

TESIS DEFENDIDA POR
Fernando Vera Priego
Y APROBADA POR EL SIGUIENTE COMITÉ

Dra. Ana Isabel Martínez García
Director del Comité

Dr. Jesús Favela Vara
Miembro del Comité

Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares
Miembro del Comité

Dra. María del Carmen Maya Sánchez
Miembro del Comité

Dr. Hugo Hidalgo Silva
*Coordinador del programa de
posgrado en Ciencias de la
Computación*

Dr. David Hilario Covarrubias Rosales
Director de Estudios de Posgrado

Abril de 2010

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DE ENSENADA**



**PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS
EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN COMO APOYO A LA RECREACIÓN DE
ADULTOS MAYORES EN CASA HOGAR**

TESIS

que para cubrir parcialmente los requisitos necesarios para obtener el grado de
MAESTRO EN CIENCIAS

Presenta:

FERNANDO VERA PRIEGO

Ensenada, Baja California, México, Abril de 2010

RESUMEN de la tesis de **Fernando Vera Priego**, presentada como requisito parcial para la obtención del grado de **MAESTRO EN CIENCIAS** en **Ciencias de la Computación**. Ensenada, Baja California. Abril de 2010.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN COMO APOYO A LA RECREACIÓN DE LOS ADULTOS MAYORES EN CASA HOGAR

Resumen aprobado por:

Dra. Ana Isabel Martínez García

Con el avance de la edad sufrimos deterioros físicos y cognitivos que son parte del envejecimiento; debido a estos deterioros es muchas veces difícil para la familia cuidar a sus adultos mayores en sus hogares, lo que provoca que sean colocados en casas hogares o asilos. Este cambio de hogar puede provocar un deterioro en su estado de ánimo y calidad de vida, ya que las actividades de la vida diaria que llevan en ese lugar tienden a ser muy rutinarias y sedentarias. Por lo tanto, hay una necesidad de promover la interacción social y el entretenimiento en apoyo de su calidad de vida. En este trabajo se presenta tRecuerdo el cual es un sistema multimedia cuyo desarrollo se basó en un caso de estudio realizado en una casa hogar de adultos mayores, con la finalidad de dar apoyo a los adultos mayores a través de elementos multimedia utilizados para la recreación y entretenimiento para promover el bienestar de ellos. También se presenta la evaluación del sistema tRecuerdo con adultos mayores y cuidadores en la casa hogar, con la finalidad de evaluar tRecuerdo como herramienta de entretenimiento e interacción social, así como también su utilidad y facilidad de uso. Por último se presenta el análisis de los resultados obtenidos.

Palabras Clave: Adultos Mayores, Multimedia, Gerontotecnología

ABSTRACT of the thesis presented by **Fernando Vera Priego** as a partial requirement to obtain the **MASTER OF SCIENCE** degree in **Computer Science**. Ensenada, Baja California, April 2010.

INFORMATION TECHNOLOGY AS SUPPORT FOR THE RECREATION OF THE ELDERLY AT NURSING HOME

With the advance of age we suffer from physical and cognitive impairment that are part of aging, due to this problems it is sometimes difficult for a family to take care for their elderly in their homes; thus, they are placed in nursing homes. These changes, from home to nursing home routines, can cause deterioration in their mood and quality of life, since the daily nursing home activities tend to be routinely and sedentary. Thus, there is a need to promote social interaction and entertainment in support of their quality of life. In this work we present tRecuerdo, which is a multimedia system developed from a study in a nursing home, and which purpose is to provide support to the elderly by means of multimedia elements used for the recreation and entertainment to promote the elderly well being. We also present the evaluation of the system tRecuerdo with elderly peoples and caregivers at nursing home with the aim of analyze tRecuerdo as a tool for entertainment and social interaction as well as its utility and usability. Finally, we present the analysis of the results.

Keywords: Elderly, Multimedia, Gerontechnology

Dedicatorias

A mis padres por su amor y apoyo incondicional

Agradecimientos

A Dios por brindarme salud y la fortaleza para permitirme cumplir este sueño.

A la Dra. Ana I. Martínez por su constante apoyo, esfuerzo, y dedicación, por su infinita paciencia, y constante guía en la realización de este trabajo, por confiar en mí, pero sobre todo por su amistad.

Un especial agradecimiento al Dr. Favela por compartir y dedicar parte de su tiempo, consejos y conocimiento.

A los miembros de mi comité de tesis, Dr. Jesús Favela, Dr. Leopoldo Moran y Dra. Carmen Maya por sus observaciones, sugerencias y aportaciones al trabajo de tesis.

A mis padres, Fernando y Ninfa por su invaluable amor y ser el motor que me mantenía con la mira en el objetivo final. Gracias por su apoyo, consejos, enseñanzas, esfuerzo y por formarme como persona.

A mi hermano Luis Enrique, primos, tíos y abuelitos, que de alguna manera contribuyeron en la realización de mi maestría. Gracias por sus oraciones y buenos deseos

A Genesis por su amor incondicional, por su aliento que me dio fuerzas para salir adelante, por compartir este logro conmigo, así como su apoyo y comprensión de mis ideales profesionales.

A mis amigos de la generación 2007 por compartir esta experiencia conmigo.

A Caro, Lidia y Jorge por su disposición y apoyo.

A los profesores del departamento de ciencias de la computación, por contribuir a mi formación, por sus enseñanzas y por compartir sus experiencias académicas.

Al personal de la Casa hogar del Anciano por su disposición y colaboración

Al Centro de Investigación Científica y De Educación Superior De Ensenada por el apoyo en instalaciones y la formación profesional que me brindo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por su apoyo económico sin el cual no hubiera sido posible realizar este trabajo de investigación.

CONTENIDO

	Página
Resumen español	i
Resumen inglés	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Contenido	v
Lista de Figuras	viii
Lista de Tablas	xi
Capítulo I. Introducción	1
I.1 Antecedentes.....	1
I.2 Investigación previa relevante.....	2
I.2.1 Computer Interactive Reminiscence and Conversation Aid (Circa)...	3
I.2.2 Salvapantallas online.....	5
I.2.3 Sistemas de apoyo a la interacción social.....	6
I.3 Planteamiento del Problema.....	11
I.4 Objetivos de la Tesis.....	12
I.4.1 Objetivo General.....	12
I.4.2 Objetivos Específicos.....	12
I.5 Metodología.....	13
I.6 Contenido de la Tesis.....	16
Capítulo II. Marco Teórico	16
II.1 Introducción.....	17
II.2 Población de los adultos mayores.....	17
II.3 El adulto mayor que habita en una casa hogar.....	20
II.3.1 Problemas de los adultos mayores en casa hogar.....	21
II.4 Adulto Mayor Frente a la Tecnología.....	22
II.4.1 Limitaciones de los Adultos Mayores frente a la Tecnología.....	23
II.5 Tecnología Multimedia.....	25
II.5.1 Características de los sistemas multimedia.....	26

CONTENIDO (continuación)	Página
II.6 Resumen.....	28
Capítulo III. Caso de Estudio.....	29
III.1 Introducción.....	29
III.2 Metodología del Estudio.....	29
III.2.1 Casa Hogar del Anciano.....	30
III.3 Entrevistas y Observación Participativa.....	34
III.4 Análisis Cualitativo de la información.....	45
III.4.1 Teoría fundamentada.....	4
III.4.2 Problemas del Adulto Mayor en Casa Hogar.....	47
III.4.3 Estrategias de Estimulación Mental.....	50
III.4.4 Terapia Física y Ocupacional en la casa hogar.....	53
III.5 Establecimiento de escenarios.....	54
III.5.1 Escenario 1.....	54
III.5.2 Escenario 2.....	54
III.5.3 Escenario 3.....	54
III.6 Requerimientos del sistema.....	55
III.7 Resumen.....	56
Capítulo IV. Diseño e Implementación del Sistema.....	57
IV.1 Introducción.....	56
IV.2 Prototipos del sistema.....	56
IV.3 Diseño del sistema multimedia.....	58
IV.4 Funcionalidad del sistema.....	60
IV.5 Contenido del sistema.....	61
IV.6 Arquitectura e implementación del sistema.....	62
IV.6.1 Módulo de Música.....	65
IV.6.2 Módulo de Fotos.....	66
IV.6.3 Módulo de Video.....	67
IV.6.4 Módulo de Juegos.....	68
IV.7 Resumen.....	70

CONTENIDO (continuación)

	Página
Capítulo V. Evaluación del Sistema	71
V.1 Introducción.....	71
V.2 Objetivo de la Evaluación.....	72
V.3 Metodología del Experimento.....	70
V.4 Definición del Problema.....	72
V.5 Diseño de la evaluación.....	72
V.5.1 Preguntas de Investigación.....	73
V.5.2 Factores a Evaluar.....	73
V.5.3 Configuración de dispositivos y lugar de experimentación.....	74
V.5.4 Descripción de la muestra.....	76
V.5.5 Secuencia de las Actividades.....	76
V.6 Evaluación del experimento.....	82
V.6.1 Aplicación del experimento.....	80
V.7 Análisis de Resultados.....	81
V.7.1 Percepción de Facilidad de uso del Sistema por los Cuidadores.....	85
V.7.2 Percepción de Utilidad en Cuidadores.....	86
V.7.3 Percepción de Usabilidad.....	87
V.7.4 Percepción acerca de la Recreación.....	88
V.7.5 Resultados de la Evaluación con Morae.....	88
V.8 Resumen.....	97
Capítulo VI. Conclusiones, aportaciones y trabajo futuro	98
VI.1 Conclusiones.....	97
VI.2 Aportaciones.....	100
VI.3 Limitaciones.....	101
VI.4 Trabajo futuro.....	101
Referencias	103

Apéndice A	107
Apéndice B	110
Apéndice C	112

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Pantalla interactiva de Circa	3
2	Ejemplo de hipermedia que actúan como vínculos de Internet	4
3	Ejemplo del salvapantallas online	5
4	Ejemplo de un sistema para la interacción social	7
5	Herramienta simplicITy	10
6	Ejemplo del Juego Brain Age	11
7	Metodología de Investigación	14
8	Distribución de la población de México por grandes grupos de edad, 1950-2050 (Estimaciones del CONAPO, 2003)	18
9	Pirámides de población de México, 1970-2050 (Estimaciones del CONAPO)	18
10	Población mundial de 60 años y mas, 1950-2050 (World Population Prospects: The 2002 revision)	19
11	Metodología del Estudio	30
12	Plano de la Casa Hogar del Anciano	32
13	Ejemplo de actividades del cuidador	31
14	Cuidadores realizando función de enfermeros	33
15	Adulto mayor realizando actividades físicas	34
16	Adultos mayores en el jardín de la casa hogar	38
17	Actividades del adulto mayor en fisioterapia	38
18	Adultos mayores realizando terapia ocupacional	39
19	Adultos mayores en sus respectivos comedores	39
20	Actividades de recreación de los Adultos Mayores	39
21	Adultos mayores en su horario de cenar	40
22	Misa en la capilla de la casa hogar	40
23	Adultos mayores realizando actividades de entretenimiento	41
24	Niños conversando con adultos mayores en la casa hogar	41

LISTA DE FIGURAS (continuación)

Figura		Página
25	Familiares visitando a sus abuelos en la casa hogar	42
26	Ejemplo de identificación de conceptos	45
27	Prototipos del sistema	57
28	Íconos de Época	58
29	Esquema de la funcionalidad del sistema	60
30	Caso de uso del sistema multimedia	61
31	Arquitectura del sistema multimedia	63
32	Vista de inicio del sistema multimedia	65
33	Vista del módulo de música	66
34	Vista del módulo de fotos	67
35	Vista del módulo de video	68
36	Opciones de juegos	69
37	Vista de las opciones del módulo de juegos	69
38	Vista del módulo de juegos	70
39	Metodología de la Evaluación	72
40	Modelo de Aceptación de la Tecnología (Davis, 1989)	74
41	Áreas de Experimentación	75
42	Configuración de los dispositivos en el área de fisioterapia	75
43	Configuración de los dispositivos en la sala de la casa hogar	76
44	Uso del sistema tRecuerdo por cuidadores durante la evaluación	77
45	Tareas a realizar en la evaluación	78
46	Interfaz de Música	79
47	Interfaz de Fotos	79
48	Interfaz de Juegos	79
49	Interfaz de Video	79
50	Proceso de evaluación con cuidadores	80

LISTA DE FIGURAS (continuación)

Figura		Página
51	Escala Likert	80
52	Evaluación guiada con adultos mayores	81
53	Escenario de captura de emociones del adulto mayor	82
54	Módulo de fotos del Sistema tRecuerdo	82
55	Proceso de Evaluación con Morae	89
56	Ubicación del sistema en la casa hogar	90
57	Ubicación de la evaluación con adultos mayores	92
58	Análisis de Videos con Morae	95
59	Grupo de personas interesadas en el sistema	96

LISTA DE TABLAS

Tabla		Página
I	Características generales de Circa	5
II	Características generales del Salvapantallas Online	6
III	Herramientas comerciales multimedia	9
IV	Características generales de SimplicITy y Brain Age	12
V	Distribución porcentual de la población (World Population Prospects: the 2006 Revision)	20
VI	Información de Adultos Mayores entrevistados	37
VII	Lista de conceptos	46
VIII	Problemas de los Adulto Mayores en la Casa Hogar	47
IX	Estrategias de Estimulación Mental en la Casa Hogar	51
X	Resultado de la Percepción de los Participantes	84
XI	Tiempo de uso de adultos mayores con el sistema	93

Capítulo I

Introducción

I.1 Antecedentes

El crecimiento de la población de adultos mayores es más acelerado que el del conjunto de la población. Se estima que en el 2050 habrá alrededor de dos mil millones de adultos mayores en el mundo y 36 millones en México. La edad promedio de los mexicanos pasará de 27 años en 2000 a 43 años en 2050 (World Population Prospects, 2007).

En México, la mayoría de las personas mayores viven con sus familias, sin embargo, en algunos casos, hay una necesidad de colocarlos temporal o permanente en centros gerontológicos (también llamados casas hogar de adultos mayores), dado que requieren una atención especial que su familia no les puede proporcionar, por sus actividades cotidianas como el trabajo, la escuela, atender a los hijos, entre otros.

Otras razones comunes por lo que los adultos mayores viven en una casa hogar son: que estos están en búsqueda de compañía, ya que se sienten solos porque han sido abandonados; por el deterioro de su salud, por la disminución de su autonomía personal, ya que son incapaces de cuidar de sí mismos; y para no perturbar a su familia con su cuidado.

Este cambio de rutina que se presenta al pasar de su casa a la casa hogar, aunado a los importantes acontecimientos de la vida, tales como la pérdida de su pareja, la jubilación del trabajo, el continuo deterioro funcional, el cambio de entorno y el posible abandono o distanciamiento de su familia puede causar

deterioro en su estado de ánimo, disminuyendo su interacción social y calidad de vida.

Al igual que cualquier otro grupo social, los adultos mayores tienen necesidades y deseos, tales como la necesidad de participar en la sociedad y mantener un estilo de vida independiente. Muchos de los adultos mayores que viven en casas hogar o asilos son personas que todavía tienen la capacidad de interacción social, pero muchas veces esto puede ser aminorado por la rutina diaria en estos lugares que tiende a ser sedentaria, con poca interacción y falta de entretenimiento, que puede favorecer el aislamiento y la depresión (Rimmer, 2005).

Existen varias formas para prevenir esto, por ejemplo, con dinámicas de entretenimiento que promuevan la interacción social, e incentiven a traer recuerdos que motiven la conversación y bienestar. También terapias de reminiscencia que pueden aumentar la socialización, reducir el aislamiento, aumentar el autoestima, prevenir o reducir la depresión, aumentar la satisfacción con la vida, y mejorar la adaptación social, manteniendo así los recuerdos de su vida presente (Harrand y Bollstetter, 2000).

En este sentido, en este trabajo nos interesa explorar como, por medio del uso de la Tecnología de la Información (TI), podemos apoyar la recreación y entretenimiento de los adultos mayores en casas hogar con el fin de promover su bienestar, estimulando sus recuerdos y la interacción social para reducir el aislamiento y mejorar así su calidad de vida, lo anterior por medio de un sistema multimedia de entretenimiento.

1.2 Investigación previa relevante

Existen en la literatura y en el mercado trabajos relacionados con este tema aunque con enfoques diferentes y dando énfasis a otras características; entre los más importantes se encuentra CIRCA (Computer Interactive Reminiscence and Conversation Aid) (Alm et al., 2007), y el proyecto de salvapantallas online (Dajani,

2007). De igual forma existen proyectos que apoyan la interacción social como Video Probe (Conversy et al., 2003), the Epigraph (Lindley, 2009), Family newspaper (Santana et. al., 2005). También herramientas multimedia comerciales como YouTube, Flickr, Picasa, Winamp, PhotoBucket, Facebook, entre otros que proporcionan entretenimiento a través de multimedia; dispositivos fáciles de usar como SimpliCTy y juegos para adultos mayores, por ejemplo Brain Age de Nintendo.

I.2.1 Computer Interactive Reminiscence and Conversation Aid (*Circa*)

Circa es un sistema creado para un grupo de personas de una ciudad (Dundee) que almacena fragmentos de viejas películas, canciones y fotografías que se activan tocando la pantalla de la computadora (Alm et al., 2007). Es un sistema que posee una pantalla táctil de fácil uso que fue desarrollado y probado durante 3 años por un equipo escocés de investigadores con el propósito apoyar a personas con demencia a recordar su pasado (Figura 1).



Figura 1. Pantalla interactiva de Circa

Tomando en cuenta que los recuerdos más viejos suelen estar mejor fijados, se intenta llegar a ellos y utilizarlos como base para el vínculo entre el paciente y quien lo cuida.

Circa se basa en un concepto conocido como hipermedia, en donde los contenidos en la pantalla de la computadora actúan como vínculos de internet (Figura 2).

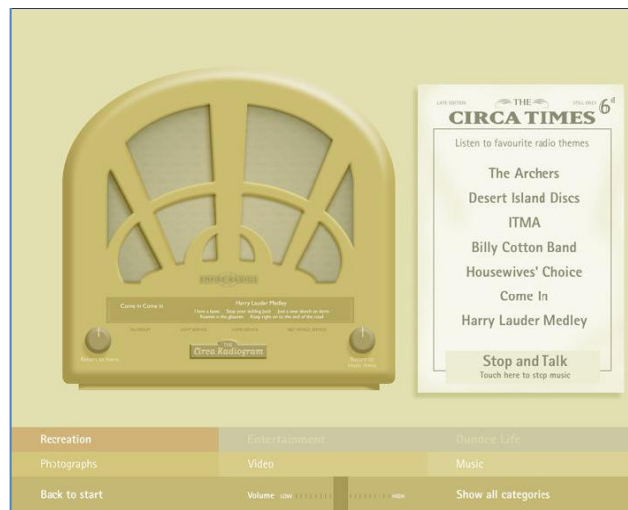


Figura 2. Ejemplo de hipermedia que actúan como vínculos de Internet

El sistema incluye sonidos, fotografías de áreas locales y fragmentos de películas de entre los años 30 y 60, por ejemplo música de Elvis Presley y películas como Casablanca. Circa fue probado con 40 personas que sufrían demencia y los encargados de su cuidado, y probó ser un éxito cuando se trataba de canciones; ayudando con esto a mantener el vínculo de los pacientes con sus cuidadores, que generalmente son parte de su familia.

El proyecto Circa apoya terapias de reminiscencia, sin embargo éstas sólo fueron aplicadas en la relación paciente cuidador y no se analizó el posible efecto en la interacción con otras personas más allá del cuidador, sólo el mantenerse en contacto con el anterior. Circa se probó con personas que sufrían algún tipo de demencia, pero no se vió su posible efecto con adultos mayores en situación de

casa hogar, como medio de entretenimiento e interacción para mejorar su calidad de vida (Tabla1).

Tabla I. Características generales de Circa

Propuesta	Descripción	Aportación	Limitaciones	Dirigido
CIRCA (University of Dundee)	Es un sistema que almacena fragmentos de viejas películas, canciones y fotografías que se activan tocando la pantalla de la computadora.	Apoyar terapias de reminiscencia a personas con demencia para mantener un vínculo familiar con sus cuidadores	No se analizó su uso como herramienta de entretenimiento y de promoción de la interacción social	Adultos mayores con Alzheimer

I.2.2 Salvapantallas en línea

A través de la tecnología se está intentando encontrar nuevos métodos que puedan beneficiar a los pacientes. Uno de los de mayor éxito que se han probado hasta ahora es la creación de un álbum de recortes, con fotografías y objetos de interés, que permite a las personas revivir sus recuerdos (Dajani, 2007).



Figura 3. Ejemplo del salvapantallas online

De aquí surgió la idea de desarrollar una nueva herramienta con la que las múltiples posibilidades que ofrece el mundo de las nuevas tecnologías se pongan al servicio de personas con problemas de memoria (Dajani, 2007).

Se trata de un salvapantallas en línea al que se pueden subir diversos contenidos, como texto, imágenes o videoclips, que puedan estimular la memoria de las personas. Está dirigido a personas con algún tipo de demencia con el fin de estimularles la memoria a través de contenido multimedia de su interés.

Este salvapantallas denominado también “Alzheimer Screensaver” puede ser de mucha utilidad en casas hogar, ya que a través de texto, imágenes y videos podría apoyar la incentivación de las reminiscencias de los adultos mayores, para promoción de la interacción social; sin embargo el sistema no se probó con adultos mayores sin problemas de Alzheimer. Por otro lado, al ser este sistema enfocado a personas con problemas cognitivos sólo muestra la información y no les permite interactuar con ella, lo cual es importante en este proyecto, ya que esto permitiría otro tipo de interacción entre adultos mayores que cuentan con la capacidad de interactuar con la tecnología (Tabla 2).

Tabla II. Características generales del Salvapantallas Online

Propuesta	Descripción	Aportación	Limitaciones	Dirigido
SALVAPANTALLAS EN LINEA (Alzheimer's Society)	Se pueden subir diversos contenidos, como texto, imágenes o videoclips. Es un álbum de recortes, con fotografías y objetos de interés.	Incentivar reminiscencias Estimular mentalmente a personas con demencia	Está enfocado a personas con Alzheimer y no permite interacción con el contenido. No se analizó su uso como herramienta de entretenimiento	Está dirigido a personas con algún tipo de demencia

I.2.3 Sistemas de Apoyo a la Interacción Social

En este proyecto el promover la interacción social en la casa hogar es un factor importante, ya que puede brindarle al adulto mayor un mejor bienestar y combatir el aislamiento y la depresión, por tanto, se busca incentivar la interacción social entre adultos mayores con cuidadores/adultos mayores; y existen herramientas de este tipo como VideoProbe (Conversy et al., 2003), the Epigraph (Lindley, 2009), Family newspaper (Santana et. al., 2005) que podrían ser utilizadas para apoyar la interacción social del adulto mayor en la casa hogar, pero se requeriría contar con tecnología y una red social, lo cual no existe en la casa hogar ya que la mayor parte de los adultos mayores están solos.



Figura 4. Ejemplo de un sistema para la interacción social

Además del trabajo de investigación que se ha realizado, existen herramientas comerciales y sitios web que ofrecen una gran cantidad de información multimedia, como videos, canciones y fotos que pueden ser utilizados para apoyar la estimulación de memorias, la interacción social y el entretenimiento; sin embargo su diseño está enfocado en los jóvenes por lo cual su uso podría resultar complejo para los adultos mayores.

Entre las principales herramientas multimedia de este tipo se encuentran:

- ▶ **YouTube** Es un sitio web en el cual los usuarios pueden subir y compartir vídeos. Aloja una variedad de clips de películas, programas de televisión, vídeos musicales, así como contenidos amateur como videoblogs.
- ▶ **Flickr** es un sitio web que permite almacenar, ordenar, buscar y compartir fotografías y videos en línea. La popularidad de Flickr se debe fundamentalmente a su capacidad para administrar imágenes mediante herramientas que permiten al autor etiquetar sus fotografías y explorar y comentar las imágenes de otros usuarios.
- ▶ El programa **Picasa** permite el inventariado de todos los archivos gráficos de la computadora, su clasificación y ordenación, e incluye además herramientas de edición y retoque fotográfico. El programa interactúa con picasaweb permitiendo colocar las fotos directamente en los álbumes.
- ▶ **Photobucket** es un sitio web que recibe imágenes, video, slideshows y fotos. Se utiliza generalmente para álbumes fotográficos personales y el almacenaje de vídeos.
- ▶ **Winamp** es un reproductor multimedia que permite reproducir música, videos y escuchar estaciones de radio, es popular por usar pocos recursos durante su ejecución, tener una interfaz de usuario sencilla y fácil de usar, además de adoptar el concepto de carátulas o skins mediante las cuales es posible cambiar por completo la apariencia de la interfaz gráfica.
- ▶ **Facebook** es una herramienta social que pone en contacto personas con sus amigos, el cual está formado por una red social relacionada con una escuela, universidad, trabajo, región, etc. La gente utiliza Facebook para mantenerse al día compartiendo fotos, enlaces, vídeos, etc.

Tabla III. Herramientas comerciales multimedia

Propuesta	Descripción	Aportación	Limitaciones
YouTube	Permite subir y visualizar videos de diferentes contenidos	Contiene una gran cantidad de videos de distintos temas y es un importante medio de recreación	La navegabilidad y diversidad de opciones hacen la interfaz compleja para el adulto mayor
Flickr	Ayuda a publicar, organizar y compartir fotos en línea	Permite mostrar fotos de diferentes temas	No contiene elementos como música o videos
Picasa	Software para editar y organizar fotos.	Permite subir y modificar fotos	Las fotos son su único elemento multimedia y el diseño no está enfocado a adultos mayores
Photobucket	Permite el almacenamiento y administración de fotos y videos	Contiene gran cantidad de fotos de distintos temas	Interfaz compleja para personas mayores, no contiene música
Winamp	Reproductor de videos y canciones	Proporciona entretenimiento multimedia a través de música y videos	Diseño enfocado a jóvenes, no reproduce fotos ni juegos.
Facebook	Es una herramienta social que pone en contacto a personas con sus amigos y otras personas que trabajan, estudian y viven en su entorno.	Promueve la interacción social, y puedes compartir fotos, videos y mensajes. Así como jugar	La interfaz de facebook podría resultar complejo para adultos mayores al no ser enfocado el diseño a ellos

A pesar de contar con este tipo de herramientas multimedia, resulta complicada la interacción del adulto mayor con estas tecnologías, por factores como la resistencia al cambio, por un diseño que no considera a personas de esta edad o por ambas. Sin embargo, es importante acercar la tecnología y sus beneficios a los adultos mayores a través del diseño de sistemas y dispositivos fáciles de usar.

Como por ejemplo, SimplicITy, una nueva computadora diseñada para la gente de más de 60 años que nunca ha usado una computadora o Internet. (<http://www.wessexcomputers.com/simplicity>)

El equipo de Wessex Computers, dirige al usuario a las tareas más simples como el uso del correo y las salas de chat. Funciona con el sistema operativo Linux, no abre con una pantalla de inicio y no contiene menús desplegables.

Cuando se enciende enseguida aparece una página que muestra seis botones a los que se puede hacer click sobre la pantalla, y te lleva al correo electrónico, navegar por Internet, acceder a archivos (para almacenar documentos, fotos, etc.), salas de chat online y un perfil de usuario (figura 5).



Figura 5. Herramienta simplicity

Este dispositivo sería de utilidad en una casa hogar ya que permitiría al adulto mayor interactuar a través de una interfaz de fácil uso, con el correo y fotos, pero no ofrece un acceso sencillo a juegos ni a la reproducción de música y videos; además ofrece fácil acceso a funcionalidad como navegar por internet, pero los sitios web no están diseñados, en su mayoría, en los adultos mayores.

De igual forma, Nintendo produce una singular serie de juegos orientado hacia los adultos mayores.

La compañía de juegos nipona basó el juego en las investigaciones del neurocirujano Ryuta Kawashima sobre la actividad cerebral para diseñar un juego donde se mantengan activas las neuronas. La empresa afirma que unos minutos al día con Brain Age son suficientes para entrenar y mejorar el desempeño del cerebro. Brain Age 2 hace uso extensivo del touchscreen y el micrófono.

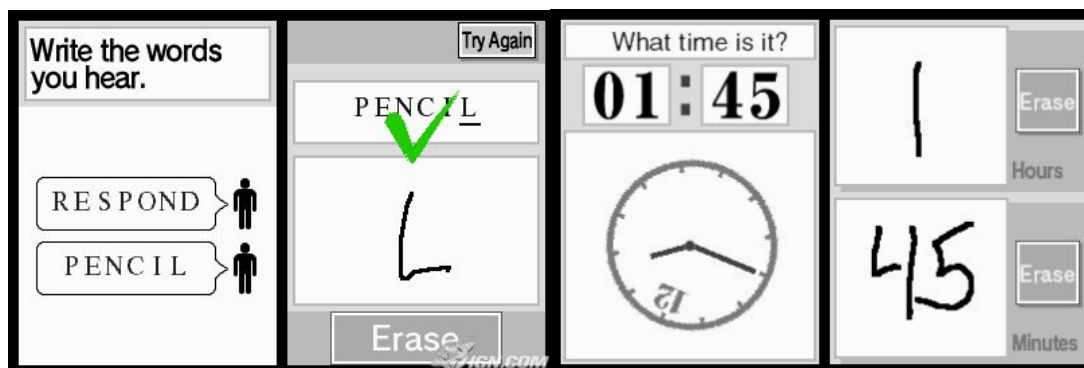


Figura 6. Ejemplo del Juego Brain Age

Este juego apoyaría a la estimulación mental de los adultos mayores en la casa hogar y en terapias ocupacionales, pero no cuenta con elementos multimedia (fotos, videos, música) que incentiven las reminiscencias y la interacción entre los adultos mayores de la casa hogar.

Tabla IV. Características generales de Simplicity y Brain Age

Propuesta	Descripción	Aportación	Limitaciones
Simplicity	Herramienta de fácil uso para los adultos mayores	Interactiva y fácil de usar	No es un sistema, sino un dispositivo
Brain Age	Juego con actividades diseñadas para ejercitar el cerebro	Ejercita la mente y también está enfocado a personas mayores	Carece de elementos multimedia como música, fotos o video

I.3 Planteamiento del Problema

En las casas hogar normalmente existen servicios que suelen incluir la manutención, estimulación de capacidades funcionales, dinamización sociocultural, atención sanitaria, ayuda a la integración social y terapia ocupacional. Sin embargo, aquellos relacionados con promover la dinamización sociocultural, integración social y terapia ocupacional no son tan frecuentes, por lo que los adultos mayores están menos activos (Rodríguez, et al, 1999). Esta falta de actividades y/o terapia ocupacional en casas hogar, aunado a las limitaciones que los adultos mayores padecen, puede promover el aislamiento y la depresión. Cabe mencionar que las casas hogar cuentan con actividades y herramientas de entretenimiento, pero éstas son muy escasas y se realizan con poca frecuencia.

Es importante que el adulto mayor cuente con más actividades que promuevan la interacción social, lo estimulen tanto física como mentalmente, ya que la recreación es un aspecto relevante en la calidad de vida de los adultos mayores. Pressley (1997) define recreación como *“la actitud positiva del individuo hacia la vida en el desarrollo de actividades para el tiempo, que le permitan trascender los límites de la conciencia y el logro del equilibrio biológico y social,*

que dan como resultado una buena salud y una mejor calidad de vida". Basado en esta problemática, en este trabajo nos planteamos el objetivo que se describe enseguida.

I.4 Objetivos de la Tesis

I.4.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema multimedia que apoye a la recreación y entretenimiento de adultos mayores en casa hogar.

I.4.2 Objetivos Específicos

- ▶ Realizar un caso de estudio para determinar características y/o problemas de adultos mayores en casa hogar y el ambiente en el que se desarrollan.
- ▶ Establecer escenarios de apoyo con el fin de determinar los requerimientos del sistema.
- ▶ Desarrollar y evaluar prototipos preliminares.
- ▶ Desarrollar un sistema de apoyo a la incentivación de la recreación, recuerdos e interacción social de los adultos mayores tomando en cuenta sus limitaciones.
- ▶ Evaluar el sistema para analizar su uso como herramienta de apoyo al entretenimiento y recreación de adultos mayores en casa hogar, así como su posible aceptación entre los mismos.

I.5 Metodología

El desarrollo de este trabajo de tesis se divide en 6 etapas que se muestran a continuación:



Figura 7. Metodología de Investigación

Análisis de la Literatura

En esta etapa se llevó a cabo la revisión de la literatura para conocer los temas relacionados al área así como delimitar sus alcances y limitaciones. De igual forma se revisaron conceptos y líneas de investigación que ayudaron a comprender mejor el problema de investigación.

Caso de Estudio

En esta etapa se realizó un caso de estudio en una casa hogar para adultos mayores, en donde se llevó a cabo observación participativa y entrevistas con el fin de entender mejor el problema y determinar las necesidades y limitaciones de los adultos mayores para ser tomados en cuenta como guía en el diseño del sistema.

Establecimiento de Escenarios y Requisitos

En este punto se crearon escenarios de apoyo a partir de la información recabada en el caso de estudio y se determinaron los requisitos del sistema. En paralelo se exploró la tecnología de desarrollo y se realizaron prototipos rápidos de interfaces.

Desarrollo y Evaluación de Prototipos de Interfaz

En esta etapa se realizaron 5 prototipos de interfaces en base a los escenarios de apoyo y requerimientos del sistema, así como también se realizó una evaluación preliminar de ellos para determinar con cual trabajar.

Diseño del Sistema y Arquitectura

A partir de los escenarios de apoyo se realizó la arquitectura del sistema tomando en consideración los requerimientos anteriormente establecidos, de igual forma se diseñó el sistema donde se definen los casos de uso para cubrir las funciones que realizará el sistema.

Implementación del Sistema

Esta etapa se centró en traducir el diseño a código, se adaptaron y usaron en conjunto herramientas ya existentes con la finalidad de facilitar el desarrollo del sistema y su uso.

Evaluación del Sistema

Primeramente consistió en comprobar que el software realice correctamente las tareas establecidas en los requerimientos, corregir errores descubiertos y nuevos requisitos. El aspecto más importante en la evaluación fue el evaluar con posibles usuarios finales, adultos mayores y sus cuidadores; la facilidad de uso, la utilidad y aceptación del sistema.

I.6 Contenido de la Tesis

La tesis se compone de seis capítulos que se describen brevemente a continuación:

En el capítulo II se explica cómo las tecnologías de la información pueden apoyar a los adultos mayores en una casa hogar, así como también se introducen los conceptos importantes en el trabajo, por otra parte se presentan estadísticas de los adultos mayores que enfatizan el crecimiento poblacional. De igual forma se explica la importancia de la tecnología multimedia como medio de interacción con dispositivos.

En el capítulo III se presenta el caso de estudio realizado en la casa hogar del Anciano, que incluye la metodología utilizada así como el análisis de las entrevistas y observaciones por medio de teoría fundamentada. El estudio nos permitió establecer los escenarios de apoyo y requerimientos del sistema.

El capítulo IV describe el diseño del sistema en donde se muestran los diagramas UML realizados, los prototipos diseñados y escenarios de uso con la tecnología, de igual manera se presenta la arquitectura del sistema así como la implementación del mismo.

En el capítulo V se muestra la evaluación del sistema, la cual comprende el diseño de la evaluación y análisis cualitativo de la información recabada, esta última con sus debidos resultados, los cuales se determinan a través del análisis de las entrevistas realizadas.

En el capítulo VI se presentan las conclusiones del trabajo, las limitaciones, aportaciones y propuestas de trabajo futuro del proyecto.

Capítulo II

Marco Teórico

II.1 Introducción

En este capítulo se presentan los conceptos básicos del marco teórico, se describen los problemas que encuentran los adultos mayores en una casa hogar y el crecimiento de este conjunto de la población, la tecnología multimedia, sus características y la problemática de la adaptación de los adultos mayores a la tecnología; los cuales son aspectos primordiales en los que se basa este trabajo de investigación.

II.2 Población de los adultos mayores

Las generaciones más numerosas, que son las nacidas entre 1960 y 1980, ingresarán al grupo de 60 años y más a partir de 2020. Esto se refleja el aumento de las proporciones de adultos mayores en las próximas décadas. En 2000 la proporción de adultos mayores fue de alrededor de 7.0 por ciento. Se estima que este porcentaje se incremente a 12.5 por ciento en 2020 y a 28.0 por ciento en 2050 (CONAPO, 2003), como se muestra en la Figura 8.

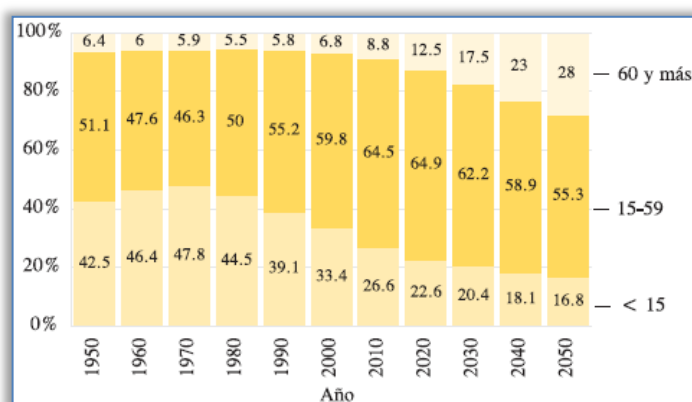


Figura 8. Distribución de la población de México por grandes grupos de edad, 1950-2050 (Estimaciones del CONAPO, 2003)

La pirámide de población de México perderá su forma triangular (la cual es la característica de una población joven), para adquirir un perfil rectangular abultado en la cúspide, la cual corresponde a las poblaciones envejecidas (Figura 9). En estas estimaciones del CONAPO se puede observar el incremento poblacional en personas mayores de 65 años de 1970 al 2050.

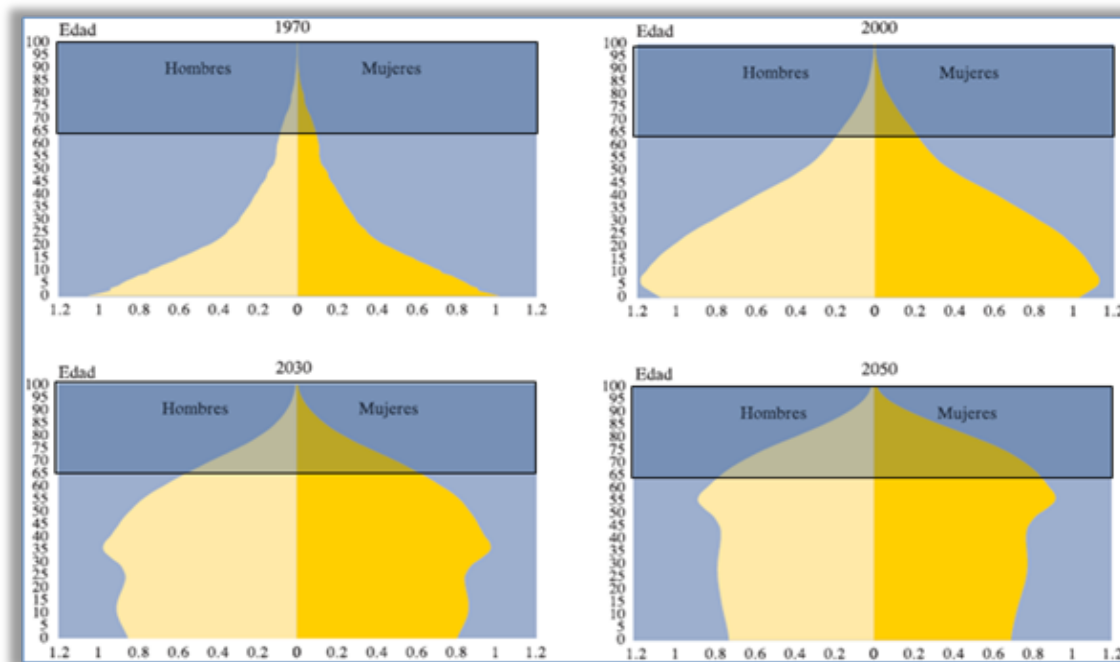


Figura 9. Pirámides de población de México, 1970-2050 (Estimaciones del CONAPO)

En el 2050 se estima que el 21.4 por ciento de la población en el mundo serán adultos mayores, lo que significa que aproximadamente una de cada cinco personas será adulto mayor, es decir, habrá cerca de dos mil millones de adultos mayores en este año como se muestra en la Figura 10.

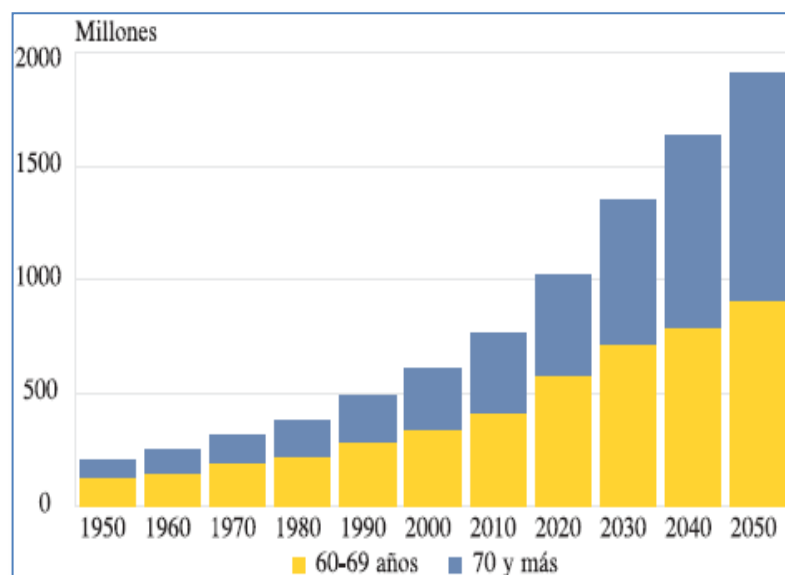


Figura 10. Población mundial de 60 años y más, 1950-2050 (World Population Prospects: The 2002 revision)

En la Tabla 6 se muestra la distribución porcentual de la población por grupos de edad amplios a nivel mundial, está dividido por principales grupos de desarrollo y zonas, en 2005 y 2050. En esta tabla se puede apreciar el incremento de la población de adultos mayores ya que en el 2005 el 10.3% de la población era mayor a 60 años y en el 2050 se duplicará ya que se estima que el 21.8% de la población sean personas mayores a 60 años. De igual manera muestra un incremento significativo en personas mayores de 80 años debido a que en el 2005 el 1.3% de la población estaba en este rango y en el 2050 se estima que se cuatriplique esta cantidad y llegará a un 4.4% de adultos mayores de 80 años en adelante.

Tabla V. Distribución porcentual de la población (World Population Prospects: the 2006 Revision)

<i>Zonas principales</i>	<i>Distribución en 2005</i>				<i>Distribución en 2050</i>			
	<i>0-14</i>	<i>15-59</i>	<i>60+</i>	<i>80+</i>	<i>0-14</i>	<i>15-59</i>	<i>60+</i>	<i>80+</i>
Mundo	28,3	61,4	10,3	1,3	19,8	58,3	21,8	4,4
Regiones más desarrolladas	17,0	62,9	20,1	3,7	15,2	52,2	32,6	9,4
Regiones menos desarrolladas	30,9	61,0	8,1	0,8	20,6	59,3	20,1	3,6
Países menos adelantados	41,5	53,4	5,1	0,4	28,2	61,5	10,3	1,1
Otros países menos desarrollados	29,1	62,3	8,6	0,9	18,4	58,7	22,9	4,3
África	41,4	53,4	5,2	0,4	28,0	61,7	10,4	1,1
América del Norte	20,5	62,7	16,7	3,5	17,1	55,6	27,3	7,8
América Latina y el Caribe	29,8	61,2	9,0	1,2	18,0	57,8	24,3	5,2
Asia	28,0	62,7	9,2	1,0	18,0	58,3	23,7	4,5
Europa	15,9	63,5	20,6	3,5	14,6	50,9	34,5	9,6
Oceanía	24,9	61,0	14,1	2,6	18,4	56,9	24,8	6,8

Estas estadísticas enfatizan la importancia del desarrollo de nuevas tecnologías que se enfoquen en los usuarios adultos y esto implica un reto en el diseño de sistemas ya que requiere que se tome en consideración las características y limitaciones de los adultos mayores.

II.3 El adulto mayor que habita en una casa hogar

Adulto mayor es el nombre que reciben quienes pertenecen al grupo etario que comprende personas que tienen más de 65 años de edad. Por lo general, se considera que los adultos mayores, sólo por haber alcanzado este rango de edad, son lo que se conocen como pertenecientes a la tercera edad, o ancianos.

Algunos autores definen la vejez o la tercera edad a partir de los 60, otros a partir de los 65-70. Otros simplemente dicen que es una definición social.

Las Naciones Unidas considera anciano a toda persona mayor de 65 años para los países desarrollados y de 60 para los países en desarrollo. Lo que implica que en México una persona es considerada anciana a partir de los 60 años. (CONAPO, 2003)

Los adultos mayores pasan por la última etapa de la vida, en la cual la mayoría de las veces sus proyectos de vida ya se han acabado, por lo que se esperaría que les resultara posible disfrutar de lo que les resta de vida con mayor tranquilidad (Blázquez, 2000); sin embargo usualmente las personas de la tercera edad han dejado de trabajar, o bien se jubilan, y muchas veces no cuentan con suficientes recursos para mantener su vida independiente por lo que su nivel de ingresos decrece en forma considerable, lo que junto con los problemas de salud asociados a la edad puede traer consecuencias en todos los ámbitos de su vida. Esta situación hace que las personas de la tercera edad muchas veces sean consideradas como un estorbo para sus familias, por lo que un problema creciente en la sociedad actual es el abandono y muchos de estos adultos mayores son colocados en casas hogar que se especializan en sus cuidados. (Chadwick, 2008)

II.3.1 Problemas de los adultos mayores en casa hogar

Los adultos mayores están expuestos a múltiples factores relacionados con el riesgo de padecer depresión, como son el incremento de las enfermedades físicas, pérdidas múltiples, condicionales psicosociales adversas y el propio envejecimiento cerebral; que contribuyen a la elevada prevalencia de la depresión.

Por otra parte, el ánimo depresivo se va matizando ante la presencia de diversas pérdidas en la vejez: pérdida de empleo, jubilación o estatus, viudez, deterioro físico y económico, entre otras; mismas que repercuten en la calidad de vida y autoestima del adulto mayor. Aunado a todo lo anterior, el miedo a padecer enfermedades, accidentes, perder autonomía, convertirse en una carga para sus seres queridos y la muerte, representan factores que con frecuencia actúan como precipitantes de la depresión.

Muchas familias no pueden o no desean afrontar la enorme responsabilidad de cuidar a su adulto mayor, y mucho menos cuando requiere asistencia permanente. Las familias optan por otra forma diferente a la de asumir sin ninguna ayuda el cuidado de los adultos mayores o los adultos mayores que no desean

vivir con sus familiares disponen de diversas opciones: centros del día (en los que el adulto mayor pasa el día y regresa a su casa a la noche), residencias públicas o privadas, viviendas tuteladas, hogares del jubilado, teleasistencia y la posibilidad de que el anciano comparta su hogar con un joven.

II.4 Adulto Mayor Frente a la Tecnología

Como usuarios de la tecnología de la información (TI), los adultos mayores tienen necesidades y demandas similares a las de las personas de otras edades, es decir, requieren tecnología útil, práctica y fácil de manejar.

Según las estadísticas mundiales, la mayoría de usuarios de computadoras y de Internet oscila entre los 6 y 20 años de edad; por el contrario, los usuarios mayores de 60 años son minoría (Ortiz, 2007). Sin embargo, en este grupo el número de usuarios es cada vez mayor, lo que demuestra su capacidad para continuar aprendiendo y adaptándose a la tecnología a pesar de su envejecimiento. Aunque gran parte de las personas que componen este grupo de la población no disfruta los beneficios que ofrece la informática. México no ha sido ajeno a este fenómeno. El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) reporta que el uso de la computadora predomina en la población joven; en julio de 2005 el 80.1 por ciento de los usuarios mexicanos de computadora tenía menos de 35 años; de estos, los de entre 12 y 17 años de edad componían el 29.6 por ciento, en tanto que los mayores de 55 años apenas representaban el 2.3 por ciento del total de usuarios (INEGI, 2005).

Al igual que en otros sectores de la población, la computadora es una herramienta que puede ofrecer a los adultos mayores grandes beneficios como medio de interacción social y cultural, entretenimiento, actividad laboral, entre otros.

Es importante mencionar que estas tecnologías pueden permitir a los adultos mayores mejorar su desarrollo individual y social, así como optimizar su

calidad de vida. La tecnología permite que el adulto mayor se mantenga informado, actualizado y forme parte de una sociedad en constante evolución sin sentirse marginado, por lo tanto las actividades intelectuales apoyan y aumentan la autonomía en la edad avanzada, por lo que se consideran un factor protector contra una vejez decadente (Ortiz, 2007).

Uno de los mayores beneficios que los usos de la computadora podría proporcionar al adulto mayor es que lo podría ayudar a superar el miedo a la soledad y al aislamiento de sus familiares (Barroso, 2002). La tecnología puede aumentar la posibilidad de interactuar, así como mejorar su autonomía personal y social. Como por ejemplo, en Internet se han creado espacios especiales para este grupo de edad con la finalidad de desarrollar las relaciones interpersonales y el contacto con su entorno. También fomenta las relaciones intergeneracionales, que el adulto mayor puede descubrir intereses comunes con sus familiares más jóvenes, permitiéndole pasar con ellos muchos ratos agradables.

Las razones por las que los adultos mayores aprenden el uso de la computadora son diversas, tales como adquirir nuevos conocimientos y elevar la autoestima; así como también puede ser utilizado como una herramienta de entretenimiento, comunicación y para mantenerse actualizados (Barroso, 2002).

II.4.1 Limitaciones de los Adultos Mayores frente a la Tecnología

Los adultos mayores afrontan limitaciones físicas y mentales, algunas de ellas relacionadas con la edad, como la disminución de la capacidad visual, la pérdida de la memoria de corto plazo o el número creciente de enfermedades degenerativas. Estos padecimientos propios de la edad plantean todavía más obstáculos a vencer en el proceso de aprender y adaptarse a la tecnología. Aunado a esto, con frecuencia los adultos mayores experimentan niveles más altos de ansiedad y tienen actitudes menos favorables que la gente más joven.

Mientras experimentan la disminución de sus relaciones sociales y la pérdida de movilidad física durante el envejecimiento, muchos adultos mayores sienten que son incapaces de aprender a usar tecnología como las computadoras. En la mayoría de los casos como no han estado expuestos a estas, no tienen idea de que les pueden ayudar a envejecer menos aislados, ampliando su red social. Consideran que su uso nada les aportará de novedoso a sus rutinas, por lo tanto las personas mayores de 60 años son el grupo que más lejos está de las nuevas tecnologías. (Pavón, 2000)

Los avances tecnológicos al estar enfocados a las nuevas generaciones causan dificultades a los adultos mayores, debido al diseño poco amigable de las pantallas, los programas o las páginas de Internet, así como el tamaño pequeño de la fuente, el uso de menús desplegables o un fondo pobre en color los confunde o frustra; todos estos obstáculos se centran en la accesibilidad estructural y limitan a los adultos mayores en el manejo de las computadoras.

Hoy en día existen diversas formas de resolverlos ya que la tecnología se ha vuelto más amigable, flexible y fácil de usar. Se puede mejorar la accesibilidad para usuarios con discapacidades leves, ya sean motoras, auditivas o visuales, con sólo agregar una interfaz especial a la computadora.

El uso creciente de las computadoras y de Internet puede transformar las vidas de los adultos mayores en cuanto a su salud y posibilidades de entretenimiento, entre otras cosas. A pesar de la disminución de las capacidades físicas y mentales relacionadas con la edad, la tecnología puede desempeñar un papel importante en la prolongación de la vida independiente y el mejoramiento de la calidad de vida de los adultos mayores.

La investigación se debe centrar en crear las condiciones necesarias para que la tecnología sea un recurso accesible y fácil de manejar por el adulto mayor, el de hoy y el de mañana; aquí surge el concepto de la gerontotecnología.

La gerontotecnología es la aplicación de la tecnología en el área de la Gerontología, que estudia el envejecimiento. Herman Bouma define a la gerontotecnología como el estudio de la tecnología y de la vejez para el mejoramiento de la funcionalidad de los adultos mayores en la vida diaria. (Bouma, 1992)

La gerontotecnología surgió de la combinación del incremento de la población en adultos mayores y la rápida evolución de la tecnología. El diseño de la tecnología está dirigido a un público en general con diferentes características, pero no exclusivamente se adapta a las necesidades del adulto mayor y a este, al no estar familiarizado con la tecnología, le es muy complicado adaptarse a ella.

Como se mencionó en el Capítulo 1 existen trabajos de investigación como Circa, donde el diseño de los sistemas están enfocados en los adultos mayores, en este caso con demencia y en adaptar la tecnología a ellos, lo cual le permite al adulto mayor interactuar con ella y mantenerse activos tanto física como mentalmente, brindándole una mejor calidad de vida en cuanto a su bienestar, autonomía y participación con su familia y la sociedad (Bouma, 2007).

En este sentido existen tecnologías como el cómputo ubicuo, las redes de sensores, sistemas multimedia, entre otras, que pueden apoyar el fácil acceso y uso de una herramienta de software a los adultos mayores. Dentro de estas tecnologías, los sistemas multimedia cuentan con características que permiten interactuar con ellos de forma sencilla.

II.5 Tecnología Multimedia

La multimedia es cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo que llega a nosotros por computadora u otros medios electrónicos. La multimedia estimula los sentidos y lo más importante, el cerebro.

La multimedia interactiva sucede cuando el usuario tiene libre control sobre la presentación de los contenidos, acerca de lo que desea ver y cuando; a

diferencia de una presentación lineal, en la que está forzado a visualizar el contenido en un orden predeterminado. Cuando se proporciona una estructura de navegación que aumenta el control del usuario sobre el flujo de la información se llama hipertexto (Vaughan, 1993).

Los sistemas interactivos multimedia se están integrando en nuestro entorno, los sistemas multimedia ofrecen combinaciones de texto, audio y vídeo en un mismo documento que son gestionados por una computadora.

Suponen una combinación de estas tecnologías optimizadas a fin de dar un producto atractivo y eficiente para los usuarios. La principal ventaja del programa interactivo multimedia es que permite al usuario desplazarse, adelantarse, consultar y repetir las opciones que le son presentadas y que más le han interesado.

Los sistemas multimedia se han designado como amigables para el usuario, ya que ofrece un conjunto de facilidades que intentan hacer la interacción lo más sencilla posible, interactuando no sólo con el ratón, sino también con el lápiz óptico y en la pantalla táctil (en la que usuario sólo señala con el dedo la opción que le interesa).

El objetivo de los sistemas multimedia es responder a las exigencias de los usuarios y preparar servicios especialmente pensados para cada categoría de usuario, garantizando el acceso más sencillo posible.

II.5.1 Características de los sistemas multimedia

Los sistemas multimedia cuentan con características que resultan favorables a los adultos mayores ya que permiten la facilidad de uso y una mayor interactividad con el sistema. Las características más importantes de los sistemas multimedia son la interactividad, ramificación, transparencias y navegación. Las cuales se describen a continuación (Marshall, 2001):

La interactividad se refiere a la reciprocidad entre una acción y una reacción. Una computadora que permite al usuario pedir un servicio y que conteste es una computadora interactiva.

Cabe destacar que la interacción es una de las características educativas básicas más potenciada con los sistemas multimedia y permite al usuario buscar información, tomar decisiones y responder a las distintas propuestas que ofrece el sistema.

La ramificación es la capacidad del sistema para responder a las preguntas del usuario encontrando datos precisos entre la multiplicidad de datos disponibles. Lo que permite acceder a lo que interesa, prescindiendo del resto de la información.

La transparencia es otra característica importante ya que la interacción humano-computadora (como por ejemplo a través del ratón, pantalla táctil, teclado, lápiz óptico) debe ser tan transparente como sea posible; tiene que permitir la utilización de los sistemas de manera sencilla y rápida, sin que haga falta conocer cómo funciona el sistema.

Y la navegación se entiende como la posibilidad de moverse por la información, sin perderse por la aplicación multimedia, además de proporcionar opciones como salir en cualquier momento, seleccionar o volver a cualquier sección, entre otros.

De aquí, de acuerdo a las características de estos sistemas y las de los adultos mayores, aunadas a sus limitaciones, este tipo de tecnología ha sido seleccionada para el desarrollo de un sistema de apoyo para el entretenimiento en casa hogar. Ya que la tecnología se debe de adaptar a ellos, es importante que el diseño del sistema sea de fácil uso e intuitivo, que le permita al adulto mayor interactuar con la tecnología.

II.6 Resumen

En este capítulo se presentó el marco teórico enfatizando la importancia del trabajo de investigación, de igual forma se describieron los conceptos de sistemas multimedia en los cuales se enfoca este trabajo, en el siguiente capítulo se describe el caso de estudio realizado en una casa hogar de adultos mayores.

Capítulo III

Caso de Estudio

III.1 Introducción

En este capítulo se presenta un caso de estudio realizado en la Casa Hogar del Anciano, la cual es una residencia en la que viven temporal o permanentemente adultos mayores con algún grado de dependencia. Este estudio exploratorio se realizó con el objetivo de entender las necesidades de los adultos mayores en casa hogar, sus características y las actividades que realizan, con la finalidad de poder establecer cómo promover su entretenimiento e interacción social para hacer más activa su estadía en la casa hogar.

Se describe la metodología utilizada en la realización del caso de estudio y el análisis de la información obtenida. También se presentan escenarios de oportunidad para apoyar el entretenimiento e interacción social de los adultos mayores obtenidos del análisis de la información y un conjunto de requerimientos de un sistema que apoye a estos escenarios.

Cabe mencionar que se utilizaron técnicas cualitativas como observación participativa, y entrevistas para recabar esta información.

III.2 Metodología del Estudio

El caso de estudio se realizó en la casa hogar del Anciano en Ensenada, Baja California, durante un período de 2 meses, en donde se aplicaron entrevistas y se realizó observación participativa tanto a los adultos mayores como a los cuidadores. La Figura 11 muestra la metodología que se siguió durante el estudio.

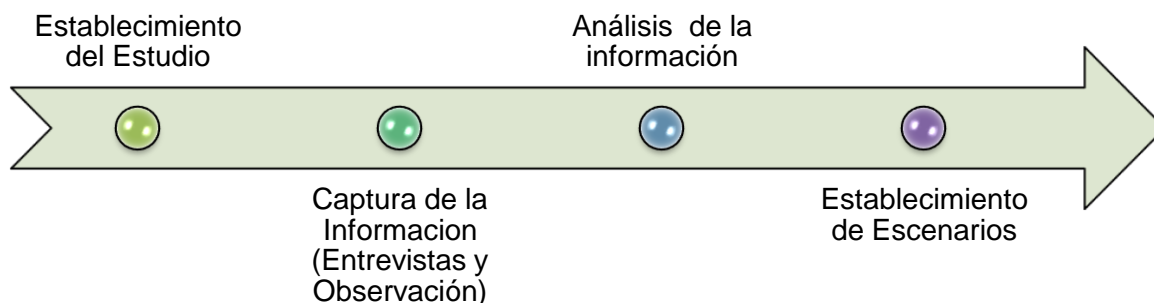


Figura 11. Metodología del Estudio

Establecimiento de los objetivos del Estudio.- En esta etapa se estableció el alcance del caso de estudio.

Captura de la Información.- En esta etapa se capturó la información del caso de estudio por medio de entrevistas y observación participativa.

Análisis de la Información.- Enseguida se llevó a cabo el análisis cualitativo de la información por medio de la Teoría Fundamentada (Strauss y Corbin, 1998).

Establecimiento de Escenarios.- Finalmente se establecieron los escenarios de oportunidad obtenidos a través del análisis de la información.

III.2.1 Casa Hogar del Anciano

Las casas hogar son centros especializados que se preocupan de los adultos mayores, otorgándoles beneficios en relación a los servicios sociales y de salud. Algunas además cuentan con actividades creadas para mantener a esta población activa y participe de la sociedad.

La Casa Hogar del Anciano es una institución de beneficencia al servicio de los ancianos desprotegidos del puerto de Ensenada; es atendido por la congregación de las Hermanas Misioneras Franciscanas.

Su misión es dignificar humana, espiritual y moralmente la vida de los ancianos. Sus valores son el espíritu de servicio, humanismo, dedicación, transparencia, moralidad ética, paciencia, respeto, esperanza, calidez humana y profesionalismo.

En esta Casa Hogar proporcionan alojamiento, terapia física y ocupacional, nutrición, cuidados gerontológicos, atención médica psicológica y espiritual a los adultos mayores que ahí habitan.

La terapia ocupacional dentro de la casa hogar son un conjunto de actividades esporádicas que se les proporcionan a los adultos mayores para su entretenimiento.

La residencia cuenta con 50 residentes de los cuales 31 son hombres y 19 mujeres dentro de estos 6 se encuentran en guardería. El rango de edad de los adultos mayores que residen en esta casa hogar es de 75 a 99 años de edad. Cabe mencionar que aproximadamente el 25% de ellos es semiasistido y un 5% son autosuficientes.

Como se muestra en la Figura 12, la casa hogar está dividida por espacios públicos como el jardín, la capilla, la sala, el pasillo y el área de fisioterapia, y privados, como los dormitorios. Las áreas públicas comunes que los adultos mayores más frecuentan son la sala, el pasillo y el jardín.



Figura 12. Plano de la Casa Hogar del Anciano

El caso de estudio inició con una reunión con la persona encargada de la casa hogar con el fin de explicar el objetivo del estudio y solicitar el acceso a sus instalaciones y ancianos para realizar el caso de estudio exploratorio.

El personal de la casa hogar está compuesto por los cuidadores que le dan asistencia al adulto mayor. Algunos cuidadores se encuentran en el área de fisioterapia con la fisioterapeuta, mientras otros permanecen en la casa hogar asistiendo a los adultos mayores en diferentes actividades.

Las actividades que realiza el cuidador pueden ser clasificadas como cuidado personal, nutrición, tareas del hogar, acompañamiento y revisión de signos vitales, entre otros (Figura 13).



Figura 13. Ejemplo de actividades del cuidador

El cuidado personal que proporcionan los cuidadores a los adultos mayores son: ayudarlos a bañar y vestir, a cepillar dientes, con el cuidado de las uñas, cambiar pañales y acompañarlos al baño. Además de lo anterior llevan el control de los signos vitales como la presión sanguínea y la temperatura.

De igual manera existen personas que se encargan de la nutrición del adulto mayor y realizan actividades como cocinar y ayudar con la alimentación. En la casa hogar también hay personal que se encarga de limpiar, lavar ropa del adulto mayor, acompañarlos a algún sitio, etc.

Los cuidadores también realizan tareas de enfermería como por ejemplo, el cambio de vendajes y la limpieza de heridas después de una cirugía. También verifican y controlan los signos vitales y la medicación de los adultos mayores (Figura 14).



Figura 14. Cuidadores realizando función de enfermeros

Los fisioterapeutas ayudan a las personas a mejorar su condición física por medio de terapia de rehabilitación. También les enseñan a quien está débil o discapacitado cómo levantarse de la cama o moverse a una silla. Además les muestran cómo hacer ejercicios de fuerza y flexibilidad (Figura 15).



Figura 15. Adulto mayor realizando actividades físicas

III.3 Entrevistas y Observación Participativa

La observación participativa es una técnica de observación en donde el investigador comparte con los sujetos de estudio su contexto, experiencia y vida cotidiana, para conocer directamente la información que poseen sobre su propia realidad, o sea, conocer la vida cotidiana de un grupo desde el interior del mismo (Taylor, 1992).

La entrevista es una técnica para obtener datos que consiste en una comunicación interpersonal establecida entre investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el tema propuesto (Bravo, 1996).

Cabe mencionar que la observación y entrevistas se realizaron de forma conjunta.

Uno de los principales aspectos en la observación fue el proceso de socialización con los adultos mayores y los cuidadores, para ser aceptado como parte de su entorno, y a la vez, definir claramente dónde, cómo y qué observar y escuchar; de aquí se realizó la observación 3 días por semana por un promedio de 3 horas durante 3 semanas.

Durante el proceso de observación, se seleccionó el conjunto de informantes, se interactuó con ellos, se utilizó la técnica de la entrevista, además se tomó nota de lo observado.

Se realizaron 5 entrevistas con el personal de la casa hogar, con un promedio de 35 minutos cada una con el objetivo de comprender las actividades que realizan los adultos mayores en la casa hogar, las necesidades y características que tienen; dos entrevistas fueron a encargados de la casa hogar, dos a cuidadores y una entrevista a la fisioterapeuta.

De igual forma se realizó una entrevista informal con 8 adultos mayores de la casa hogar, en las cuales nos proporcionaron información sobre objetos que les recuerda su época, sus gustos personales, las actividades que realizan para entretenerse y lo que opinaban ellos sobre sus rutinas en la casa hogar, entre otras.

El mejor horario para realizar la observación era el matutino ya que los adultos mayores estaban despiertos y distribuidos alrededor de la casa hogar, la mayoría entre la sala, el jardín y el comedor.

En un inicio los adultos mayores mostraban una actitud reservada; al entablar una conversación con ellos los resultados eran distintos de acuerdo a la personalidad y humor del adulto mayor, de igual forma al principio se pudo percatar de algunas de las limitaciones de los adultos mayores; en algunos casos era muy complicada la comunicación con ellos debido a que un problema que presentaban era que no escuchaban claramente.

Con el paso de los días se empezó a conocer más a los adultos mayores y se estableció un clima más amigable y de confianza; algunos ya contestaban el saludo, y con los que había platicado antes les gustaba seguir conversando. Las pláticas iniciaban presentándose con ellos y viceversa; se conversó con la finalidad de conocer más al adulto mayor, así como sus gustos, sus rutinas en la casa hogar y sus quejas, de igual forma platicaban de eventos importantes suscitados en su época y en general de su vida, en algunas ocasiones las pláticas iban en un solo sentido ya que solo ellos hablaban, generalmente de sus acontecimientos en el pasado y por tanto solo se les escuchó.

Aunque inicialmente se realizó un protocolo de entrevista, muchas veces las entrevistas se volvían informales, debido a la dinámica de conversación de los adultos mayores en la que algunos se salían del tema y terminaban guiando la conversación debido a la necesidad de ser escuchados e interactuar con alguien.

Algunos adultos mayores llegaban a pensar que trabajaba de cuidador debido a las visitas constantes a la casa hogar con lo que ya empezaban a reconocermme; debido a este clima de confianza que se estableció, solían preguntar ¿cuánto falta para la comida?, si les tocaba e iban a poder ir a fisioterapia o simplemente si podía ayudarlos a retirarse a su habitación.

En cuanto a las actividades que realizan los adultos mayores, se observó que se formaban grupos de 3 o 4 personas a jugar barajas o domino en la mesa, otros leían el periódico, y el resto simplemente descansaba en el jardín. En las tardes un grupo de ellos salía al jardín a jugar cartas, otros iban a la sala a mirar televisión y la mayoría de ellos se mantenían en sus habitaciones.

Las entrevistas y observación permitieron establecer sus actividades recreativas, sus gustos en entretenimiento (Tabla 7), sus rutinas, y primordialmente a entenderlos; lo que guió a una mejor comprensión de sus necesidades en la casa hogar tanto recreativas como de interacción social. Enseguida se describen más a detalle estas actividades.

Tabla VI. Información de Adultos Mayores entrevistados

Nombre	Música	Video	Fotos	Otros
Agustina	Pedro infante boleros	Cantinflas Pedro infante	Paisajes naturales Religiosas	Historietas cultura, religiosas
José	Jorge negrete	Noticias	-	Jugar Cartas Jugar Domino
Fausto	Pedro infante	Noticias	-	Leer Periódico Jugar Domino
Rafita	Agustín Lara, Jorge Negrete	Películas de época	-	Leer
Evaristo	Música romántica	Películas de acción	-	Escuchar a Glen Miller
Manuel	Música Clásica e Instrumental	-	Artistas de su época	-
Carlos	Boleros	-	Mujeres Actrices	-
María	Pedro Infante	Pedro Infante	Familiares	Platicar

Actividades Diarias

Como se mencionó anteriormente, se convivió con adultos mayores y cuidadores tanto en horario matutino como vespertino, en donde se observó que la mayor parte de las actividades se realizan por la mañana, a continuación se detalla un día común de un adulto mayor.

- Los adultos mayores son levantados a partir de las 6am, para posteriormente bañarlos y tomar el desayuno; después de estas actividades la mayoría de ellos sale al jardín (Figura 16).



Figura 16. Adultos mayores en el jardín de la casa hogar

- ▶ En las mañanas de 9am a 12pm, es el horario en donde algunos van a terapias físicas mientras otros están en áreas comunes (sala, jardín, pasillo, etc). Cabe mencionar que los lunes y miércoles les toca ir a fisioterapia a los hombres, y el martes y jueves a las mujeres (Figura 17). Los viernes los cuidadores deciden a quien llevar.



Figura 17. Actividades del adulto mayor en fisioterapia

- ▶ En el horario de fisioterapia los adultos mayores que quieren pueden realizar collares y pulseras, lo que ahí llaman terapia ocupacional, las mujeres son las que más participan. Esta actividad se realiza habitualmente 1 vez por semana, en ocasiones pueden pasar semanas sin que se lleve a cabo esta actividad, cabe mencionar que no todos los adultos mayores participan (Figura 18).



Figura 18. Adultos mayores realizando terapia ocupacional

- ▶ A las 12:30pm llaman a todos: hombres y mujeres, a comer en sus respectivos comedores, (comedor femenino, comedor masculino); lo que dificulta que interactúen. Cabe destacar que también cuentan con uno mixto. (Figura 19).



Figura 19. Adultos mayores en sus respectivos comedores

- ▶ De 1:30pm a 5pm algunos salen al jardín, ahí alrededor de 4 o 5 adultos mayores juegan cartas (baraja) o domino (Figura 20). Mientras tanto la gran parte de ellos están reposando en su habitación o en el pasillo.



Figura 20. Actividades de recreación de los Adultos Mayores

- ▶ A las 5pm son llamados para la cena, y los cuidadores se disponen a ayudarlos a llevarlos al comedor (Figura 21).



Figura 21. Adultos mayores en su horario de cenar

- ▶ Al terminar la cena realizan actividades diferentes, algunos se van a tomar la siesta y a quedarse en su cuarto, mientras otros van a la sala a ver la televisión de forma aislada sin tener comunicación entre ellos, la interacción que se llega a dar es con los cuidadores.

Actividades Extras

Los adultos mayores realizan algunas actividades sociales lo cual promueve la interacción social, pero estas actividades no se realizan de forma regular y algunas de ellas sólo de forma esporádica. Entre las actividades que no se realizan diariamente se observaron las siguientes:

- ▶ Los jueves les realizan una misa a las 11am en la capilla de la casa hogar, a éstas asisten los que así lo desean; al mismo tiempo en el área de fisioterapia los cuidadores se reúnen con la finalidad de planear las actividades de la siguiente semana. Esta actividad, solo se realiza un día a la semana, y no todos los adultos mayores participan (Figura 22).



Figura 22. Misa en la capilla de la casa hogar

- ▶ Algunos viernes les realizan convivios o se programa algún evento, como por ejemplo actividades físicas que permitan a los adultos mayores mantenerse activos físicamente, estas consisten en ejercicios simples como pasar una pelota o un aro, alzar las manos, moverlas, etc. También les realizan un pequeño convivio al mes festejando a los adultos mayores que cumplen años en dicho mes (Figura 23).



Figura 23. Adultos mayores realizando actividades de entretenimiento

- ▶ Una o dos veces por semana llegan estudiantes de diversas escuelas a convivir con los adultos mayores, principalmente niños de primaria. Entre las actividades que realizan con ellos se destaca la de lectura (Figura 24). Otra actividad consiste en que cada niño conozca a un adulto mayor y al finalizar le platique a todos acerca de él, esto implica que la interacción tiene que ser más profunda. En algunas ocasiones pueden pasar 2 semanas sin que se realice esta actividad.



Figura 24. Niños conversando con adultos mayores en la casa hogar

- ▶ Existen eventos como el ancianotón o el día del abuelo que se realiza una vez al año en el cual les hacen un festejo a los adultos mayores (Figura 25), en este evento cierran la calle paralela a la casa hogar y sacan a todos los adultos mayores a una comida, invitan a familias que lleguen a estar con ellos e invitan personas a que participen tocando un instrumento o cantando; así mismo se invita a todos a consumir lo que ofrecen para recaudar fondos.

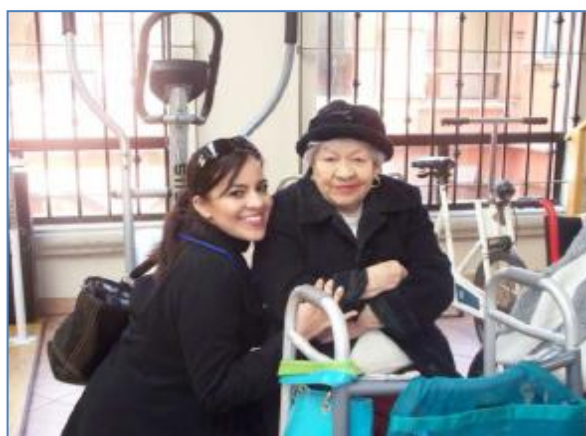


Figura 25. Familiares visitando a sus abuelos en la casa hogar

El ancianotón es una campaña que la comunidad ensenadense inició en apoyo a la Casa Hogar del Anciano en el 2003, frente a la crisis económica que en ese momento amenazaba su existencia. Las instituciones públicas y privadas así como voluntarios de Ensenada se unen cada año con el objetivo de obtener recursos económicos en el evento. Los fondos que se recaudan son importantes porque forman parte de los ingresos que le permiten a esta institución de beneficencia integrarlos dentro del presupuesto y sostener al asilo de ancianos. El evento convoca las siguientes acciones: Boteo en las principales calles de la ciudad, redondeo en los supermercados autorizados, cuenta bancaria abierta durante todo el año para donativos, pulseras disponibles en lugares autorizados, colecta dentro de las empresas e instituciones y festival artístico y musical donde se recibirán las donaciones haciéndose públicas con la asistencia en pleno de los medios de comunicación de la ciudad.

Actividades de Recreación

En el tiempo que se estuvo conviviendo con los adultos mayores en la casa hogar se observaron todas las actividades de recreación en que ellos son partícipes. Estas actividades, como ya se comentaron algunas, se realizan en diferentes horarios y esporádicamente y específicamente son las siguientes:

- ▶ Lectura

Algunos adultos mayores, aproximadamente 2 o 3 leen el periódico, esta actividad la realizan frecuentemente en el jardín de la casa hogar y en la mañana.

- ▶ Ver Televisión

En la sala de la casa hogar se encuentra una televisión, la cual está a disposición de los adultos mayores, ellos hacen uso de esta usualmente por las tardes, justo después de la comida y/o cena. Usualmente ven películas de época o ven las noticias, estas son seleccionadas generalmente por un cuidador.

- ▶ Jugar dominó y/o baraja

Esta es la actividad de entretenimiento que realizan los adultos mayores con más frecuencia, principalmente los hombres. Se juntan en una mesa ubicada en el jardín un grupo de 3 a 5 adultos mayores y juegan dominó o baraja los cuales son proporcionados por los encargados de la casa hogar, cabe mencionar que en esta actividad casi no conversan.

- ▶ Yoga con música

Aproximadamente una vez al mes llegan a la casa hogar personas que ayudan a los adultos mayores a mantenerlos activos físicamente, primeramente invitan a los adultos mayores que gusten participar, luego les platican la dinámica que consiste en poner música relajante y realizar

movimientos. En algunos casos algunos adultos mayores se llegan a desesperar o no pueden realizar los ejercicios por problemas físicos o dolores que los aquejan.

▶ Voluntarios que les llegan a leer

Aproximadamente entre 2 a 6 veces al mes llegan alumnos de escuelas primarias, secundarias, preparatoria para platicar con los adultos mayores así como leerles.

▶ Evento social de convivencia

Al iniciar cada mes se realiza un festejo a los adultos mayores que cumplan años.

▶ Misa (Jueves y Domingo)

Algunos adultos mayores asisten a misa los jueves en la casa hogar. De igual manera los domingos son llevados algunos adultos mayores a la iglesia.

▶ Hacen figuras con piezas de madera

En el área de fisioterapia, después de la terapia física se les otorgan unas piezas de madera para que realicen figuras y las cuenten, esto con la finalidad de estimularlos mentalmente. Esta actividad recreativa sólo la realizan los que lo deseen o los cuidadores escogen al que piensan que lo necesita, aproximadamente 3 adultos mayores a la semana participan en esta actividad.

▶ Elaboración de collares y pulseras

Otra actividad recreativa que realizan en el área de fisioterapia es el apoyar con la realización de collares y pulseras, esta actividad es llevada

comúnmente por las mujeres. Participan entre 3 a 5 adultos mayores a la semana.

III.4 Análisis Cualitativo de la información

III.4.1 Teoría fundamentada

El análisis de la información capturada en el caso de estudio nos permitió entender las actividades de la vida diaria del adulto mayor en la casa hogar, principalmente las actividades de recreación que se llevan a cabo en la misma, así como su problemática, limitaciones y estrategias de estimulación mental, lo que nos permitió establecer escenarios de oportunidad para el diseño de un sistema de apoyo.

El análisis de los datos se realizó usando la teoría fundamentada (Strauss, 1987). Se analizó la información capturada en las entrevistas con los adultos mayores de la casa hogar y sus cuidadores y las notas de observación para determinar las características y problemática de su vida diaria, así como sus necesidades.

El análisis de los datos se realizó por medio de codificación abierta la cual es el proceso analítico a través del cual se identifican los conceptos y se descubren las propiedades y dimensiones de la información (Strauss y Corbin, 1998).

El proceso de codificación se desarrolla teniendo como base la información recolectada por medio de las entrevistas. El procedimiento para llevar a cabo la codificación abierta es el siguiente: primeramente se analizan los párrafos de las entrevistas en busca de conceptos que ayuden a describir el fenómeno estudiado, y esta información se etiqueta como se ejemplifica en la Figura 26.

Entrevistador: *¿Con que frecuencia les ponen música aquí en la casa hogar?*
 Informante 1: *A veces es que ponen música, pero no siempre [Frecuencia]*
 Entrevistador: *¿Y qué tipo de fotos tenía?*
 Informante 2: *No me acuerdo [Problema cognitivo], pero me gustan las fotos de paisajes [Preferencia] pero no tengo.*

Figura 26. Ejemplo de identificación de conceptos

Al tener los conceptos identificados en las entrevistas, estos se agregan a una lista la cual se depura dejando los elementos más importantes relacionados con la investigación. En la Tabla 8 se muestra una lista de conceptos preliminares.

Tabla VII. Lista de conceptos

Lista Inicial de Conceptos
Problema cognitivo
Frecuencia
Preferencia
Olvido de cosas
Olvido de eventos
Elemento de recreación
Problemas físicos
Dolores Físicos
Comportamiento conductual
Interacción social
Actitudes negativas
Aislamiento
Depresión
Olvido de gustos
Movilidad restringida
Limitación de eventos sociales
Limitación de actividades
Falta de estimulación mental
Disminución de la habilidad mental

Posteriormente se realiza un mapeo de la lista de conceptos a tablas la cual consiste primeramente en una agrupación de los conceptos por categoría, por consiguiente se elimina redundancia y se agrupan en categorías estableciendo sus propiedades y dimensiones.

III.4.2 Problemas del Adulto Mayor en Casa Hogar

De este análisis se determinaron los problemas que sufren los adultos mayores en la casa hogar, tales como: la falta de recreación y el aislamiento que en algunos casos han causado la depresión, de igual forma algunas limitaciones y problemas cognitivos como el problema de recordar. Dentro de la problemática de los adultos mayores en la casa hogar se encontraron los que se presentan en la Tabla 9 y se describen enseguida:

Tabla VIII. Problemas de los Adulto Mayores en la Casa Hogar

Categoría	Propiedades	Dimensiones
Problemas de los Adultos Mayores en Casa Hogar	Cognitivos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Problemas al recordar ▶ Disminución de habilidad mental
	Limitaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Movilidad ▶ Visibilidad (problemas al leer) ▶ Dolor ▶ Auditivas ▶ Ambientales (Iluminación, clima)
	Depresión	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Actitudes negativas ▶ Aislamiento ▶ Rechazo ▶ Poca interacción social
	Recreación	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Poca estimulación mental ▶ Limitación de actividades ▶ Escasa frecuencia de eventos sociales

III.4.2.1 Problemas cognitivos

Los adultos mayores que residen en la casa hogar llegan a ésta sólo con problemas cognitivos atribuibles por el envejecimiento.

Al platicar con los adultos mayores acerca de cosas pasadas algunos de ellos tenían problemas al recordar. Ya que existían casos en donde no recordaban ni sus propios gustos e intereses que tenían cuando eran jóvenes. Al preguntarles acerca de sus preferencias en su época, algunos de ellos respondieron:

Entrevistador: ¿Qué programa de radio escuchaba?

Adulto Mayor: “No me acuerdo”

Entrevistador: ¿Cuál era su cantante favorito?

Adulto Mayor: “No sé ya tiene mucho tiempo, es que ya tiene mucho tiempo ese artista y ya no sale ni canta”

De igual forma esto podría tener relación con lo reservado que eran algunos de ellos, ya que otros adultos mayores les gustaba hablar de su pasado.

III.4.2.2 Limitaciones

La convivencia con los adultos mayores fue compleja en algunos momentos ya que algunos de ellos tienen limitaciones auditivas, así como dolores que los aquejan, lo cual interrumpía la fluidez de la conversación. Estos dolores se convertían en quejas en algunos momentos por lo que desviaba en ocasiones la línea de la conversación.

Entre las limitaciones de los adultos mayores se encuentran las de movimiento ya que la mayoría utiliza andaderas o se encuentra en silla de ruedas; problemas de visibilidad por lo que a la mayoría no les permite leer claramente; de igual forma auditivas, algunos adultos mayores tienen aparatos auditivos.

Un par de adultos mayores comentaron que les gustaba leer pero su vista ahora no se los permite, en las entrevistas unos cuidadores nos comentaron:

“Sólo leen los que pueden”

“Hay veces que no salen porque hace mucho frío afuera y no les permite jugar, mejor se van a sus cuartos”

Por lo tanto los factores climáticos los mantenían aislados e inactivos en su habitación.

De igual forma platicando con los adultos mayores en cuanto a los medios de recreación comentaron:

“No veo bien, además ni se jugar eso (Dominó)”

“Pues no me gusta (televisión) por que casi no oigo”

III.4.2.3 Depresión

En el tiempo de esparcimiento muchos adultos mayores se encuentran aislados, lo que produce una escasa interacción social. Algunos de ellos tienen actitudes negativas como el rechazo.

“Pregúntale mejor a él, es que yo no sé de eso” (al preguntarle su gusto musical)

“Para que quieres saber” (al preguntarle su nombre)

En las entrevistas los cuidadores sustentaron este aspecto de depresión, y añadieron que el no tener a su familia es otro factor que influye en el aislamiento ya que comentaron:

“Ellos si están deprimidos (un par de adultos mayores), no les gusta hablar con nadie”

“Pues te vas a encontrar con unos que son muy enojones”

“No vienen para acá (Área de Fisioterapia), se la pasan en su cuarto, la terapia se las doy en su cuarto”

“Son muy contados (los que tienen contacto familiar), acaso cuatro, la mayoría de ellos están solos”

III.4.2.4 Recreación

Los adultos mayores cuentan con actividades de recreación limitadas las cuales realizan con muy poca frecuencia a excepción del juego de cartas y ver la televisión. Carecen de actividades que los estimulen mentalmente y los mantengan activos.

En las entrevistas con los encargados y cuidadores se les preguntó cuáles son los medios de entretenimiento y recreación para los adultos mayores con la finalidad de corroborar lo observado, a lo cual comentaron:

“Pues jugando baraja, a veces dominó... otros leen el periódico o ven tele”

“Aquí (Área de fisioterapia) los ponemos a que hagan unas pulseritas y collares, pero solo las mujeres porque a los hombres no les gusta”

“Llega una muchacha de la UABC a darles yoga pero ya no ha venido”

Platicando con los adultos mayores acerca de lo que hacen para entretenerse, observamos que estas actividades no se realizan con frecuencia, así lo manifestaron los adultos mayores durante una entrevista:

“Si me gusta la música pero casi no nos ponen”

“Pues a veces veo la televisión y ya”

“Si me gustaría pero no tengo (fotos)”

III.4.3 Estrategias de Estimulación Mental

Por otra parte, del análisis realizado durante la codificación surgió que en la casa hogar utilizan una serie de estrategias para la estimulación de los adultos mayores tanto física como mental. Sin embargo, las estrategias de apoyo se realizan cuando se necesitan, por ejemplo para combatir el aislamiento y depresión

de los adultos mayores, los cuidadores realizan las terapias en la habitación del adulto mayor, en donde conversan con ellos con el propósito de que no se sientan solos.

De igual forma se realizan eventos sociales para incentivar la interacción social de los adultos mayores en la casa hogar; cabe mencionar que estas estrategias no se llevan a cabo con frecuencia; existen actividades de entretenimiento que llevan a cabo algunos adultos mayores como leer el periódico, jugar cartas, ver la televisión, entre otros; estas actividades son realizadas por un tiempo limitado. Dichas estrategias se muestran en la Tabla 10 y se describen enseguida:

Tabla IX. Estrategias de Estimulación Mental en la Casa Hogar

Categoría	Propiedades	Dimensiones
Estrategias de Estimulación Mental	Elementos de Entretenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lectura de periódico ▶ Noticias en televisión ▶ Películas (Pedro infante, Cantinflas) ▶ Fotos ambientales y religiosas ▶ Juego de cartas ▶ Música (Boleros, Jorge Negrete, Radio)
	Estrategias de Apoyo a las Actividades de la Vida Diaria	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Platicar con ellos ▶ Terapias en habitación ▶ Visitas de escuelas ▶ Eventos sociales

III.4.3.1 Elementos de Entretenimiento

Con el paso de los días en la casa hogar se reconoció un patrón en las actividades de recreación que realizan los adultos mayores, es decir, se entretienen diariamente con las mismas herramientas; en la mañana se encuentran algunos adultos mayores leyendo, primordialmente el periódico pero sólo eran 2 ó 3, ya en la tarde se prendía la televisión y en algunas ocasiones se encontraban viendo aproximadamente 5 adultos mayores el canal DePelícula en donde transmiten películas de época, también después del desayuno y la comida un

grupo de 3 o 4 adultos mayores jugaban dominó o baraja. Los demás simplemente reposaban en sus habitaciones.

En las entrevistas con los cuidadores comentaron que de las actividades recreativas, jugar cartas y dominó es el principal entretenimiento en el caso de los hombres, así como ver películas o las noticias.

En las entrevistas con los adultos mayores expresaron que les gustaría tener más música. Mientras que las mujeres expresaban su interés en la televisión, música y religión. Cabe mencionar que había algunos adultos mayores que eran muy reservados y no daban a notar algún interés.

Respecto a otros medios de recreación los cuidadores comentaron que *“Les gusta mucho cuando los vienen a visitar, se ven más animados... también cuando les traen cosas (dulces)”*

III.4.3.2 Estrategias de Apoyo a las Actividades de la Vida Diaria

Con la finalidad de combatir la depresión del adulto mayor en la casa hogar, los encargados realizan eventos sociales para que el adulto mayor conviva y no se sienta tan solo, esto incentiva la interacción social. De igual forma socializan cuando tienen visitas de niños ya que platican con ellos o realizan actividades juntos, la más común de estas consiste en que el adulto mayor conozca al niño y viceversa, para que el adulto mayor presente y describa al niño y el niño al adulto mayor. También los cuidadores realizan terapias en la habitación del adulto mayor que no quiere ir al área de fisioterapia esto con la finalidad de que no se depriman, de esto nos comentaban:

“Ya muchos no quieren subir (Área de fisioterapia), así que voy a su habitación y ahí les doy terapia... Platico mucho con ellos también”

“A veces vienen de escuelas para platicar con ellos o leerles”

III.4.4 Terapia Física y Ocupacional en la casa hogar

La fisioterapia incluye el análisis y la corrección de problemas como levantar y llevar objetos u otras actividades de la vida diaria tales como: movimiento, postura y tareas físicas relacionadas con el trabajo.

La casa hogar del anciano cuenta con un área de fisioterapia en donde los adultos mayores reciben terapia física y ocupacional según sus capacidades físicas, con el propósito de mantenerlas y mejorarlas, además de prevenir estados de depresión.

La terapia puede ayudar a identificar las causas del dolor en base a las actividades diarias específicas y enseña las maneras adecuadas de realizar las actividades. La terapia física en la casa hogar consiste en la combinación de ejercicios indicados por el fisioterapeuta como técnicas para el control del dolor. El objetivo del área de fisioterapia es mejorar la condición física del paciente.

En la casa hogar del anciano realizan sesiones de fisioterapia de lunes a viernes, de 9am a 12pm, el espacio de fisioterapia es una extensión de la casa hogar, los cuidadores van a buscar a los adultos mayores, llevan de 2 en 2, a partir de las 11am los adultos mayores que se encuentren en esta área pueden participar en la realización de collares y pulseras.

Con la terapia ocupacional, a través de las actividades manuales como armar figuras con piezas de madera, contar las piezas, y la realización de collares y pulseras, se busca que se sientan útiles y motivados, estas actividades los ayudan a mantenerse a activos. Desafortunadamente no todos los adultos mayores que residen en la casa hogar participan en estas actividades.

III.5 Establecimiento de escenarios

Con base al entendimiento adquirido a partir del caso de estudio, se establecieron escenarios de oportunidad en donde el uso de una herramienta para el entretenimiento y recreación, pueda promover la interacción social y pueda proporcionar bienestar al adulto mayor.

III.5.1 Escenario 1

A Doña Agustina le gusta quedarse en su cuarto, sale sólo para comer y a fisioterapia, se siente nostálgica, los cuidadores perciben que está deprimida. Le gusta mucho ver fotos pero carece de ellas. Ya que sólo tiene un par en su habitación, deciden invitarla a un área en donde se encuentra el sistema multimedia en donde ella tendrá la oportunidad de ver fotos. Al visualizar las fotos, Agustina comienza a platicar con los cuidadores con respecto a los recuerdos que le trae ver esas imágenes.

III.5.2 Escenario 2

Don José es un adulto mayor que reside en una casa hogar. Como él está empezando a tener problemas cognitivos, se comunican con él por señas, ya que no puede hablar por un cáncer de lengua que tiene, por lo que resulta complicado para los cuidadores el mantenerlo entretenido. Los cuidadores deciden llevarlo a que vea videos en el sistema multimedia que se encuentra en la casa hogar, Don José empieza a mostrar emociones, ya que comienza a reírse, aplaudir y hacer señas imitando lo que ve en el video. Ahora los cuidadores saben cómo mantener entretenido y alegre a Don José.

III.5.3 Escenario 3

Don Evaristo, un adulto mayor de 75 años tenía una colección de Glen Miller quien es su cantante favorito. Le gustaba escucharlo ya que le hace recordar su época de juventud y el evocar estos recuerdos le ofrece un mayor bienestar, pero

cuando ingreso a la casa hogar perdió todos sus discos. Don Evaristo recuerda que en la casa hogar hay un sistema multimedia en donde puede escuchar música y ver videos de su época, por lo cual decide ir al área donde se encuentra el sistema a escuchar música. Cuando pone la música otro adulto mayor se acerca y Don Evaristo le platica acerca de Glen Miller.

III.6 Requerimientos del sistema

Basado en los escenarios de apoyo planteados y en el análisis del caso de estudio realizado, se establecieron requerimientos para el diseño de un sistema multimedia de entretenimiento y apoyo a la recreación y la interacción social.

De acuerdo a las preferencias de los adultos mayores así como a los resultados del análisis de las entrevistas realizadas a los cuidadores y encargados se determinaron los siguientes requerimientos del sistema:

- ▶ **Texto (Mensajes)**

El sistema permitirá leer y/o compartir tanto a los cuidadores como los adultos mayores, pensamientos, frases o un tema de conversación en el sistema.

- ▶ **Música (Canciones)**

El sistema proporcionará a los adultos mayores un módulo de fácil de uso y acceso para disfrutar música de su época.

- ▶ **Videos (Películas)**

El sistema permitirá al adulto mayor y/o cuidador reproducir y visualizar videos de una manera fácil, los cuales contendrán escenas de películas de su época.

- ▶ **Fotos (Paisajes, Época)**

El sistema proporcionará un módulo para el despliegue de fotografías, el cual contendrá imágenes de su interés.

▶ Juegos

El sistema contendrá juegos, enfocados al adulto mayor, que pueden apoyar en mantenerlos activos tanto física como mentalmente.

▶ El diseño del sistema deberá estar dirigido a adultos mayores por lo que debe de ser intuitivo y fácil de usar a través de una interfaz táctil.

▶ El diseño del sistema debe ser claro y legible que le permita al adulto mayor interactuar con él.

▶ El sistema permitirá subir contenido multimedia (fotos, videos, mensajes, canciones).

III.7 Resumen

El caso de estudio con adultos mayores en casa hogar sirvió para establecer, a través del análisis de actividades diarias, algunas limitaciones, características particulares de los adultos mayores en la casa hogar y sus necesidades de apoyo en entretenimiento e interacción social; así mismo nos ayudó a establecer escenarios de apoyo que se utilizaron para el desarrollo de una herramienta de software en apoyo a las necesidades antes mencionadas.

En el siguiente capítulo se describe la implementación del sistema multimedia de entretenimiento para los adultos mayores en casa hogar.

Diseño e Implementación del Sistema

IV.1 Introducción

En este capítulo se presenta el diseño y la implementación del sistema de entretenimiento para adultos mayores el cual fue nombrado tRecuerdo (Tecnología para el Recuerdo).

IV.2 Prototipos del sistema

Con base en los requerimientos establecidos se diseñaron prototipos de interfaces tratando de que estas fueran interactivas, intuitivas y fáciles de usar (Figura 27).



Figura 27. Prototipos del sistema

Estos prototipos se realizaron utilizando íconos multimedia que representaban la época de los adultos mayores (Figura 28), con la finalidad de determinar previo al desarrollo del sistema final cuales son los más apropiados para las características del adulto mayor.



Figura 28. Íconos de Época

Estos prototipos fueron evaluados con apoyo de un animador geriátrico, el cual es un profesional que se dedica al cuidado de los ancianos desde un punto de vista estimulativo. La finalidad de la evaluación fue establecer las características de la interfaz más apropiada y sencilla de usar para los adultos mayores. Dentro de los elementos analizados se encuentran: los colores, íconos, tamaño de los íconos, distribución de la información y navegación. De acuerdo a esto se seleccionaron las características del 3er prototipo de interfaz. Un aspecto importante que se comentó fue que los adultos mayores con discapacidad deberían ser guiados por un cuidador.

IV.3 Diseño del sistema multimedia

El diseño del sistema se llevó a cabo a partir de los requerimientos establecidos por medio del caso de estudio realizado, así como también, a partir de los escenarios de apoyo establecidos. Como se mencionó anteriormente, en estos escenarios se busca apoyar la recreación de los adultos mayores por medio de diferentes medios multimedia que permitan a los adultos mayores y a los cuidadores lo siguiente:

- ▶ Reproducir música de su época de forma sencilla a través de una interfaz táctil.
- ▶ Visualizar fotos e imágenes, que se pueden presentar de forma automática, así como también navegar de forma sencilla entre ellas.
- ▶ Interactuar con juegos dedicados a adultos mayores con la finalidad de ejercitar la mente.

- ▶ Visualizar y reproducir videos de la época de los adultos mayores.
- ▶ Observar mensajes enviados y actualizados por el encargado de la casa hogar.
- ▶ Subir y actualizar fotos, música, videos y mensajes para modificar el contenido del sistema (esto para el administrador del sistema en una vista aparte del mismo).

Un aspecto importante en el diseño del sistema es definir el perfil del usuario, en este caso los adultos mayores, como por ejemplo los términos que utilizan, colores, los íconos apropiados con los que ellos se identificarán, etc.

Con el caso de estudio se determinaron aspectos relevantes en cuanto a su diseño como la edad de los adultos mayores que utilizarían el sistema, sus discapacidades y el grado de familiaridad con la tecnología

Con respecto a este punto, al ser personas de 75 a 100 años, y que no habían utilizado una computadora con anterioridad, la interfaz se diseñó de forma sencilla permitiendo que la barrera con la tecnología disminuyera y el aprendizaje de la herramienta fuera el mínimo, así mismo el manejo de las interfaces tendría que ser limpio e intuitivo.

La gerontotecnología nos ofrece una guía en cuanto al diseño de interfaces para adultos mayores y factores que se deben evitar como por ejemplo: No poner animaciones o fondos llamativos ya que distraen al usuario, no poner muchas opciones, y evitar contrastes difíciles de leer, entre otras. Por tanto se recomienda que el texto sea legible con letras grandes y un tipo de letra entendible, utilizar menos de 3 colores en la interfaz, incluir íconos, etc. (Bouma, 2004)

IV.4 Funcionalidad del sistema

En el siguiente esquema se muestra la funcionalidad del sistema en una vista de alto nivel.

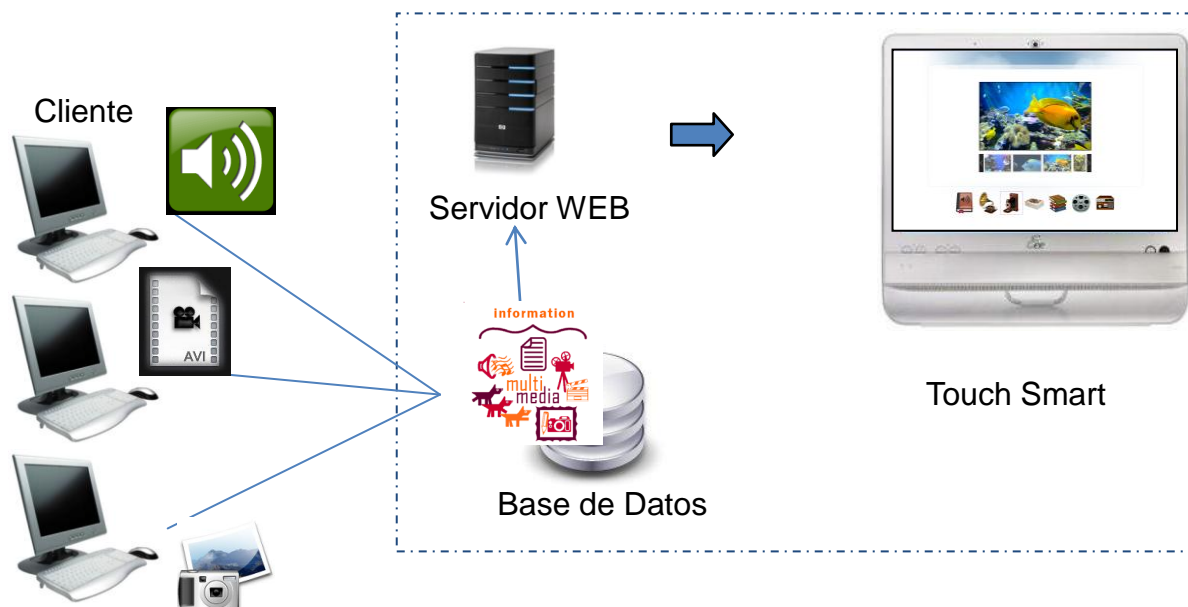


Figura 29. Esquema de la funcionalidad del sistema

El sistema permite subir archivos multimedia como fotos, canciones y videos desde cualquier computadora en la cual esté instalado. Estos archivos se almacenan en una Base de Datos MySQL que a través del servidor web permite visualizarlos en una pantalla táctil.

La base de datos y el servidor se encuentran instalados en la computadora touch smart, por lo tanto la información multimedia estará siempre disponible para el uso de los adultos mayores, en cualquier momento a través de la pantalla táctil, sin necesidad de una conexión de red.

Con base en estos requerimientos se establecieron los casos de uso de la Figura 30. En donde un caso de uso representa la funcionalidad del sistema y los usuarios que interactúan con él. En el diagrama de casos de uso de la Figura 30, se observa la funcionalidad que el sistema proporciona a cada tipo de usuario

como es el caso del adulto mayor y el administrador del sistema; el adulto mayor puede, escuchar música, interactuar con juegos, ver fotos, videos y leer mensajes, por otra parte al administrador le corresponde la actividad de gestionar el contenido.



Figura 30. Caso de uso del sistema multimedia

IV.5 Contenido del sistema

La información contenida en el sistema se estableció con base en la información recabada durante el caso de estudio, en donde los adultos mayores, los encargados de la casa hogar y los cuidadores de los adultos mayores informaron sobre las preferencias de los mismos en el área de entretenimiento, en cuestión de música, juegos, videos y fotos que más les agradaban.

Esta información fue recopilada y puesta en el sistema con la finalidad de que los adultos mayores interactúen con los medios de entretenimiento proporcionados basado en sus preferencias.

En términos generales, entre estas preferencias mencionaron: videos de películas de Pedro Infante y por otra parte actores cómicos como Cantinflas. En cuanto a música las preferencias fueron variadas, en donde resaltaban los boleros

y la música romántica. Un aspecto importante que comentaron los cuidadores fue que el ver toda una película a veces resulta tedioso. Por lo tanto se optó por poner las escenas más importantes de las películas de su época, lo cual les pareció una mejor opción.

En las entrevistas los adultos mayores expresaron algunas de sus preferencias, por ejemplo:

“Pues veo lo que esté pasando (televisión), también las noticias” [Adulto Mayor 1]

“A mí me gusta otro tipo de música, me gusta la clásica” [Adulto Mayor 4]

“Me gustan las de Pedro Infante (películas), y las rancheras” [Adulto Mayor 6]

IV.6 Arquitectura e implementación del sistema

En la implementación del sistema se utilizaron herramientas de dominio público aprovechando sus ventajas en el manejo de los elementos multimedia.

Se exploraron las diferentes tecnologías como Appserv que se utilizó para la instalación del servidor Apache, el manejador de base de datos MySQL y el lenguaje PHP para el desarrollo del sistema. Por otro lado se utilizaron algunas herramientas de apoyo para el diseño de las interfaces tales como Adobe Dreamweaver, Adobe Photoshop y Adobe Flash.

En la Figura 31 se muestra la arquitectura del sistema de entretenimiento para adultos mayores tRecuerdo. Esta consta de 5 módulos: música, videos, fotos, mensajes y juegos. De igual forma cuenta con una base de datos, y componentes para la visualización de los videos, fotos y juegos que fueron seleccionados como el Wimpy player, Flash player y JW FLV player.

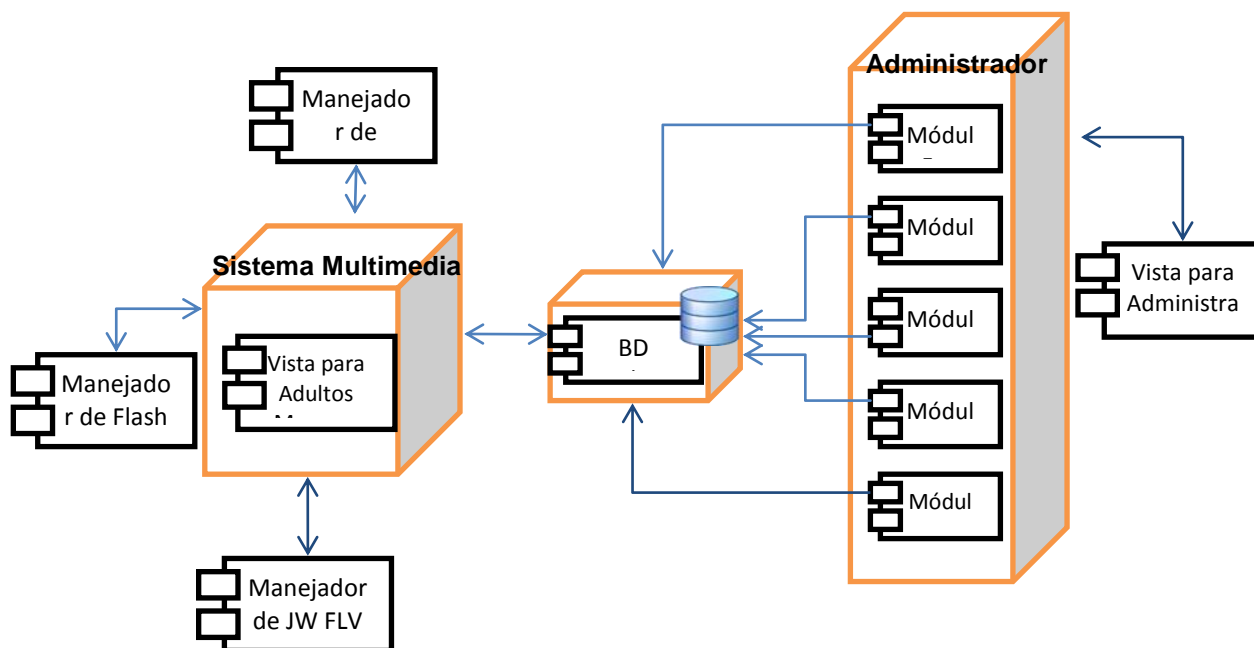


Figura 31. Arquitectura del sistema multimedia

El sistema multimedia tRecuerdo cuenta con 2 vistas, una para el administrador y la otra para los adultos mayores.

La vista del administrador le permite al encargado de la casa hogar o a un cuidador, subir al sistema fotos, videos, canciones y mensajes. Esta información multimedia podrá ser visualizada por los adultos mayores en la vista que está dirigida a ellos.

Las acciones que realice el administrador serán guardadas en la base de datos multimedia (MySQL). Estos archivos multimedia estarán disponibles en la BD para su uso a través de la vista de los adultos mayores.

La vista del adulto mayor consta de un manejador de Wimpy player para reproducir la música, un manejador JW FLV player para visualizar los videos, y un manejador de flash player para ver las fotos e interactuar con los juegos. Estos componentes se describen a continuación:

- ▶ **Wimpy Player.-** Wimpy es un reproductor basado en Flash y PHP que lee el contenido de la carpeta y reproduce los archivos de música mp3 y archivos flash swf que encuentre.

Se utiliza el manejador flash player para mostrar el contenido, ya que muestra una lista de los archivos que hay en la carpeta y que se pueden reproducir; y el PHP, para localizar los archivos y recopilar la información que alimentara al reproductor.

Wimpy carga por defecto los nombres de los archivos en un menú, con el propósito de cargar directamente el archivo y reducir así la carga del servidor.

- ▶ **Flash Player.-** Es una aplicación que permite reproducir archivos flash SWF.
- ▶ **JW FLV Player.-** Por un lado es muy flexible y reproduce tanto audio como videos en varios formatos: FLV, MP4, MP3.

Como se mencionó anteriormente el sistema consta de 5 módulos que se describen enseguida:

El módulo de mensajes muestra cualquier tipo de información que sea agregado por el encargado o cuidador, como pueden ser pensamientos para compartir con los adultos mayores, poesías, poemas, noticias, avisos, temas de conversación entre otros. La pantalla principal de mensajes muestra la fecha y hora en que fue enviado el mensaje. Se pueden agregar varios mensajes así como eliminarlos. La Figura 32 presenta la pantalla principal del sistema en la que se despliega un mensaje.

En la parte inferior se muestran las opciones de música, fotos, juegos y video.

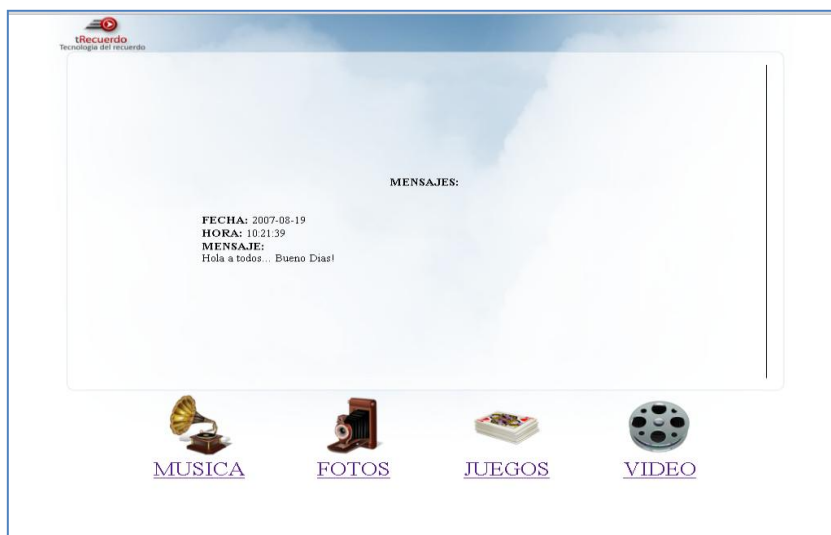


Figura 32. Vista de inicio del sistema multimedia

En la pantalla de inicio (Figura 32) se puede observar un fondo claro y legible, las opciones siempre están visibles evitando así botones de regreso. Estas opciones presentan íconos de la época de los adultos mayores con la finalidad de hacer la interfaz más intuitiva. En este diseño se puede observar que se tomaron en cuenta los factores de diseño importantes de interfaces para adultos mayores que son: los colores, íconos, tamaño de los íconos y distribución de la información.

IV.6.1 Módulo de Música

La interfaz de música presenta una lista de reproducción de las canciones que se encuentran ubicadas en una carpeta (Wimpy) en el sistema, ésta clasificación de música está basada en los gustos de los adultos mayores que participaron en el caso de estudio, así como también algunas canciones relevantes de su época.

El módulo de música reproduce todas las canciones contenidas en la base de datos, si el adulto mayor o cuidador optan por escoger alguna canción tienen que presionar en el nombre de la canción en la lista que se observa en la pantalla (Figura 33). Cabe mencionar que las otras opciones siguen visibles.



Figura 33. Vista del módulo de música

IV.6.2 Módulo de Fotos

Como se observó en el caso de estudio, existen adultos mayores con diferentes capacidades y limitaciones, por tanto la interfaz de fotos presenta 2 opciones distintas, imágenes que se presentan de forma automática dirigida a los adultos mayores con limitaciones. También permite navegar en las fotos presionando las pequeñas imágenes debajo de la imagen principal esto enfocado a adultos mayores que tienen mayor capacidad de interactuar con el sistema.

Como se puede observar en la Figura 34, la interfaz de fotos muestra distintos temas con respecto a fotos, como fotos en blanco y negro, fotos de artistas de su época, paisajes, entre otros. Toda esta información contenida en el sistema fue recabada en el caso de estudio. Se evitaron clasificaciones de fotos debido a que requería mayor navegabilidad por parte de los adultos mayores lo cual podría resultar complejo para ellos.

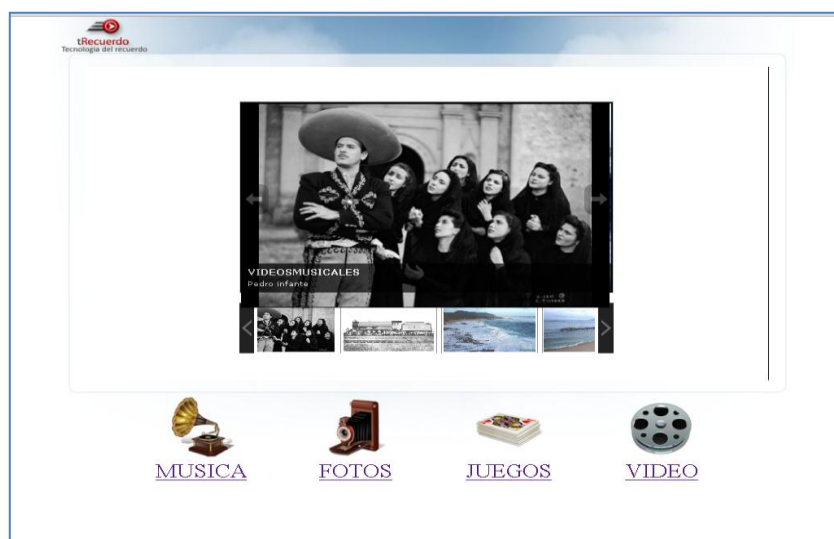


Figura 34. Vista del módulo de fotos

IV.6.3 Módulo de Video

La interfaz de video muestra las opciones de películas en los lados, estas representan el archivo que se va a reproducir (Figura 35).

Existen partes del menú que están enfocadas al uso de los cuidadores, como el volumen, maximizar la pantalla, adelantar el video, etc. El adulto mayor sólo requiere presionar el ícono que representa la película que quiere visualizar, y por consiguiente se presiona el centro de la pantalla para reproducir el video, sin la necesidad de utilizar el resto de las opciones. De igual manera debido a las limitaciones visuales de los adultos mayores se optó por poner el ícono del actor de la película con la finalidad de hacer más intuitivo la elección del video.

Este módulo le permite al adulto mayor y/o cuidador ver otro video presionando otro ícono.

Estos videos se encuentran almacenados en la base de datos y pueden ser modificados por el encargado y/o cuidador de la casa hogar.

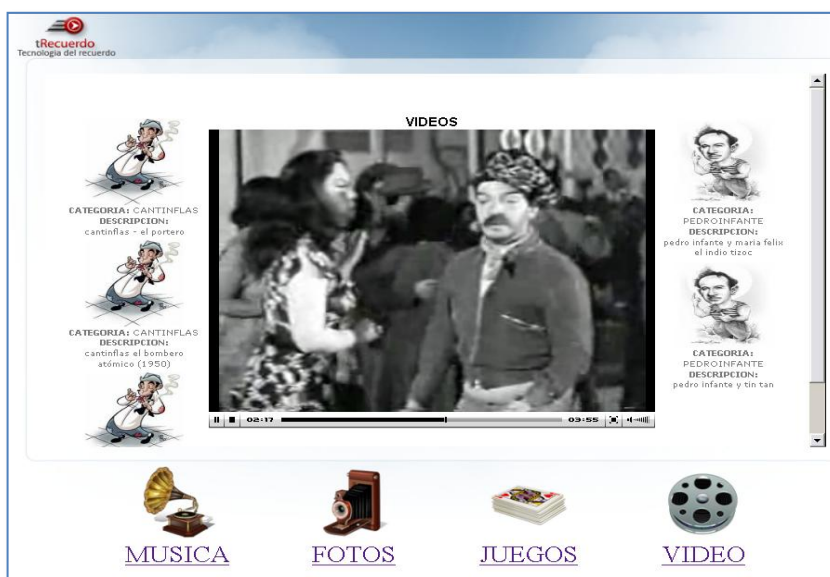


Figura 35. Vista del módulo de video

IV.6.4 Módulo de Juegos

Existen una gran cantidad de juegos en línea pero su diseño es complejo y este tipo de juegos están enfocados a personas jóvenes. Por lo que se buscaron juegos aptos para los adultos mayores, que ayuden al estímulo de su memoria y como opción en terapias ocupacionales en la casa hogar. Por tanto se eligieron los juegos de “La Caixa” (www.lacaixa.es), que contiene juegos de memoria lógica, observación y solitarios.

La interfaz de juegos (Figura 36) muestra una página flash que contiene juegos de memoria, lógica, observación y solitarios; dichos juegos son enfocados en los adultos mayores.



Figura 36. Opciones de juegos

Para acceder a esta opción se requiere una conexión de red, debido a que están vinculados a una página web. La Figura 37 presenta los juegos con lo que pueden interactuar los adultos mayores con la finalidad de mantenerlos activos y que estimulen su memoria a través de juegos sencillos de memoria, lógica, observación y solitarios.



Figura 37. Vista de las opciones del módulo de juegos

Como ejemplo de su uso en la Figura 38 se puede observar la forma de juego, en donde el adulto mayor presiona alguna carta para lograr tener el mismo dibujo, consta de 3 oportunidades las cuales se ven reflejadas en las caras ubicadas en la parte superior de la derecha en la pantalla. Es importante mencionar que este módulo puede ser utilizado en el área de fisioterapia como apoyo a la terapia ocupacional y los cuidadores apoyar a los adultos como guía para la interacción con el sistema.



Figura 38. Vista del módulo de juegos

IV.7 Resumen

En este capítulo se presentó el diseño e implementación del sistema tReuerdo, así como prototipos de interfaces, la arquitectura del sistema, su funcionalidad y la descripción de las mismas.

El sistema multimedia le permite al adulto mayor escuchar canciones de su época, visualizar videos y fotos, e interactuar con juegos de una forma clara y sencilla.

El siguiente capítulo muestra una evaluación cualitativa del sistema multimedia realizado a los adultos mayores en la casa hogar.

Evaluación del Sistema

V.1 Introducción

En este capítulo se presenta la evaluación realizada del sistema multimedia tRecuerdo, aplicada en la casa hogar del anciano, y se describe la metodología utilizada para evaluar.

De igual forma se presentan los resultados de la evaluación que nos permitieron analizar la facilidad de uso, usabilidad y utilidad del sistema desde el punto de vista de los adultos mayores y aquellos que les proveen cuidado.

V.2 Objetivo de la Evaluación

Evaluar la usabilidad, utilidad y facilidad de uso, percibida por los adultos mayores y sus cuidadores, del sistema multimedia tRecuerdo.

V.3 Metodología de la evaluación

La metodología que se utilizó para la evaluación del sistema consta de 5 fases que se muestran en la Figura 39 y se describen a continuación:

- ▶ **Definición del Problema.** En esta etapa se describe la problemática del proyecto y se explican los aspectos a evaluar.
- ▶ **Diseño de la Evaluación.** En esta etapa se explica la forma a evaluar, y se establecen las preguntas de investigación, configuración del experimento, tamaño de la muestra y actividades a realizar.
- ▶ **Experimento de Evaluación.** Aquí se realizó el experimento anteriormente definido, en este caso constó de cuatro etapas establecidas de acuerdo a los participantes en la evaluación como se aprecia en la Figura 39.

- ▶ **Análisis de Resultados.** En esta etapa se hace un análisis de la información recabada, en la cual se busca obtener conclusiones a partir de los resultados obtenidos.
- ▶ **Conclusiones.** Realizar conclusiones de acuerdo al análisis de resultados.

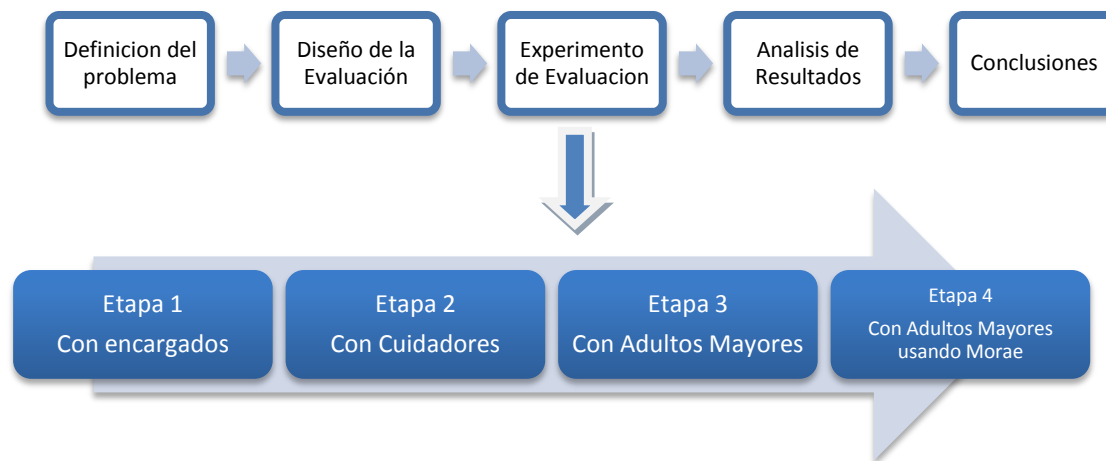


Figura 39. Metodología de la Evaluación

V.4 Definición del Problema

Con anterioridad se realizó un caso de estudio para conocer y comprender las necesidades que tienen los adultos mayores en casa hogar, lo que permitió establecer escenarios de apoyo y determinar los requisitos de este sistema. Con base en esto se realizó el diseño y la implementación del sistema tRecuerdo. Esta etapa consiste en evaluar la facilidad de uso, utilidad y usabilidad de tRecuerdo como medio de recreación para los adultos mayores en casa hogar.

V.5 Diseño de la Evaluación

En este documento se presenta la forma en que se evaluó el sistema tRecuerdo, se plantean las preguntas de investigación, los factores a evaluar, la configuración de dispositivos y de experimentación, los escenarios de apoyo a

evaluar, así como la descripción de los participantes y la secuencia de actividades a realizar.

Se realizó una evaluación cualitativa, enfocada principalmente en la observación y opiniones de los participantes después de llevar a cabo tareas definidas en un ambiente controlado.

Para recabar información de este estudio cualitativo se aplicaron cuestionarios, entrevistas y se tomaron notas a través de la observación.

V.5.1 Preguntas de Investigación

Se plantearon las siguientes preguntas de investigación con la finalidad de ser contestadas por medio de la evaluación.

- ▶ ¿Es tRecuerdo percibido como un medio de entretenimiento para los adultos mayores en casa hogar?
- ▶ ¿Es tRecuerdo un sistema de utilidad para la promoción de la interacción social de los adultos mayores en casa hogar?
- ▶ ¿Es tRecuerdo un sistema fácil de usar por los adultos mayores en casa hogar?
- ▶ ¿Es tRecuerdo un sistema que podría apoyar las terapias ocupacionales llevadas a cabo en la casa hogar?

V.5.2 Factores a Evaluar

Los factores que consideramos para evaluar, son los siguientes:

- ▶ Utilidad Percibida

La utilidad percibida se define como “el vaticinio de un usuario acerca de la probabilidad subjetiva de que se incremente su rendimiento en una organización al utilizar una aplicación específica de un sistema de información” (Davis, 1989).

► Facilidad de uso percibida

Definida por Davis (1989) como “el grado en el que el usuario espera que el manejo de un determinado sistema conlleve a la realización de menores esfuerzos”.

- Este modelo establece que la percepción de utilidad y facilidad de uso determinan la intención que tiene el individuo de utilizar la tecnología propuesta como se muestra en la Figura 40.

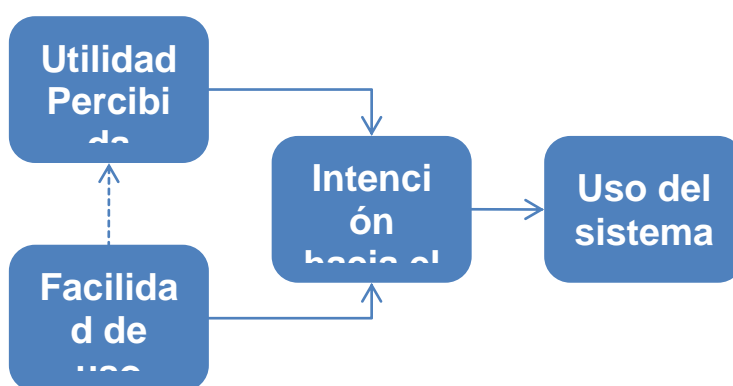


Figura 40. Modelo de Aceptación de la Tecnología (Davis, 1989)

V.5.3 Configuración de dispositivos y lugar de experimentación

La evaluación del sistema tRecuerdo se llevó a cabo en dos lugares de la casa hogar del anciano, en el área de fisioterapia y en un área de descanso común (Figura 41). Cabe mencionar que la elección de estas 2 ubicaciones fue debido a que son muy concurridas, además de que en el área de fisioterapia se puede realizar el experimento de forma más controlada y porque es adecuado en términos del equipamiento.

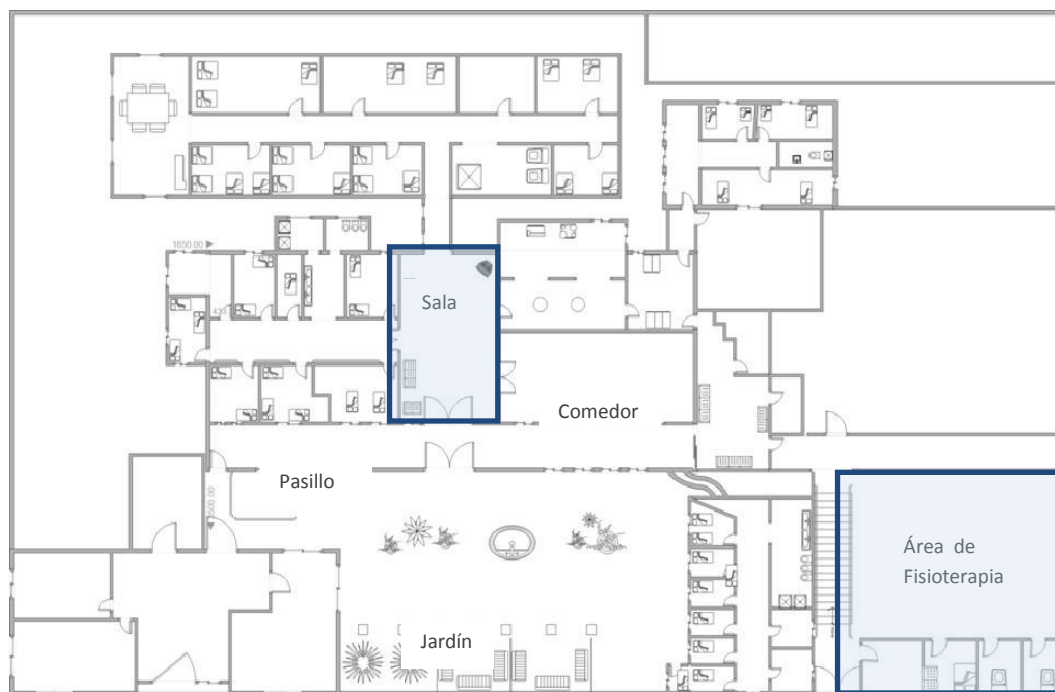


Figura 41. Áreas de Experimentación

Se instaló el equipo en el área de fisioterapia como se muestra en la Figura 42. En esta ubicación se realizó el experimento tanto con cuidadores como con adultos mayores. En estas sesiones se grabó lo que sucedió por medio del software Morae.



Figura 42. Configuración de los dispositivos en el área de fisioterapia

La otra ubicación para realizar el experimento fue en la sala (Figura 43), que es un área común en la casa hogar, donde también se puede hacer el experimento de forma controlada. De igual manera se grabaron las sesiones con permiso del participante.



Figura 43. Configuración de los dispositivos en la sala de la casa hogar

V.5.4 Descripción de la muestra

Se contó con 2 muestras diferentes con características distintas, los adultos mayores y a los cuidadores de los mismos.

La muestra de la población por parte de los cuidadores fue de 10 personas en un rango de edad entre 17 y 75 años.

La muestra de la población por parte de los adultos mayores fue de 10 adultos mayores en un rango de edad de 65 y 95 años que viven en casa hogar. Cabe destacar que ninguno de ellos había utilizado una computadora anteriormente.

V.5.5 Secuencia de las Actividades

1ra Etapa - Presentación con el personal a cargo.

En esta primera etapa se realizó una cita con las personas encargadas de la casa hogar del anciano, en donde se realizó una presentación del trabajo, la explicación del uso del sistema, y se presentó la importancia de la evaluación.

Esto con la finalidad de que nos permitieran el acceso a áreas comunes para instalar el equipo y realizar la evaluación, así como también para solicitarles el acceso a internet y obtener su aceptación para grabar al adulto mayor en las sesiones.

2da Etapa - Evaluación con cuidadores

Se realizó una presentación con los participantes, en la cual se les explicó el proyecto, la importancia de la evaluación, los aspectos a evaluar, el sistema tRecuerdo, así como la herramienta de uso (táctil). Dicha presentación tomó un tiempo promedio de 5 minutos.

Se les solicitó a los participantes realizar algunas tareas con el sistema respecto al uso de la interfaz, las cuales tuvieron un rango de tiempo de duración de 5 a 10 minutos por persona (Figura 44).



Figura 44. Uso del sistema tRecuerdo por cuidadores durante la evaluación

A continuación se muestran las tareas que se realizaron en la evaluación, cabe mencionar que el paradigma de diseño fue “within subjects” (el participante prueba todas las condiciones).

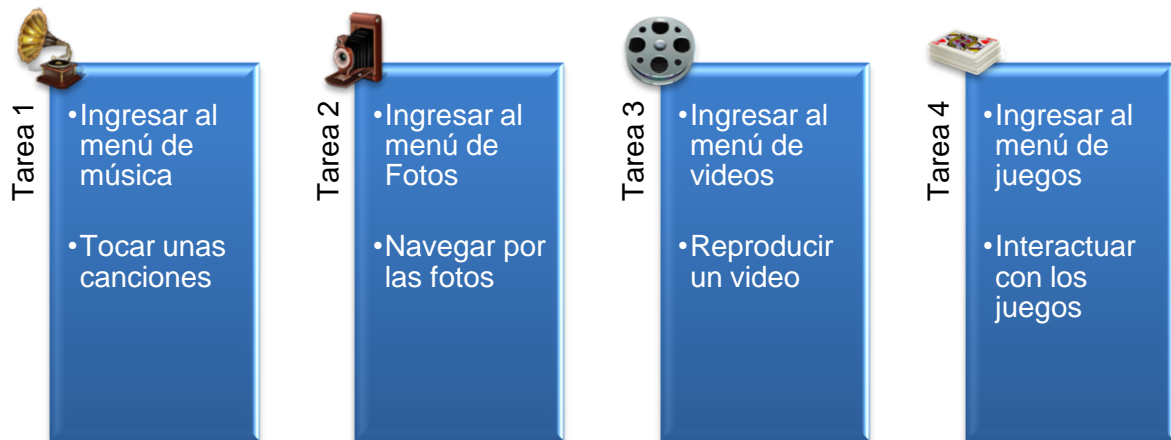


Figura 45. Tareas a realizar en la evaluación

Tarea 1.- En el menú de la pantalla principal del sistema tRecuerdo, al seleccionar la opción de Música, se mostrará un reproductor de música con la lista de canciones en el sistema, del cual podrán seleccionar alguna de su agrado (Figura 46). Al elegir una canción para reproducirla, esta se escuchará.



Figura 46. Interfaz de Música

Tarea 2.- Enseguida, seleccionar la opción de fotos, se desplegará una interfaz con las fotos contenidas en el sistema; navega entre las imágenes presionando las fotos de tu agrado (Figura 47).



Figura 47. Interfaz de Fotos

Tarea 3.- A continuación selecciona la opción de juegos, ahí se desplegará un menú de juegos (selecciona uno entre juegos de memoria, lógica, observación y solitarios). Presiona en juegos en la parte inferior derecha para interactuar con los juegos (Figura 48).



Figura 48. Interfaz de Juegos

Tarea 4.- Por último presiona la opción de video, la cual te desplegará una pantalla con opciones a ambos lados, selecciona la que sea de tu agrado y luego presiona el centro de la pantalla para reproducir el video (Figura 49).



Figura 49. Interfaz de Video

Una vez finalizadas las tareas se les solicitó a los participantes contestar la encuesta de la evaluación (Figura 50).

Las preguntas están enfocadas a la facilidad de uso y utilidad del sistema, así mismo se aplicó una sección de preguntas abiertas con el fin de tener una opinión más amplia del participante. (Apéndice A)



Figura 50. Encuestas de evaluación con cuidadores

Se utilizó la escala Likert, como instrumento de medición para la recolección de datos (Figura 51).

1	2	3	4	5
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo y ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

Figura 51. Escala Likert

Etapa 3 - Evaluación Controlada con Adultos Mayores

En la tercera etapa se realizó la evaluación del sistema con los adultos mayores. En esta se contó con una participación de 7 Adultos Mayores, y se realizó en el área de fisioterapia y el área de descanso común.

El objetivo de esta evaluación con los adultos mayores fue el de recabar opiniones acerca de la facilidad de uso y la utilidad del sistema.

La evaluación se llevó a cabo de la misma forma que con los cuidadores con respecto a las tareas, la única diferencia fue que se les brindó una explicación más detallada del uso del sistema así como un uso guiado del mismo (Figura 52).



Figura 52. Evaluación guiada con adultos mayores

Etapa 4 - Evaluación dejando el sistema en un lugar público para el acceso de los Adultos Mayores

En esta última etapa se colocó el sistema en lugares públicos para que los adultos mayores tuvieran acceso cuando quisieran, y se grabó la realización de las tareas por parte del adulto mayor cuando interactuaba con el sistema, por medio del software Morae, el cual es un programa que permite capturar lo que se está ejecutando en la pantalla. De igual manera se grabaron por medio de la webcam las reacciones de los adultos mayores, sus gestos así como también las actividades que realizó (Figura 53). El acceso al sistema fue libre y el adulto mayor realizó las tareas que él quiso.

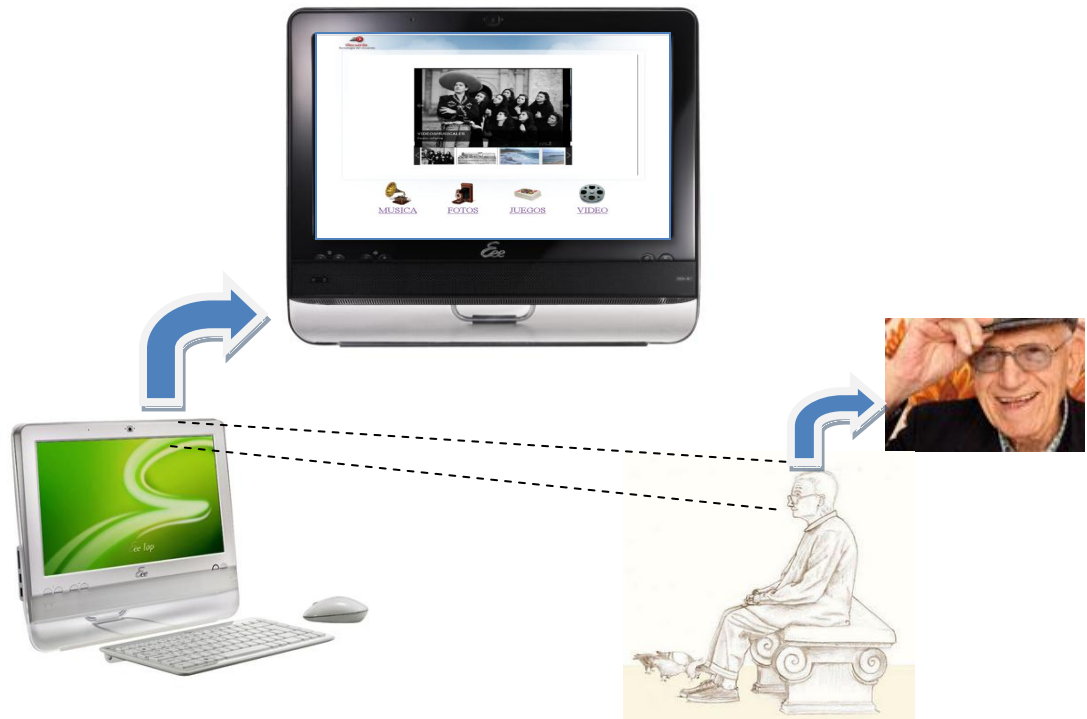


Figura 53. Escenario de captura de emociones del adulto mayor

V.6 Evaluación del Experimento

En esta sección se describen brevemente las sesiones de evaluación realizadas de cada una de las etapas.

Se evaluó el sistema tRecuerdo (Figura 54) con sus respectivos módulos, los cuales comprenden la sección de música, fotos, juegos y video.

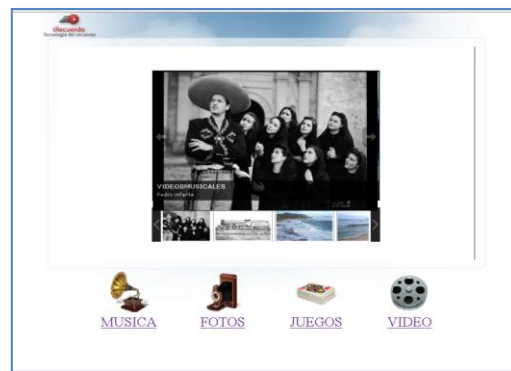


Figura 54. Módulo de fotos del Sistema tRecuerdo

V.6.1 Aplicación del Experimento

En la 1ra etapa se realizaron dos citas con la encargada de la casa hogar, a y una con otro de los encargados. En estas reuniones se explicó el objetivo de la evaluación, también se fijaron fechas y horarios en las cuales se podía realizar la evaluación en las áreas comunes.

Se permitió el acceso en el área de fisioterapia de lunes a jueves de 10am a 12pm, ya que es el tiempo en que los adultos mayores realizan actividades manuales, y a las áreas comunes restantes, en el tiempo de ocio de los adultos mayores, que comprendía de 9am a 12:30pm y de 2pm a 5pm.

De igual forma dieron acceso a Internet para evaluar la sección de juegos.

En la 2da etapa se realizó la evaluación con los cuidadores por un período de 2 semanas (desde que empezó el primer cuidador hasta que concluyó el último cuidador), esto de acuerdo a su disponibilidad. El experimento se llevó a cabo exclusivamente en el área de fisioterapia, en donde al terminar las tareas respondieron un cuestionario. Cabe mencionar que participaron 10 personas entre las cuales estaba la fisioterapeuta, cuatro cuidadores, tres voluntarios y dos encargados, estos participantes tenían un rango de edad de 18 a 70 años.

La 3ra etapa tuvo una duración de 2 semanas, en la cual participaron 7 adultos mayores, se llevó a cabo en el área de fisioterapia y en la sala de la casa hogar. En estas sesiones primero se conversaba con el adulto mayor, posteriormente al tener su confianza se explicaba el sistema y se mostraba su uso, y enseguida se le invitaba a utilizarlo, después de un par de minutos se le pidió realizar las tareas mencionadas previamente; cabe mencionar que en algunos casos el uso del sistema fue guiado asistiendo al adulto mayor para la realización de las tareas asignadas. Al terminar la actividad se continuaba conversando con él, y se le preguntaba acerca de que le pareció el sistema, si lo encontraba entretenido y que parte le gustaba más, si le pareció fácil o difícil de usar, si lo volvería a utilizar, etc. Estas sesiones se llevaron a cabo en su mayoría

por la mañana debido a que en las tardes muchos de ellos se iban a su cuarto a tomar una siesta o simplemente a descansar.

Por último la 4ta etapa se realizó en un período de 3 semanas, dos de las cuales fueron en la sala, que es una área común en donde se podía instalar el sistema y una semana en el área de fisioterapia, estas sesiones se realizaron de lunes a miércoles debido a que el jueves se realiza misa en la capilla de la casa hogar y no se podía exponer a que algún adulto mayor pusiera música en ese momento. Un total de 8 adultos mayores participaron, 5 de ellos habían participado en la etapa anterior. En 3 sesiones se dejó el sistema en la sala para que algún adulto mayor lo utilizara. En las otras sesiones los adultos mayores pidieron ayuda por lo que se llevaron a cabo de forma más guiada, pero el adulto mayor guió el uso del sistema de acuerdo a sus preferencias. Los adultos mayores que participaron en la 2da y 3ra etapa fueron 7 hombres y 3 mujeres, las cuales eran personas mayores de 65 a 95 años.

V.7 Análisis de Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a través de los cuestionarios aplicados una vez terminada la evaluación, entrevistas y comentarios. Cabe mencionar que no sólo se muestran los resultados con respecto a la percepción de facilidad de uso, utilidad y usabilidad, sino también el uso del sistema como medio de recreación e interacción social.

Tabla X. Resultado de la percepción de los participantes

Percepción	Promedio	Desviación Estándar
Facilidad de Uso	4.72	0.88
Utilidad	4.74	0.74

En la tabla se pueden apreciar los datos obtenidos del cuestionario, donde la percepción de facilidad de uso obtuvo un promedio de 4.72 con una desviación estándar de 0.88, mientras que la percepción de utilidad tuvo un promedio de 4.74 con una desviación estándar de 0.74. Estos valores provienen de una escala de preferencia que va del 1 al 5, por tanto son altos y nos indica que los cuidadores y encargados de la casa hogar consideran el sistema tRecuerdo una herramienta de recreación de utilidad y fácil uso.

V.7.1 Percepción de Facilidad de Uso del Sistema por los Cuidadores

A continuación se muestran los resultados del cuestionario aplicado a 10 cuidadores, así como fragmentos de las entrevistas realizadas que remarcan algunos de los resultados.

En las entrevistas se les preguntó a los cuidadores si les resultaba fácil aprender a utilizar el sistema, si les parecía claro y comprensible, y aspectos relacionados con la facilidad de uso del sistema, en cuanto a esto nos comentaron:

“si, esta facilísimo, me gustó mucho la facilidad de poder utilizar el sistema tanto para jóvenes y viejos” [Sujeto 2]

“Me parece que es muy claro y fácil de usar” [Sujeto 3]

“Si si, todo está muy fácil” [Sujeto 4]

“Como no, si solo tenemos que darle aquí en estos” [Sujeto 6]

“Se me hace muy chiquita la pantalla (tablet pc) para los abuelos, estaría bien una un poquito más grande” [Sujeto 2]

“Pues si todo está muy entendible” [Sujeto 2]

“Con las opciones así grandes es muy fácil” [Sujeto 4]

“Es sencillo de entender fácil de usar y atractivo y divertido” [Sujeto 5]

V.7.1.1 Comentarios De Adultos Mayores Respecto A La Facilidad De Uso

Durante la evaluación del sistema con los adultos mayores comentaron acerca de la facilidad de uso del sistema, como por ejemplo:

- ▶ *“Con el lápiz si está fácil” [Sujeto 10]*
- ▶ *“Si, si le entiendo” [Sujeto 10]*
- ▶ *“No lo veo muy bien, donde le doy ¿aquí?” [Sujeto 11]*
- ▶ *“Si como no, me acuerdo muy bien aquí es donde baila” [Sujeto 12]*

V.7.2 Percepción de Utilidad en Cuidadores

En las entrevistas se le pregunto a los cuidadores si consideraban útil el sistema tRecuerdo como apoyo en las terapias ocupacionales que llevan a cabo en la casa hogar y si les parecían de utilidad los módulos de mensajes, música, juegos, fotos y video; en cuanto a esto nos comentaron lo siguiente:

“Pues hasta ahorita me parece completo y práctico, y tal vez más adelante conseguir algunas pantallas más grandes” [Sujeto 2]

“Claro que si, aquí se entretendrían mucho (Área de fisioterapia)” [Sujeto 4]

“De hecho a ellos les gusta mucho jugar solitario” [Sujeto 1]

“Estaría bien que hubiera de domino” [Sujeto 4]

“Me gusta toda la música que tienes es lo que a ellos les gusta, donde las conseguiste?” [Sujeto 7]

“Preferentemente que sean así en blanco y negro, eso es lo que les gusta” [Sujeto 2]

“Estaría bien mas fotos en blanco y negro y películas de Sara García” [Sujeto 2]

“Hasta pensamientos podríamos poner” [Sujeto 3]

V.7.2.1 Comentarios de Adultos Mayores con Respecto al Contenido del Sistema

- ▶ *“Si los cómicos (videos) más que nada vería” [Sujeto 10]*
- ▶ *“Me gustaría música de Glen Miller” [Sujeto 8]*
- ▶ *“Me gustaría más películas de acción” [Sujeto 8]*

V.7.3 Percepción de Usabilidad

En las entrevistas tanto encargados como cuidadores mostraron interés en el sistema y en el proyecto en sí, en donde se percibió que tenía una aceptabilidad el sistema por parte de ellos, en cuanto a esto nos comentaron:

“Siempre he querido tener algo así, me interesa mucho lo que están haciendo” [Sujeto 2]

“Claro, esta re bien para los abuelos, es muy grande lo que están haciendo de preocuparse por el prójimo” [Sujeto 5]

“Pues hasta ahorita me parece completo y práctico, y tal vez más adelante conseguir algunas pantallas más grandes” [Sujeto 2]

“Estaría bien un programa donde se integre a los familiares para apoyar estas labores” [Sujeto 4]

V.7.3.1 Comentarios de Adultos Mayores Respecto a la Usabilidad del Sistema

- ▶ *“si si lo usaría” [Sujeto 8]*
- ▶ *“pues las películas más que nada” [Sujeto 9]*
- ▶ *“si pero me gustaría más música cubana” [Sujeto 9]*

V.7.4 Percepción acerca de la Recreación

Un punto a destacar es que los cuidadores comentaban que el sistema tRecuerdo sería de apoyo para la recreación de los adultos mayores en la casa hogar y los ayudaría a mantenerlos activos mentalmente. Algunos cuidadores comentaron lo siguiente:

- ▶ *“Ya con las actividades normales se aburren y no quieren venir (fisioterapia), se necesitan otro tipo de cosas como está (tRecuerdo)” [Sujeto 1]*
- ▶ *“Esto si les va a llamar la atención, porque ya están como que cansados de lo mismo” [Sujeto 2]*
- ▶ *“De hecho estábamos buscando este tipos de cosas, les queremos poner como un cinecito” [Sujeto 1]*
- ▶ *“Estamos buscando actividades de recreación, una mesa de billar nos gustaría también” [Sujeto 5]*

V.7.4.1 Comentarios de Adultos Mayores respecto a la Recreación

- ▶ *“Si se me hace entretenido, me gustan mucho las películas” [Sujeto 9]*
- ▶ *“Está bien, el de cartas fue el que más me gusto” [Sujeto 11]*
- ▶ *“Si porque me relajan esas canciones” [Sujeto 8]*
- ▶ *“Para aquí (Fisioterapia), está bien, porque lo que hay no me gusta” [Sujeto 9]*

V.7.5 Resultados de la Evaluación con Morae

En la evaluación realizada con el software Morae, se capturó audio y video de las sesiones así como también la grabación de captura de pantalla de las actividades que realizaron los adultos mayores en el sistema, como se muestra en la Figura 55.



Figura 55. Proceso de Evaluación con Morae

Durante las 2 semanas de evaluación se realizaron un total de 7 sesiones, de las cuales 2 se realizaron en el área de fisioterapia y 5 en la sala de la casa hogar. Cabe mencionar que se evaluaron los módulos de música, fotos y video excluyendo la opción de juegos debido a la falta de Internet en esta ubicación.

Al iniciar la primera sesión se instaló la herramienta táctil en la ubicación que nos fue proporcionada en la casa hogar (Figura 56). En esta sesión, se platicó con un adulto mayor para saber si le interesaba utilizar el sistema a lo cual accedió. Se le explicó el objetivo del sistema y su funcionamiento, por consiguiente se le pidió que utilizara lo que fuera de su agrado, el adulto mayor se interesó por la música y los videos, no quiso ver fotos y prefirió seguir escuchando canciones.

En esta sesión se acercaron 2 cuidadoras interesadas en saber en qué consistía el sistema. Dicha sesión tuvo una duración de 13 minutos, al terminar se mantuvo una conversación sobre sus preferencias musicales con el adulto mayor ya que él optó por seguir conversando. En esta plática el adulto mayor comentaba que la música de Glen Miller le gustaba mucho ya que lo relajaba y que la música cubana lo ponía alegre. En esta sesión existió interacción social debido a que el contenido del sistema propició que el adulto mayor recordara gustos personales en cuanto a la música y películas de sus tiempos. Por tanto el sistema podría ser

una oportunidad para incentivar la comunicación e interacción social de los adultos mayores con los cuidadores.



Figura 56. Ubicación del sistema en la casa hogar

En la segunda sesión se invitó a más adultos mayores a utilizar el sistema. De estos, participaron 2 adultos mayores, el primero de ellos había utilizado previamente el sistema en la evaluación anterior, así que recordaba su uso, se le pidió utilizar todas las opciones para ver la facilidad de uso. Después de esto fue de uso libre, por lo que se fue a la opción de música y comenzó a platicar acerca de sus preferencias musicales y comentando que le hacía recordar su época con esas canciones. El participante tenía conocimiento de la mayor parte de las canciones y esto le facilitó la interacción que tuvo enseguida conmigo al conversar sobre música. Después de un tiempo con los adultos mayores en el jardín se invitó a uno de ellos, con el que estuve conversando, a usar el sistema; se ubicó su silla de ruedas enfrente de la mesa donde se encontraba el sistema, se realizó una presentación de las partes del sistema y un uso guiado. Tuvo interés en los videos tratando de recordar quienes eran los actores, las fotos le parecieron interesantes y la música ranchera fue la que más le gusto. Al terminar la sesión pidió poner música donde cantaran mujeres. En esta sesión se mantuvo una conversación con

el adulto mayor en donde comentaba que él había tenido muchas novias y que le gustaba alguien en la casa hogar. Aquí se pudo observar la personalidad del adulto mayor, así como sus intereses. Es importante destacar que la interacción social con el adulto mayor, habla de la confianza en que se siente para platicar de cualquier tema.

La tercera sesión se dejó el sistema libre para el uso de los adultos mayores, con la finalidad de observar su interés en el mismo. En un inicio un adulto mayor que tiene limitaciones al hablar, pidió con señas escuchar música, se le puso por un momento. Después llegó un adulto mayor que ya había participado el día anterior y quiso utilizar el sistema. Se le dió la libertad de utilizar cualquier opción y sólo utilizó la música. Al principio cambió una canción después optó por escuchar todas las demás ya que eran de su agrado. Esta sesión tuvo una duración de 18 minutos.

En la cuarta sesión no se acercaba ningún adulto mayor pero luego preguntó un cuidador si les podía poner música, por consiguiente se puso y 2 adultos mayores que estaban afuera entraron al escuchar y se sentaron a descansar en la sala. No utilizaron el sistema ya que eran muy reservados. Se acercaron 3 cuidadores y comenzaron a bromear con el adulto mayor diciéndole que se pusiera a bailar. Esta sesión tuvo una duración de 24 minutos.

En la quinta sesión, al estar instalando el sistema pasó un adulto mayor y se quedó observando la pantalla táctil, se le preguntó si quería utilizarlo, de manera reservada aceptó. Se le mostró cómo funcionaba el sistema, le gustaron los videos y comento: si lo iba a dejar o no (la herramienta táctil). Después de ponerle la música comenzó a platicar un poco más, comentando que le gustaban las canciones románticas que tenía el sistema. Luego una cuidadora trajo a un adulto mayor en silla de ruedas argumentando que escuchó la música y quería participar. Aquí concluyeron las sesiones en la sala de la casa hogar. Esta sesión tuvo una duración de 57 minutos.

La sexta sesión se llevó a cabo en el área de fisioterapia en donde se instaló el sistema como se muestra en la Figura 57. En esta sesión participaron 2 adultos mayores con ayuda de los cuidadores. Se vieron algunas de las limitaciones del sistema ya que uno de ellos no sabía leer. Por tanto se hizo un uso guiado del sistema, es decir, se les fue mostrando cada opción. Uno de los adultos mayores no estaba muy interesado ya que se sentía incómodo por lo cual en poco tiempo pidió retirarse. Esta sesión tuvo una duración de 16 minutos.



Figura 57. Ubicación de la evaluación con adultos mayores

En la última sesión el participante tenía limitaciones auditivas y sólo se acercaron cuidadores, por lo cual se instaló en la sala nuevamente. Ahí se aproximó un adulto mayor que había participado previamente en la evaluación controlada. En un inicio tuvo problemas en la forma de seleccionar las opciones debido a que mantenía presionada la pantalla, sin embargo, después de mostrarle como se realizaba de forma correcta no tuvo problemas. La sesión duró un tiempo de 8 minutos.

Tabla XI. Tiempo de uso de adultos mayores con el sistema

Participante	Genero	Elemento Multimedia	Tiempo de Uso
Adulto Mayor 1	Femenino	Música	6 minutos
		Fotos	4 minutos
Adulto Mayor 2	Femenino	Fotos	3 minutos
Adulto Mayor 3	Femenino	Música	6 minutos
		Videos	6 minutos
Adulto Mayor 4	Masculino	Fotos	4 minutos
		Música	15 minutos
		Videos	7 minutos
Adulto Mayor 5	Masculino	Música	37 minutos
		Videos	4 minutos
		Fotos	2 minutos
Adulto Mayor 6	Masculino	Video	9 minutos
		Fotos	5 minutos
		Música	2 minutos
Adulto Mayor 7	Masculino	Música	11 minutos
		Videos	7 minutos
		Fotos	2 minutos
Adulto Mayor 8	Masculino	Música	8 minutos
		Videos	24 minutos

En la Tabla XI se muestra el tiempo de uso de los módulos que utilizaron los adultos mayores en esta última etapa en donde fueron un total de 85 minutos de música, 57 minutos del módulo de video y 23 minutos visualizando las fotos. Cabe destacar que el tiempo de las sesiones mencionadas se excluye el tiempo en donde se conversó con el adulto mayor antes de utilizar el sistema, así como después de utilizarlo.

Este es un punto muy importante a destacar, ya que antes de que utilizaran el sistema se conversaba con ellos y con la confianza adquirida se les invitaba a participar. De igual forma al terminar el uso del sistema se quedaban sentados platicando acerca de los intereses que tenían en su época de juventud, y expresaban algunas de sus vivencias, por tanto se promovió mucha interacción social.

El análisis de la información del uso del sistema se llevó a cabo con el software Morae manager (Figura 58), en donde se observó un interés mayor en la música ya que los adultos mayores preferían esa opción y nos comentaban:

“no fotos no, me gusta la música”

“me gusta más la música, muy bonita la canción, me gustaba mucho Pedro Infante esta es una música que me gusta mucho”

“Ese tipo de música me gusta mucho, me fascina, esa es música muy romántica muy muy bonita para mi gusto porque es un estilo de música que me arrulla, y la música tropical siento que me alegra, como la sonora matancera, ese tipo de música me encanta muchísimo”

De igual manera la mayoría de los adultos mayores que utilizaron el sistema tRecuerdo lo veían como un medio de entretenimiento y de fácil uso, ya que al preguntarles sobre este aspecto realizaban comentarios como los siguientes:

“Si, si me entretiene, pues me parece muy bien todo, si muy bien alcanzo a ver todo, pues me gusta todo, todo me gusta, pero me gustaría más cosas de Pedro infante, es que lo conocí en persona”

“si, si es sencillo como ahorita, está muy suave eh”

“no pues las canciones me gustaron mucho, si si la utilizaría, para agarrar ambiente sirve con las chamacas, si, si está fácil, no no me costó nada”

Al cuestionar al adulto mayor si había utilizado alguna tecnología o una computadora contesto:

“no nunca la había usado la computadora”

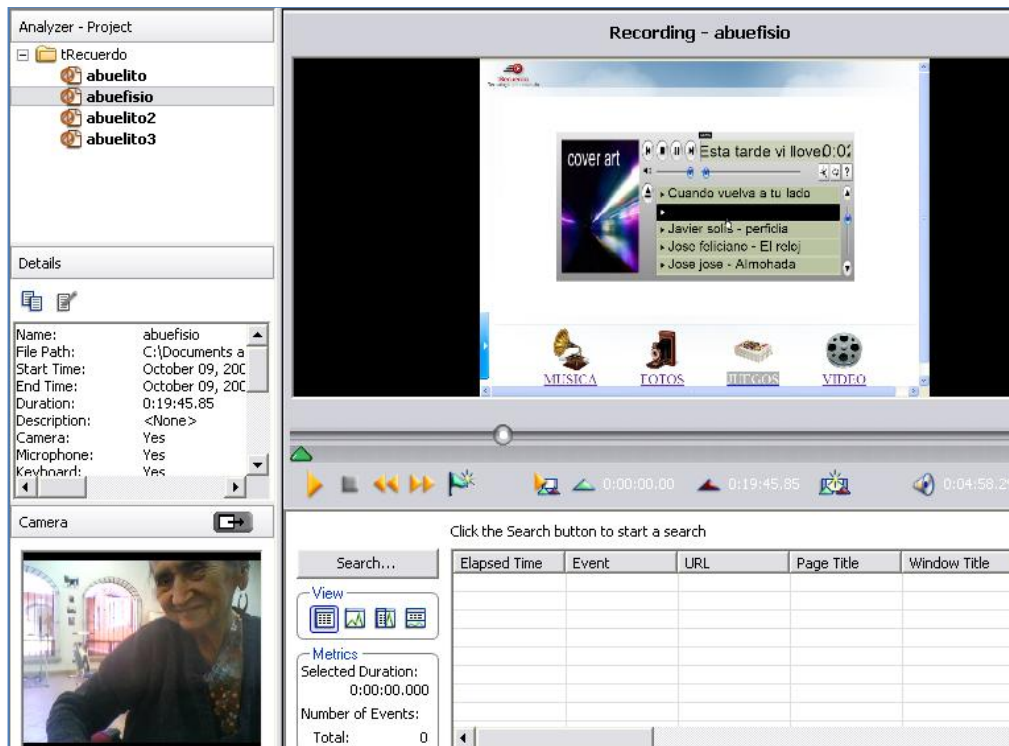


Figura 58. Análisis de Videos con Morae

Durante la evaluación, hubo interés por parte de los adultos mayores de utilizar el sistema de forma repetida por dos días consecutivos. De igual forma se aproximaron los cuidadores y algunos adultos mayores cuando el sistema estaba en uso, lo cual propició la interacción social entre cuidadores y el adulto mayor. Esto resultó interesante ya que tanto cuidadores como adultos mayores mostraron un interés en el sistema cuando estaba en uso. Aquí se dió la interacción social entre cuidador/adulto mayor ya que bromeaban con ellos, a diferencia de los adultos mayores que se acercaron de una manera más reservada como se muestra en la Figura 59.



Figura 59. Grupo de personas interesadas en el sistema

Por último el sistema tRecuerdo incentivó la interacción social, ya que en algunos casos el adulto mayor nos comentaba sus preferencias y eventos de su época. De igual forma mostraba la personalidad del adulto mayor con respecto a comentarios realizados como los siguientes:

“qué guapa la viejilla quién es?... mucho yo era bien noviero, todavía”

“me gustaría más cosas de Pedro Infante, es que lo conocí en persona”

“Yo tenía una colección de 34 discos de Glenn Miller pero los presté y nunca me los regresaron, de Glen Miller no tienen?”

Cabe destacar que los adultos mayores que habían utilizado el sistema previamente se volvían a acercar con frecuencia. Algunos de ellos se notaban reservados cuando se acercaban al sistema, mientras otros lo hacían con más confianza y determinación.

El sistema fue de mayor interés para hombres, que para mujeres, ya que las mujeres comentaron que preferirían que algún cuidador les pusiera la música. En cambio los hombres comentaron que a ellos les gustaría utilizarlo para poner lo que a ellos sea de su agrado.

Observaciones

Durante el proceso de evaluación se realizó de igual manera observación de las reacciones y comportamiento del adulto mayor en donde se encontró lo siguiente:

- ▶ Interés hacia lo desconocido.
- ▶ Mayor interés a la sección de música.
- ▶ Fácil manejo del lápiz óptico en la tablet pc
- ▶ En algunos casos mal uso del lápiz óptico.
- ▶ Gusto por el contenido en el sistema.
- ▶ En algunos casos recordaban la película y el año de la misma y la música.
- ▶ Mostraron emociones.

V.8 Resumen

Se llevó a cabo una evaluación en la casa hogar en donde se percibió aceptación del sistema por parte de los adultos mayores, cuidadores y encargados.

Se percibió que el sistema tRecuerdo es de fácil uso y opinan que sería muy útil como apoyo en terapia ocupacional y terapia de reminiscencia para los adultos mayores, así como medio de recreación.

La interacción de los adultos mayores con el sistema les causa emociones de satisfacción y bienestar, e incentiva a la socialización.

Algunos adultos mayores logran recordar sus épocas por medio del contenido del sistema tRecuerdo.

Conclusiones, aportaciones y trabajo futuro

VI.1 Conclusiones

La población de adultos mayores incrementó su tamaño a un ritmo que duplica al de la población total de la República Mexicana. Por lo que es importante analizar sus necesidades y buscar como apoyarlos.

Hoy en día, algunos adultos mayores son colocados en casas hogar debido a la falta de tiempo de su familia para proporcionarles los cuidados que necesitan. Los adultos mayores requieren una mayor atención que su familia no puede proporcionar, debido a sus actividades diarias como trabajar, atender a los hijos, entre otros.

En las casas hogar las actividades son rutinarias y existen pocos medios de recreación y entretenimiento que incentiven la socialización y los mantengan activos, esto puede reflejarse en su estado de ánimo y llevar a la depresión y el aislamiento, afectando así su bienestar y calidad de vida. De aquí surge la oportunidad de apoyar a los adultos mayores en casa hogar a combatir este problema a través de la tecnología.

Para desarrollar este trabajo de investigación se llevó a cabo un estudio exploratorio realizado con adultos mayores en una casa hogar, lo cual permitió establecer sus características, problemas, limitaciones y necesidades, y con esto determinar los requerimientos adecuados para la selección y desarrollo de la tecnología de apoyo, como fue el caso de la utilización de la pantalla táctil.

Así mismo el caso de estudio permitió desarrollar escenarios de apoyo de acuerdo a la información recabada, para visualizar la posible utilización del sistema desarrollado (tRecuerdo).

El objetivo del sistema es el de motivar a los adultos mayores a utilizar este medio de entretenimiento e incentivar sus recuerdos para promover la interacción social y con esto evitar la depresión y el aislamiento.

El sistema tRecuerdo contiene música de la preferencia de los adultos mayores entrevistados así como lo más importante de la época según la literatura. Se desarrolló un módulo de fotos, el cual contiene imágenes de paisajes e imágenes referentes a la época del adulto mayor. La sección de videos contiene fragmentos de películas y artistas representativos de la época, como Cantinflas y Pedro infante. Por último la sección de juegos, la cual le permite al adulto mayor mantenerse activo mentalmente e interactuar con el sistema.

La información contenida en el sistema tRecuerdo intenta evocarles recuerdos por medio de multimedia (fotos, música y videos), los cuales los transporten a sus épocas pasadas, provocando una emoción de satisfacción o nostalgia, el cual promueva la interacción social y se refleje en un apoyo a la mejora de su calidad de vida.

Se llevó a cabo una evaluación cualitativa para analizar la facilidad de uso, usabilidad del sistema y su utilidad como una herramienta de entretenimiento e incentivación de la interacción social.

Las sesiones de evaluación consistieron en la realización de tareas previamente programadas las cual realizaron tanto cuidadores y encargados, como los adultos mayores, para lo cual se realizaron entrevistas, cuestionarios y observación para recabar información y obtener resultados.

Finalmente con la evaluación se identificó que la música fue el elemento multimedia al que más recurrieron los adultos mayores, así como también se

obtuvieron comentarios positivos en cuanto a la facilidad de uso y usabilidad de esta tecnología como herramienta de entretenimiento por parte de los cuidadores y adultos mayores. De igual forma les pareció interesante y útil como apoyo en terapias ocupacionales, como medio de recreación y como apoyo a la incentivación de la interacción social.

VI.2 Aportaciones

El trabajo de investigación dejó las aportaciones que se describen a continuación:

- ▶ Un sistema multimedia desarrollado para apoyar la recreación y entretenimiento de los adultos mayores en casa hogar. El sistema utiliza tecnología multimedia, es de fácil uso e intuitivo y le permite al adulto mayor evocar recuerdos de épocas a través de fotos, música y videos, e incentivar a los adultos mayores a tener más interacción social y un sentimiento de pertenencia y bienestar.
- ▶ Un caso de estudio, con sus respectivas entrevistas y análisis de las mismas por medio de técnicas cualitativas que nos permitieron determinar las características, problemas, necesidades y limitaciones de los adultos mayores en casa hogar. Una colección de audio y transcripciones que surgieron a partir del caso de estudio y la evaluación. Así como una colección de fotos y videos del proceso de evaluación y de las actividades de recreación que realizan los adultos mayores en la casa hogar.
- ▶ Resultados de una evaluación con 10 adultos mayores que interactuaron por primera vez con una computadora y con 10 cuidadores, y un análisis cualitativo de dicha evaluación del sistema como herramienta de entretenimiento.

VI.3 Limitaciones

Durante el desarrollo del trabajo de investigación hubieron algunas limitaciones relacionadas al desarrollo y evaluación del sistema las cuales se presentan a continuación:

- ▶ La evaluación se realizó en un período corto de tiempo, ya que en las 7 semanas se evaluó el sistema con encargados, cuidadores y adultos mayores, y el tener un tiempo más prolongado hubiera permitido una visión más completa del uso del sistema por el adulto mayor, así como obtener una mejor percepción de esta herramienta multimedia como medio de recreación e incentivación a la interacción social.
- ▶ El período de evaluación se vio interrumpido en varias ocasiones por la disponibilidad de los encargados y cuidadores.
- ▶ La evaluación fue desarrollada en una sola casa hogar por lo que los resultados son de solo esa casa, y no a todas las casas hogar.
- ▶ El acceso a Internet en el proceso de evaluación en un par de ocasiones se vio interrumpido, lo que provoco un funcionamiento lento del módulo de juegos.
- ▶ Las pantallas con las que interactuaban los adultos mayores era de 12 y de 15 pulgadas. Considero que una de 22 pulgadas sería el mínimo deseable, ya que en algunas ocasiones hubo quejas del tamaño.

VI.4 Trabajo futuro

Durante el desarrollo del trabajo de tesis se identificaron aspectos que pueden ser abordados como trabajo futuro. A continuación se describe cada uno de ellos:

- ▶ Realizar mejoras a la herramienta de entretenimiento e incluir más módulos con elementos multimedia, como libros, audiolibros, podcast, periódico electrónico, radio, entre otros.

- ▶ Realizar una evaluación más completa en la cual se considere un mayor número de participantes, y evaluar el sistema por un período de tiempo más extenso.
- ▶ Probar el sistema multimedia con una población distinta, como por ejemplo en residencias geriátricas que den apoyo a personas con Alzheimer y demencia senil, o con adultos de vida independiente.
- ▶ Tener tecnología de vanguardia en el sistema que permita la detección automática del adulto mayor y le muestre sus preferencias, es decir, que el sistema sea personalizado tomando en cuenta aspectos de privacidad. Utilizar tecnología económica como RFID para implementar el sistema.
- ▶ Realizar una evaluación del sistema enfocada a las terapias de reminiscencia en casa hogar.
- ▶ Analizar el uso de la herramienta como medio para promover el contacto familiar e interacción social entre adultos mayores y respectivas familias.

Referencias

- Alm, N., Dye, R., Astell, A., Ellis, M., Gowans, G., Campbell, J. (2005). *Making software accessible to people with severe memory deficits*, Proceedings of Accessible Design in the digital world, Dundee, 23-25 August 2005.
- Barroso, J., Cabero, J., Romero, R. (2002). *Las personas mayores y las nuevas tecnologías: una acción en la sociedad de la información*. Innov educ,; 12: 319-337
- Blázquez, E. F., Gómez, P. P., (2000). *Nuevas Tecnologías para la calidad de vida y la formación permanente de las personas mayores*. Actes du 20e Congrès de l'A. I.U.T.A. Québec; Université du 3e âge de Québec (UTAQ) (Consultado en Diciembre de 2008].
- Bouma, H., Jan A., Graafmans, (1992). *Gerontechnology: making technology relevant for the elderly*. Institute of perception, IPO, Eindhoven, the Netherlands
- Bouma, H., Fozard, J., Rietsema, J., Graafmans, J. (2000). *Gerontechnology: creating enabling environments for the challenges and opportunities of aging*. Educational Gerontology, Volume 26, Number 4, pp. 331-344
- Bravo, S., (1996). *Técnicas de investigación social*. 8va. Edición. Editorial Paraninfo.
- Cheng, D., Yang, J., Malkin, R., Wactlar, H., (2007). *Detecting social interactions of the elderly in a nursing home environment*. ACM

Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMCCAP)

- Consejo Nacional de Población (2003), *Envejecimiento de la Población de México Reto del siglo XXI*, México. www.conapo.gob.mx (consultado en Noviembre de 2008).
- Consejo Nacional de Población (2004), *Situación Demográfica de México*, México. www.conapo.gob.mx (consultado en Noviembre de 2008).
- Conversy, S., Mackay, W., Beaudouin-Lafon, M., Roussel, N. (2003). *VideoProbe: Sharing Pictures of Everyday Life*. Laboratoire de Recherche en Informatique & INRIA Futurs
- Dajani, S,. (2007). *Memories are made of this: The Alzheimer's Society (dementia screen saver)*. Alzheimer's Society, said.dajani@alzheimers.org.uk
- Davis F., (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. MIS Quarterly. 13(3): 319-339.
- Harrand, A. G., Bollstetter, J. (2000). *Developing a community- based reminiscence group for the elderly*. Clinical Nurse Specialist, 17–22.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2005). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicación en los hogares*. México: Autor, pp. 8-17.
- Lindley, S,. Harper, R,. Sellen, A,. (2009). *Desiring to be in touch in a changing communications landscape: attitudes of older adults*. Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems

- McClannahan, L., Risley. (1975). *Design of living environments for nursing home residents: increasing participation in recreation activities*. J Appl Behav Anal; 8(3): 261–268.
- Nations Unites. *World Population Prospects*” Division de la population, Dept. of Economic and Social Affairs, United Nations
- Ortiz, M,. (2007). *La informática y el adulto mayor*, revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana, volumen XX, numero 3
- Passig, D,. Levin, H,. (2004) *The Interaction between Gender, Age, and Multimedia Interface Design*. Education and Information Technologies, Volume 6, Number 4
- Pavón, RF. (2000). *Nuevas Tecnologías en el aprendizaje adulto*. Nuevas Tecnologías Aplicadas a las Didácticas Especiales. España: Pirámide; [consultado en Noviembre del 2007]. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/evte/pavonntic.doc>
- Pressley, R,. (1997) *Therapeutic recreation in an elderly persons care setting*. A Literature review, Health Studies at the Centre for Nurse Education
- Rimmer, S,. (2005). *Technology for the over 60s baby boomers Sense and Simplicity for the older generation*, Philips Applied Technologies, Cross Oak Lane, Redhill, RH1 5HA, UK

- Rodríguez, P., Izal, M., Cassinelo, A., Sancho, M. & Martínez, J.M. (1999). *Residencias para personas mayores. Manual de orientación*. Editorial medica panamericana, Madrid.
- Santana P.C., Gonzalez V. M., Rodriguez, M. D., Favela, J., Castro, L. A., (2005). "Supporting Relationship Maintenance for Elders and Family Living Abroad," IEEE Pervasive Computing, vol. 5, no. 2
- Strauss, A., Corbin, J., (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, CA.
- Van Gerven P; Paas F,. Van Merriënboer, J,. Hendriks M; Schmidt H. (2003). *The efficiency of multimedia learning into old age*. British Journal of Educational Psychology, Volume 73, Number 4, pp. 489-505
- Vaughan, T., (1993), *Multimedia: Making It Work*. First Edition, Osborne/McGraw-Hill, Berkeley, pg. 3.

Apéndice A

Cuestionario de Evaluación

Por medio de este cuestionario se pretende obtener información de la percepción de utilidad y facilidad de uso del sistema tRecuerdo.

INFORMACIÓN PERSONAL

NOMBRE: _____ FECHA: _____

SEXO: Masculino Femenino

EDAD: Años

MARQUE CON UNA X EL VALOR QUE CONSIDERE MÁS APROPIADO.

Percepción de Facilidad de Uso

1. Aprender a utilizar este sistema tRecuerdo resultó fácil para mí.

[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo y ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

2. Al interactuar con el sistema tRecuerdo me es claro y comprensible.

[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo y ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

3. Es fácil llegar a ser hábil en el uso del sistema tRecuerdo.

[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo y ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

4. Es fácil para mí recordar cómo hacer tareas con el sistema tRecuerdo.

[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo y ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

5. Encuentro el sistema tRecuerdo fácil de usar.

[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo y ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

CONTESTE LAS SIGUENTES PREGUNTAS.

¿Qué es lo que más le gusta del sistema?

¿Qué es lo que menos le gusta del sistema?

¿Qué le agregaría o eliminaría?

Comentarios

¡GRACIAS POR PARTICIPAR!

Apéndice B

Protocolo de Entrevista con Adultos Mayores

Nombre: _____

Edad: _____

Perfil del Adulto Mayor (Previo a la Evaluación)

- 1.- ¿De dónde es usted?
- 2.- ¿A qué se dedicaba?
- 3.- ¿Había utilizado una computadora anteriormente?
- 4.- ¿Había utilizado un celular anteriormente?
- 5.- ¿Había utilizado algún medio tecnológico anteriormente?
- 6.- ¿Cómo se entretiene?
- 7.- ¿Los visitan familiares?
- 8.- ¿Con qué frecuencia los visita?

Diseño del sistema

- 9.- ¿Qué le pareció el tamaño de las imágenes?
- 10.- ¿Qué le pareció el acomodo de la información?
- 11.- ¿Qué es lo que más le gusto del sistema tRecuerdo?
- 12.- ¿Qué le cambiaría al sistema tRecuerdo?

Entretenimiento

- 13.- ¿Le parece el sistema tRecuerdo un medio de entretenimiento?
- 14.- ¿Qué parte le parece más entretenida?
- 15.- ¿Utilizaría el sistema tRecuerdo para entretenerse?
- 16.- ¿Para qué más cree que le serviría?

Percepción de Facilidad de Uso y Utilidad (Después de la Evaluación)

17.- ¿Cómo se siente al interactuar con el sistema tRecuerdo?

18.- ¿Recuerda cómo hacer tareas con el sistema tRecuerdo?

19.- ¿Qué parte utilizaría más?

Apéndice C

Percepción de Facilidad de Uso	
Aprender a utilizar este sistema tRecuerdo resultó fácil para mí.	8 Completamente de acuerdo 2 de acuerdo
Al interactuar con el sistema tRecuerdo me es claro y comprensible.	8 Completamente de acuerdo 2 de acuerdo
Es fácil llegar a ser hábil en el uso del sistema tRecuerdo.	6 Completamente de acuerdo 3 de acuerdo 1 ni en acuerdo ni en desacuerdo
Es fácil para mí recordar cómo hacer tareas con el sistema tRecuerdo.	7 Completamente de acuerdo 3 de acuerdo
Encuentro el sistema tRecuerdo fácil de usar.	9 Completamente de acuerdo 1 ni en acuerdo ni en desacuerdo

Percepción de Usabilidad	
Encuentro útil el sistema tRecuerdo como terapia ocupacional.	8 Completamente de acuerdo 2 de acuerdo
Considero de utilidad la sección de juegos en el sistema tRecuerdo	7 completamente de acuerdo 3 de acuerdo
Considero de utilidad la sección de música en el sistema tRecuerdo	8 completamente de acuerdo 2 de acuerdo
Considero de utilidad la sección de videos en el sistema tRecuerdo	8 completamente de acuerdo 2 de acuerdo
Considero de utilidad la sección de fotos en el sistema tRecuerdo	7 completamente de acuerdo 3 de acuerdo
Considero de utilidad la sección de mensajes en el sistema tRecuerdo	7 completamente de acuerdo 2 de acuerdo 1 ni en acuerdo ni en desacuerdo
Asumiendo que estuviera implementado el sistema, lo utilizaría.	8 completamente de acuerdo 2 de acuerdo