

Aprendizaje de TIC por parte del adulto mayor

Alejandra Moreno Cuervo

ID: 000215328

María Adelaida Parra Coutin

ID: 000215121

Alberto Gómez Lopera

Docente de Investigación UPB, Ingeniero de Producto

Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid

Docente de Investigación UPB, Diseñador Industrial, Maestría en Inclusión

Luz Alexandra Zapata Zuluaga

Docente de Investigación UPB, Diseñadora Industrial

Universidad Pontificia Bolivariana

Facultad de Arquitectura y Diseño

Diseño Industrial

Medellín

2016

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	3
LISTA DE TABLAS	4
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
1. PLANTEAMIENTO	7
1.1 Definición del problema	7
1.2 Antecedentes	7
1.3 Justificación	7
1.4 Objetivo General.....	8
1.5 Objetivos específicos	8
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Adulto mayor	9
2.2 Tecnología de la información y las comunicaciones	12
2.3 Relación de uso	16
2.4 La tecnología en relación con el adulto mayor	17
2.5 Contextos de aprendizaje	19
3. TRABAJO DE CAMPO	22
3.1 Estrategia (diseño de trabajo de campo)	22
3.2 Resultados	29
4. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	41
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dificultades físicas del adulto mayor	10
Figura 2. Dificultades cognitivas del adulto mayor	11
Figura 3. Factores del aprendizaje del adulto mayor	12
Figura 4. Aparatos de las TIC.....	13
Figura 5. Clase en Atardecer.	17
Figura 6. Centro Geriátrico AtardeSer, Envigado.	20
Figura 7. Centro de computación Punto Vive Digital, Envigado.	21
Figura 8. Punto vive digital ITM	21
Figura 9. Institución educativa Lucrecio Jaramillo Vélez - Tomada de Google Maps.....	22
Figura 10. Salón de clases del Centro gerontológico AtardeSer.....	25
Figura 11. Salón de clase de la Institución educativa Lucrecio Jaramillo Vélez	26
Figura 12. Salón de práctica de Punto vive digital Envigado	26
Figura 13. Salón de clases de Punto vive digital ITM	27
Figura 14. Mapa Medellín con los centros marcados	29
Figura 15. Resultados de lo que más les ha sorprendido aprender a los adultos mayores	34
Figura 16. Resultados de las sensaciones que tiene el adulto mayor en clase	35
Figura 17. Actividad contraste en visión, en el Lucrecio Jaramillo Vélez	37
Figura 18. Análisis visual de la Actividad contraste en visión	37
Figura 19. Realización de la prueba de sonido	38
Figura 20. Resultados prueba de sonido	39
Figura 21. Señora tocando la tabla con las opciones de la prueba de texturas.....	39
Figura 22. Resultados prueba de texturas	40

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Sistemas operativos para computadores.	14
Tabla 2. Sistemas operativos para celulares.....	15
Tabla 3. Productos dirigidos a adultos mayores	18
Tabla 4. Cuadro actividades que el equipo de trabajo debía realizar en el trabajo de campo.	23
Tabla 5. Centros que enseñan al adulto mayor en la ciudad de Medellín y el área metropolitana.....	30
Tabla 6. Cuadro comparativo de los centros que el equipo de trabajo visito.	30
Tabla 7. PDS.....	41

RESUMEN

La investigación actual pretende determinar cuáles son las dificultades de uso de las nuevas tecnologías por parte del adulto mayor, primero se especifica que en Colombia es considerado adulto mayor a la persona de 60 años que sufre un proceso de envejecimiento para luego realizar una clasificación de los adultos mayores según la edad (Espinosa et al; 2005) para determinar cuáles son las dificultades físicas y cognitivas comunes de una persona mayor; posteriormente según el libro la senectud (Lehr, 2003) se menciona cuáles son los problemas de aprendizaje más comunes en los adultos mayores.

A partir de lo anterior se determina qué son las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), cuáles son los aparatos que los adultos mayores consideran aprender, cuál es la diferencia entre los últimos software que se encuentran en las TIC; además se hablará un poco del internet y los diferentes navegadores para así analizar la relación de uso del usuario con la página web y mencionar cuáles son los factores universales para medir la misma.

Por último se muestran las pruebas cognitivas y físicas que se hicieron con los adultos mayores de 4 centros de enseñanza y las recomendaciones dadas por el equipo de investigación.

Palabras claves:

Adulto mayor, dificultades físicas, dificultades cognitivas, TIC, aprendizaje, centros, pruebas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en Colombia el 88% de adultos mayores considera que mantenerse a la vanguardia de los cambios tecnológicos es importante para sus vidas. (Corporación Colombia Digital, 2015). La comunicación, las oportunidades laborales, entretenimiento, citas por cuestiones de salud, entre otras, son unas de las muchas razones por las que el adulto mayor considera involucrarse en éste campo, especialmente en el Internet. Al aprender a manejarlas y tener total libertad sobre estas, se les permite acceder a muchas y nuevas oportunidades, que por el continuo desarrollo del mundo se han delegado a la tecnología.

El presente trabajo pretende dar a conocer las diferentes formas en las que el adulto mayor interactúa con las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje de las mismas, se muestra cómo los distintos problemas físicos, anatómicos y biomecánicos del adulto mayor le pueden impedir una buena interacción con las nuevas tecnologías; así como los aspectos en los diferentes ambientes de los centros, entre los cuales se encuentran los profesores, compañeros, el espacio, los materiales de interacción, entre otros, para exponer los puntos críticos que hacen que la tarea se dificulte o por el contrario se beneficie. Por éstas razones se intentará responder ¿Cómo las dificultades de uso de las nuevas tecnologías están asociadas a las limitaciones funcionales del adulto mayor?

Al comenzar el trabajo de campo de la investigación, el equipo se enfoca en identificar los centros de la ciudad de Medellín y el Área metropolitana que le enseñan a los adultos mayores las TIC, y se identifica en cada centro particularidades sobre las metodologías de aprendizaje, por consiguiente el equipo de trabajo comienza a acercarse a los profesores para saber la situación de los alumnos, y conocer las necesidades del porqué los adultos mayores se interesan por los cursos; luego los integrantes del equipo hicieron el acercamiento con los adultos mayores para saber cuál es la visión sobre su proceso de aprendizaje y así poder hacer las pruebas de las facultades cognitivas y físicas, que arrojan resultados cualitativos que sirven para plantear los requerimientos de diseño.

1. PLANTEAMIENTO

1.1 Definición del problema

Dificultades de uso en las nuevas tecnologías, asociadas a las limitaciones funcionales del adulto mayor.

1.2 Antecedentes

El interés del uso de las nuevas tecnologías por parte del adulto mayor, propone un nuevo cuestionamiento en cuanto a la relación que implica el uso de un conjunto de aparatos diseñados para una generación, con una persona ya desgastada por la edad y dedicada durante toda su vida a otras funciones, con lo que se quiere entrar a comprender, analizar y verificar, de qué manera puede llegar a afectar; ya sea positiva o negativamente, éstas relaciones en el aprendizaje del adulto mayor con respecto a los objetos tecnológicos como tal, o el uso de las redes sociales que ya de por sí implican la interacción con un objeto. Además de comprender cómo es el aprendizaje de ellos, si es con participación de un acompañante continuo que les instruya del tema, o por medio de uno que lo ayude por periodos de tiempo cortos, y de cuánto tiempo se dedica a realizar esta actividad, está directamente relacionado con la efectividad del aprendizaje de la misma.

1.3 Justificación

Debido a la introducción de las nuevas tecnologías y el internet en la sociedad como tema de conversación en el diario vivir de las familias, los integrantes de éstas, que no tienen un lenguaje tecnológico son dejados de lado, éstos normalmente pertenecen a generaciones que en su ciclo básico de aprendizaje no tenían acceso a herramientas como un computador, pero que sin embargo ven en las TIC un medio de entretenimiento e inclusión familiar y social. Ésta necesidad de comunicación o entretenimiento en las personas de la tercera edad despierta el interés por acercarse a la tecnología, sin embargo a simple vista es notorio el problema de aprendizaje en el manejo de los aparatos, esto se debe a que la persona no creció o vivió gran parte de su vida con los mismos.

A la hora de buscar lugares o personas dispuestas a enseñarle, ve como primera opción la familia, y en la mayoría de casos acuden a los nietos. Los cuales por diferencias generacionales, la forma de pensar, no tener paciencia, ni una metodología de enseñanza adecuada, no están dispuestos a tomarse el tiempo de ayudar, por lo anterior cada vez más existen centros que se dedican a formar a adultos mayores en las TIC cada uno con métodos distintos que pueden ser o no ser los adecuados para los adultos.

A pesar de todo , uno de los obstáculos más grandes para el aprendizaje de las TIC por parte del adulto mayor, es la desconfianza a la retentiva y a sus capacidades, debido a que ellos mismos en su mente ponen límites a los aprendizajes de su juventud, es decir no son capaces de recordar información de largo plazo o corto plazo, viéndose obligado a volver a aprender las acciones que realizan con el aparato, también el adulto mayor debe confrontarse a distintos sentimientos de frustración y dependencia; contrario a lo que ya son, personas maduras, independientes y

responsables, las cuales por la edad en que se encuentran, enfrentan a cambios físicos que les obligan a comportarse o moverse distinto de como lo hacían años atrás, además su forma de pensamiento lineal choca con la multifuncionalidad de la tecnología.

Sin embargo los problemas cognitivos no son los únicos que evitan un buen aprendizaje, los problemas anatómicos también contribuyen a crear la barrera entre las nuevas tecnologías y los adultos mayores. Posturas poco comunes del cuerpo que el aparato y el ambiente de aprendizaje les obligan a tomar y articulaciones que presentan un severo desgaste que evitan que estas funcionen al cien por ciento o inclusive no lo hagan, son algunos de los ejemplos que hacen las tareas más largas y complejas, aumentando dicha barrera.

1.4 Objetivo General

Determinar cómo las dificultades de uso de las nuevas tecnologías están asociadas a las limitaciones funcionales del adulto mayor.

1.5 Objetivos específicos

- Determinar cuáles son los intereses del adulto mayor para aprender las tecnologías.
- Identificar cuáles son los perfiles de los usuarios, en los centros de aprendizaje de las tecnologías.
- Identificar en las actividades de clase cuales son los problemas de interacción del adulto mayor con el computador y el portátil que interfieren con el aprendizaje del mismo.
- Determinar la relación entre los problemas de interacción con las tecnologías y el deterioro físico, cognitivo y otros factores como lo socio cultural.
- Comparar los factores tiempo, espacio y metodología de aprendizaje en los centros.
- Identificar que capacidades adquieren los adultos mayores en los centro para el uso independiente del computador y portátil.
- Determinar los requerimientos de diseño a partir de las dificultades de uso de las tecnologías y las limitaciones funcionales del adulto mayor.

2. MARCO TEÓRICO

A continuación se desarrollan conceptos que ayudarán al lector a entender el problema y a tener una visión más amplia del mismo.

2.1 Adulto mayor

El adulto mayor es una persona con o más de 60 años de edad, que sufre un proceso normal de envejecimiento asociado a la edad, son considerados población en vulnerabilidad, ya que durante esta etapa el adulto experimenta disminución de capacidades físicas y cognitivas, tales como la vista, la audición, el tacto, memoria, atención, movilidad, entre otras, que dificultan las interacciones sociales y especialmente con los objetos. Son usuarios que experimentan cambios biomecánicos y anatómicos que a su vez hacen que su mente y cuerpo no siempre estén en común acuerdo.

Según Espinosa, et al (2005) la clasificación de los adultos mayores se divide en tres grupo: persona mayor autónoma, que es aquel que se encuentra entre los 60 y 74 años de edad y su funcionamiento es activo y enérgico; la Persona mayor frágil o de alto riesgo de dependencia se encuentra entre los 75 y 84 años, con posibilidades de ser más frágil que los del grupo anterior; y por último persona mayor dependiente cuya edad es mayor a los 85 años, quien con seguridad es enfermizo y presenta dificultades para desarrollar actividades de la vida diaria. Aunque también pueden ser clasificados según la edad funcional que manifieste cada uno, o sea la manera óptima en que se desenvuelve el adulto mayor en aspectos físicos o sociales.

Existe un envejecimiento primario, el cual es un proceso gradual e inevitable de deterioro corporal que empieza temprano en la vida y continuo a lo largo de los años, de manera independiente de lo que la gente haga para evitarlo. Otro de los el envejecimiento secundario, el cual consiste en los resultados de la enfermedad, el abuso y el desuso, factores que a menudo son evitables y que están dentro del control de la gente.

Esto implica una serie de dificultades fisiológicas y cognitivas con el paso del tiempo, las cuales disminuyen la adaptación ante las respuestas del ambiente que les rodean. Tales dificultades se pueden clasificar en dificultades físicas y cognitivas.

Dificultades Físicas

Están asociadas con lo que la persona puede o no hacer, es lo que las identifica como funcionales e independientes, por lo que es la dimensión que más preocupa al ser humano, al ser un desgaste en el cuerpo.

- En cuanto a la **visión** se puede encontrar la disminución del tamaño de la pupila, lo que hace que la respuesta frente a los cambios de iluminación brusca sea más lenta; otro cambio se encuentra en el cristalino, donde la lente de este se va espesando gradualmente haciendo que la cantidad de luz que llega a la retina vaya siendo menor; además la capacidad de distinguir los colores en la gama de verdes, azules y violetas

se ve afectada, al no poderlos reconocer bien, caso contrario sucede con los rojos, amarillos y naranjas, los cuales observa mucho mejor.

- En cuando a la **audición** hay cierta perdida en los sonidos de alta frecuencia, entre los cuales están los sonidos que hacen las consonantes P, S, Z y F, lo que implica que el discurso, una conversación, etc, no se escuchen correctamente, por esto es frecuente que distorsione lo que entiende.
- En el **tacto** se puede encontrar una disminución del grosor de la piel, sobre todo en las manos y pies, lo cual aumenta la sensibilidad a las temperaturas extremas y la vibración.
- Con respecto a la **postura** y la **movilidad** se presentan cambios a nivel óseo y muscular. En la columna hay una disminución de grosor de los discos, al perder líquido, y del grosor de los huesos al perder contenido mineral, lo que provoca que la columna se arque y comprima, generando dolores y molestias constantes. Como también en los brazos hay una disminución de grosor muscular y óseo, pero no de longitud, lo que hace que sean más propensos a accidentes que lastimen estas partes.

En las articulaciones se aprecia una rigidez, debido a la disminución del líquido dentro de ellas, lo que hace que estas no puedan extenderse y flexionarse correctamente, con lo que también puede hacer que los cartílagos hagan fricción y erosión. (DrTango, Inc., 2012)



Figura 1. Dificultades físicas del adulto mayor

Dificultades Cognitivas

- La **memoria** a corto plazo también llamada memoria primaria o inmediata, sufre de alteraciones cuando la información retenida por algunos minutos se ve afectada, comienza a tener dificultades en especial para recordar listas de dígitos en orden inverso. La información se pierde en orden inverso al que se aprende, por eso en esta etapa se recuerda mejor aquellos sucesos anclados en nuestra experiencia individual que los hechos inmediatos o recientes.
- En la **atención y concentración** se presenta dificultades, ya que en esta etapa las personas se tienden a distraer con facilidad, sobre todo cuando la tarea a realizar es por largo tiempo. (Peña Moreno, 2011)



Figura 2. Dificultades cognitivas del adulto mayor

Aprendizaje del adulto mayor

Según el libro psicología de la senectud Ursula Lehr, existen factores que alteran el aprendizaje de un adulto mayor tales como:

- Aprenden fácilmente cuando el material que se les enseña tiene una conexión a lo que se les enseña, cuando se hacen conexiones individuales con los que se aprende.
- Carecen de conocimientos previos y técnicas de aprendizaje o estudio.
- Cuando se les presenta un material de aprendizaje rápido y limitado por un tiempo, la retención de este es mínima.
- La repetición constante de una lección incrementa la posibilidad de retención del material.
- La inseguridad evita la reproducción de ejercicios para el aprendizaje.

- Si se tiene la percepción de que lo que se va a aprender es fácil, el adulto mayor suele recordar lo aprendido.
- Largos tiempos sin práctica significan, muchas veces, olvidarse de lo aprendido.
- El aprendizaje global se les hace más fácil.
- Los quebrantos de salud propios de la etapa de envejecimiento, no permiten una buena concentración para la retención de las lecciones.
- La motivación del adulto mayor es uno de los principales factores para tener un buen aprendizaje.



Figura 3. Factores del aprendizaje del adulto mayor

2.2 Tecnología de la información y las comunicaciones

Según la ley 1341 del 2009, el congreso de Colombia define que:

“Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes.”

Cuando se habla de TIC, se está refiriendo a aparatos como un computador; portátil o de torre, una Tablet o celulares, un sistema operativo y el internet, incluyendo las actividades que estos últimos comprenden.

Aparatos

- **Los computadores** son aparatos que procesan datos, comando u órdenes para convertirlos en información útil para el usuario; estos están compuestos por dos partes principales el hardware y el software, de este último hablaremos más adelante, el hardware de un computador lo componen todas sus partes físicas; hoy en día los computadores se pueden ver de dos formas computadores de escritorio o portátiles; pero debido a que en los lugares donde enseñan a manejar un computador se hace con uno de escritorio y en la mayoría de los casos en las casas las personas mayores tienen portátiles, se habla de dos tipos; los computadores de escritorio o de torre que constan de una pantalla, un teclado, un mouse y una CPU a diferencia de los portátiles que estos cuatro componentes están en un solo cuerpo.
- **Las Tablets** son aparatos que para su funcionamiento utilizan una pantalla sensible al tacto, éstas se caracterizan por ser ligeras y portables, al igual que un computador portátil integran todo en un solo cuerpo sin embargo estas no tienen un teclado o mouse o touch pad visible, debido a la pantalla sensible.
- **Celular Smartphone** son teléfonos celulares diseñados para ejecutar una serie de aplicaciones, son similares a las Tablet pero estos cumplen las funciones normales de un teléfono celular.

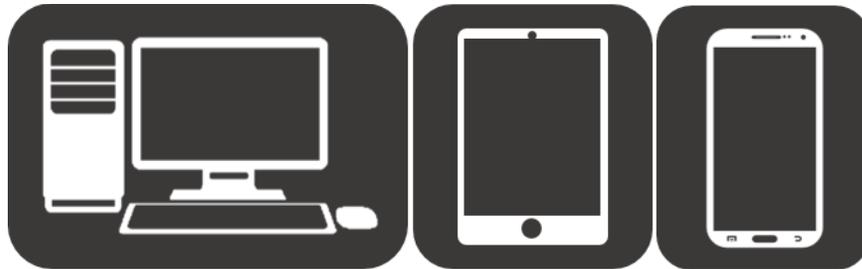


Figura 4. Aparatos de las TIC

Sin embargo todos estos aparatos pueden complementarse con todo tipo de accesorios que hacen que la interacción humano-maquina sea más agradable y fácil.

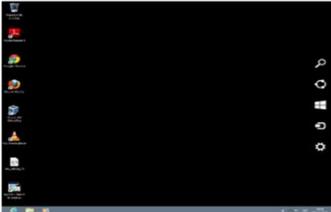
Software o sistemas operativos

Son los que controlan la operación de un sistema computacional, sin ellos el computador, portátil o Tablet no funcionaría; es una plataforma que soporta los programas instalados en el computador; este es el que administra las ordenes que se le dan a el computador para que luego sean ejecutadas; normalmente estos ya vienen instalados en los computadores y todos los sistemas operativos tienen interfaces graficas distintas, inclusive un mismo programa tiene la posibilidad de cambiar funciones o graficas según el sistema operativo. Existen sistemas operativos para computadores y para celulares o tabletas.

Sistemas operativos para computadores

La siguiente tabla muestra los sistemas operativos vigentes a la hora de realizar la investigación, y que son los más utilizados comercialmente a nivel mundial.

Tabla 1. Sistemas operativos para computadores.

<p>Windows 7 incluye nuevas formas de trabajar con ventanas, como Ajustar, Inspeccionar y Agitar, que mejoran la funcionalidad y hacen que el uso de la interfaz sea más divertida, además fue desarrollado para el uso de computadores portátiles y el uso de redes inalámbricas.</p>	 <p>Extraído de: http://windowscracker1.blogspot.com/2014/04/windows-7-con-sp1-iso-oficiales-32-bit.html</p>
<p>Windows 8 es una renovación del Windows 7 este sistema operativo fue desarrollado con una interfaz que facilita la utilización del sistema en dispositivos táctiles, sin embargo es perfectamente manipulada con un mouse o teclado; incluye mejoras en la barra de tareas, el escritorio y el administrador de archivos; el inicio es una pantalla con mosaicos que permitía crear accesos directos a aplicaciones u programas.</p>	 <p>Extraído de: http://blogs.ua.es/labseps/2012/12/05/paso-a-paso-actualizacion-de-windows-7-a-windows-8/</p>
<p>Windows 8.1 permite el manejo de más aplicaciones en el sistema y una mejor sincronización con las nubes y sincronización con otros dispositivos y el computador arranca en el escritorio no en la pantalla de inicio como la versión anterior. (Microsoft, s.f.)</p>	 <p>Captura de pantalla</p>
<p>Mac OS perteneciente a la empresa Apple, este sistema operativo trabaja con los Mac, se encarga de mantenerse actualizado, ahorra energía de la máquina, mejora la sincronización de los dispositivos que manejen el sistema operativo o IOS e inclusive que estén conectados a la nube Icloud; debido a la demanda de aplicaciones de Microsoft en su versión más reciente Mac OS X es totalmente compatible con archivos generados en cualquier versión de office. (Apple Inc, 2015)</p>	 <p>Extraído de: http://elblogdelswitcher.blogspot.com/</p>

Sistemas operativos para tablets o celulares

La siguiente tabla muestra los sistemas operativos para celulares vigentes en el momento de realizar la investigación.

Tabla 2. Sistemas operativos para celulares

<p>Android la última versión de este sistema es lollipop la cual mejora el desempeño del aparato nuevas animaciones y funciones, además introduce material desing el cual le agrega más realismo a la interfaz y permite la personalización de la misma por parte del usuario; las notificaciones de las distintas aplicaciones aparecen en la pantalla de bloqueo, esta última versión hace rendir y extender hasta 90 minutos más la batería del artefacto. (Cnet en español, 2015)</p>	 <p>Pantalla Android 5.0. Extraído de: http://www.droid-life.com/2014/11/08/video-this-is-android-5-0-lollipop-on-the-new-moto-x/</p>
<p>Sistema IOS funciona con los aparatos de la marca Apple sea iPhone o Tablet, su última versión y la más importante es IOS 8 el cual permite la comunicación entre aplicaciones de la salud y médico personal, además le da un mejor manejo a las fotos y a la nube icloud, permite un manejo de las notificaciones y las aplicaciones para chatear, el teclado tiene un corrector de palabras e inclusive sugiere nuevas y si se manejan varios dispositivos Apple estos están completamente sincronizados. (Apple Inc, 2015)</p>	 <p>Pantalla de bloqueo e inicio iOS. Captura de pantalla</p>

Internet

Toda ésta revolución informática inicia en los años 60's cuando la milicia de Estados Unidos crea un sistema llamado ARPANET para garantizar el envío y recepción de mensajes. Actualmente este se utiliza como herramienta para la comunicación, compartir archivos u información por medio de direcciones IP la cual permite encontrar esa información o conectarse a sitios web.

El internet tiene distintos usos actualmente la mayoría de la población que tiene acceso a este lo utiliza para comunicarse, trabajar, estudiar, informar o entretener; la conexión a internet se da por medio de conexiones por cable o módems, existe la banda ancha y el wi-fi. Para navegar en internet se necesita principalmente una conexión y un navegador, este último transforma los HTML en páginas web visibles al usuario; los más comunes son:

- **Internet Explorer** fue desarrollado por Microsoft, este viene incorporado en cualquier sistema operativo de la misma empresa, sin embargo la velocidad de este ha sido superada por otros navegadores.
- **Google Chrome** es un navegador desarrollado por google y se caracteriza por tener unas interfaces fáciles e intuitivas, además de ser compatible con todos los sistemas operativos.
- **Safari** este navegador fue desarrollado por la empresa Apple para sus productos, al igual que Explorer viene instalado ya en el sistema operativo sea Mac OS o IOS.

2.3 Relación de uso

Es un término adoptado recientemente para referirse a que tan efectivas son las interacciones de los usuarios de las páginas web, sin embargo antes se hablaba de esta, como un diseño centrado en el usuario, a grandes rasgos podemos decir que la relación de uso es la medida de un objeto para ser utilizado fácilmente y de forma intuitiva por un usuario que nunca ha tenido contacto con este, para que así cumpla la meta trazada con el objeto; el termino actualmente se adoptó para el entorno tecnológico, por eso se habla de relación de uso de los sitios web, aplicaciones, etc.; sin embargo vale la pena resaltar que este es aplicado también al diseño del producto.

Debido a la masificación de compra y de uso que tuvieron las TIC y sus entornos compañías o personas ven la necesidad de que el uso de estas sea más placentero para todo tipo de usuarios, a pesar de esto se ve un obstáculo grande en que cada usuario, dependiendo de su edad, cultura o aprendizaje previo interactúa muy distinto con el objeto, la aplicación o la página web; a pesar de esto existen unos factores universales por los cuales se puede medir la relación de uso:

- Facilidad de aprendizaje cuán rápido o fácil el usuario entiende cómo funciona el objeto y aprende a realizar tareas fáciles.
- Eficiencia de uso cuán rápido se realiza las tareas una vez que ya el usuario ha aprendido a manejar la interfaz.
- Recordación de las características y de cómo funciona el objeto o la interfaz.
- Errores con cuanta frecuencia, gravedad y rapidez de solución a los errores que comete el usuario mientras utiliza el objeto.
- Satisfacción por parte del usuario al terminar de utilizar el sistema. (Unidad de Modernización y Gobierno Digital, Ministerio de Secretaría General de la Presidencia, s.f.)

El usuario tiene distintas formas de comunicarse con la máquina para realizar distintas tareas en esta y así cumplir lo que se propuso hacer con la máquina; para garantizar la eficiencia de la máquina, aplicación o sitio web se deben de tener en cuenta características de los usuarios como:

- Qué colores funcionan o cumplen la intención que se desea el diseñador, cuales contrastes funcionan para la intención o cuales ve o no el ojo.
- Cuál es el rango en el que las personas escuchan o que las ayudas auditivas mejoran la experiencia del usuario ya que funcionan como guía o advertencia de una acción.
- Cómo funciona la memoria a corto y largo plazo del ser humano.
- Que dependiendo de la enseñanza que se obtuvo sabe solucionar los problemas.

Pero se debe de tener en cuenta que las anteriores características están determinadas por la cultura y la edad.

2.4 La tecnología en relación con el adulto mayor

La tecnología es una herramienta que les ofrece a los adultos mayores enormes beneficios como medio de interacción social y cultural, entretenimiento, actividad laboral y formación, entre otros. Basta mencionar que con estas herramientas no importa el espacio físico ni el tiempo, por lo que el adulto mayor se puede relacionar, informarse, comprar, vender, realizar trámites y llevar a cabo otras actividades a pesar de tener algún tipo de incapacidad que le impida el movimiento como resultado de su edad. Estas tecnologías permiten al adulto mayor aumentar y mejorar su desarrollo individual y social (figura 5), así como optimizar su calidad de vida desde los puntos de vista técnico, económico, político y cultural. (Ortiz León, 2007)

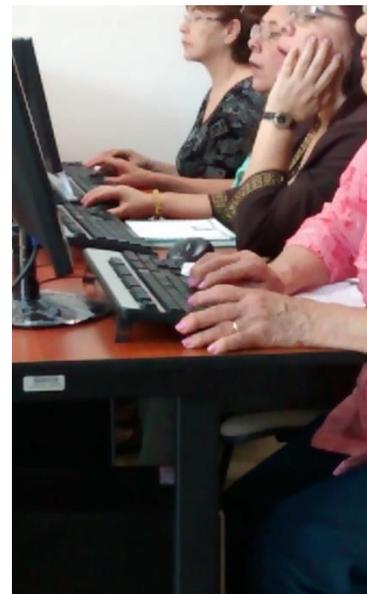


Figura 5. Clase en Atardecer.

Por ejemplo, es en Internet donde hay más información a disposición de los usuarios; cientos de archivos, bibliotecas o bases de datos de diversos temas, lo que permite que el adulto mayor se mantenga informado, actualizado y forme parte de una sociedad en constante evolución.

La tecnología permite al adulto mayor superar el miedo a la soledad y al aislamiento de sus familiares. En el ciberespacio aumenta su posibilidad de interactuar y su autonomía personal y social. También fomenta las relaciones intergeneracionales, pues descubren intereses comunes con sus familiares más jóvenes, permitiéndole pasar con ellos más tiempo.

El uso de nuevas herramientas ofrece infinidad de nuevas posibilidades para este grupo de personas en la sociedad, como adquirir nuevos conocimientos y elevar la autoestima; otras responden a necesidades más concretas, como prepararse para ayudar a sus hijos o nietos en sus estudios, conseguir un nuevo empleo o mantenerse en el actual. Una vez que dominan una

computadora, la utilizan como herramienta de cálculo, escritura, comunicación, información de interés, aprendizaje continuo, entretenimiento. (Ortiz León, 2007)

Sin embargo, pese al gran interés por parte de los adultos mayores en aprender a utilizar las TIC, algunas actividades con los dispositivos de entrada como el mouse les causa dificultades tales como arrastrarlo, hacer clic o doble clic y mover objetos. El 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. Incluso hay impedimentos lingüísticos relacionados con la terminología de las computadoras. Como se aprecia, todos estos obstáculos se centran en la accesibilidad y los limitan en el manejo de los computadores y el Internet.

A causa de esto alrededor del mundo se han iniciado campañas y proyectos para ayudar a las personas de la tercera edad a utilizar las nuevas tecnologías que van surgiendo en el mercado. Además según cifras ofrecidas por la firma de investigación de mercados Mary Furlong & Associates al sitio Investors.com, en E.U. hay cerca de 78 millones de personas que rondan los 65 años y se espera que para el 2030 el número se doble. Este grupo de individuos conforma el 28% de la población de dicho país y posee el 77% de los activos financieros. Por lo que muchos fabricantes de tecnología han comenzado a incorporar en sus productos un concepto de ‘**diseños para todos**’, los cuales pueden aplicar no solo para los jóvenes, sino también para personas de la tercera edad. (Luzardo, 2011)

A continuación 5 productos que tienen un gran futuro en personas de la tercera edad:

Tabla 3. Productos dirigidos a adultos mayores

<p>iPad: Es un buen ejemplo de un producto con gran cabida en adultos mayores, las cuales lo prefieren en lugar de un computador. Esto se debe a que su interfaz es fácil de utilizar, para alguien con problemas de visión es posible cambiar el tamaño del texto de manera sencilla, la pantalla táctil evita el uso de un ratón y que sea necesario sentarse en un escritorio.</p>	 <p>iPad2. Extraído de: https://www.apple.com/es/ipad-air-2/</p>
<p>Teléfonos especiales: Clarity, una unidad de la compañía Plantronics, cuenta en su portafolio con teléfonos para el hogar que tienen incorporados ayudas auditivas para personas de la tercera edad con problemas en este sentido. La compañía asegura que estos individuos están dispuestos a pagar los cerca de 150 dólares que puede llegar a costar un aparato de estos.</p>	 <p>Teléfono Clarity. Extraído de: http://www.amazon.com/Clarity-XLC3-4-Amplified-Cordless-59234/dp/B004H4EBHI</p>

<p>Videollamadas: En la actualidad, muchos adultos han comenzado a utilizar Skype para realizar llamadas y videollamadas con el fin de comunicarse con sus hijos y nietos que viven lejos. En este sentido, la compañía Readeo ofrece un servicio que les permite a los abuelos leerles a sus nietos libros a través de videollamadas, por medio de un producto denominado BookChat. De esta manera, es posible que los espectadores vean, escuchen, lean e interactúen como si todos se encontraran en la misma habitación.</p>	 <p>Servicio de videollamada BookChat de Radeo. Extraído de http://teachmama.com/celebrate-read-across-america-day-with-a-free-book-from-readeo/</p>
<p>Kinect: Así como este control con sensores de movimiento para la consola Xbox ONE puede ser utilizado para jugar, el dispositivo tiene un gran potencial de uso en los adultos mayores. Por ejemplo, al detectar los movimientos y comandos de voz de la gente, es posible que en un futuro sirva como control del computador, evitándole al individuo mayor ciertos movimientos incómodos para su edad.</p>	 <p>Kinect de Xbox ONE. Extraído de: http://www.xbox.com/es-ES/xbox-one/accessories/kinect-for-xbox-one#fbid=BtKjt9YUc9Q</p>
<p>Robots: Brilladoras, lavadoras de pisos y otro tipo de dispositivos que se mueven de manera automática son productos excelentes para aquellas personas que ya no pueden encargarse por sí mismas de las labores domésticas. Una de las compañías más conocidas en este sentido es iRobot, con sus productos Roomba (aspiradora) y Scooba (limpiador de pisos) que les ayudan a aquellos que no pueden limpiar su casa de manera adecuada.</p>	 <p>Aspiradora Roomba de iRobot. Extraído de: http://www.irobot.com/For-the-Home/Support/Product-Resources/Roomba-600-Resources/Anatomy.aspx</p>

2.5 Contextos de aprendizaje

Además de las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías por parte de las empresas a los usuarios de la tercera edad, también existen programas de aprendizaje en centros educativos o recreacionales, en los cuales se les brinda un espacio para que puedan interactuar de una forma adecuada, a aquellas personas que no han tenido ningún tipo de contacto con las TIC, o en cierta medida han tenido muy poco.

Alrededor del mundo existen muchos centros de este tipo, pero nosotras nos centraremos en cuatro de ellos, ubicados en Envigado y Medellín, en los cuales tenemos la posibilidad de visitar e interactuar con ellos. El primero se llama ATERDESER el cual es un centro gerontológico, el segundo y tercero son centros que brinda información sobre computación a todo tipo de público,

el programa se llama PUNTO VIVE DIGITAL, y tiene una sede en Envigado y otra en Medellín, por ultimo está el programa AULA ABIERTA, el cual tiene su sede en la Institución Lucrecio Jaramillo Vélez. A continuación se hace una breve descripción de estos centros.

AtardeSer

Objetivos

- Contribuir al cumplimiento de la misión y visión de la administración Municipal, realizando intervenciones integrales de manera prioritaria a la población más vulnerable y de escasos recursos de nuestro municipio, que nos permita avanzar en el mejoramiento de la calidad de vida de los envigadeños. Estas intervenciones están enfocadas desde la perspectiva de la asistencia y de la autogestión del ciudadano y de la comunidad, con el apoyo de las organizaciones comunitarias y sociales y el fortalecimiento de la participación ciudadana. (Alcaldía de Envigado, s.f.)
- Funciones
Contribuir al mejoramiento de la condición de vida y participación comunitaria de población más vulnerable objeto de nuestra asistencia, a través de la definición y ejecución de políticas, programas y proyectos que respondan a la demanda de la sociedad, bajo los parámetros de una cultura de convivencia. (Alcaldía de Envigado, s.f.)
- Metas
Las metas a cumplir por la Secretaria de Bienestar Social y Comunitario son las planteadas en el Plan de Desarrollo Municipal para cada grupo poblacional. (Alcaldía de Envigado, s.f.)



Figura 6. Centro Geriátrico AtardeSer, Envigado.

Punto Vive Digital Envigado

Envigado es la primera localidad del departamento en contar con un lugar al cual pueden acceder gratuitamente todos los ciudadanos para hacer uso masivo de las tecnologías digitales más avanzadas. El sitio ha sido adecuado con varios espacios innovadores entre los que se encuentra la zona de recreación virtual, un aula inteligente con tablero de última generación, salón de capacitación y una zona con computadores disponibles para el uso de la comunidad. Este montaje hace parte de las estrategias nacionales para extender el uso de las tecnologías de la Información y la comunicación, así como del Plan de Desarrollo “Envigado una oportunidad para todos” que contempla acciones que ponen a este Municipio del Valle de Aburrá, a la vanguardia como ciudad digital. (Alcaldía de Envigado, 2012)



Figura 7. Centro de computación Punto Vive Digital, Envigado.

Punto Vive Digital Castilla Medellín

“El Plan responde al reto de este gobierno de alcanzar la prosperidad democrática gracias a la apropiación y el uso de la tecnología” (Ministerio de tecnologías y la información, 2010 - 2014)



Figura 8. Punto vive digital ITM - Tomada de: <http://fotosune.com/displayimage.php?pid=26488>

Colegio Lucrecio Jaramillo Vélez

Hace parte del programa de aulas abiertas Medellín digital de la alcaldía de Medellín el cual el cual tiene como principal objetivo principal *“Reducir la brecha digital de la ciudad creando espacios privilegiados para el acceso a internet en las Instituciones Educativas Públicas, así como en las comunidades cercanas a estos centros de aprendizaje.”* (Frida, 2015); El cual cuenta con dos salones dispuestos tanto para los estudiantes del colegio y las aulas abiertas.



Figura 9. Institución educativa Lucrecio Jaramillo Vélez - Tomada de Google Maps

3. TRABAJO DE CAMPO

En este capítulo se presentaran las metodologías para la realización de campo, cuáles fueron las estrategias adoptadas y el diseño de las herramientas utilizadas por el equipo de trabajo para la recolección de información.

3.1 Estrategia (diseño de trabajo de campo)

Para comenzar a planear el trabajo de campo el equipo decidió realizar una tabla (Tabla.4) en la cual se ubicaron los objetivos específicos y el qué, el cómo y el paraqué se realizó el trabajo; esto con el fin de determinar qué actividades cumplen cual objetivo de la investigación, posteriormente se comenzaron a diseñar las actividades y las herramientas que se iba a usar, basándose en herramientas ya existentes, y por último se determinan los días de las visitas a los centros en donde se encuentran los usuarios para realizar todas las actividades propuestas.

Tabla 4. Cuadro actividades que el equipo de trabajo debía realizar en el trabajo de campo.

Objetivo	¿Qué?	¿Cómo?	¿Para qué?
2	Qué centros existen en la ciudad, dedicados al aprendizaje del adulto mayor	Cartografía	Para determinar los distintos centros en los que se puede realizar la investigación
1	Acercamiento previo de un adulto mayor con la tecnología y/o redes sociales	Entrevista abierta al adulto mayor	Comparar a las persona que han tenido conocimiento previo con las que no
1	Interés de aprendizaje de la persona de la tercera edad		Para saber el por qué se decidió aprender y por qué el computador.
1	Frecuencia de las prácticas individuales		Suficiente interés individual
1	Cómo se sienten después de una clase		Identificar si verdaderamente se siente a gusto con la clase, y si funciona la metodología aplicada en ellos
1	Interés de aprender redes sociales	Entrevista al adulto mayor y el profesor	Ver qué tipos de cosas les llama la atención de las TIC
1	Motivación para aprender y asistir a clase	Entrevista al adulto mayor y observación en las clases	Percibir si hay algo que los motiva a seguir aprendiendo

2	Metodologías de enseñanza en los centros	Preguntas a los profesores	Para hacer una comparación de métodos de enseñanza
3	Posturas y movilidad	Observación y preguntas	Para observar cuales y por qué son los errores más frecuentes de los adultos mayores a la hora de interactuar con un computador o portátil
3	Tacto	Observar cuenta fuerza aplica la persona de la tercera edad al teclado,	Para medir si es adecuado el objeto para ellos
		Utilización de distintas texturas	Para ver cuál es la sensibilidad de un adulto mayor a las texturas que tiene comúnmente un computador y cuanto se puede apoyar la enseñanza en este sentido
3	Visión	Observación no participativa en medio de una actividad que involucre la lectura y la escritura en el computador con distintas fuentes, tamaños y contrastes, con el color de las letras y el fondo	Para ver cuánto o porqué las personas se acercan al computador. Para saber cuáles colores o contrastes las personas observan fácilmente.
3	Audición	Utilización de distintos tonos utilizado en los computadores	Para determinar que volúmenes puede escuchar mejor o no y determinar cuál percepción tiene de los sonidos

Para saber qué lugares existían en Medellín que enseñan a adultos mayores el uso de tecnologías, se decidió consultar y realizar una base de datos, la cual permitiera al equipo de trabajo ubicar y escoger los centros en los que se pretendía hacer la investigación, además cuales eran los horarios en los que se impartían las clases, quienes eran los encargados tanto de dar la clase, como el programa, entre otras características. Con estos hallazgos se realiza una cartografía y una tabla de información, las cuales le permitirían, al equipo, tener una organización para contactar a cada programa

Con los centros identificados y ubicados se contactaron; primero por medio telefónico y luego se visitaron, con la intención de que los encargados y profesores conocieran al equipo de trabajo, en posteriores visitas se les comunicó el tema de la investigación, cuáles eran los integrantes, que días se podía asistir para realizar las actividades planeadas, con esto se comenzaron a entablar pequeñas conversaciones con los profesores, que desde ese momento empezaron a indicar o comentar problemáticas detectadas en dichos espacios.

Después de las visitas y contactos a los centros, el equipo de trabajo optó por que las actividades se realizan con cuatro de ellos específicamente, los cuales fueron los únicos en los que se recibió y autorizó a los integrantes entrar y participar de los cursos.

Los centros con los que se trabajó la investigación fueron:

- Centro gerontológico AtardeSer: ubicado en el barrio Obrero de Envigado. En cada clase asisten aproximadamente de 15 a 20 estudiantes, cada uno tiene a su disposición un computador de escritorio, el cual opera con Windows 7. El profesor es ingeniero de sistemas, su metodología de enseñanza es por medio de guías; las cuales los alumnos siguen al pie de la letra, y la utilización de tableros.



Figura 10. Salón de clases del Centro gerontológico AtardeSer

- Institución educativa Lucrecio Jaramillo Vélez: está ubicado en el barrio Laureles. En la noche se imparten las clases a las cuales asisten aproximadamente 20 personas, posee dos cursos; nivel 1 y nivel 2, el nivel 1 utiliza computadores con el sistema

operativo Windows XP, el nivel 2 utiliza computadores con Windows 8. El profesor le da a los alumnos una guía impresa la cual sirve como base para ambos cursos, además utiliza como apoyo el video beam y algunos alumnos del mismo colegio, que eligieron pagar su servicio comunitario obligatorio en el programa.



Figura 11. Salón de clase de la Institución educativa Lucrecio Jaramillo Vélez

- Punto vive digital Envigado: ubicado en el barrio el Dorado, en donde antiguamente funcionaba la estación de policía y hace parte de un plan de gobierno Nacional para que el internet y la tecnología llegue a todos los lugares de Colombia. Se dictan distintos cursos, que constan desde conocer el computador hasta saber manejar internet. Cuenta con un salón donde se dan las teorías, se muestra cómo funciona el computador y se dan algunos pasos para la práctica, además se resuelven las dudas de algunos estudiantes, posteriormente se pasa a la sala de computadores portátiles, donde se practica lo que vieron en la teoría, algunas veces con la ayuda de un software en el cual deben realizar algunos ejercicios. Si necesitan algún elemento extra del computador, como mouse, deben de ir a prestarlo con la cédula o algún documento de identidad. Los profesores cuentan con la ayuda de un tablero digital en el salón de teoría y un video beam en la sala de computadores. Ofrece otro tipo de servicios tecnológicos.



Figura 12. Salón de práctica de Punto vive digital Envigado

Punto vive digital ITM: está ubicado en el barrio Castilla y es un plan del gobierno a nivel nacional, que posee las mismas características descritas en el Punto vive digital Envigado; por clase recibe más o menos 15 alumnos, los cuales en su mayoría son adultos mayores, cuenta también con una sala de computadores, que tiene portátiles para cada alumno, el punto vive digital ITM y Envigado, poseen el mismo tipo de computadores, asientos, mesas, metodología de enseñanza, etc. sin embargo en éste hay adicionalmente un sector para jugar video juegos.



Figura 13. Salón de clases de Punto vive digital ITM

A la par de lo anterior se hace el diseño de entrevistas a los profesores, a los alumnos y debido a que en uno de los centros se encontró que el profesor tiene ayuda de estudiantes, el equipo de trabajo ve pertinente realizar una entrevista a los jóvenes; como también se planean y diseñan las otras herramientas para recolección de información cognitiva, sensorial, la visión, el tacto y la escucha, que ayudarán al equipo sacar conclusiones de diseño.

Para los profesores se plantea una entrevista con la intención de determinar cuál es el interés, el por qué los adultos mayores deciden acercarse a los centros a aprender las nuevas tecnologías, cuáles son los problemas que más se les presentan en clase. Éstas se hicieron en visitas antes y después de las horas de clase, con la modalidad de entrevista abierta, mientras una persona grababa la otra le realizaba las preguntas al profesor; los resultados de esta entrevista se plasmaron por medio de conclusiones, las que posiblemente den una respuesta que pueda ayudar al aprendizaje de computadores de escritorio o portátiles por parte del adulto mayor.

En la institución Lucrecio Jaramillo Vélez, hay aproximadamente 10 alumnos de bachillerato los cuales están ayudando y siendo un apoyo para el profesor, por eso se decidió realizar una entrevista a cada uno, para ver desde su perspectiva joven cuales son los problemas que ellos observan y si veían una diferencia en el modo en que los jóvenes y los adultos aprenden; además de esto se quiso indagar si alguno de los alfabetizadores recordaba como aprendió a manejar un computador; estas entrevistas, al igual que la de los profesores, se plasmaron a modo de conclusiones.

Para las siguientes entrevistas los asesores de la investigación sugirieron al equipo de trabajo revisar la página de internet <http://diytoolkit.org/> en donde se podrían encontrar herramientas de recolección de información distintas a las normalmente utilizadas, al observar la página e indagar, se optó por una herramienta que fue diseñada para poder acercarse a la persona y lograr que esta cuente más datos de los que se le preguntaron (Anexo 1).

Se utiliza una herramienta que se convierte en una guía, además se acompaña con una serie de preguntas para los adultos mayores, con las cuales se pretendió llegar a ellos y así saber cuáles fueron sus intenciones antes de entrar a los cursos, que fue lo que más les había sorprendido de lo que aprendieron, cuáles eran sus sentimientos al entrar o salir de la clase y si recordaban que aprendieron la clase pasada; además esta guía se acompañó con unas preguntas a modo de entrevista abierta y la cual se desarrolló como una conversación entre adulto mayor y el equipo de trabajo.

Para recolectar los datos relacionados a los sentidos, el equipo de trabajo diseño distintas actividades con el propósito de encontrar conflictos entre el computador y el adulto mayor, los cuales estaban provocados por el proceso de envejecimiento normal de una persona.

Primero se desarrolló la actividad de la vista en donde se ponía a prueba las distintas tamaños de letras, colores y contrastes, más comunes en un computador, la actividad se hizo por medio de diapositivas en las cuales se les ubicaban 3 tamaños de letras 20, 32, 44 puntos y con la fuente por defecto de Word calibri, también se pusieron 3 imágenes con tamaños 13, 9, 4 cm, además para cada diapositiva solo se tenían 40 segundos para completar el formato (Anexo 2).

Luego se realiza la actividad relacionada con el sonido en esta se utilizaron un computador con Windows 10 y unos parlantes, la actividad se desarrolló con los sonidos por defecto del computador y los que el grupo de trabajo observo que eran los más comunes a la hora de utilizar un computador, como nivel bajo de batería, nivel crítico de batería, conectar dispositivo, desconexión de dispositivo, no se pudo conectar el dispositivo, notificación; todos se les pasaron a los adultos 3 veces cada una en distintos volúmenes 25, 60, 100 en el computador, sin embargo los parlantes siempre se mantuvieron al 100 por ciento de volumen; a los adultos se les dio un formato en el que tenían que marcar las tres veces si escuchaban el sonido o no y que entendían por el sonido (Anexo 3).

Para finalizar se realiza la actividad de texturas en donde el equipo de trabajo construye una caja con tableros intercambiables en los cuales se pretendía saber las preferencias en cuanto texturas, que figuras reconocían, cuáles eran los altos relieves que encontraban inmediatamente y el tamaño con el cual se guiaban más fácilmente; para desarrollar la actividad a los adultos mayores no se les permitió ver lo que estaban tocando, el equipo de trabajo se sentó con cada adulto y mientras una guiaba la actividad la otra completaba el formato (Anexo 4).

3.2 Resultados

En ésta sección se muestran los resultados obtenidos de los hallazgos y la aplicación de la metodología presentada en el capítulo anterior.

Centros

Los siguientes son los centros (Figura 14), que el equipo encontró, en donde le enseñan a el adulto mayor a manejar el computador. Los cuales están enumerados según la Tabla 5.

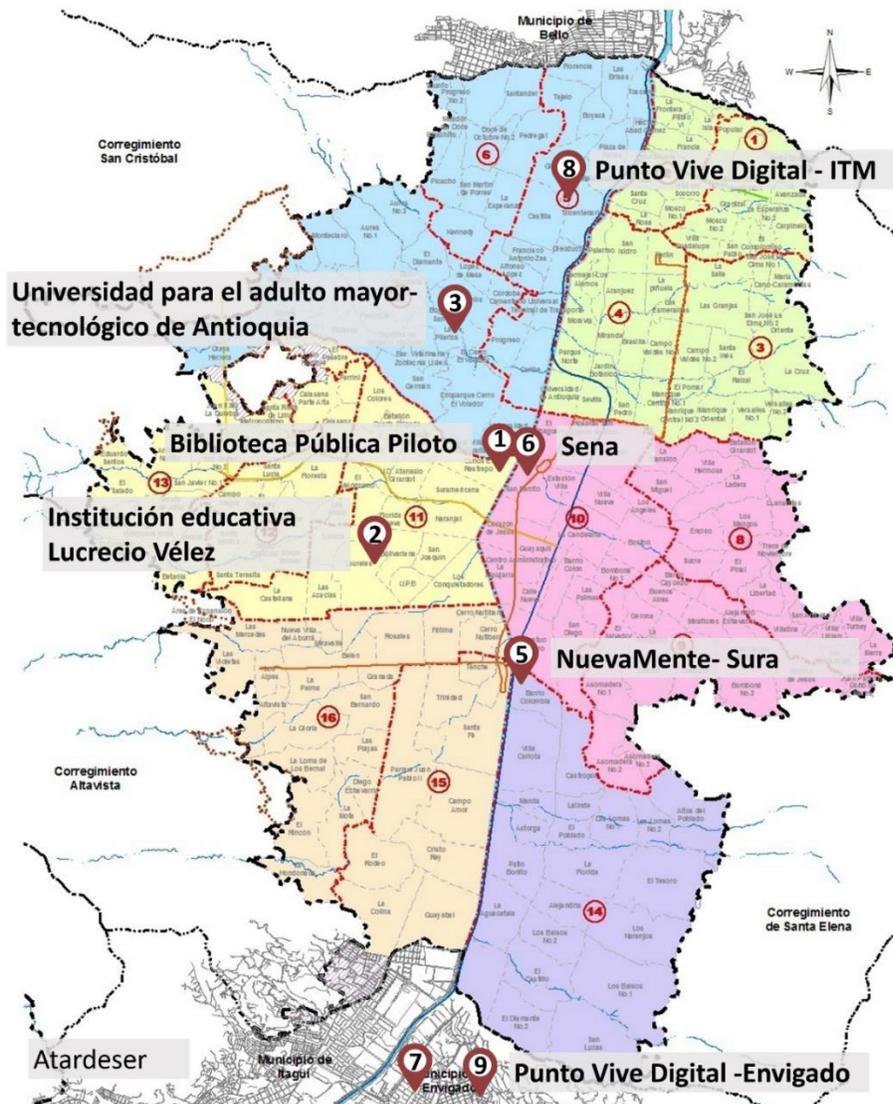


Figura 14. Mapa Medellín con los centros marcados

En la siguiente tabla se muestran los datos encontrados de cada centro tales como el teléfono, la dirección, una página de internet o red social, quien es el encargado del programa o de impartir las clases y cuál es el horario de atención o en el cual se imparten las clases.

Tabla 5. Centros que enseñan al adulto mayor en la ciudad de Medellín y el área metropolitana.

CENTRO	TELÉFONO	DIRECCIÓN	PÁGINA (RED SOCIAL)	ENCARGADO (PROFESOR)	HORARIO
1 Biblioteca Pública Piloto	460 05 90	Cr 64 # 50-32	http://www.bibliotecapiloto.gov.co/	Gabriel Gaviria	No informaron
2 Institución educativa Lucrecio Vélez	412 29 39	Cr 80 38-80 Laureles	http://www.ljv.edu.co/portal/institucion/caracterizaci%C3%B3n-general.html	Guillermo Sierra	Primer nivel: Martes, Jueves 06:00-08:00 pm Sabado 10:00 – 12:00 am Segundo nivel Lunes miércoles 06:00 – 08:00 Sabado 08:00 – 10:00
3 Universidad para el adulto mayor-tecnológico de Antioquia	454 7000	Cl 78b # 72 a 220	http://www.tdea.edu.co/	No informaron	No informaron
4 Tecno ayudas, Tecnología y estrategias para la inclusión	581 22 55 581 11 70		info@tecnoayudas.com	No aplica	No aplica
5 NuevaMente- Sura	437 88 88	Industriales	https://www.sura.com/soluciones-personas/nuevamente.aspx	Juan Diego Zuleta	Viernes 10:00 – 12:00
6 Sena	576 00 00	Calle 51 No. 57 - 70	http://www.sena.edu.co/regionales-y-centros-de-formacion/zona-andina/Antioquia/Paginas/Antioquia.aspx	No informaron	No informaron
7 Atardeser	402 73 10 ext. 4355 - 4357	Tv. 34 E sur # 33A 035	http://www.envigado.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/NSecretariaBienestar.aspx		Lunes-Sábados 10:00-12:00 am 02:00-04:00 pm
8 Punto Vive Digital - ITM	3166945918 3166945918	Cra65 No 98 a-75 ITM	https://www.gobiernoenlinea.gov.co/web/guest/puntos-vive-digital	Carlos Mario Montoya-Edwin Alonso Giraldo Gaviria	Todos los días 10:00-12:00 am 12:00-02:00 pm 02:00-04:00 pm
9 Punto Vive Digital - Envigado	3164685987 3164685987	CALLE 40 H SUR # 41-61	https://www.gobiernoenlinea.gov.co/web/guest/puntos-vive-digital	Juan Andrés Araque Tobón - Paola Pérez Arango	Lunes-Sábado 08:00-10:00 am 10:00-12:00am 02:00-04:00 pm

A continuación se muestra un comparativo de las metodologías en los cuatro centros que el equipo de trabajo pudo trabajar.

Tabla 6. Cuadro comparativo de los centros que el equipo de trabajo visito.

	AtardeSer	Institución Lucrecio Jaramillo Vélez	Punto Vive Digital ITM Castilla	Punto Vive Digital Envigado
¿Cuántas personas?	15 a 20 adultos mayores	15 a 20 adultos mayores	15 a 20 jóvenes y adultos mayores	15 a 20 jóvenes y adultos mayores
¿Qué enseñan?	Los programas de Word, Excel y PowerPoint.	Como el adulto mayor se actualiza en las nuevas tecnologías. Con distintos sistemas operativos Nivel 1: manejo del computador por medio de Word, Excel y PowerPoint.	Manejo del computador, sus partes, como funciona e internet, correo.	Manejo del computador, sus partes, como funciona e internet, correo.

		Nivel 2: internet, como manejar el correo y un blog.		
¿Cómo lo enseñan?	Por medio de guías que se entregan cada clase y los alumnos deben de seguir al pie de la letra, además con explicaciones del profesor en el tablero y notas de clases pasadas de los alumnos.	Por medio de una guía escrita que se les entrega a los alumnos al inicio del curso y por medio de una proyección en VideoBeam, además con la ayuda de los alfabetizadores del colegio.	Primero se imparte la teoría en un salón, con la ayuda de un VideoBeam y luego dependiendo de la decisión del profesor se pasa al salón de prácticas, en donde primero se desarrolla una actividad en un software especializado.	Primero se imparte la teoría en un salón, con la ayuda de un tablero interactivo y luego dependiendo de la decisión del profesor se pasa al salón de prácticas, en donde primero se desarrolla una actividad en un software especializado.
¿Con qué lo enseñan?	Computadores de escritorio con Windows 7 Cada alumno tiene computador para las horas de clase.	Nivel 1: computadores de escritorio con Windows XP Nivel 2: computadores de escritorio con Windows 8. Cada alumno tiene computador para las horas de clase.	Computadores portátiles con Windows 7 Para los que se les dificulta se presta con un documento el mouse. Dependiendo de la cantidad de alumnos en cada curso, algunos deben de compartir computador.	Computadores portátiles con Windows 7 Para los que se les dificulta se presta con un documento el mouse. Dependiendo de la cantidad de alumnos en cada curso, algunos deben de compartir computador.
¿Cuántos días?	Cada curso 1 día cada ocho días	Cada curso 1 día cada ocho días	De lunes a jueves	De lunes a jueves
¿Cuántas horas?	2 horas	2 horas	2 horas	2 horas
Profesor	Ingeniero de sistemas	Guillermo Sierra Ingeniero de sistemas	Carlos Mario Montoya Edwin Alonso Giraldo Gaviria	Juan Andrés Araque Tobón Paola Pérez Arango

Entrevista a profesores

La entrevista a los profesores tuvo como objetivo saber cómo ellos; que son los que imparten la clase, y los que están al tanto de los aparatos utilizados, veían a los adultos mayores en todo el trascurso de la clase, su relación con las tecnologías, expectativas, entre otras cuestiones. Además del poder brindar datos generales sobre la población de adultos mayores que asisten al lugar.

Debido a que esta entrevista se hizo a modo de conversación a continuación se muestran los comentarios de los profesores en cuanto a las preguntas del equipo de trabajo.

- **¿Qué tipo de adulto mayor vienen a esta institución?**
 - **60 y 74 años**
 - **75 y 84 años**
 - **85 años**
- **¿Qué tipo (clasificación según edades) de adulto mayor tiene más dificultades para aprender?**

En los cursos que el grupo de trabajo visitó los adultos mayores que más visitan estos lugares están entre los 40 a 87 años, siendo estos últimos los que más les cuesta recordar o seguir las instrucciones que el profesor les da; sin embargo la repetición y el hecho de haber tenido contacto con un computador antes, evita que se vean en desventaja.

- **¿Conoce cuáles son las expectativas de los alumnos antes de entrar al curso?**

Los adultos mayores de los cursos visitados desean principalmente comunicarse, en algunos casos con el exterior, otros simplemente para tener nuevos amigos o inclusive para conseguir pareja.

- **¿Qué diferencias encuentra usted entre una persona más joven con respecto al adulto mayor al aprender a usar las tecnologías?**

Los jóvenes avanzan más rápido y entienden la instrucción al momento, la capacidad de entendimiento es más rápida, sin embargo no tienen la capacidad de enseñar a otros y los adultos mayores son más respetuosos.

- **¿Qué es lo que más se le dificulta aprender al adulto mayor?**

Se les dificulta mucho el manejo del teclado o el trackpack de los computadores portátiles, además cuando se debe hacer clic derecho o izquierdo, en general todo lo que no conocen previamente.

- **¿Considera usted que los aparatos y sistemas existentes en este salón son adecuados para el aprendizaje del adulto mayor?**

Si todo es adecuado, solo es necesario el compromiso de los alumnos, los computadores portátiles con pantalla táctil han ayudado a algunos adultos mayores, debido a que se ha observado que lo que más dificultad les da es el manejo del mouse.

- **¿Qué implementaría, cambiaría o agregaría para hacer más ameno el aprendizaje?**

No se necesita algo más o algo específico para el adulto mayor.

Entrevista alfabetizadores

Esta entrevista a Alfabetizadores tuvo el objetivo de contarnos la situación que ellos percibían sobre los adultos mayores, desde otro punto de vista que no fuera el del profesor, ya que ellos como ayudantes individuales de los alumnos, podían observar otras cuestiones que el profesor no. Además al ser jóvenes se quiso averiguar si ellos veían las diferencias que existen entre una persona joven, como ellos, y una persona mayor al momento de aprender nuevas tecnologías.

- **Cómo llegaron a pagar el servicio comunitario a través de este programa**
- **¿Cuál cree usted que es problema más frecuente cuando le está ayudando al adulto mayor?**
- **¿Recuerda cómo fue su aprendizaje con las tecnologías?**
- **¿Cómo relaciona usted su aprendizaje al del adulto mayor?**
- **¿Qué es lo que más se le dificulta aprender al adulto mayor? Y ¿Qué se les facilita?**
- **¿Qué consideras que funciona en la metodología de aprendizaje? ¿Qué implementaría, cambiaría o agregaría para hacer más ameno el aprendizaje?**
- **¿Cuál cree usted que ha sido la influencia de los jóvenes en el aprendizaje del adulto mayor?**

Esta entrevista cualitativa fue realizada a 10 alfabetizadores estudiantes de 10 entre los 14, 15 y 16 años de edad de la institución educativa Lucrecio Jaramillo Vélez y a continuación se presentan los comentarios más valiosos hechos por parte de los jóvenes.

Los jóvenes manifestaron que escogieron pagar el servicio comunitario en programa de aula abierta para el adulto mayor (Institución Lucrecio Jaramillo Vélez) debido a que no se deben de transportar para ir a otro lugar; ninguno recuerda como aprendió a manejar el computador, dicen "aprendimos por instinto o "cacharreando" el computador"

Manifiestan que lo que más da dificultad a los adultos mayores es el manejo del mouse, que no entienden muy bien cómo funciona este, a veces lo alzan y preguntan pero porque no me funcionan, no logran visualizar que pasa con el mouse mientras lo mueven, se les dificulta subrayar, arrastrar; en general todas las funciones de el mismo.

Sin embargo, mencionan que los adultos aprenden el manejo del teclado o escribir con el muy fácil.

Todos mencionan que el hecho de que jóvenes enseñen a adultos es que ambos pueden aprender, ya que los jóvenes dicen que no saben todo, que su presencia ayuda al profesor ya que son muchos alumnos para él.

Entrevista alumnos

El objetivo de realizar una entrevista a los alumnos que asistían a los centros, fue conocer sus intenciones, su relación con la tecnología, ya sea de acercamientos pasados o la interacción que tiene con ella actualmente, como se sienten al entrar en contacto con ella, y averiguar que con qué tipo de metodología empleada por los centros es más adecuada y efectiva. Para así conocer mejor a los adultos mayores y a los centros, y saber qué es lo que funciona y que no.

Fue entregado un formato (anexo 3) a los adultos mayores para acercarse de una forma amigable a preguntas, las cuales permitieron conocer aspectos sensibles de ellos, para ver el nivel de cercanía o aprecio que sentían por las clases y la misma tecnología.

A continuación se muestran los resultados de dos de las preguntas.

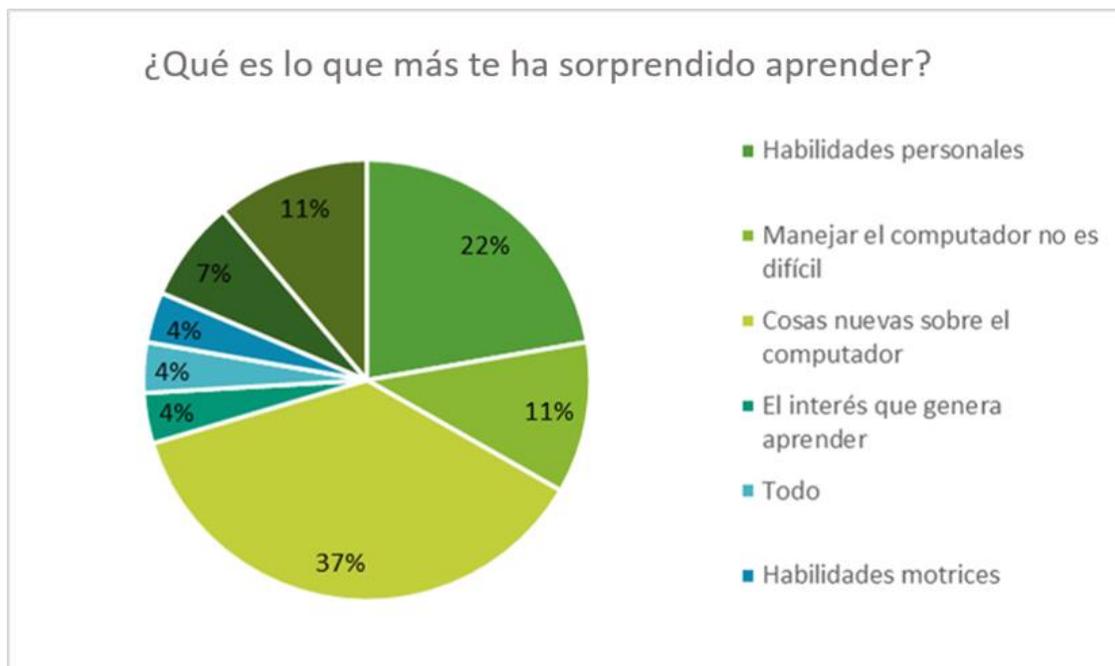


Figura 15. Resultados de lo que más les ha sorprendido aprender a los adultos mayores

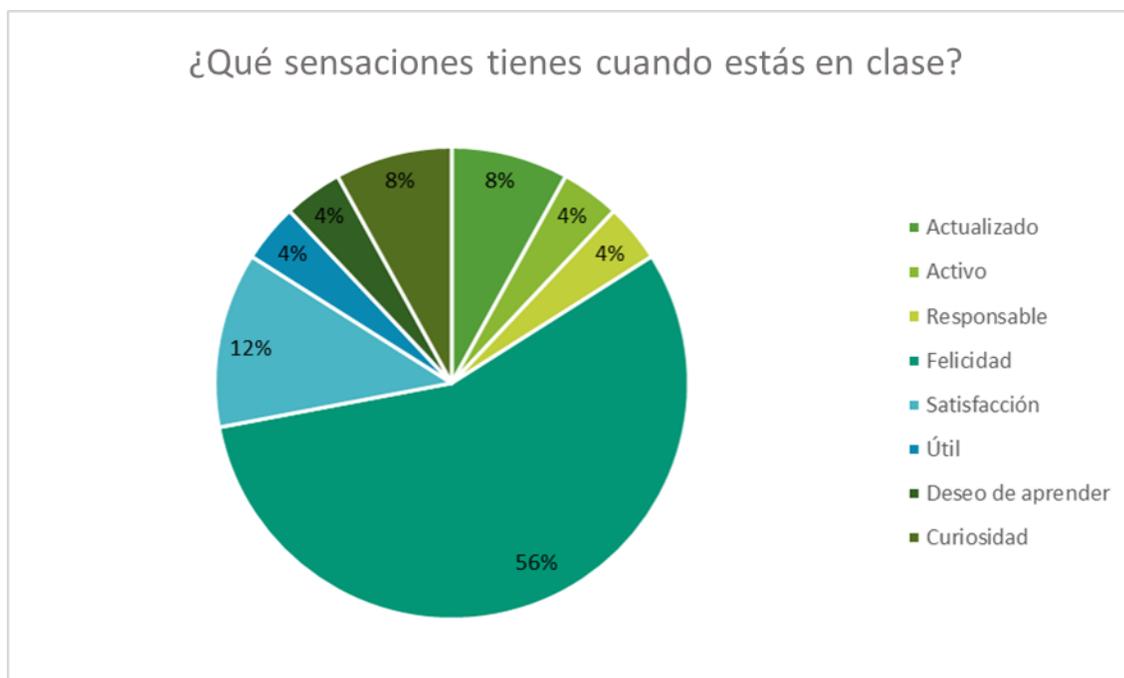


Figura 16. Resultados de las sensaciones que tiene el adulto mayor en clase

En la siguiente entrevista se buscó conocer aspectos más técnicos y puntuales de la interacción que tienen con la tecnología.

Entrevista

- ¿Qué lo motivo a querer aprender?
- ¿Había tenido usted algún tipo de contacto con alguna tecnología? Computador, Tablet, celular ¿Qué impresión o relación tuvo con estas?
- ¿Quisiera aprender otras tecnologías? ¿Cuáles?
- ¿Cuánto tiempo le toma realizar una lección? ¿Cuántas veces debe repetir una lección para memorizarla?
- ¿Qué es lo más difícil de aprender, o se le dificulta más hacer en un computador?
- ¿Por qué motivos piensa que estas cosas se le dificultan?
- ¿Considera usted incomodo manejar algo del computador?
- ¿Tiene computador, Tablet, celular?
- ¿Practica lo que le enseñan en la casa?
- ¿Tiene alguien que le ayude en casa?

Entrevista cualitativa que fue realizada a 30 alumnos aproximadamente, entre los diversos centros a los que tuvimos acceso. Con las respuestas de ellos, se sacaron unos puntos clave que fueron repetitivos a través de todas las entrevistas, y se agruparon en un tema específico, ya que los adultos mayores respondían en una sola pregunta, otras de las interrogantes que habían.

- El motivo que los llevo a querer aprender las nuevas tecnologías es estar actualizado, que no sabían nada, era necesario para comunicarse, para pedir citas y que les daba miedo tocar el computador.
- Entre estos aspectos los 2 más relevantes que prácticamente el 90% de ellos comentaron fueron el estar actualizado y comunicado. Con estas respuestas se evidencio que existe una necesidad de no perder conocimientos nuevos, no quedar en el olvido, y poder participar de las actividades que sus allegados hacen.
- Con respecto al acercamiento previo la mayoría no lo habían tenido, por lo que para lograr comprender del todo lo que se les enseña en un nivel deben repiten capacitaciones, ya que con cursar un solo nivel no se les queda memorizada todas las cosas que se les enseñan. Por el contrario los que ya habían tenido acercamiento, solo buscan actualizarse en cuanto al avance de la tecnología, sin embargo, cabe aclarar que, muchos comentaron que existen cosas nuevas, diferentes a lo conocido por ellos, causándoles intriga y sorpresa.
- Todos los entrevistados mostraron interés en aprender todas las nuevas tecnologías que se les presenten, ya sea en los aparatos físicos o en los softwares y aplicaciones.
- En lo que respecta, a lo que se les dificulta, mostraban inconformidades en el correo, servicios de internet, comandos del teclado, recordar cual es cual tecla, manejo del mouse, y el sistema operativo de Windows 8. Mostraban más dificultad en el manejo del mouse de escritorio y portátil, y el teclado ya que presentaban problemas en las articulaciones.
- Mediante las respuestas que daban los adultos mayores de una institución que solo manejaban mouse de escritorio, con respecto a los que manejan ambos, se llegó a la conclusión que mientras ellos no conozcan otro aparato más “complicado”, el que pueden manejar actualmente les parecerá difícil, porque aquellos que manejan ambos, nos comentaron que el de escritorio no les parece tan difícil, mientras que el de un portátil sí.
- Otro factor clave en la poca retención de información sobre los computadores; y que alguno de ellos mismos nos decían, en que casi no practican en las casas, ya sea porque no tienen computador propio, o porque no le dedican el tiempo. Cosa que en los casos donde ven las clases una vez a la semana no les favorece, ya que no lo practican y se les olvida lo que vieron la clase pasada.

Prueba vista

Con ésta prueba busca analizar cuáles contrastes pueden reconocer mejor los adultos mayores, mediante diapositivas de diferentes colores de fondos con letras e imágenes en otros colores y de diferentes tamaños. En la siguiente imagen se ve el momento cuando se realiza la prueba a los adultos mayores.



Figura 17. Actividad contraste en visión, en el Lucrecio Jaramillo Vélez

Los resultados de esta prueba se pueden ver en la siguiente figura, donde se clasifican los colores de las imágenes y letras en determinado color de fondo, de fácil a difícil. De izquierda a derecha el color del fondo, y de abajo hacia arriba el color de las imágenes y letras.

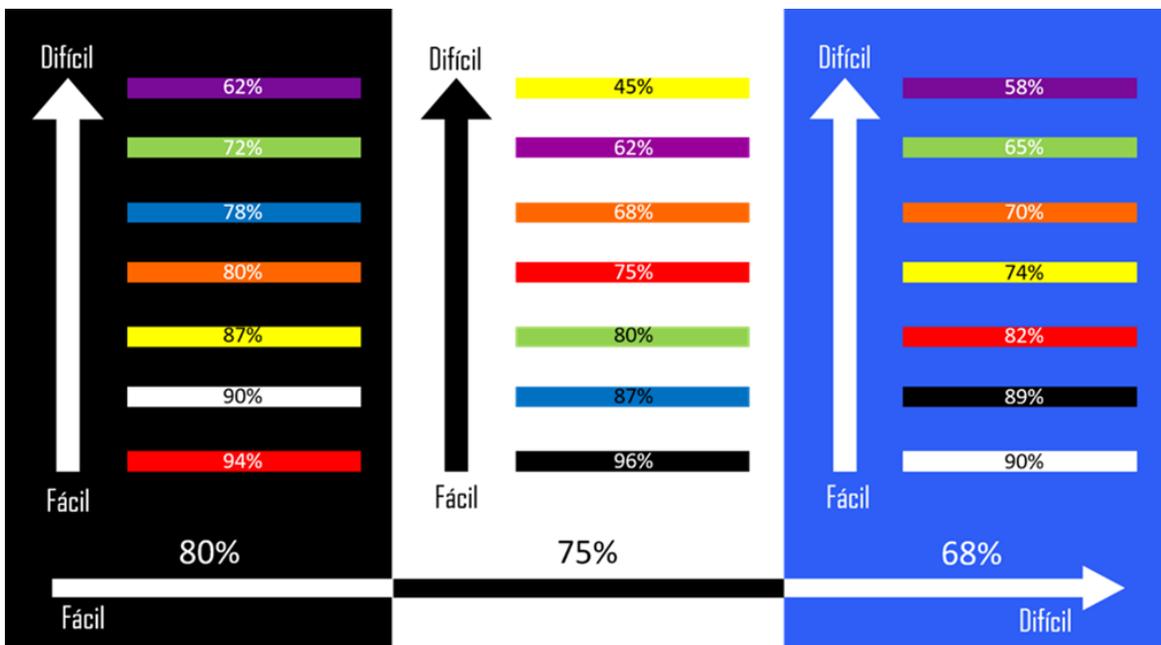


Figura 18. Análisis visual de la Actividad contraste en visión

Prueba sonido

Esta prueba tuvo como finalidad saber qué tipo de relación tenían los adultos mayores con respecto a los sonidos que generan el mismo computador, y al mismo tiempo detectar el nivel de audición que tienen los adultos mayores. Para esto se emplearon solo algunos sonidos, los cuales fueron considerados por el equipo de trabajo como los más usados. En la figura 17 se ve cuando los adultos mayores llenaban el formato de la prueba.



Figura 19. Realización de la prueba de sonido

En la siguiente imagen se aprecia, primero algunos de los tipos de sonido más usados del computador, segundo los 3 diferentes niveles de volumen que se emplearon y si se oyó, no se oyó, si fue suave, y por ultimo está la percepción que los adultos tuvieron frente a estos sonidos. Esta prueba se realizó a 30 adultos mayores, los cuales llenaron un formato con estas características.

SONIDO	25	60	100	PERCEPCIÓN
	◀	▶	🔊	
1. Alarma de nivel bajo de batería	NO	SI	SI	NO ENTIENDEN, apagar el PC, error, señal, clic, alerta, descargar
2. Alarma de nivel crítico de batería	SUAVE	SI	SI	NO ENTIENDEN, alerta, batería baja, prender el PC
3. Conectar dispositivo	SUAVE	SUAVE	SI	NO ENTIENDEN, descargando el PC, nota
4. Desconexión de dispositivo	SUAVE	SI	SI	NO ENTIENDEN, alerta, inicio del programa, prender el PC, conectarse
5. No se puede conectar el dispositivo	NO	SUAVE	SI	NO ENTIENDEN, llamada de atención, batería cero, apagar el PC
6. Notificación	SUAVE	SI	SI	NO ENTIENDEN, inicio, música

Figura 20. Resultados prueba de sonido

Prueba texturas

El objetivo de esta prueba (Figura 21) fue determinar qué tipos de texturas eran más agradables al tacto de los adultos mayores, los altos y anchos de una figura, y diferentes tipos de figuras, con el fin de saber cuál de todas esas opciones es la que ellos identifican más. Se utilizó una caja de madera a la cual se le podían intercambiar unas tablas con las diferentes opciones. Esta actividad se realizó a 15 personas, las cuales no podían ver lo que estaban tocando.



Figura 21. Señora tocando la tabla con las opciones de la prueba de texturas

En la siguiente imagen se puede apreciar las respuestas de los adultos mayores; agrupadas por cierto color que indica la cantidad de respuestas repetidas, de esta forma: el color rojo indica el mayor número de respuestas repetidas, el color naranja el segundo, el amarillo el tercero y el gris que ninguna persona escogió esa.



Figura 22. Resultados prueba de texturas

Cabe aclarar que en la tabla donde debían identificar la figura muchos decían una figura, pero en realidad la que estaban tocando no era la que ellos estaban diciendo, por lo que se da a entender que ellos poseen cierto nivel en la sensibilidad de sus dedos, que les permite identificar altos y anchos, pero al intentar reconocer una forma no son capaces de identificarla con exactitud, ya que se ha perdido parte de la sensibilidad en las yemas de los dedos.

4. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Tabla 7. PDS

Aspecto	Necesidad	Requerimiento	Medida	Unidad	Valor
Confiabilidad	Guía para lo que se necesite aprender	Numeración de los pasos	Cantidad de pasos	Número de pasos	Máximo 10 programa
	No generar confusiones	Lenguaje claro y preciso	Cantidad de actividades	Actividades por hoja	Máximo 3
	Estimule la memoria del usuario	Asociación de texto con imágenes	Cantidad de asociación	Número	1
	Promover la comprensión de las actividades	Guías explicativas que introducen cada actividad	Cantidad de guías	Número de guías	1 por actividad
	El sistema servirá como apoyo de clase y no debe interrumpir el curso	Material didáctico	Actividades que va a comprender	Cantidad de actividades	Máximo 6
Seguridad	No cause heridas al usuario	Esquinas o bordes redondeados	Redondeados	Milímetros	Radio no menor a 2
	No se mueva del lugar donde se ponga	Material antideslizante	Rugosidad	Longitud de onda	Mayor a 1/8
	No se meta en las ranuras del teclado	Grosor del material	Calibre	Milímetros	No menor a 5
	No se pierdan los componentes	Todos los componentes están unidos por un sistema de ensamble	Cantidad de piezas	Unidades	1
Mantenimiento	No se dañe frente a la manipulación constante	Materiales resistentes al desgaste	Rugosidad	Longitud de onda	1/8
	Fácil limpieza	Material liso	Rugosidad	Longitud de onda	Menor a 1/8
Estética	Permita ver lo que hay detrás de objeto	Posea transparencia	Opacidad	Porcentaje	70% a 100%
	Haga contraste con el fondo donde se ponga	Utilizar los colores en contraste con el fondo	Contraste	Suj. (prueba de contraste)	Máximo 3
	Llamar la atención del adulto mayor	Lenguaje coherente con los adultos mayores	Palabras	Cantidad de palabras por instrucción	Máximo 50
	Combinar colores	Utilizar los contrastes de colores que observan los adultos mayores	Contraste	Subj. (prueba de contraste)	Máximo 3

Aspecto	Necesidad	Requerimiento	Medida	Unidad	Valor
Ergonomía	Se adapte a la mano del adulto mayor	Área adecuada para ser agarrado	Área	Milímetros	80
	Se identifique con el tacto	Tenga un alto relieve	Altura	Milímetros	2 a 3
		Áreas pequeñas	Área	Milímetros	1 a 5
	Agradable al tacto	Materiales suaves	Textura	Subj.(prueba de texturas)	El 80% de la muestra
Funcionalidad	Indicaciones con símbolos	Utilizar símbolos	Cantidad de símbolo	Número de símbolos por actividad	Máximo 3
	Permita ponerse y quitarse donde se ubique	Utilizar sistemas de agarre	Cantidad de sistema de agarre	Número de sistemas de agarre	Máximo 2
	Fácil de trasportar	Compartimento que reúna todos los componentes	Cantidad de componentes	Cantidad	1
		Liviano	Peso	Gramos	Máximo 80
	Vida útil	El sistema servirá hasta que el usuario se sienta seguro con lo aprendido	Tiempo	Meses	12

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El 85% de los adultos mayores presentan una gran dificultad con el manejo del mouse y el teclado, ya que estos no recuerdan las funciones o comandos de cada botón, lo que hace que las demás tareas se vuelvan más lentas.
- Los profesores consideran que los computadores que tienen en los salones de clase son adecuados para enseñar a éste tipo de usuario, como la profesora Paola Pérez Arango del Punto Vive Digital Envigado que ha observado en los portátiles con pantalla táctil una ayuda para los adultos que se les dificulta el manejo de mouse.
- Al 37% de los adultos mayores les sorprende aprender cosas nuevas y al 22% lo que más les ha sorprendido aprender es las habilidades personales.
- El 52% y el 12% de los alumnos encuestados se sienten felices y satisfechos en clase, sin embargo el 50% de los adultos mayores tienden a expresarse en negativo de su proceso de aprendizaje.
- Aproximadamente el 90% de los adultos mayores ven en la tecnología un medio para evitar ser olvidado y como medio de participación familiar, primeramente enfocándose en el manejo de los computadores, los cuales les permiten acceder a diversas herramientas útiles para sus vidas, y ya posteriormente les interesa expandirse a diferentes dispositivos como complementos.
- Cada centro de enseñanza emplea métodos particulares, según la conveniencia del profesor o lo que les brinde la institución.
- Los adultos mayores distinguen rápidamente las texturas en altos relieves cuando estas ocupan un área de textura menor a 1 cm y se deben de realizar los cambios de texturas tales como de suave a duro, rugosa a liso.
- Para un objeto dirigido a los adultos mayores no se debe de utilizar como guía en el tacto figuras geométricas, ya que los adultos no logran distinguir las figuras sin un apoyo visual.
- En la prueba de sonidos realizada prácticamente el 80% de los puestos a prueba indicaron que no entendían que significaban los sonidos puestos, y si creían entender, apreciaban el sonido como algo negativo que le estaba sucediendo al computador. Como algo a destacar, el 95% de los adultos mayores que asisten a éstas clases todavía poseen relativamente una buena audición.
- El uso de los sonidos como apoyo para el proceso de aprendizaje es válido, siempre y cuando el adulto mayor tenga el conocimiento del significado del sonido debido a que al adulto mayor asume que todos los sonidos que emite el computador indican un error o alerta.
- En los resultados arrojados por esta prueba se observa que el negro es el fondo en el que los adultos mayores tenían menos errores, mientras que el azul en el que más tenían. En cuanto a las imágenes y letras, en general los colores en los que más se equivocaron, en todo los fondos, fueron el morado, el verde y el naranja, mientras que en los que menos errores tenían fueron el blanco, el negro y el rojo.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Envigado. (2012). *Alcaldía de Envigado*. Recuperado el 23 de Mayo de 2015, de Alcaldía de Envigado:
<http://www.envigado.gov.co/Comunicaciones/Lists/Noticias/NDispForm.aspx?ID=594>
- Alcaldía de Envigado. (s.f.). *Alcaldía de Envigado*. Recuperado el 23 de Mayo de 2015, de Alcaldía de Envigado:
<http://www.envigado.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/NSecretariaBienestar.aspx>
- Alcaldía de Envigado. (n.d.). *Secretaría de Bienestar Social y Desarrollo Comunitario*. Retrieved from Alcaldía de Envigado:
<http://www.envigado.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/NSecretariaBienestar.aspx>
- Apple Inc. (2015). *Apple*. Recuperado el 17 de Abril de 2015, de Apple:
<https://www.apple.com/la/osx/what-is/>
- Apple Inc. (2015). *Grande para los desarrolladores*. . Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de Apple Inc: <https://www.apple.com/es/ios/whats-new/>
- Biblioteca Pública Piloto de Medellín para América Latina. (2012). *Biblioteca Pública Piloto*. Retrieved from Biblioteca Pública Piloto: <http://www.bibliotecapiloto.gov.co/>
- Centro Virtual de noticias de la educacion*. (2013). Obtenido de
<http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-327897.html>
- Cnet en español. (22 de Abril de 2015). *Android Lollipop: una actualización con mucho más que Diseño Material*. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de Cnet en español:
<http://www.cnet.com/es/analisis/google-android-5-0-lollipop/>
- Corporación Colombia Digital. (1 de Octubre de 2015). *Colombia digital*. Obtenido de
<http://www.colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/8539-tercera-edad-y-era-digital-mitos-y-verdades.html>
- DrTango, Inc. (9 de Marzo de 2012). *Cambios en huesos, músculos y articulaciones por el envejecimiento*. Recuperado el 17 de Abril de 2015, de MedlinePlus:
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/004015.htm>
- Espinosa Almendro, J. M., Muñoz Cobos, F., & Portillo Strempe, J. (Noviembre de 2005). *Samfyc*. Recuperado el 15 de Abril de 2015, de Samfyc:
<http://www.samfyc.es/Revista/PDF/v6n3/08.pdf>
- Gobierno de Colombia. (n.d.). *Gobierno en línea*. Retrieved from Gobierno en línea:
<https://www.gobiernoenlinea.gov.co/web/guest/puntos-vive-digital>
- Google. (n.d.). *Google Maps*. Retrieved from google.it:
<https://www.google.it/maps/@6.2462135,->

75.5992064,3a,75y,264.2h,82.56t/data=!3m6!1e1!3m4!1sEs3QcdjdzH55enauzHc6sw!2e0!7i13312!8i6656

Institución Educativa Lucrecio Jaramillo Vélez. (n.d.). *Caracterización general*. Retrieved from LJV: <http://www.ljv.edu.co/portal/institucion/caracterizaci%C3%B3n-general.html>

Luzardo, I. (1 de Marzo de 2011). *Compañías de tecnología le apuntan a la tercera edad*. Recuperado el 23 de Mayo de 2015, de Enter.co: <http://www.enter.co/chips-bits/tablets/companias-de-tecnologia-le-apuntan-a-la-tercera-edad/>

Microsoft. (s.f.). *Microsoft*. Recuperado el 17 de Abril de 2015, de Microsoft: <http://windows.microsoft.com/es-es/windows/home>

Nesta. (n.d.). *PRACTICAL TOOLS TO TRIGGER & SUPPORT SOCIAL INNOVATION*. Retrieved from Development Impact and You: <http://diytoolkit.org/>

Ortiz León, M. C. (Septiembre de 2007). *La informática y el adulto mayor*. Recuperado el 22 de mayo de 2015, de La ciencia y el hombre: <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol20num3/articulos/informatica/>

Peña Moreno, J. A. (2011). *Manual de practica basica del adulto mayor*. México: El manual moderno.

Programa frida . (2015). Obtenido de <http://programafrida.net/projects/projects/view/281>

SENA. (n.d.). *Sena Más Trabajo*. Retrieved from Sena: <http://www.sena.edu.co/regionales-y-centros-de-formacion/zona-andina/Antioquia/Paginas/Antioquia.aspx>

Sura. (n.d.). *NuevaMente*. Retrieved from Sura: <https://www.sura.com/soluciones-personas/nuevamente.aspx>

Tecnoayudas Ltda. (n.d.). *Tecno Ayudas Tecnologías y ayudas para la inclusión*. Retrieved from Tecno Ayudas: <http://tecnoayudas.com/>

Tecnológico de Antioquia. (n.d.). *Tecnológico de Antioquia*. Retrieved from Tecnológico de Antioquia: <http://www.tdea.edu.co/>

UNE. (n.d.). *Archivo Digital*. Retrieved from Fotosune: <http://fotosune.com/displayimage.php?pid=26488>

Unidad de Modernización y Gobierno Digital, Ministerio de Secretaría General de la Presidencia. (s.f.). *¿Qué es la Usabilidad?* Recuperado el 24 de Mayo de 2015, de Guía Digital: <http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/que-es-la-usabilidad>