5% de los visitantes de todo el mundo. Europa sigue con el 30,1% de las Redes Sociales, mientras que América del Norte representó el 18,1%. América Latina representaba el 10,2% de todos los visitantes de Redes Sociales en junio de 2011, mientras que el Oriente Medio - África tuvo un 9,1% de visitantes. Al mirar la proporción de tiempo dedicado a las Redes Sociales, Europa representaba el 38,1% del tiempo, seguida por Norteamérica, teniendo un 21,4%. Aunque Asia y el Pacífico es el hogar de la mayor población de las Redes Sociales por la cantidad de visitas, la región representaba sólo el 16,5%, mientras que América Latina represento el 12,8%.

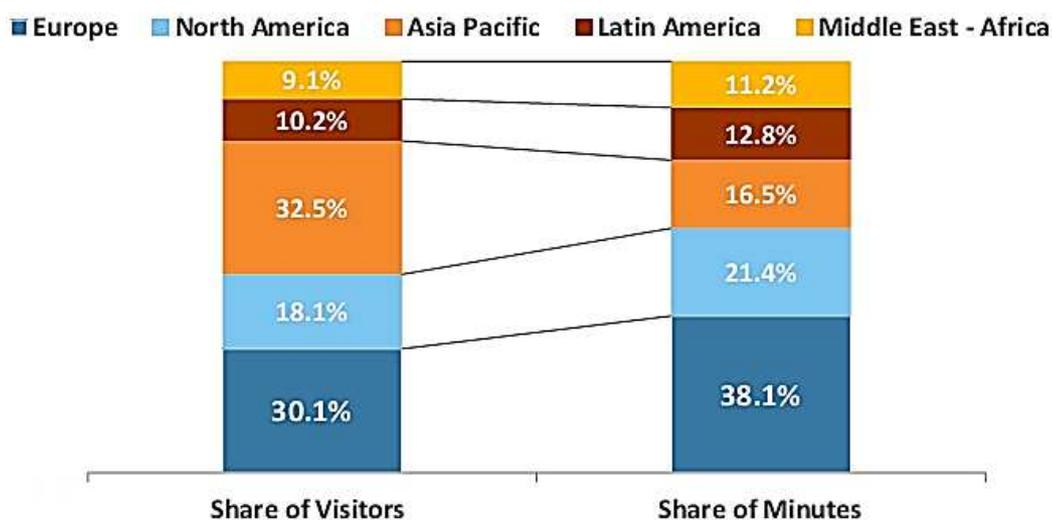


Figura 10. Porcentaje de Participación de los visitantes y porcentaje de minutos en Redes Sociales por Región⁸

⁷ Fuente: comScore Media Metrix, Jun 2011, WorlWide Visitors age 15+ Home/Work

⁸ Fuente: comScore Media Metrix, Jun 2011, WorlWide Visitors age 15+ Home/Work.

Facebook y Twitter son algunos de los mayores sitios de Redes Sociales a nivel mundial y las dos marcas han desarrollado una creciente audiencia. La mitad de los propietarios de smartphones en EE.UU., 50.9% y el 31,7% de los propietarios de smartphones europeos acceden a Facebook desde su dispositivo en junio de 2011, lo que demuestra el amplio alcance de la marca a través de plataformas digitales. Mientras tanto, Twitter alcanzó el 12,5% de la audiencia de smartphones en los EE.UU. y un 7,4% de los propietarios en Europa (Figura 11).

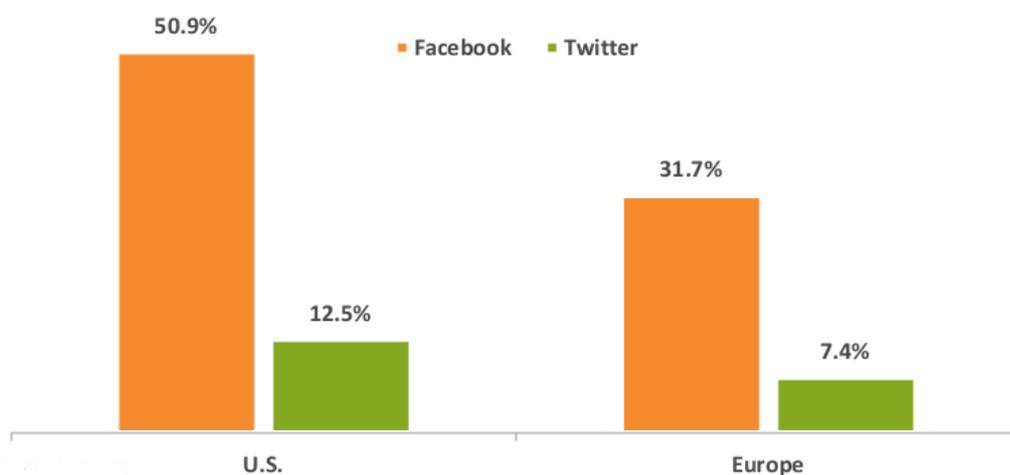


Figura 11. Porcentaje de audiencia de uso de Smartphone para Facebook y Twitter⁹

4.2. Redes Sociales en la Empresa

A menudo las empresas han ido rezagadas cuando se trata de saber cómo aprovechar las nuevas tecnologías. En los primeros años de existencia de la World Wide Web, a mediados y finales de los noventa, muchas empresas temían que los empleados pasaran demasiado tiempo navegando ociosos por la red, por lo que intentaron controlar su acceso. Aunque era indudable que algunos empleados perdían tiempo en eso, muchos descubrieron enseguida cómo desplegar el poder de Internet para poder trabajar mejor y pronto se convirtió en un recurso altamente valioso para investigar para seguir la trayectoria de los competidores y llevar a cabo otras actividades corporativas. La última innovación tecnológica que ha aparecido en el puesto de trabajo son las Redes Sociales (Figura 12), que permiten a las personas conectarse, comunicarse y compartir información de una forma totalmente revolucionaria e innovadora.

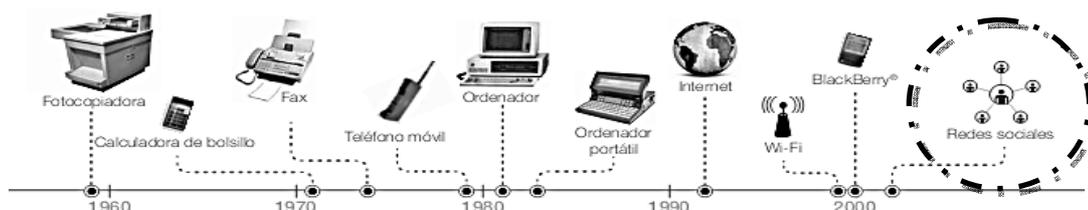


Figura 12. La Tecnología ha transformado nuestra forma de trabajar.

⁹ Fuente: comScore MobiLens, 3 mon avg. ending Jun 2011, Smartphone Audience age 13+ U.S. and Europe.

Con el aumento de popularidad de las Redes Sociales, los empleados, especialmente los más jóvenes, eliminarán las distinciones entre el uso laboral de los medios de comunicación social y su uso personal, con lo que se redefinirá el propio sentido del trabajo. Los empresarios deben adelantarse a ese giro y encontrar formas de utilizar los medios de comunicación social para ayudar a que los empleados encuentren un equilibrio adecuado.

Uno de los peligros constantes que entraña el uso de Redes Sociales tiene que ver con el riesgo de intromisiones externas en las redes informáticas de la empresa. Este tipo de ataques puede significar la pérdida de datos confidenciales, así como trastornos en el servicio informático. Pero no se sabe con claridad con qué frecuencia el uso de las Redes Sociales ha permitido esos ataques y cuál es el daño real que han provocado.

Efectivamente, las Redes Sociales suscitan preocupaciones reales sobre los efectos que pueden provocar en términos de productividad, reputación y seguridad de las empresas. Sin embargo, eso no significa que las empresas no deban desarrollar e imponer unas directrices formales sobre el uso y el abuso de las Redes Sociales (Figura 13). Pero el interés de estas directrices no debería ser intentar controlar el comportamiento de los empleados en las Redes Sociales, sino canalizar su uso hacia una dirección positiva y creativa que pueda beneficiar tanto a las empresas como a sus empleados. No hay marcha atrás en lo que respecta a los medios de comunicación social. La clave es descubrir qué valor tienen para la organización y aceptar su utilización productiva.

Twitter, Facebook y el resto de plataformas ya han demostrado que son un verdadero apoyo para los negocios (Figura 14). Pero sólo estamos empezando a comprender cómo pueden aprovecharse, por lo que resulta esencial mantener una actitud abierta. Como pasó con Internet, es probable que a los empleados se les ocurran las formas más creativas de utilizar los medios de comunicación social para realizar su trabajo de un modo más eficaz. Sin embargo, igual que con otros avances tecnológicos que han transformado el mundo laboral (desde el teléfono hasta Internet pasando por el ordenador), las empresas deben adaptar su cultura y sus métodos de trabajo para dar rienda suelta al gran potencial de los medios de comunicación social en el puesto de trabajo.

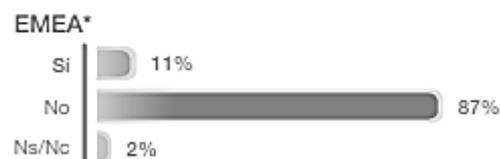
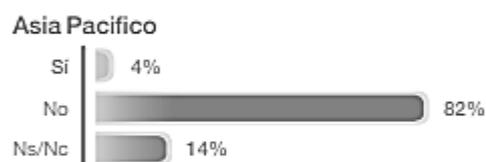
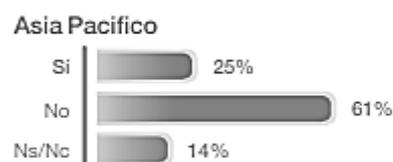
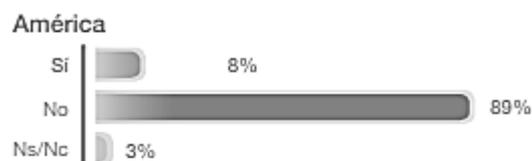
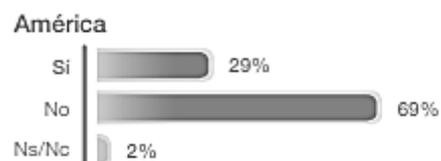


Figura 13. Porcentaje sobre una política formal respecto al uso que sus empleados hacen de las Redes Sociales externas como Facebook, Twitter y LinkedIn¹⁰

Figura 14. Porcentaje si las empresas se han visto afectadas negativamente como resultado del uso de las Redes Sociales por parte de sus empleados¹⁰

Las Redes Sociales pueden convertirse en un verdadero impulso para la productividad. Según la empresa de relaciones públicas Burson-Marsteller, más de la mitad de las empresas de la lista Fortune 100 poseen cuentas en Twitter y, de esas, dos tercios las utilizan para tareas de mejora de la productividad, como el servicio al cliente [26]. Uno de esos intentos es el del minorista de productos de electrónica de consumo Best Buy. Su sistema Twelpforce, lanzado recientemente, proporciona a los agentes de atención al cliente cuentas de Twitter que pueden utilizar para responder a las preguntas de los clientes. Aunque este sistema no es perfecto y ha sido criticado por algunos por considerarlo simplemente otro espacio publicitario, hay otros muchos que reivindican que de esta manera puede atenderse a más clientes y hacerlo de forma más eficaz.

¹⁰ Fuente: Manpower Professional, Estudio sobre las tendencias de las empresas en Redes Sociales, 2009.

* EMEA. Europa, Oriente Medio y África.

El mundo laboral se está transformando de forma significativa debido a la creciente necesidad de colaboración y a la gran cantidad de tecnologías que fomentan el trabajo en equipo. Existen una mayoría de empresas que utilizan algún tipo de paquete ofimático de propiedad para realizar colaboraciones.

El uso de este tipo de aplicaciones para llevar a cabo reuniones virtuales y colaboraciones va a seguir aumentando a medida que los equipos se vayan dispersando y disminuya la oportunidad de trabajar en un mismo lugar. “Las Redes Sociales se convertirán en el nuevo sistema operativo de los negocios”, afirma Don Tapscott, autor de *Grown Up Digital* (McGraw-Hill, 2008). Según él, las generaciones más jóvenes, decididas a utilizar los medios de comunicación social estén donde estén pronto pasarán a ser el mayor porcentaje de la población activa, exigirán estas herramientas como pre requisito para hacer negocios.

Los empresarios que acepten este nuevo tipo de relación con sus empleados, conseguirán colocarse en una buena posición para extraer el extraordinario valor que puede aportar la colaboración con los medios de comunicación social.

4.3. La Creatividad desde un punto de vista de Red Social

Los códigos de conducta corporativa no deberían limitar las actividades creativas y de valor añadido de los empleados; más bien deberían desarrollar un ambiente y favorecer una cultura corporativa que fomente esos esfuerzos. Los líderes de las empresas tienen que buscar formas de aprovechar la popularidad y el valor comercial de los medios de comunicación social para poder impulsar el rendimiento de la empresa y ampliar los objetivos corporativos.

Hace mucho que las empresas buscan métodos eficaces para captar el conocimiento y las ideas que se encierran en las mentes de sus empleados. Sin embargo, con la llegada de los medios de comunicación social, están encontrando nuevas y creativas formas de sistematizar esos esfuerzos. Capgemini, la empresa proveedora de servicios de consultoría y tecnología, ha lanzado un ambicioso proyecto para utilizar aplicaciones como blogs y wikis para conseguir conectar a sus 90.000 empleados [27].

Los espacios web que permiten interactividad se han convertido en una poderosa herramienta de unión de “comunidades de interés” (es decir, grupos de personas conectadas por algún interés personal o profesional sobre cualquier tema concreto, que puede ir desde marketing online hasta investigación). Estos intentos pueden llegar a ser especialmente valiosos a la hora de captar y transmitir conocimiento a través de estos espacios.

Las empresas decididas a mejorar el valor de sus esfuerzos en innovación han estado buscando nuevas ideas más allá de sus equipos especializados en investigación

y desarrollo, y de los procesos tradicionales. La llegada de los medios de comunicación social ha proporcionado a estos esfuerzos de “innovación abierta” un enorme impulso, permitiendo a las empresas construir canales hacia los clientes, los expertos y los inventores independientes, que antes eran difíciles de alcanzar de forma intencionada y continua. IBM ha lanzado docenas de iniciativas nuevas y ha mejorado las ofertas y las prácticas existentes basándose en ideas recogidas de sus “Innovation Jams” unas sesiones online de gran alcance para realizar “Brainstorming” tormentas de ideas, y a las que han asistido sus empleados, socios y clientes de todo el mundo. Procter & Gamble ya ha obtenido beneficios por haber aceptado esta innovación abierta y ha conseguido captar no sólo sugerencias para la mejora de productos concretos, sino ideas para líneas completas de productos.

No es de extrañar que toda innovación en una gestión empresarial viene dado de la generación de ideas creativas entre todos los usuarios involucrados en obtener mejoras, conectados eso sí dentro de una red de contacto para que se desarrolle la comunicación y el intercambio de información. Tener buenas ideas con las que trabajar contribuye al logro de innovaciones efectivas. La mayoría de autores afirman que la creatividad en las organizaciones es un fenómeno social, que apoyado con las nuevas tecnologías, surge de las conversaciones entre personas con conocimientos y perspectivas diferentes. Por lo tanto nos interesa conocer la reacción de los usuarios frente al uso y manejo de las Interfaces Tangibles, y el beneficio que estos dan al momento de su participación en un entorno de red social.

Como se dijo antes una buena comunicación es la base para que la interacción entre los miembros sea productiva. Mediante el uso de la consulta entre los miembros del equipo se pueden mejorar las ideas, es decir que cada miembro contribuye en el enriquecimiento de las demás ideas aportando nuevas ideas a partir de otras. Es en este proceso dinámico donde la comunicación se manifiesta como componente clave de la eficacia creativa de un grupo o equipo de trabajo.

CAPITULO 5.- OBJETIVOS

5.1. Objetivos.

El objetivo de la presente tesis esta enmarcada en dos trabajos experimentales, el cual es llevar las Tecnologías Informáticas Tangibles para la Aplicación Creativa. Se trata de fomentar la creatividad desde un punto de vista de la Generación de Ideas, tomando como referencia el modelo de "Brainstorming", se intenta demostrar **1) que si se utiliza una aplicación para dispositivos multitactiles y tangibles hagan que el individuo se sienta "cómodo" en la labor creativa, y 2) que su participación dentro de un entorno de red social le permita generar ideas en cualquier momento y lugar adecuado.** Que en estos estados de comodidad donde aumenta el sentimiento de satisfacción al realizar la actividad, además de aumentar la creatividad, aumenta el rendimiento en la generación de ideas. Si la aplicación implementada para una Interface Tangible alcanza índices aceptables de confiabilidad y conectividad en un medio de comunicación social se establecerán comparaciones entre las variables de criterio (cantidad de ideas e interacción), los objetivos generales están enfocados en:

- a. Diseñar una aplicación que hace uso de las interfaces tangibles para dar como resultado la obtención de ideas creativas dentro de un entorno social.
- b. Verificar que usando la aplicación desarrollada para dispositivos Multitactil o Multitouch en la generación de ideas trae ventajas respecto a la técnica del Brainstorming usando papel, usado aún en la actualidad.
- c. Verificar que la técnica del Mix-Matching es mucho más funcional en relacionar dos o más ideas que la técnica del Mind Mapping.
- d. Analizar si el uso de las Redes Sociales afecta en la creatividad y generación de ideas.

**CAPITULO 6.- GENERACIÓN DE IDEAS EN PAPEL Y
USO DEL MIND MAPPING.**

6.1 Técnica del Brainstorming en papel.

Se agrupó en dos a los estudiantes para tener un total de tres grupos, seguidamente se hizo la explicación de: el propósito de la prueba, la importancia de su desarrollo, el uso de las herramientas (papel de dos colores diferentes y lapicero) y el método a ser utilizado. Para poder generar las ideas se hizo necesaria la mención de dos tópicos en particular “Posibles usos de una TableTop” y “Posibles usos colaborativos de un Tablet Multitouch”.

En cada grupo, a cada uno de los integrantes le correspondía un color de papel diferente y debían de escribir en el las ideas respecto al tópico o tema mencionado, en un tiempo dado de 5 minutos, después del cual se juntaban las ideas escritas en los papeles y se continuaba con el desarrollo de la presente prueba, es decir que deben generar otras ideas a partir de las ideas ya generadas o en su defecto agrupar dos o mas ideas con una idea general (Figura 15).

Terminada la prueba al grupo le correspondía responder a un cuestionario que permitía evaluar la percepción de los estudiantes acerca de la efectividad del BrainStorming usando papel de colores para la generación de ideas creativas, la interrelación con respecto a su pareja de prueba y la cantidad de ideas generadas.

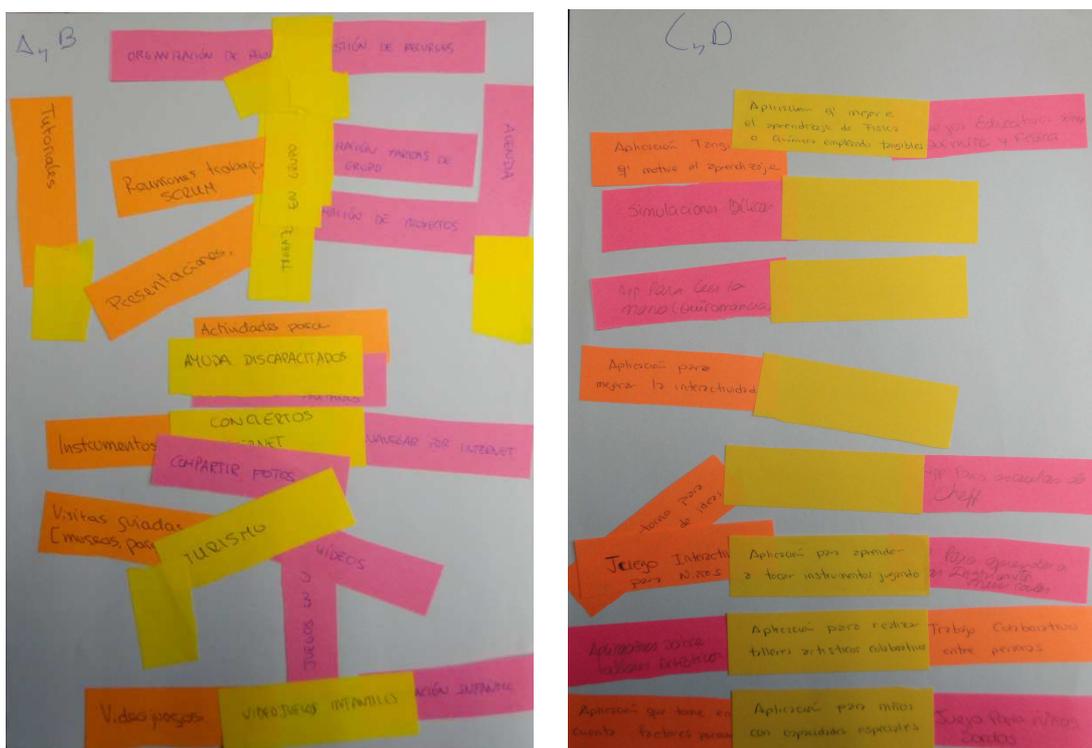


Figura 15. Resultado de la prueba de la Generación de ideas en papel.

En la Figura 15 se puede ver el resultado de la prueba, donde los papeles de colores anaranjado y rosado corresponden a las ideas generadas por cada uno de los integrantes del grupo y los papeles de color amarillo corresponden a las ideas generadas a partir de las otras ideas o a una idea que resume el significado de otras ideas.

6.2 Técnica del Mind-Mapping.

Con la técnica Mind-Mapping se siguió el procedimiento anterior. Cada grupo contaba con un iPad y el software Mind-Meinster. El experimento se llevó a cabo en un periodo de tiempo de 5 minutos con los mismos temas sobre lo que se propuso para la prueba de papel, “Posibles usos de una tabletop” y “Posibles usos colaborativos de un Tablet Multitouch”.

La técnica del Mid-Mapping ha sido implementada por varios autores en dispositivos Multitouch, estos presentan un menú de acceso (Figura 16a) y permiten introducir nuevas ideas mediante un teclado virtual presionando la pantalla e ingresando la idea seguidamente (Figura 16b).

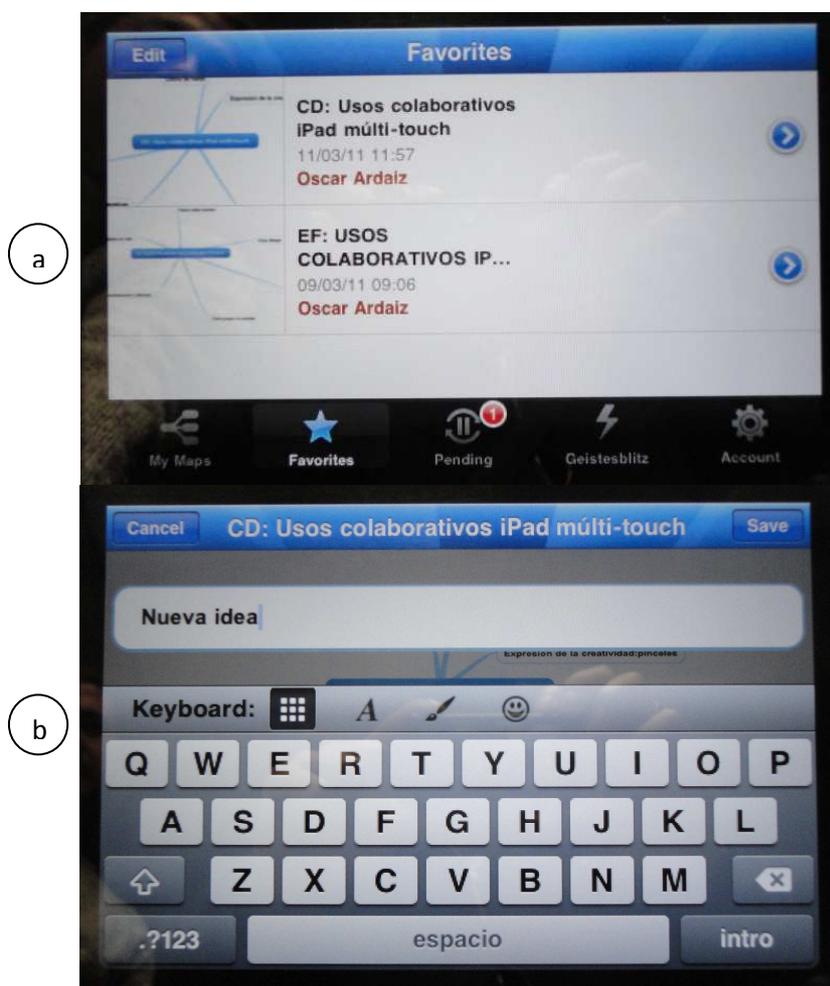


Figura 16. a) Menú que presenta el desarrollo de la prueba “Usos colaborativos iPad Multitouch” b) Teclado virtual para ingresar una Nueva Idea.

Las ideas se organizan de acuerdo a un contexto central o palabra clave. Estas ideas generadas pueden ajustarse a la pantalla tocándola y trasladándola a cualquier lugar de la misma y ordenarse de manera automática, creando una secuencia jerárquica. También es posible eliminar una idea lo que implica no poder recuperarla (Figura 17).

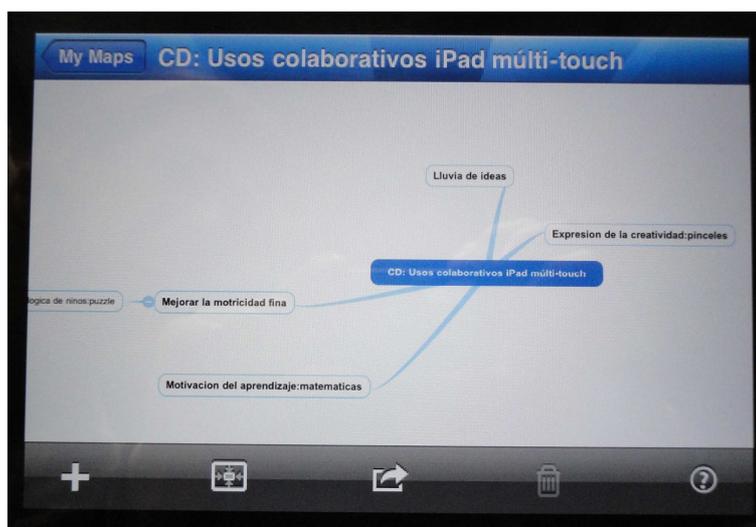


Figura 17. Grupo de ideas alrededor de la idea central.

En escenarios grupales, cada participante comienza a colocar su idea en un turno previamente determinado teniendo el tiempo de 5 minutos, lo que hace que se alargue el tiempo por tener un solo iPad disponible. A continuación comienza a crear o generar nuevas ideas con ideas previamente ingresadas y que les haya parecido interesante. Las ideas solamente pueden ser introducidas en paralelo por varios participantes si el dispositivo soporta múltiples teclados virtuales.

6.3 Descripción de la metodología empleada.

Para las pruebas se tomo en cuenta a los estudiantes del Master en Tecnologías Informáticas durante el curso académico 2010-11 y al haber cumplimentado el cuestionario (Anexo I) después de la prueba se procede a analizar el proceso de desarrollo que han tenido con el tipo de prueba, con una calificación del 1 al 5; donde; 1-Totalmente en Desacuerdo, 2-En Desacuerdo, 3-Mas o Menos en Acuerdo, 4-En Acuerdo, 5-Totalmente de Acuerdo. Para la evaluación correspondiente en el análisis se ha procedido a valorar al número de pregunta dándole un porcentaje de “aceptación” (Tabla 1)

Rango de calificación a la pregunta	Valor de aceptación en porcentaje (%)
1	0
2	25
3	50
4	75
5	100

Tabla 1. Valoración del rango de aceptación.

Para la obtención de las tablas correspondientes de interacción y colaboración se tomaron en cuenta el número de veces que han acertado en la pregunta (ver Anexo II)y su correspondencia con el valor dado, mencionado en el párrafo anterior, para posteriormente obtener su promedio.

6.4 Análisis de Resultados.

En la prueba del uso del papel se ha podido obtener un total de 40 ideas generadas y un total de 9 ideas obtenidas a partir de la combinación de dos o más ideas anteriores, esto es debido al análisis del procedimiento que se ha desarrollado, por lo tanto para el **procedimiento en papel**, tendríamos:

La cantidad de ideas generadas ha correspondido que de forma paralela cada participante ha generado un determinado número de ideas tomando en cuenta el tiempo que se ha determinado para la prueba además del tema que se ha escogido, ya que con un tiempo menor y un tema muy poco conocido no ayudaría a tener más ideas al respecto.

La respuesta a la prueba por parte de los participantes ha sido de forma inmediata ya que simplemente tenía que escribir en un trozo de papel cuantas ideas se les ocurriera en el tiempo prefijado. En este proceso se puede observar que las ideas que va generando solo pueden ser vistas por él hasta que termine el tiempo y se pase a la segunda parte de la prueba y recién todos puedan ver las ideas de los demás y de ellos mismos.

Aunque el participante conoce el procedimiento en su totalidad y existe una satisfacción por los resultados obtenidos, su inconformidad se da por la cantidad de pasos a seguir para obtener los resultados deseados en vista que con el mismo tiempo y con menos pasos a seguir para generar ideas grupales se hubiera podido generar más ideas.

Dentro de la prueba también se ha considerado como es el control y manejo de la información, es decir como tomar todas las ideas y poder visualizarlas en su conjunto. Las ideas que se van generando se van repartiendo en un espacio y este va disminuyendo a medida que se vayan generando más ideas, además de esto hay que tener en cuenta que cuando se tenga que volver a tomar en cuenta estas ideas a posteriori va tomar tiempo en ordenarlas en un espacio adecuado para que se pueda ver todas ellas, cuidando de no olvidar algún papel que contenga una idea.

Algunas de las ideas que se han presentado, de acuerdo al tema "Posibles usos colaborativos de una Tablet Multitouch" son: *"Visitas Guiadas"*, *"Compartir Fotos"*, *"Ayuda a Discapacitados"*, *"Tutoriales"*, *"Motivación del Aprendizaje"*, etc.

En la prueba del uso del software MindMeister usando la **técnica Mind Mapping** en el iPad se ha evaluado como es la interacción del usuario con el dispositivo con un software que tenga un parecido cuando se genera ideas, ya que comparándolo con la prueba del papel no se parecen en el procedimiento en vista que las ideas que se han generado ha sido en torno a una idea general y que estas no se

han podido juntar para obtener otras nuevas ideas, pero la interacción del usuario con el iPad ha dado como resultado nuevas características, como por ejemplo:

El número de ideas generadas no ha tenido una variación significativa ya que en un primer momento ha hecho uso del iPad uno de los miembros del grupo y seguidamente ha hecho lo mismo el otro miembro, por lo que la cantidad de ideas que se pudieran haber generado a partir de las ideas generadas hubiera sido igual o mayor al número de ideas generadas por la prueba en papel.

El tiempo de respuesta del software es inmediato ya que se escribe la nueva idea y esta se presenta en forma ordenada alrededor de la idea central y así sucesivamente para cada idea nueva generada. De este modo solo se podría decir que se considera el tiempo para la generación de las ideas y no tanto para poder visualizarlas a todas en forma completa y ordenada.

En cuanto a no poder desarrollar más ideas con las ideas generadas por los miembros del grupo ha sido una insatisfacción del mismo ya que había más ideas que pudieron haber dado a conocer de acuerdo al procedimiento a seguir, pero eso fue por que el software no lo permitía. Pero la satisfacción mayor fue cuando su interacción con el iPad le ha permitido de mejor manera, limpia, ordenada, con menos pasos a considerar y en un espacio donde no tenía que preocuparse presentar sus ideas.

El control y manejo de la información es automático e instantáneo, quiere decir que podemos siempre tener ordenado a todas las ideas en torno a una idea central y cuando este se mueve todas se mueven con él. Se puede tener las ideas en cualquier momento, pero si borramos un objeto esta se pierde permanentemente y con ella la idea generada.

La Tabla 2 resume el número de ideas que se han generado, comentados anteriormente. Se puede apreciar que el número de ideas generadas individualmente es lo mismo tanto para la técnica del papel como para la técnica del Mind-Mapping, variando en la forma de realizarla. Individualmente en la prueba en papel se hacía de forma paralela, pero para el caso del Mind-Mapping a uno de los miembros del grupo se le daba el dispositivo y tenía que generar las ideas, terminando de escribirlas tenía que darle el dispositivo al otro miembro del grupo. Los tiempos son iguales para ambos casos, solo que en el caso del uso del dispositivo se tenía que tomar dos veces, pero esto no tenía mucha relevancia porque lo misma cantidad de ideas se hubieran obtenido si ambos miembros del grupo hubieran tenido un iPad. El hecho de no contar con más dispositivos iPad fue una de las limitaciones que nos afrontamos, pero que no influyó en el procedimiento de ninguna de las pruebas realizadas.

Número de Ideas Generadas

Técnica del Papel	Técnica del Mind-Mapping
-------------------	--------------------------

Individual	40	40
Grupal	9	3

Tabla 2. Número de Ideas Generadas durante el desarrollo de la primera prueba.

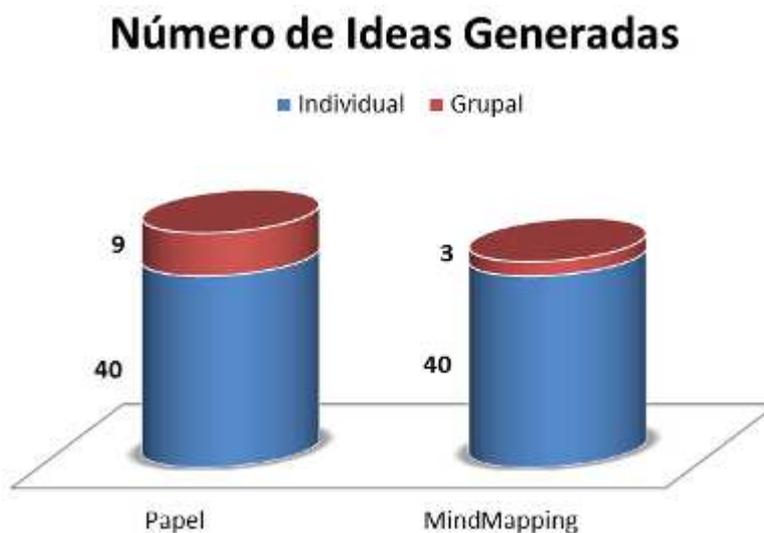


Figura 18. Ideas generadas durante el desarrollo de las pruebas.

En la Tabla 3 la interacción asume que todo el proceso se esté desarrollando en un solo dispositivo y no se tiene que encontrar un espacio ni otro tipo de dispositivos necesarios para que se desarrolle la prueba en su totalidad, por lo que la evaluación es de forma individual. Los resultados muestran que ambas técnicas muestran cierto porcentaje igual de interacción individual con las herramientas o dispositivo iPad. Pero teniendo en cuenta que la interacción con el iPad tiene un cierto porcentaje mayor eso demuestra de acuerdo al análisis de los cuestionarios que el dispositivo iPad resulta ser más interactiva al momento de desarrollar la prueba, mostrándose más intuitiva, directa, con interfaz amigable y de fácil uso.

% de Interacción

	Técnica del Papel	Técnica del Mind-Mapping
Individual	66.67	68.75

Tabla 3. Porcentaje de Interacción del participante con el (los) dispositivo (s).

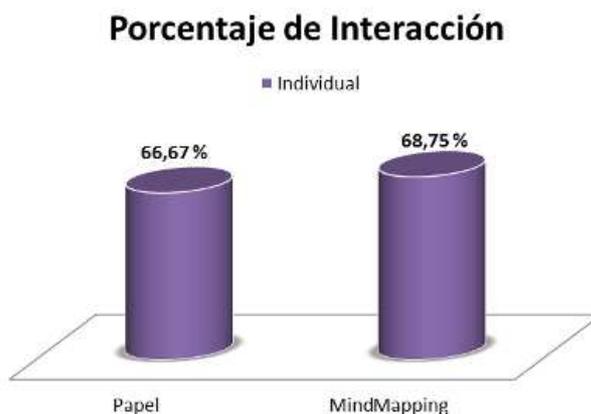


Figura 19. Porcentaje de interacción entre los participantes con el dispositivo en cada una de las pruebas.

En el proceso de colaboración (Tabla 4), se hizo la evaluación desde el punto de vista grupal. El procedimiento del uso del papel muestra cierta ventaja con respecto al dispositivo iPad, esto se refiere a que en el desarrollo de la prueba en el papel se podía verificar que ambos miembros del grupo participaban en poder generar ideas con sus ideas previamente escritas porque se tenía el espacio suficiente para realizar tal manipulación y se tenían las ideas dispuestas de tal manera que se podía juntar para obtener una nueva idea. En el caso de la segunda prueba se encontró dos inconvenientes: El iPad como dispositivo de interacción al usuario tenía un porcentaje casi igual pero en la colaboración su tamaño limita al momento de que dos personas interactúen con el dispositivo, y lo segundo es que el MindMeister no se adecua a generar ideas a partir de otras ya generadas. Por lo tanto el dispositivo iPad, por el tamaño de su pantalla, y el software utilizado no permitieron una buena generación de ideas en forma grupal.

% de Colaboración

	Técnica del Papel	Técnica del Mind Mapping
Grupal	66.67	43.75

Tabla 4. Porcentaje de Colaboración entre los participantes cuando hacen uso de (los) dispositivo (s).



Figura 20. Porcentaje de colaboración realizada entre cada una de las parejas durante el desarrollo de las pruebas.

6.5 Conclusiones.

Una de las ventajas del Mind Mapping es su excelente recurso para administrar, organizar, crear o estructurar las ideas, y por qué no, de una forma bastante divertida. Pero la dificultad reside cuando se tiene que considerar en trabajar en grupos de personas en un iPad, lo cual ha resultado ser muy difícil de sobrellevar.

El tener ideas que se puedan compartir ha sido efectivo con la técnica del papel se ha podido demostrar que cuando se da facilidades para ese tipo de colaboración y todos participan en ella surgen nuevas ideas innovadoras, lo cual puede demostrar que se pueden crear en grupos mas grandes categorías y más ideas.

CAPITULO 7.- DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Los dispositivos Multitouch o Multitáctil (p.ej. el tablet iPad de Apple o el tabletop Microsoft Surface), por ser herramientas de manejo intuitivo y perceptivo parecen que soportan el proceso creativo, es por eso que existen aplicaciones creativas para estos dispositivos que tienen como parte de su funcionalidad la facilidad de generación de dibujos (Brushes), colajes (Graminator), música (SingingFingers), entre otras actividades. En general, estas creaciones son fáciles de aprender y ofrecen instrucciones sencillas de uso.

Los sistemas informáticos multiusuario han demostrado ser herramientas que soportan la generación de ideas en grupos de diferentes tamaños [28]. Por ello, nosotros pretendemos aprovechar las fortalezas de estos dispositivos en grupos presenciales para verificar sus ventajas respecto a la creatividad. Esperamos que los usuarios realicen transferencias en forma multidireccional de las ideas concebidas y colaboren entre sí para crear ideas más originales y de calidad.

Los dispositivos Multitouch tipo Tablet soportan la celebración de sesiones de generación de ideas de al menos dos personas, en cambio, los TabletTop soportan sesiones de trabajo con grupos mayores; sin embargo en estos casos hay que tener en cuenta la orientación de los participantes respecto a la información presentada.

Estos dispositivos tienen una pantalla táctil mediante el cual con un toque directo sobre la superficie permite la entrada de datos y/o ordenes que se le da al dispositivo, en estos experimentos vamos a mover las ideas que se muestran en su pantalla. Así mismo nos muestra los resultados previamente solicitados, de esta manera actúa como un dispositivo de entrada de datos como de salida de datos. Este contacto también se puede realizar por medio de un lápiz óptico u otras herramientas similares.

Estas pantallas táctiles son muy útiles en diferentes presentaciones o usos, tales como exposiciones de museos donde los teclados y los ratones no permiten una interacción satisfactoria, intuitiva, rápida, o exacta del usuario con el contenido de la exposición.

7.1. Dispositivo iPad.

Es un híbrido entre un ordenador y un teléfono inteligente con una pantalla multitáctil de 9,7 pulgadas para navegar, leer libros, diario digitales, escuchar música o ver vídeos.

Este dispositivo tipo Tablet desarrollado por Apple Inc, está enfocado más al acceso que a la creación de aplicaciones o temas, tiene la particularidad de reconocer más de un punto en su pantalla táctil que es la característica fundamental que se ha tomado en cuenta para la aplicación desarrollada, de esta manera permitirá interpretar interacciones simultáneas (Figura 21).



Figura 21. Usos del iPad.

Otra de las características que cabe resaltar es que siempre está a disposición en cualquier parte pudiéndose consultar datos de los ordenadores que pudieran estar ubicados en una oficina o en una casa. Su versatilidad, peso y tamaño permiten realizar estas acciones, además por su conectividad a la red mediante tecnologías 3G, WiFi y Bluetooth de alta velocidad (2.1 + EDR).

7.2. UNITY 3D como Interface de desarrollo.



Unity3D es un motor gráfico desarrollado por Unity Technologies¹¹ desde 2001 con el objetivo de permitir a todo el mundo crear atractivos entornos 3D. En los últimos años ha ganado varios premios, entre ellos el “Wall Street Journal Technology Innovation Award”, y se encuentra entre las 5 mejores compañías de juegos de 2009 según Gamasutra junto a Apple, Epic Games, Valve y Zynga. Entre sus clientes podemos encontrar a Bigpoint, Cartoon Network, Coca-Cola, Disney y Electronic Arts por poner algunos ejemplos.

Unity3D permite desarrollar software para un amplio número de plataformas, de modo que es sumamente atractivo para un amplio rango de desarrolladores de videojuegos, desde grandes compañías que pretendan desarrollar un AAA, hasta pequeños equipos de trabajo y estudiantes.

Estos datos de por sí ya nos pueden dar una ligera idea del potencial del Unity. A continuación vamos a ver un poco más en profundidad las capacidades técnicas y sus posibilidades multiplataforma.

¹¹ unity3d.com

7.2.1. Características del Motor.

Desde Unity ponen a nuestra disposición una versión gratuita y una versión de pago, Unity y Unity Pro respectivamente. La versión gratuita es principalmente de aprendizaje o para el desarrollo de juegos pequeños. Por lo tanto vamos a centrarnos en las posibilidades que nos ofrece Unity al completo.

A nivel gráfico permite trabajar con unas más que jugosas características, destacando entre ellas el uso de “deferred lightning”, iluminación global, efectos de post-procesado como bloom, light flare, vignetting, rayos de luz “dios”, profundidad de campo y corrección de color. Soporta sombras en tiempo real, un amplio uso de shaders y utiliza uno de los mejores lightmapers del mercado, Beast. Implementa también el software Umbra para ocultar todo lo que no es visible para el usuario (clipping), reduciendo así la cantidad de objetos a renderizar. Unity también nos ofrece la posibilidad de crear escenarios abiertos totalmente editables y manipulables permitiendo crear atractivas escenas en las que situar la acción.

Para la programación en Unity este soporta lenguaje Script, donde tenemos a nuestra disposición un amplio abanico de posibilidades: Javascript, C# y un dialecto de Python llamado Boo. Los tres son igual de rápidos y pueden interoperar entre ellos, así también pueden hacer uso de las librerías .NET con soporte a base de datos, expresiones regulares, XML, acceso a ficheros y funciones de red.

Además de permitir esta flexibilidad a la hora de elegir nuestro lenguaje, Unity se integra con la plataforma Mono, permitiéndonos usar todo su potencial para programar, buscar errores y compilar.

Por último, pero no por ello menos importante, Unity cuenta con posibilidades de red: sincronización de estados, llamadas a procedimientos remotos, comunicación en tiempo real, conectividad con sistemas como ODBC e integración web.

7.2.2. Posibilidades Multiplataforma.

Unity3D permite trabajar para distintas plataformas con una sola herramienta. Abstrae la mayoría de diferencias entre las plataformas, pudiendo especializar el código cuándo necesites un control más preciso utilizando #ifdef. También permite especificar la compresión de texturas y la resolución para cada plataforma que soporte el juego.

Las plataformas para las que actualmente está disponible Unity son:

Web: Por primera vez un juego de calidad AAA puede ser usado en un navegador. Unity es el líder en contenido online de gama alta. Soporta JavaWebStart por lo que los usuarios pueden jugar sin autorización del administrador. Se integra en todos los navegadores y se puede usar para hardware y drivers comunes.

iOS: Más de mil juegos en Unity para iPhone, iPod Touch y iPad que han sido publicados en la App Store. Unity permite usar un juego en estos dispositivos para hacer tests mientras lo estás creando y también pueden usar las herramientas y APIs de iOS. Para poder usarlo necesitas ser un desarrollador de Apple acreditado e instalar el iOS SDK.

Android: Unity Android aún no tiene versión comercial pero ya tiene varios juegos publicados. Es fácil pasar un juego ya hecho en Unity para otra plataforma a Android. Pronto habrá una versión básica de Unity para Android con el mismo tipo de licencia que para iOS, y la versión Pro es un complemento de la licencia para Unity Pro.

Wii: Con Unity se pueden hacer juegos para Wii, permitiendo utilizar Wii Remote™, Nunchuk™, Wii Balance Board™ and Classic Controller™.

Xbox 360 y PlayStation 3: Para los juegos en estas plataformas se pueden utilizar todas las características online que las definen, Xbox Live o PlayStation Network, Listas de amigos, logros, trofeos, contenido descargable y multijugador online. Para los controles se pueden utilizar los básicos o los nuevos Microsoft Kinect y Sony Move.

7.3. La Red Social - Twitter.



Twitter es una red social basada en el microblogging, siendo adoptado en lo posteriori como el SMS de la internet. La red permite mandar mensajes de texto plano de bajo tamaño con un máximo de 140 caracteres, llamados *tweets*, que se muestran en la página principal del usuario. Los usuarios pueden suscribirse a los *tweets* de otros usuarios – a esto se le llama "seguir" y a los suscriptores se les llaman "seguidores" o *tweeps* ('Twitter' + 'peeps'). Por defecto, los mensajes son públicos, pudiendo difundirse privadamente mostrándolos únicamente a seguidores. Los usuarios pueden *twittear* desde la web del servicio, desde aplicaciones oficiales externas (como para smartphones), o mediante el Servicio de mensajes cortos (SMS) disponible en ciertos países.

La interfaz web de Twitter está escrita en Ruby on Rails, y los mensajes se mantienen en un servidor que funciona con software programado en Scala y además dispone de una **API** abierta para todo tipo de desarrolladores, lo cual supone una gran ventaja para todos aquellos que quieran integrar Twitter como un servicio tanto en otras aplicaciones web como en aplicaciones de escritorio o móviles. Más del 50 por ciento del tráfico llega a través del API teniendo algunas veces problemas técnicos y de escalabilidad. A través de la API cualquiera puede crear aplicaciones que comuniquen con el servicio de la red social.

Los usuarios pueden agrupar mensajes sobre un mismo tema mediante el uso de hashtags – palabras o frases iniciadas mediante el uso de un "#" (gato). De forma similar, la "@" (arroba) seguida de un nombre de usuario se usa para mencionar o contestar a otros usuarios. Para volver a postear un mensaje de otro usuario, y compartirlo con los propios seguidores, la función retweet permite compartir dicha información rápidamente y esto sucede poniendo la marca "RT" al inicio del mensaje.

A diferencia de otras Redes Sociales, esta red de mensajes cortos tiende a ser más profesional, ofreciendo una óptima conexión con otros negocios y público objetivo para sus productos y servicios.

7.4. Diseño e Implementación del Aplicativo para la Generación de Ideas en Interfaces Tangibles.

7.4.1.Mix – Matching.

El desarrollo del prototipo tuvo como punto de partida una primera interface desarrollada en Unity3D en una Pc, donde se tenía que tener la característica del Multitouch, es decir que teníamos que simular que tocáramos una idea con el Mouse y esta podía ser trasladada dentro del área delimitada por la aplicación haciendo como que se hubiera tocado con los dedos en una Ipad. Esta característica podía ser implementada utilizando una colección de scripts desarrollada en C# llamada uniTUIO¹². Con este conjunto de scripts, desarrollado para el motor de juego de Unity, se puede implementar fácilmente una entrada Multitouch basada en TUIO (Tangible User Interface Protocol), que constituye un Framework que define un protocolo común y un API para superficies tangibles Multitouch, es gratuito y de código abierto. Su uso permite mover los objetos por el espacio de la pantalla, técnica que se propone pretende aprovechar al máximo la propiedad Multitouch del dispositivo Ipad, el cual hace posible el surgimiento de nuevos tipos de interacciones para generar ideas.

¹² www.xtuo.com

Se dispuso de ideas preestablecidas y colocadas de manera manual en el espacio que correspondía a la pantalla del iPad para realizar las pruebas correspondientes del Mix y del Matching, el texto de las ideas ya tenían el formato definitivo, con la única característica que los nuevos objetos que iban a contener el texto de las ideas iban a tener un color que las identificaba (amarillas) como que han sido creadas después de haber realizado un Mix. Con la acción "Mix" o "Mixing" (traducido que quiere decir Mezclar, Combinar) se unen dos ideas existentes con un simple gesto de acercamiento entre ellas, este hecho motiva la presentación de un marco para la descripción de la nueva idea derivada de las anteriores. Por otro lado, se realiza un "Matching" de ideas, de tal manera que dos ideas pueden ser conectadas para significar una posible nueva idea, sin necesidad de utilizar un input de información extra (Figura 22)



Figura 22. Ejemplo de un Mix y de un Matching.

El "Matching" supone que varias ideas pueden quedar al final conectadas indicando que todas las ideas comparten la misma idea mencionadas de forma diferente. En este caso solamente se tiene que tocar una idea y este se marca poniéndose el texto en negrita y cursiva, posteriormente se toca otra idea y de esta manera se forma una línea que junta ambas ideas.

Posteriormente la técnica será más efectiva cuando ya existen un número de ideas o conceptos iniciales sobre los que trabajar, obtenidos previamente de una base de datos mediante una consulta, que pueden haber sido formuladas en sesiones individuales de generación de ideas en entornos Web. Estos datos se obtuvieron de la Base de Datos del proyecto WikiIdeas del departamento de Matemática e Informática, comprobando de esta manera el

uso de la conectividad desarrollado en los scripts y su disposición en la pantalla de la interface vía web.

Se han escrito varios scripts sobre algunos ya escritos anteriormente que tenían relación directa con el desarrollo de la interface todos ellos en C# aunque algunas de los scripts que utilizamos están escritos en JavaScript, con lo que no existe ninguna incompatibilidad. En ella se han incluido también botones de navegación, contador de toques y se ha modificado la forma en que debemos manipular las ideas tanto para el “Mix” como para el “Matching”.

Con los datos en la pantalla presentados en una Pc (Figura 23) se puede apreciar el texto de las ideas en una de las pruebas realizadas antes de su presentación donde se ve los objetos predeterminados que simulaban ser ideas insertadas y distribuidas adecuadamente, así también se ha considerado un cuadro de texto que va permitir cambiar el texto de cualesquiera de los objetos insertados al momento de hacer click, limpiar el texto o eliminar cualquier idea.

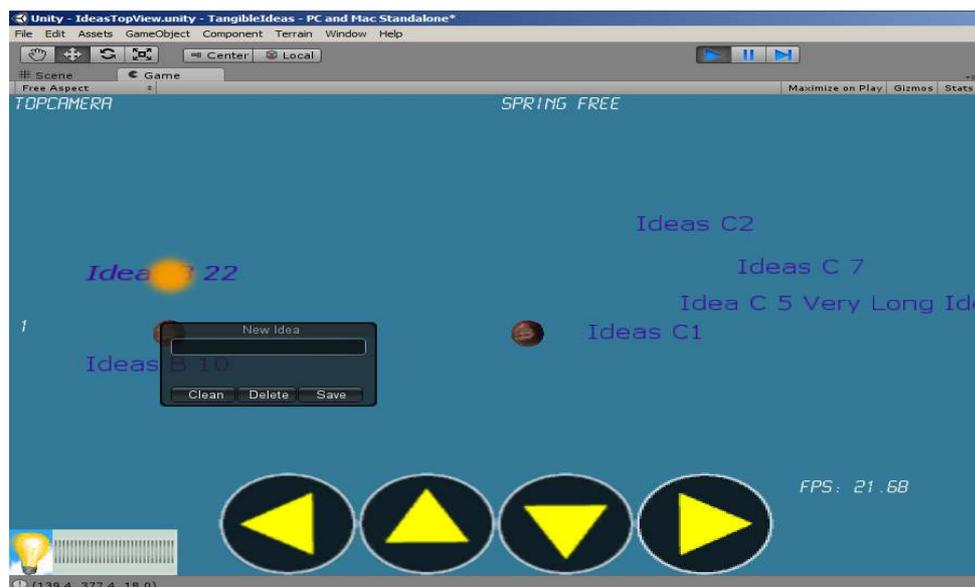


Figura 23. Prototipo de la Interface con datos simulados.

Teniendo los objetos que representaban a las ideas en la interface se juntan dos de ellas seleccionando dos objetos de forma secuencial, es decir primero toco una de ellas y luego toco la otra idea, obviando por completo el de tocar ambas ideas y juntarlas al mismo tiempo, como se realizaba anteriormente. Se opto por este método con la finalidad de poder aprovechar de mejor manera la técnica Multitouch, la secuencia anterior de juntar dos ideas requería que se tenía que presionar constantemente a los objetos (ideas) para que se acercaran y lograr juntarlas, esto fallaba si apenas se dejaba de tocar la pantalla, por lo que se hacia necesario repetir la operación para juntar dos ideas. Al momento de juntar dos ideas tocándolas secuencialmente se

presentaba un nuevo objeto de color amarillo (Figura 24a) que hace de la nueva idea con el texto por defecto "New Idea *" y al mismo tiempo el cuadro de texto para cambiar el texto como se puede apreciar en la Figura 23. Si se consideraba que ambas ideas tenían un contenido parecido en su texto entonces estos solamente podían ser unidos sin la necesidad de un objeto entre ellos, eliminando el objeto que correspondía a "New Idea *" (Figura 24b).

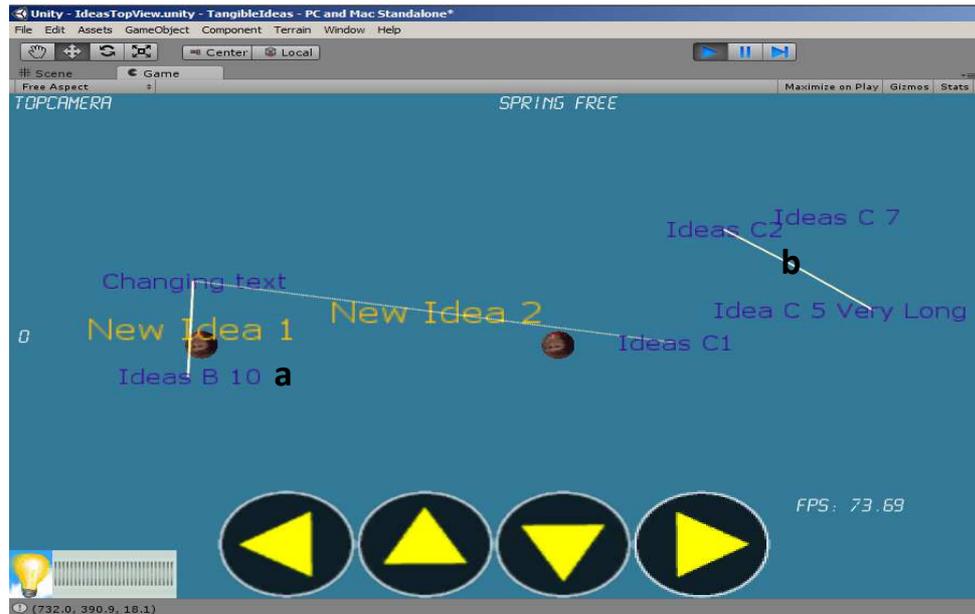


Figura 24. a) Nuevas ideas generadas y que puede cambiarse el texto, b) Conexión de ideas con contenido parecido donde se ha eliminado el objeto "New Idea".

7.4.2. Uso de la Red Social.

Para Twitter el poder dar facilidades de programación para que puedan acceder a las ventajas de comunicación, el de recibir el estado de un usuario, ver a sus seguidores o postear un mensaje automático, se da con la única intención de mejora de los servicios en la red social, realizando la comunicación con los servidores de Twitter desde un script.

En realidad Twitter pone a disposición de los usuarios tres APIs distintas. Dos son lo que llaman "REST API" y la otra es una "Streaming API". Las aplicaciones basadas en Twitter podrán usar las tres API de manera distinta o combinarlas para llevar a cabo sus objetivos. Cabe resaltar que el REST API es una API web que funciona por HTTP y se accede a partir de URLs que devuelven contenidos en formatos distintos como XML, JSON e HTML.

El uso de las APIs de Twitter está limitado, por lo que de acuerdo a la documentación, el API no se puede conectar en un número indeterminado de veces para solicitar cualquier cosa. En el caso del Proyecto de investigación por ser un trabajo que no requiere grandes cantidades de resultados los

límites serían más o menos aceptables, además que siempre se puede cachear los resultados para no tener que solicitar lo mismo muchas veces seguidas, pero que no se encuentra implementado en el presente Proyecto. Hay también otros límites de uso del API, basados en los límites de paginación de las búsquedas que se pueden realizar, es decir, que limitan los resultados de búsquedas de status de un usuario o las referencias de una palabra clave en los post públicos. Otra cosa importante es que, cuando nos comunicamos con el API de Twitter, tenemos que trabajar en UTF-8 y enviar cualquier parámetro codificado con formato de URL.

Uno de los objetivos de usar el API es capturar los tweets de los usuarios registrados que están agrupados o etiquetados, **hashtag** que es una cadena de caracteres formada por una o varias palabras concatenadas y precedidas por una almohadilla "#". Un hashtag representa un tema en el que cualquier usuario puede hacer una aportación u opinión personal respecto al tema abierto con solo escribir la cadena de caracteres tras la almohadilla que dan nombre a ese tema. Por ejemplo:

Aplicación Tangible que motive el Aprendizaje #TangibleIdeas

Este puede ser recuperado mediante una búsqueda haciendo uso de la API de la siguiente manera:

<http://search.twitter.com/search.json?q=tangibleideas>

Este Query funciona por HTTP, lo que hace es acceder al URL quien va devolver los últimos datos, como se muestra en el ejemplo, mediante un archivo con formato ligero .JSON, que no requiere el uso del XML.

```
{
  "completed_in":0.019,"max_id":100669186426142720,"max_id_str":"100669186426142720","page":1,"query":"Tangibleideas","refresh_url":"?since_id=100669186426142720&q=Tangibleideas","results":[{"created_at":"Mon, 08 Aug 2011 20:46:19 +0000","from_user":"alexanderjche","from_user_id":378690867,"from_user_id_str":"378690867","geo":null,"id":100669186426142720,"id_str":"100669186426142720","iso_language_code":"es","metadata":{"result_type":"recent"},"profile_image_url":"http://a1.twimg.com/sticky/default_profile_images/default_profile_6_normal.png","source":"&quot;web&quot;","text":"Juego interactivo para niños #tangibleideas","to_user_id":null,"to_user_id_str":null},
  {"created_at":"Mon, 08 Aug 2011 20:45:48 +0000","from_user":"alexanderjche","from_user_id":378690867,"from_user_id_str":"378690867","geo":null,"id":100669060005638144,"id_str":"100669060005638144","iso_language_code":"pt","metadata":{"result_type":"recent"},"profile_image_url":"http://a1.twimg.com/sticky/default_profile_images/default_profile_6_normal.png","source":"&quot;web&quot;","text":"Video juegos #tangibleideas","to_user_id":null,"to_user_id_str":null},
```

```

    {"created_at":"Mon, 08 Aug 2011 20:45:21
+0000","from_user":"alexanderjche","from_user_id":378690867,"from_user_
id_str":"378690867","geo":null,"id":100668944737763329,"id_str":"1006689
44737763329","iso_language_code":"es","metadata":{"result_type":"recent"
},"profile_image_url":"http://a1.twimg.com/sticky/default_profile_images/def
ault_profile_6_normal.png","source":"&lt;a
href=&quot;http://twitter.com/&quot;&gt;web&lt;/a&gt;","text":"Aplicacion
tangible que motive el aprendizaje
#tangibleideas","to_user_id":null,"to_user_id_str":null},
    {"created_at":"Mon, 08 Aug 2011 20:43:18
+0000","from_user":"xswallace","from_user_id":381898458,"from_user_id_s
tr":"381898458","geo":null,"id":100668430746791936,"id_str":"1006684307
46791936","iso_language_code":"es","metadata":{"result_type":"recent"},"p
rofile_image_url":"http://a2.twimg.com/profile_images/1474628300/William
Graffiti_normal.JPG","source":"&lt;a
href=&quot;http://taipeco.wordpress.com&quot;
rel=&quot;nofollow&quot;&gt;TangibleIdeas&lt;/a&gt;","text":"Formacion de
proyectos #tangibleideas","to_user_id":null,"to_user_id_str":null},
    {"created_at":"Mon, 08 Aug 2011 20:42:36
+0000","from_user":"xswallace","from_user_id":381898458,"from_user_id_s
tr":"381898458","geo":null,"id":100668251205410816,"id_str":"1006682512
05410816","iso_language_code":"es","metadata":{"result_type":"recent"},"p
rofile_image_url":"http://a2.twimg.com/profile_images/1474628300/William
Graffiti_normal.JPG","source":"&lt;a
href=&quot;http://taipeco.wordpress.com&quot;
rel=&quot;nofollow&quot;&gt;TangibleIdeas&lt;/a&gt;","text":"Visitas
guiadas @tangibleideas","to_user_id":null,"to_user_id_str":null}
    "results_per_page":15,"since_id":0,"since_id_str":"0"}

```

Los resultados a veces contienen un campo *result_type* en los metadatos con un valor de cualquiera de las "recent" o "popular". El resultado "popular" se deriva de un algoritmo que calcula Twitter. Los resultados más populares incluyen otro nodo en los metadatos llamado "recent_retweets". Este campo indica cuantos retweets el Tweet ha tenido.

Es más fácil buscar información y sacar conclusiones con el API de Twitter que con Facebook. Con el API de Google es más restrictivo que los demás, comienza hacer más restrictivo que Twitter cuando se le comienza hacer demasiadas peticiones. Su negocio está precisamente en que pagues por esos servicios.

Como sabemos que un hashtag nos permite agrupar mensajes sobre un mismo tema, para efectos de las pruebas decidimos llamar a un hashtag "tangibleideas", en ella insertamos mensajes de texto que correspondían a que tipo de aplicaciones se podrían realizar para una iPad. A partir de esa información se podía obtener las ideas en la pantalla y poder realizar las operaciones de "Mix" o "Matching" pero con mensajes de texto ingresados en una red social y en tiempo real.

CAPITULO 8. MIX - MATCHING Y CREATIVIDAD EN REDES SOCIALES.

8.1. Descripción de la metodología empleada.

Dentro del programa de desarrollo de la prueba se seleccionó a 6 estudiantes de los cuales 4 estudiantes son del curso académico de la maestría en Tecnologías Informáticas de la UPNA 2011-2012 y dos de la misma maestría pero del periodo 2010-2011. La prueba toma un tiempo de 5 minutos para que pueda ser completada.

Se hizo una explicación respecto a los objetivos que queríamos alcanzar con la prueba y que pasos debían seguir para su correcta manipulación, además del tiempo que disponía para completarla. En el iPad que disponíamos se les presentó el prototipo final de la aplicación (Figura 25).

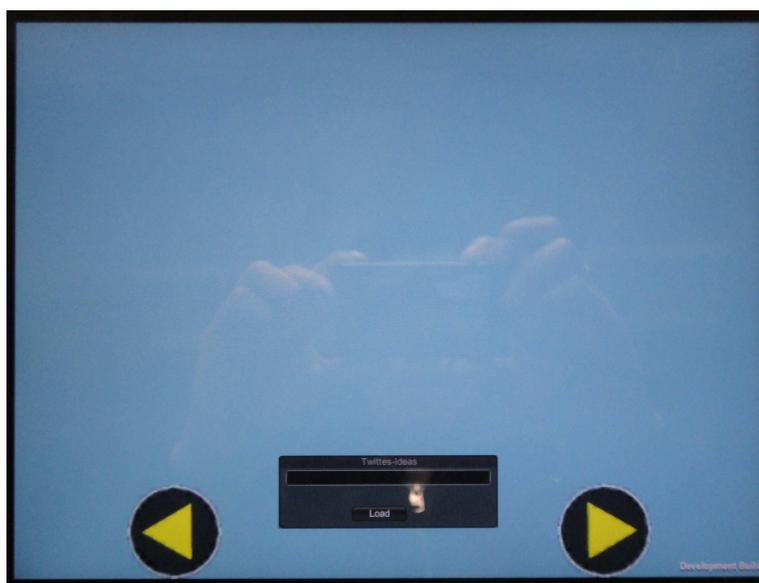


Figura 25. Interface del prototipo.

La interface del prototipo consiste en una ventana de búsqueda y dos botones de movimiento horizontal, eso es para poder movernos en el área de la pantalla y ver todos los tweets que se mostraban. En la ventana de búsqueda el texto a introducir tenía que estar referido al tema propuesto, y presionando el botón load se cargaban los tweets obtenidos del API de la Red Social Twitter que se distribuían de manera proporcional en el área de la pantalla (Figura 26).

A cada uno de los participantes se les indico que tenían que tener presente el tema a ser considerado y del cual se iban a obtener las ideas del Twitter y con ellas completar la prueba.

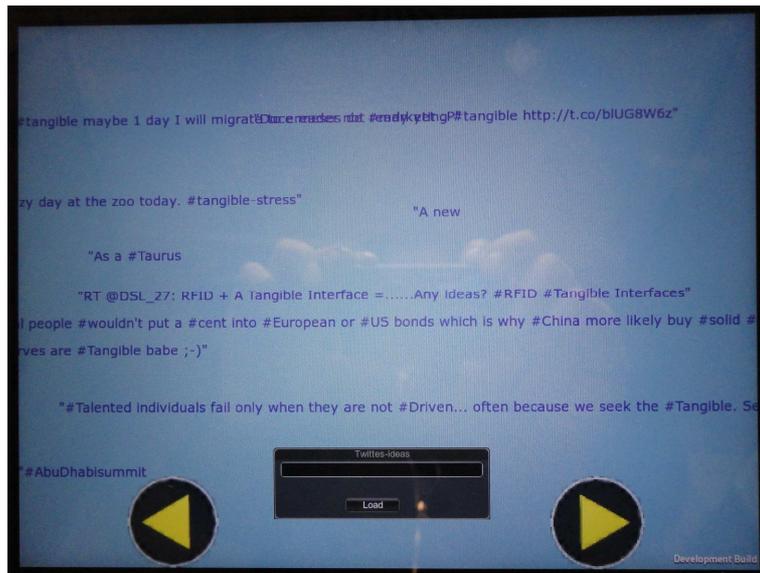


Figura 26. Tweets obtenidos mediante una búsqueda.

El tema que se les dijo fue respecto a los *“Usos Educativos de una Tablet Multitactil”*. A continuación la forma de poder ingresar nuevas ideas esta referido al concepto de *“Mix”* (Figura 27 y Figura 28) y de juntar ideas con sentido parecido *“Matching”* solo teniendo que eliminar el objeto nuevo creado para la nueva idea.

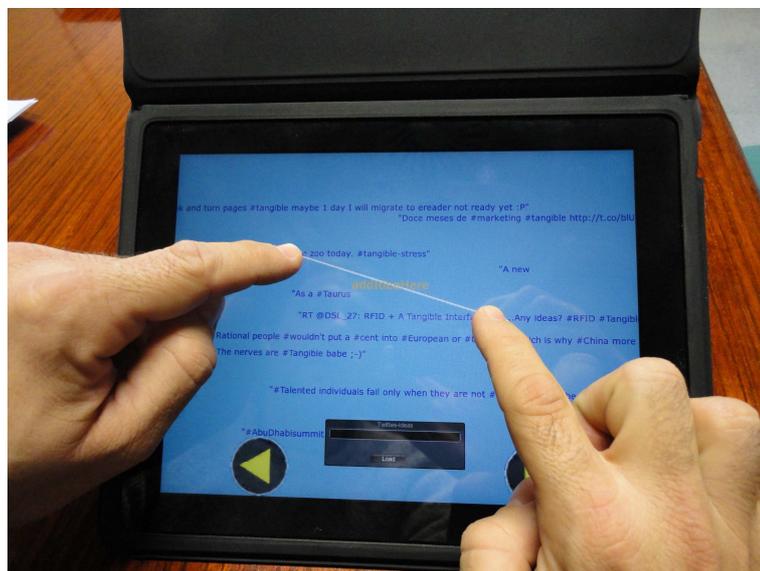


Figura 27. Mix de dos ideas obtenidas.

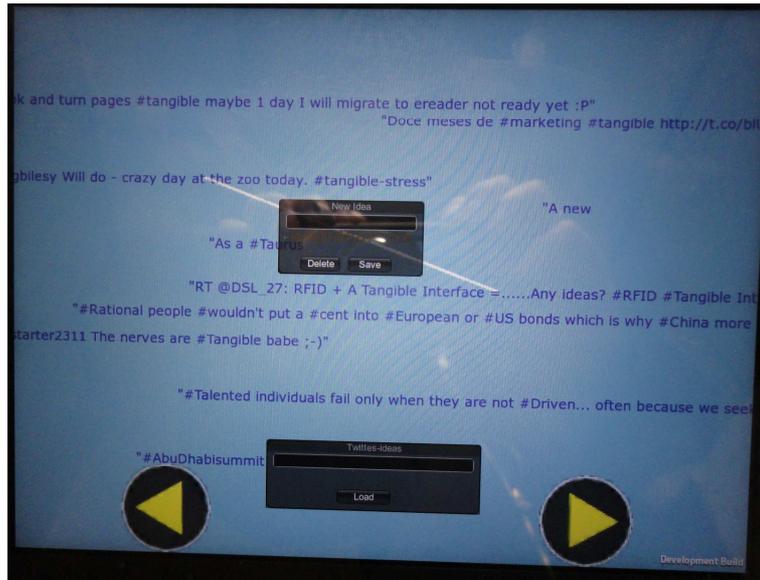


Figura 28. Cuadro de texto para ingresar el texto de la nueva idea.

En un principio no se les presento un hashtag, así que solamente se dedicaban a buscar los tweets poniendo búsquedas como por ejemplo “autoaprendizaje”, “dibujo para niños”, “composición de imagenes”, que iban de acorde con el tema pero muchos de ellos no encontraban los tweets indicados para seguir con el desarrollo de la prueba y eso limito el generar mas ideas con los tweets que se obtenían (Figura 29 y Figura 30).

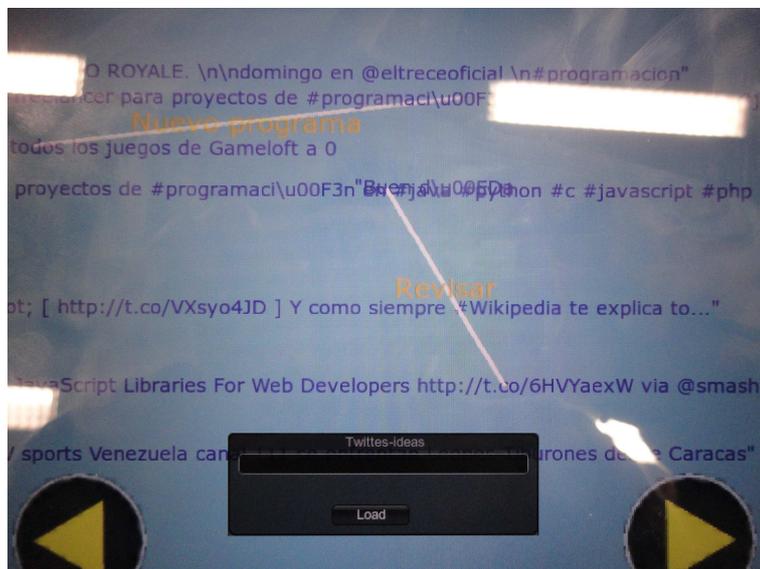


Figura 29. Primer ejemplo de Ideas generadas sin el uso de un Hashtag.

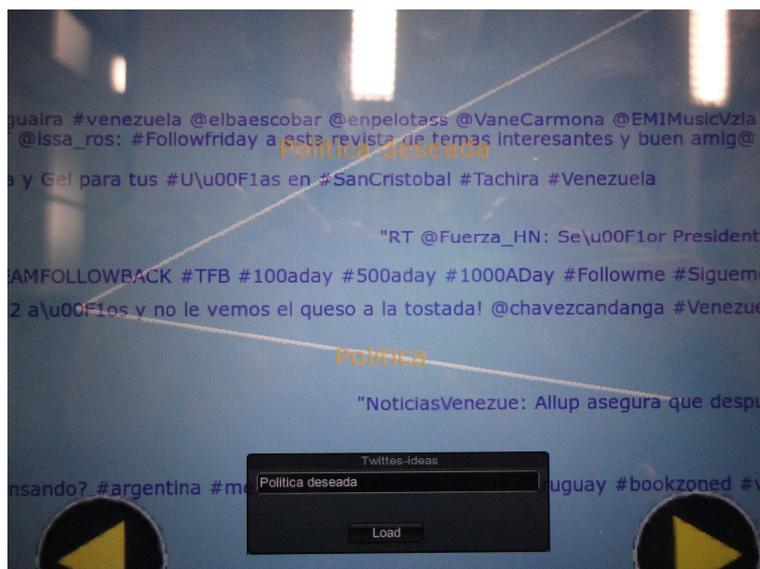


Figura 30. Segundo Ejemplo de Ideas Generadas sin el uso de un hashtag

Previa a la prueba se tenía desarrollado un hashtag llamado “#tangibleideas” en el cual se escribió algunos tweets que venían a representar las ideas respecto al tema propuesto. Luego de la primera experiencia que desarrollaron los participantes y que no tuvieron los efectos esperados, se les propuso que en la búsqueda pusieran el nombre del hashtag y que luego continuaran con la prueba. En este proceso cuando un participante ingresaba una nueva idea se ponía al final del texto ingresado la palabra clave “#tangibleideas”, esto servía para identificar la idea y que pertenecía al tema del hashtag, ya que cuando se realizaba una nueva búsqueda todos los textos con la palabra clave incluida, aparecían. En el mejor de los casos el texto de la idea se registraba en la cuenta del usuario, script que no fue implementado.

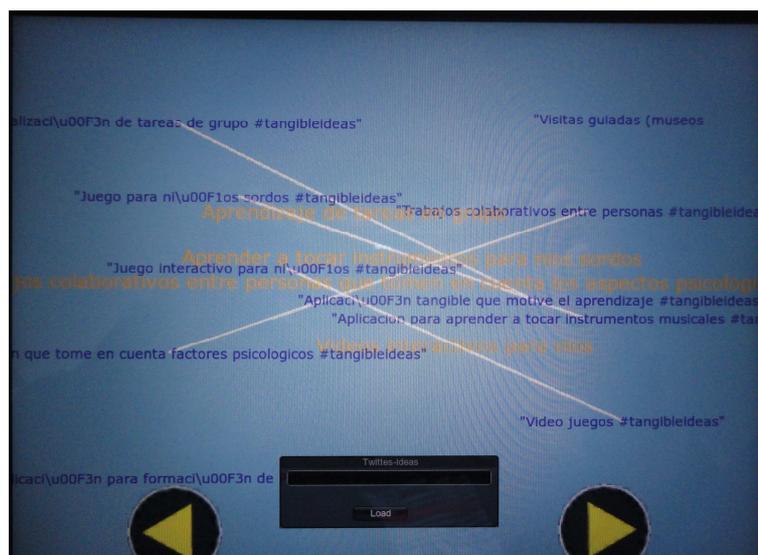


Figura 31. Ideas Generadas comenzando la prueba con el uso de un hashtag.

Al respecto del uso de un hashtag y su resultado en la búsqueda (ejemplo de la pagina 60) este nos permitía centrarnos en un tema específico, y que deseamos

obtener una buena idea, sin necesidad de que este fuera muy amplio. Esto puede ser muy útil cuando en una empresa desean obtener ideas para un área o proceso en particular, por lo que todas las ideas que se vayan ingresando mediante la aplicación pudieran estar agrupados en un hashtag específico no perdiendo el enfoque. De esta manera todos los resultados y la idea más original corresponderían al área o proceso.

La prueba es individual porque cada participante hizo uso del iPad para el tiempo que duro la prueba, repitiéndose la prueba por cada uno de los participantes, pero a la vez es grupal, porque en un hipotético caso de que cada participante tendría un iPad, cosa que no se pudo crear por falta de hardware, cada uno de ellos estaría con la aplicación y esta estaría conectada a Twitter donde tienen una cuenta por lo que las ideas que generasen se guardarían en su cuenta y se mostrarían en la pantalla de la interface por medio de la búsqueda realizada anteriormente, de este modo habría una conectividad entre los participantes usando la Red Social. Se trata de conseguir mejorar de gran manera la cantidad y calidad de las ideas que se presentaban y todo en tiempo real.

Al final de cada prueba realizada se les entregaba un cuestionario, para poder obtener sus apreciaciones respecto a la creatividad, a la interfaz de la aplicación y al uso de la Red Social como medio para compartir y obtener ideas, influenciadas por las características de las relaciones que se establecen entre ellos dentro de la red, de tal modo que nos permita verificar la efectividad, desarrollo, compatibilidad y comunicación entre todos los agentes participantes (Anexo III).

Para la correspondiente evaluación del cuestionario se ha considerado la misma evaluación a las preguntas de la primera prueba con una calificación del 1 al 5; donde; 1-Totalmente en Desacuerdo, 2-En Desacuerdo, 3-Mas o Menos en Acuerdo, 4-En Acuerdo, 5-Totalmente de Acuerdo. Por lo que se ha procedido a valorar al número de pregunta dándole un porcentaje de “aceptación” de acuerdo a la Tabla 1.

Para la obtención de las tablas correspondientes se tomo en cuenta el número de veces que han acertado en la pregunta y su correspondencia con el valor dado, mencionado en el párrafo anterior, para posteriormente obtener su promedio (Anexo IV)

8.2. Análisis de Resultados.

Solamente de realizo una prueba con el prototipo final teniendo en cuenta la forma del Mix-Matching. En esta prueba se calculo el numero de ideas generadas, pero teniendo la consideración de que estas fueron generadas en grupo con una participación individual como se menciono antes por lo que en promedio cada participante genero unas 3 ideas y que al final se tuvo un total de 22 ideas que se han generado en el transcurso de la prueba.

Este primer resultado nos demuestra que se ha tenido una mejoría en la cantidad de ideas generadas con respecto a la primera prueba, ya que en ella obtuvimos un total de 12 de forma grupal y en esta 22, por lo que uno de los factores que apoyan este resultado es que todas las ideas que uno va generando e ingresando a la Red Social pueden ser vistas e utilizadas por otras participantes en el momento, otro factor es cada uno de los participantes era individual al momento de generar ideas. Por lo que se tuvo un 54% de mejora en la cantidad de ideas que se han generado (Tabla 5).

	Primera Prueba	Segunda Prueba
Número de Ideas Generadas	12	22

Tabla 5. Cantidad de ideas generadas grupalmente.

La interacción estuvo involucrada en tres items que fueron diferenciados para una evaluación particular. La Creatividad, la Interfaz Multitouch y la Red Social que tienen importancia en el análisis. Estos items radica su importancia en verificar si podría haber mejoras con respecto a la primera prueba, y además que en su conjunto que beneficios podíamos encontrar. Con los resultados del cuestionario (Anexo IV), se han obtenido los siguientes porcentajes (Tabla 6) tomando en cuenta el valor de cada pregunta descrito en la Tabla 1:

CREATIVIDAD	%
Soy una persona creativa	45,83
Disfrute con el ejercicio, sentí motivación para generar ideas	54,16
Puedo generar ideas a partir de los tweets presentados	45,83
Me ha ayudado a ser mas creativo y puedo generar mas ideas	29,16
	43,75 %
INTERFAZ MULTITOUCH	
Es una inspiración para generar nuevas ideas	62,5
El uso es muy intuitivo	58,33
Se encuentra cómodo al utilizarla	62,5
¿Crees que aumentaría la frecuencia de uso de una Interfaz Multitouch?	66,66
	62,50 %
RED SOCIAL	
¿Crees que usando esta aplicación podrías tener nuevas relaciones sociales y/o vínculos con usuarios de Twitter?	54,16
¿Crees que la Red Social Twitter mejora la cantidad y calidad de ideas creativas?	37,5
	45,83 %

Tabla 6. Porcentaje del análisis del cuestionario, segunda prueba.

Se da que un 54,16% de los participantes disfrutaban con el ejercicio, es decir que se sentían motivados para seguir generando nuevas ideas y que a su vez por la naturaleza ligera, rápida y tamaño regular disfrutaban con la prueba. Del mismo modo y en ese mismo momento se evaluaba la interacción con la interfaz multitouch de la aplicación dando como resultado un 62.50 %, esto demuestra una vez más que la mayoría de los participantes conocían las características de uso del iPad y su fácil aprendizaje al momento de su manipulación contando también que se encontraban cómodos al utilizarlo. Con esto buscábamos que cada participante encontrara el espacio y ambiente adecuado para poder generar ideas creativas sin la necesidad de un espacio establecido para tal fin y eso lo cumple el iPad. Cuando se propuso incluir las Redes Sociales durante un tiempo donde todos los participantes estaban conectados a la vez la interacción con el dispositivo disminuyó en vista que algunos no tenían cuenta en Twitter o que en su defecto nunca habían utilizado una Red Social donde se podía hacer uso de la creatividad, y que solo la utilizaban para intercambio de información, juegos y chat. El 32,5 % de los participantes no tenían seguro si la utilización del Twitter mejoraría la cantidad y calidad de las ideas generadas.

La parte de colaboración de los participantes también estuvo presente y se puede apreciar que existe un mejor resultado con respecto a la prueba anterior. Un 45.83% fue el resultado respecto a que se pudieron generar ideas a partir de los tweets que pertenecían al hashtag y que permitía a los participantes poder compartir sus ideas, el resultado pudo haber sido mucho mejor pero se tenía el inconveniente como se dijo anteriormente que muchos no tenían una cuenta en twitter o que se les hacía difícil entender como podían utilizar una Red social para su creatividad. Con respecto a la Interfaz Tangible este sí tuvo una mejor aceptación alcanzando un 62.5% de uso en la forma de compartir las ideas usando el iPad, por la misma razón que presenta características que ayudan a ser más colaborativo como por ejemplo que el dispositivo tenga un uso más intuitivo o que por su tamaño y facilidad de transporte las ideas pueden ser generadas en cualquier momento y luego compartirlas en tiempo real. Cabe resaltar que la parte colaborativa en la primera prueba no se tenía en cuenta la Red Social por lo que en esta prueba es un plus. El 54,16% de los participantes nos da a conocer que su comportamiento es fundamental a la hora de crear grupos de intereses y de no solo agrupar usuarios en un solo sitio, sino que su dinámica también reside en el número de participantes que pueden aumentar como disminuir en vista que la Red Social siempre está disponible.

Se ha mencionado anteriormente que cuando se desarrolló la segunda prueba, la misma tenía como característica principal, que la actividad se desarrollaba tanto la parte individual como la parte grupal en un mismo instante lo que permitía al participante sacar ventaja de su creatividad y serle frente a cualquier temor que se presentaba antes cuando se hacía sesiones para obtener ideas creativas.

De acuerdo a los porcentajes obtenidos del análisis del cuestionario realizado a los participantes de la segunda prueba (Figura 32) se deduce que el uso en la aplicación de la Red Social ha permitido obtener un 43,75% de actividad en la creatividad, siendo esto muy favorable, ya que se tenía en cuenta que se estaba usando la nueva aplicación desarrollada en el dispositivo iPad y a su vez el uso de la Red Social Twitter.



Figura 32. Resultados de la Creatividad, Interfaz Multitouch y Red Social, de la segunda prueba.

El 62,50% del resultado manifiesta que el uso del dispositivo no ha sido un impedimento para la creatividad, aun cuando en esta se ha usado la nueva aplicación y la mayoría de los participantes poco o nada han tenido la oportunidad de usarlo como parte de sus estudios o comunicación. Twitter ha demostrado ser una Red Social de fácil accesibilidad y manejo de sus tweets, por lo tanto el 45,83% de los participantes manifiesta que con esta red podría tener y mantener nuevas relaciones sociales con otros usuarios y mejorar la cantidad y calidad de las ideas generadas. De estas observaciones resulta ver que es favorable el uso de la nueva aplicación para la generación de ideas creativas en un entorno de red social.

8.3. Conclusiones.

- a. Puede decirse que con la técnica utilizada se tiene la opción de generar ideas mediante un pensamiento asociativo, pero el uso de aplicaciones Multitouch en los iPads permitía un mejor comportamiento relacional y colaborativo.
- b. El uso de un dispositivo Multitouch tiene influencia en el resultado de generación de ideas, es decir, que es un factor crítico en la forma en que se lleva a cabo el proceso creativo. La técnica Mix-Matching es buena para generar ideas de calidad teniendo en cuenta que la tercera idea esta basada en dos anteriores y que su resultado va gustar al resto de los miembros del grupo.

- c. Haciendo uso de las Redes Sociales también favorece la habilidad de generar un número mayor de ideas pero con la ventaja de tener más alcance, por lo tanto las conversaciones e intercambios de información resultaron ser eficaces a la hora de generar ideas.
- d. Una idea puede tener su propia calificación y esto se puede obtener del voto de cada uno de los miembros. Por lo que una idea cuanto más votos tenga se podría considerar como una idea valida a ser implementada. Esta característica no se implemento en la Aplicación del proyecto.

CAPITULO 9.- CONCLUSIONES Y LINEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS.

9.1. Conclusiones.

De acuerdo a los objetivos planteados podemos deducir que:

Objetivo Propuesto	Conclusión
<p>Diseñar una aplicación que hace uso de las interfaces tangibles para dar como resultado la obtención de ideas creativas dentro de un entorno social.</p>	<p>La aplicación implementada se puede utilizar tanto en dispositivos Tablets, IPod y teléfonos celulares con sistema operativo IOS. Por lo tanto su disponibilidad no se encuentra limitada.</p>
<p>Verificar que usando la aplicación desarrollada para dispositivos Multitactil o Multitouch en la generación de ideas trae ventajas respecto a la técnica del Brainstorming usando papel, usado aún en la actualidad.</p>	<p>De acuerdo a los resultados obtenidos en la segunda prueba el número de ideas generadas supera a la primera prueba, por el uso de la Red Social en el aplicativo y facilidad de uso e interacción intuitiva. Es así que la creatividad no está afecta en un tiempo determinado sino que en cualquier momento y desde cualquier lugar cualquier participante pueda generar una idea creativa.</p>
<p>Verificar que la técnica del Mix-Matching es mucho más funcional en relacionar dos o más ideas que la técnica del Mind Mapping.</p>	<p>Mix-Matching como nueva técnica empleada permite realizar dos funciones en un solo acto, al juntar dos ideas podemos relacionar las dos ideas con una nueva idea o simplemente relacionarlas por su parecido en un tema.</p>
<p>Analizar si el uso de las Redes Sociales afecta en la creatividad y generación de ideas.</p>	<p>Las Redes Sociales como fuente de competitividad en el uso del aplicativo permiten generar una cantidad de ideas por el mismo hecho de tener un cierto número de participantes invitados o miembros de un grupo. Por la cantidad de información que uno puede permitirse ingresar ha llevado a Twitter a un vaciamiento de contenidos. Algunos mensajes por no decir la mayoría pierden el enfoque permitiendo ser utilizado por usuarios para hacer Spam. En ambos casos las Redes Sociales tienen un efecto en la creatividad y en la generación de ideas.</p>

Además podemos concluir que:

- a. El uso de las interfaces tangibles nos da un nivel suficiente de autonomía a cada uno de los miembros del grupo de trabajo en la red social, permitiéndonos un desarrollo óptimo de la creatividad. El aspecto de la autonomía es un factor que influye de manera específica en la generación de ideas y por ende en la creatividad, ya que permite de cierta forma libertad para crear. La responsabilidad está más distribuida y sus miembros se muestran más implicados en la consecución de soluciones y desarrollos más creativos.
- b. El uso del dispositivo iPad tiene la particularidad de ser como ayuda para cualquier aplicativo ya que se tiene presente la intuición o hay necesidad de aprender otras formas de manejar ya que solo hay que aprender lo que presenta el iPad, existe mucha intuición por eso es que el porcentaje de interacción va variar muy poco dependiendo en su mayoría de la aplicación.

9.2. Líneas de Investigación Futuras.

- a. Debemos tener en cuenta que no se ha verificado ni utilizado ningún tipo de herramienta para determinar la originalidad de las ideas ni la calidad de las mismas, pero no merma el hecho que con un gran cantidad de ideas que se comparten algunas de ellas pudieran tener un cierto valor. Las veces que una idea es valorada por los demás miembros del grupo, podríamos deducir que mientras una idea tenga más votación por su originalidad, esta podría ser tomada en cuenta.
- b. Cuando se hace una búsqueda en Twitter de cualquier tema los resultados no son los esperados. Los mensajes resultantes no tienen coherencia con la intención de búsqueda y es frustrante no encontrar los mensajes requeridos o que el resultado sea de una gran cantidad que se corre el riesgo de pasar algún resultado por desapercibido. Por eso el uso de un hashtag ha paliado ese inconveniente para Twitter, pero creo que investigar en otras Redes Sociales como por ejemplo Facebook o Tuenti en la forma de manejar mensajes a un público específico podría mejorar en los resultados de la búsqueda.
- c. Se podría proponer el uso de otras Redes Sociales para el que el aplicativo los use, estas tienen una forma diferente de presentar su información como que también tienen otras formas de comunicarse entre sus miembros, pudiéndose aprovechar estas ventajas.

- d. Existe un trabajo “Creativity Connector” que permite agrupar a participantes de acuerdo a la afinidad de ideas generadas, desarrollado en Wiki. Con este trabajo se podría tomar sus ventajas y poder aplicarlas en el presente proyecto con la finalidad de poder obtener la afinidad de ideas en interfaces tangibles dentro de una Red Social.
- e. Tener el aplicativo implementada como “sugerencia de amigos”, cada uno de los amigos registrados podría tener acceso a todos los datos del aplicativo y a su vez poder ingresar nuevas sugerencias, se esta nueva o simplemente de otras sugerencias previamente inscritas.
- f. Poder desarrollar las pruebas en ámbitos reales como por ejemplo dentro de una empresa. Creo que sus resultados serian interesantes y alcanzaría un nuevo nivel de aceptación. Su finalidad es en obtener las mejores ideas innovadoras y sean evaluados cualesquiera sean los efectos que estos puedan ofrecer.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Shneiderman B., Fischer. G., Czerwinski. M., Resnick. M., Myers B. and 13 others, Creativity Support Tools: Report from A. U.S. National Science Foundation Sponsored Workshop, *International Journal of Human Computer Interaction* 20, 2 (2006), 61-77.
- [2] Kenneth P. Fishkin, Thomas P. Moran, & Beverly L. Harrison, Embodied User Interfaces: Towards Invisible User Interfaces, *Proceedings of EHCI '98*, (Heraklion, Crete, September 13-18), 1998.
- [3] Ardaiz, Oscar. Sanz de Acedo, María Luisa. Sanz de Acedo, María Teresa. Ideación2.0: Herramientas para mejorar la Creatividad Ideacional Grupal, *Interacción 2008*
- [4] Candy, Linda. Edmonds, Ernest. Creativity with Emerging Technologies, *Communications of the ACM*, 8-2008, vol. 43, N° 8.
- [5] Ardaiz, Oscar. Nicuesa, Xabier. Brene, Oscar. Sanz de Acedo, María Luisa. Sanz de Acedo, María Teresa. Evaluation of Computer tools for idea generation and team formation in project-based learning, *Computers & Education, Volume 56 Issue 3*, Abril 2011.
- [6] Mamykina, Lena. Candy, Linda. Edmonds, Ernest. Collaboraty Creativity, *Communications of the ACM*, 10-2002, vol. 45, N° 10
- [7] <http://www.bbc.co.uk/news/business-12889048>
- [8] D'Monte, Leslie, *Business Standard*, «Also known as the 'SMS of the internet', Twitter is a free social networking and micro-blogging service», 4 de febrero de 2011.
- [9] Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong and Verplank, *ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction*, Copyright © 1992,1996 ACM SIGCHI. Ultima Actualización: 2009-07-29
- [10] McCann, R. S., McCandless, J., & Hilty, B. Automating Onboard Operations in Next-Generation Spacecraft: Human Factors *Issues. In the Online Proceedings of the AIAA Space 2005 Meeting*, Aug. 30-Sep. 2, Long Beach, CA.
- [11] Ward, D., & MacKay, D., Fast Hands-free writing by gaze direction, 2002, *Nature* 418, 383-383.
- [12] G. C. Smith. The marble answering machine. In *The Hand That Rocks the Cradle*, pages 60–65, May/June 1995.
- [13] Jennings, P., Tangible Social Interfaces: Critical Theory, Boundary Objects and Interdisciplinary Design Methods. *ACM Creativity and Cognition Conference, Univ. of London Goldsmiths College, New York: ACM Press*, 2005, 176-186.
- [14] Amabile, T. M., Creativity in context. Boulder, 1996, *CO: Westview Press*.
- [15] Mayer, R. E., Thinking, Problem Solving. *2nd ed. W. H. Freeman and Co.*, 1992, New York, NY.
- [16] Csikszentmihalyi, M., Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention. *HarperCollins Publishers*, 1999, New York, NY.

-
- [17] Csikszentmihalyi, M., Implications of A Systems Perspective for the Study of Creativity, in Handbook of creativity, Sternberg, R. [Ed.], New York, NY Cambridge University, 1999, p 340
- [18] Stein, Morris I., Stimulating Creativity: Group Procedures. N. Y. 1975, *Academic Press*.
- [19] Buisine, Stéphanie. Besacier, Guillaume. Marianne, Najm. Aoussat, Améziane. Vernier Frédéric. Computer-Supported Creativity: Evaluation of a Tabletop Mind-Map Application. *EPCE'07 Proceedings of the 7th international conference on Engineering psychology and cognitive ergonomics*, 2007
- [20] Scott, S.D., Carpendale, S. (Eds.): Interacting with digital tabletops. *Special issue of IEEE Computer Graphics and Applications*, vol. 26, 2006
- [21] Simonton, D. K., Artistic creativity and interpersonal relationships across and within generations, *Journal of Personality and Social Psychology.*, 1984., 46: 1273-1286.
- [22] Perry-Smith, J. E., & Shalley, C. E. The social side of creativity: A static and dynamic social network perspective. *Academy of Management Review*, 2003, 28: 89-106.
- [23] Perry-Smith, J.E., Social yet creative: The role of social relationships in facilitating individual creativity. *Academy of Management Journal*, 2006, 49: 85-101.
- [24] Osborn, A.F. (1963) Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving (Third Revised Edition). New York, NY: Charles Scribner's Sons
- [25] Umer Farooq, John M. Carroll, and Craig H. Ganoë. Supporting Creativity in Distributed Scientific Communities, *Proceedings of the 2005 international ACM SIGGROUP conference on Supporting group work*. Novembre 2005.
- [26] Burson-Marsteller and Proof Digital, *Fortune 100 Social Media Study*, 2009.
- [27] Deloitte LLP, 2009 *Ethics & Workplace Survey*, 2009.
- [28] Paulus, P.B., y Brown, V.R. Enhancing Ideational Creativity in Groups: Lessons from Research on Brainstorming. In P.B. Paulus & B.A. Nijstad (Eds.), *Group Creativity. Innovation Through Collaboration*. Oxford University Press, 2003.

ANEXO I

Participante: A, B, C ,D ,E O F

Fecha: ____/____/____; Hora:

Contesta a las siguientes preguntas sobre el método y herramientas que acababas de utilizar según una escala del 1(Totalmente en Desacuerdo), 2(En Desacuerdo), 3(Mas o Menos en Acuerdo), 4(En Acuerdo) y 5(Totalmente en Acuerdo) rodeando en un círculo el número que consideras representa tu opinión y explica tu contestación en los cuadros en blanco.

CUESTIONARIO 1: SESIÓN CON PROTOTIPO EN PAPEL

En la sesión de Generación de Ideas primero individual y después en parejas utilizando un prototipo en papel:

Propuse muchas y buenas ideas. ¿Por qué? 1 2 3 4 5

La interacción con las herramientas con múltiples dedos facilita la Generación de Ideas. ¿Por qué? 1 2 3 4 5

El método y las herramientas utilizadas facilitan la colaboración. ¿Por qué? 1 2 3 4 5

Problemas que encontraste en el uso de la herramienta para Generar Ideas.

Alguna sugerencia sobre el método y la herramienta.

Participante: A, B, C ,D ,E O F

Fecha: ____/____/____; Hora:

Contesta a las siguientes preguntas sobre el método y herramientas que acababas de utilizar según una escala del 1(Totalmente en Desacuerdo), 2(En Desacuerdo), 3(Mas o Menos en Acuerdo), 4(En Acuerdo) y 5(Totalmente en Acuerdo) rodeando en un círculo el número que consideras representa tu opinión y explica tu contestación en los cuadros en blanco.

CUESTIONARIO 1: SESIÓN CON PROTOTIPO EN IPAD

En la sesión de Generación de Ideas primero individual y después en parejas utilizando un prototipo en papel:

Propuse muchas y buenas ideas. ¿Por qué? 1 2 3 4 5

La interacción con las herramientas con múltiples dedos facilita la Generación de Ideas. ¿Por qué? 1 2 3 4 5

El método y las herramientas utilizadas facilitan la colaboración. ¿Por qué? 1 2 3 4 5

Problemas que encontraste en el uso de la herramienta para Generar Ideas.

Alguna sugerencia sobre el método y la herramienta.

ANEXO II

Número de veces que una pregunta ha sido referenciada a una valoración de acuerdo al cuestionario 1 y 2, con respecto al uso del Papel y del iPad, primera prueba:

PAPEL					
Nro de Pregunta	Valoración				
	1	2	3	4	5
1			2	2	
2			2		1
3			1	2	

IPAD					
Nro de Pregunta	Valoración				
	1	2	3	4	5
1		2	2		
2		1		2	1
3		2	1	1	

ANEXO III

Fecha: ____/____/____; Hora:

Preguntas sobre la CREATIVIDAD:

1.- Soy una persona Creativa. 1 2 3 4 5

2.- Disfruté con el ejercicio, sentí una espacial motivación por generar ideas.
1 2 3 4 5

4.- Puedo generar buenas ideas a partir de los twitts presentados. ¿Por qué?
1 2 3 4 5

5.- Me ha ayudado a ser más creativo y puedo generar más ideas. ¿Por qué?
1 2 3 4 5

Preguntas sobre la INTERFAZ Multitouch:

1.- Es una inspiración para generar nuevas ideas. 1 2 3 4 5

2.- El uso es muy intuitivo. 1 2 3 4 5

3.- Se encuentra cómodo al utilizarla. 1 2 3 4 5

4.- Crees que aumentaría la frecuencia de uso de una interfaz Multitouch. ¿Para qué actividades?
1 2 3 4 5

Preguntas sobre la REDES SOCIAL:

1.- Utilizas la aplicación Twitter habitualmente. Con que uso: ¿hacer nuevos contactos, entretenimiento, trabajo, aprendizaje,...) 1 2 3 4 5

2.- He tenido que llevar a cabo actividades en otras Redes Sociales (Facebook,...) que me hayan resultado interesante para ser creativo. ¿Que actividades?

1 2 3 4 5

3.- Crees que usando esta aplicación podrías tener nuevas relaciones sociales y/o vínculos con usuarios de Twitter. ¿Por qué? 1 2 3 4 5

4.-Crees que el uso de la red social Twitter mejora la cantidad y calidad de ideas creativas. ¿Por qué? 1 2 3 4 5

Problemas que encontraste en el uso de la herramienta para generar ideas y compartirlas.

Alguna sugerencia sobre el método y la herramienta.

Como calificarías la experiencia.

Mala

Regular

Buena

Muy Buena

ANEXO IV

Numero de veces que una pregunta ha sido referenciada a una valoración de acuerdo al cuestionario 2 "Interfaz Tangible para la Aplicación Creativa en Redes Sociales", segunda prueba:

CREATIVIDAD					
Nro. de Pregunta	Valoración				
	1	2	3	4	5
1		1	5		
2		1	3	2	
3	1	2	3		
4	1	3	2		

INTERFAZ					
Nro. de Pregunta	Valoración				
	1	2	3	4	5
1			4	1	1
2		1	3	2	
3			3	3	
4			3	2	1

RED SOCIAL					
Nro. de Pregunta	Valoración				
	1	2	3	4	5
1	2	3		1	
2	2	1	2	1	
3		1	3	2	
4		3	3		