UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

Tema: **"APLICACIONES MÓVILES Y SU INFLUENCIA EN LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA"**

Trabajo de Investigación, previo a la obtención de Grado Académico de Magister en Informática Educativa

Autor: Ingeniero Lenin Javier Gallegos Nogales

Director: Ingeniero Javier Salazar Mera, Magíster.

Ambato - Ecuador

2018

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de Educación.

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magíster, e integrado por los señores Psicóloga Corina Elizabeth Núñez Hernández, Magíster e Ingeniera María Cristina Páez Quinde, Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: "Aplicaciones Móviles y su Influencia en la Flexibilidad Cognitiva", elaborado y presentado por el Ingeniero Lenin Javier Gallegos Nogales, para optar por el Grado Académico de Magíster en Informática Educativa; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA

Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.
Presidente del Tribunal

Psc. Corina Elizabeth Núñez Hernández, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. María Cristina Páez Quinde, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: "**APLICACIONES MÓVILES Y SU INFLUENCIA EN LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA**", le corresponde exclusivamente a: Ingeniero Lenin Javier Gallegos Nogales, Autor bajo la Dirección del Ingeniero Javier Vinicio Salazar Mera. Magíster, Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Lenin Javier Gallegos Nogales

c.c. 11803875846

AUTOR

Ing. Javier Vinicio Salazar Mera, Magíster

c.c.: 180162835-3

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Lenin Javier Gallegos Nogales

c.c. 1803875846

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada…… i
A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de Educación. ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN iii
DERECHOS DE AUTOR iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS v
ÍNDICE DE CUADROS viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS ix
ÍNDICE DE TABLAS x
ÍNDICE DE FIGURAS xi
AGRADECIMIENTO xii
DEDICATORIA xiii
RESUMEN EJECUTIVO xiv
EXECUTIVE SUMMARY xvi
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO 1 2
EL PROBLEMA 2
1.1 Tema 2
1.2 Planteamiento del problema 2
1.2.1 Contextualización 2
1.2.2 Descripción del Problema 5
1.2.3 Prognosis 5
1.2.4 Formulación del problema 5
1.2.5 Preguntas Directrices 5
1.2.6 Delimitación del objeto de investigación 6
1.3 Justificación 6
1.4 Objetivos 7
1.4.1 Objetivo General 7
1.4.2 Objetivos Específicos 7
CAPÍTULO 2 9
MARCO TEÓRICO 9
2.1 Antecedentes investigativos 9
2.2 Fundamentación filosófica 10

2.2.1 Fundamentación Ontológica 11

2.2.2 Fundamentación epistemológica 11

2.2.3 Fundamentación legal 11

2.3 Categorías fundamentales 13

2.3.1 Supra ordenación de variables 14

2.3.2 Sub ordenación de variables.....15

2.3.3. Marco Conceptual de la variable independiente 16

2.3.4. Marco Conceptual de la variable dependiente 22

2.5 Hipótesis..... 30
2.6 Señalamiento de las variables 30
CAPITULO 3 31
MARCO METODOLÓGICO 31
3.2.1 Bibliográfica.....31

3.2.2 Investigación de Campo.....31

3.3. Tipo de Investigación..... 31
3.3.1. Exploratoria.....31

3.3.2 Analítica 32

3.3.3 Explicativa.....32

3.4 Población y muestra 32
3.5 Operacionalización de variables 33
3.6 Recolección de información..... 35
3.7 Validez y confiabilidad 35
3.8 Procesamiento y análisis 35
CAPÍTULO 4 37
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... 37
4.1 Análisis de resultados.....37

4.2 Validación de la Hipótesis 46

Nivel de Significancia 46

Fase de evaluación 49

Decisión final 50

CAPÍTULO 5 51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 51

5.1 Conclusiones 51
5.2 Recomendaciones.....51
CAPÍTULO 6 53
PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN 53
6.1 Datos informativos 53
6.2 Antecedentes de la propuesta. 53
6.3 Justificación..... 54
6.4 Objetivos 55
6.4.1 Objetivo General 55
6.4.2 Objetivos Específicos.....55
6.5 Análisis de la Factibilidad..... 55
6.5.1 Factibilidad Social.....55
6.5.2 Factibilidad Tecnológica.....55
6.5.3 Factibilidad Económica.....56
6.5.4 Factibilidad Legal.....56
6.5.5 Factibilidad Operativa.....56
6.6 Fundamentación Teórica 56
6.7. Desarrollo de la Propuesta 58
6.7.1 Fases de las aplicaciones móviles y metodología 59
6.7.2 Modelo Operativo 69
6.8 Revisión de la Información 70
Bibliografía 71

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No.1. Operacionalización de variable independiente – Aplicaciones móviles 33
Cuadro No.2. Operacionalización de la variable dependiente – Flexibilidad cognitiva 34
Cuadro No.3. Plan de recolección de información 35
Cuadro No.5. Previsión de la Propuesta..... 69
Cuadro No 6. Revisión de la Información 70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1. ¿Usa aplicaciones móviles? 38
Gráfico No.2., Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales? . 39
Gráfico No. 3, que son confiables todas las aplicaciones móviles diseñadas para la salud?..... 40
Gráfico No. 4, ¿Pagaría por el uso de una aplicación móvil que ayude a su aprendizaje?..... 41
Gráfico No. 5. ¿Cuándo realiza un ejercicio de elección de elementos, y comete un error se da cuenta del error cometido? 42
Gráfico No. 6. ¿Logra realizar los ejercicios mentales en el tiempo establecido por la aplicación?..... 43
Gráfico No. 7. ¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma? 44
Gráfico No. 8. ¿Logra cambiar de instrucciones en las pruebas inmediatamente?45
Gráfico No. 9. Resultados estadísticos..... 50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No.2. Pregunta 1..... 38
Tabla No. 3. Pregunta 2..... 39
Tabla No. 4 Pregunta 3..... 40
Tabla No. 5 Pregunta 4..... 41
Tabla No. 6 Pregunta 5..... 42
Tabla No.7 Pregunta 6..... 43
Tabla No.8 Pregunta 7..... 44
Tabla No.9 Pregunta 8..... 45
Tabla No. Análisis Estadísticos de fiabilidad 46
Tabla No.11. Ingreso de Datos..... 47
Tabla No.12. Tabulación de Datos..... 47
Tabla No.13. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon..... 48
Tabla No.14. Estadísticos de contraste 48
Tabla No. 16. Resultados de primera aplicación..... 49
Tabla No.17. Resultados de re-test 49
Tabla No.18. Resultados de re-test 49
Tabla No.19. Resultados de rangos del re-test..... 50
Tabla No.20. Pruebas estadísticas..... 50
Tabla No.15. Herramientas tecnológicas 60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.1. Supra ordenación de variables 13
Figura No.2. Supra ordenación de variables 14
Figura No.3. Sub ordenación de variables 15
Figura No.6. Metodología ADDIE..... 59
Figura No. 7. Diagrama de navegación..... 61
Figura No.14. Esquema Menú Principal 61
Figura No.15. Esquema Menú 62
Figura No.16. Esquema Juego 1 62
Figura No.17. Esquema Juego 2 63
Figura No.18. Esquema Juego 3 63
Figura No.19. Esquema Juego 4 64
Figura No.20. Esquema Pagina Ayuda 64
Figura No.21. Esquema Pagina Ayuda 65
Figura No.8. Ensamblaje de la aplicación..... 65
Figura No.9. Codificación de la aplicación..... 66
Figura No.10. Website 2 APK Builder 66
Figura No. 11. Socialización aplicación móvil y de la Metodología 67
Figura No. 12. Funcionamiento 68
Figura No.13. Diseño - Aplicativo Móvil 68

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento principalmente a Dios por dejarme cumplir todos mis sueños, a mis padres por estar ahí siempre que los necesito, por la paciencia, comprensión, y no abandonarme nunca, al amor de mi vida, mi motor que hace que me despierte todas las mañanas mi hija Miley Valentina, a mis hermanos por su apoyo y a pesar de que no pasamos juntos mucho tiempo sé que están y estarán ahí siempre, finalmente a esa persona incondicional que amo con la vida Cari García.

A la Universidad Técnica de Ambato por ofrecer educación de calidad llena de profesionalismo y ética para todos los estudiantes que imparten en sus aulas un valioso conocimiento, a mi tutor Ing. Javier Salazar MSc. por brindarme sus conocimientos y guiarme en este escalón de mi vida.

Lenin Javier Gallegos Nogales

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado de todo corazón a mis padres Enrique y Cecilia, porque son mi apoyo de vida, a mis hermanos Anderson y Brigitte, a mi preciosa hija Valentina por entender cuando tenía que irme a clases, a quien me apoyo en este y todos los proyectos Cari García, en sí a toda mi familia que me apoyan en las buenas y en las malas para que este proyecto se cumpla y sigan así más logros a lo largo de mi camino.

Lenin Javier Gallegos Nogales

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

TEMA:

"APLICACIONES MÓVILES Y SU INFLUENCIA EN LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA".

AUTOR: Ingeniero Lenin Javier Gallegos Nogales
DIRECTOR: Ingeniero Javier Vinicio Salazar Mera, Magíster.
FECHA: 31 de Octubre del 2018.

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación sobre aplicaciones móviles y su influencia en la flexibilidad cognitiva de los adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años de la ciudad de Ambato tuvo como objetivo verificar cambios en su función cognitiva a través del uso de una app diseñada para trabajar los procesos implicados en la flexibilidad mental. El enfoque de la investigación fue crítico-propositivo, se cuestiona la realidad y propone una alternativa de solución; bibliográfica y de campo ya que utiliza datos de investigaciones relacionadas con el tema planteado; de tipo descriptivo por analizar las propiedades y características de las variables, correlacional, ya que analiza la relación entre las mismas y de corte longitudinal ya que se realizaron dos aplicaciones del Test. Para la recopilación de la información se utilizaron instrumentos de evaluación como el Test de Stroop que mide flexibilidad cognitiva y que fue aplicada en dos ocasiones con un espacio de tiempo de tres meses, además se utilizó una encuesta dirigida hacia la población investigada cuyo propósito era verificar el uso de las App en su vida cotidiana. Se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach para la validación de confiabilidad de la encuesta y la hipótesis, se comprobó mediante la prueba de Wilcoxon las diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas con la aplicación del Test. Se concluye en la presente investigación que el uso frecuente de la aplicación móvil genera cambios significativos en el funcionamiento cognitivo, específicamente en la flexibilidad. Se trabajó con una población de adultos mayores, en su mayoría jubilados y escolarizados. Para el cumplimiento de la propuesta se creó una aplicación móvil que contiene ejercicios diseñados en base a la teoría existente sobre

estimulación y rehabilitación mental y creados con el objetivo de estimular la memoria, atención, y percepción que son procesos implicados en la flexibilidad cognitiva.

Descriptores: Tecnología, información, apps, enseñanza, aprendizaje, herramientas Web, informática, adultos mayores, App Salud, estimulación mental.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

THEME:

Mobile applications and their influence on cognitive flexibility.

AUTHOR: Ingeniero Lenin Javier Gallegos Nogales

DIRECTED BY: Ingeniero Javier Vinicio Salazar Mera, Magíster.

DATE: October 31st, 2018

EXECUTIVE SUMMARY

The research on mobile applications and their influence on the cognitive flexibility of older adults at the Centro de Reposo Vida en los Años in the city of Ambato aimed to verify changes in their cognitive function through the use of an app designed to work the processes involved in mental flexibility. The research approach was critical-positive, questions reality and proposes an alternative solution; bibliographic and field as it uses research data related to the issue raised; descriptive type by analyzing the properties and characteristics of the variables, correlational, as it analyzes the relationship between them and longitudinal cut since two applications of the Test were performed. For the compilation of the information, evaluation instruments were used, such as the Stroop Test, which measures cognitive flexibility and was applied on two occasions with a period of three months. In addition, a survey aimed at the investigated population was used, the purpose of which was to verify the use of the Apps in their daily life. The Cronbach Alpha coefficient was used to validate the reliability of the survey and the hypothesis. The significant differences between the scores obtained with the application of the Test were verified by means of the Wilcoxon test. It is concluded in the present investigation that the frequent use of the mobile application generates significant changes in cognitive functioning, specifically in flexibility. We worked with a population of older adults, mostly retired and schooled. In order to comply with the proposal, a mobile application was created containing exercises designed based on the existing theory of mental stimulation and rehabilitation and created

with the aim of stimulating memory, attention and perception, which are processes involved in cognitive flexibility.

Keywords: Technology, information, apps, teaching, learning, Web tools, computing, seniors, App Health, mental stimulation.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación está organizada por capítulos ordenados según su complejidad y descritos a continuación:

CAPÍTULO 1.- El problema: se considera el planteamiento y descripción del problema, además se lo expone mediante datos sobre flexibilidad cognitiva en adultos mayores, se incluye la justificación y objetivos del proyecto en cuestión

CAPÍTULO 2.- Marco Teórico: se fundamenta de una manera detallada el marco teórico, el cual describe el arte de la investigación planteada, conceptos, tipos, etc. Además, se describen las variables dependientes e independientes de la investigación y el planteamiento de la hipótesis.

CAPÍTULO 3.- Metodología: se describe el enfoque de la investigación utilizada, tipo de investigación, población, análisis y descripción de las variables.

CAPÍTULO 4.- Análisis e Interpretación de Resultados: detalle del análisis e interpretación de los resultados de encuestas y Test realizados para el presente proyecto de investigación representados en tablas y gráficos estadísticos.

CAPÍTULO 5.- Conclusiones y Recomendaciones: aquí se describen las conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados obtenidas en la investigación.

CAPÍTULO 6. - Propuesta: se detalla la propuesta como posible solución al problema planteado, tomando en consideración los resultados del proyecto investigativo.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA

1.1 Tema

Aplicaciones móviles y su influencia en la flexibilidad cognitiva

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

La presencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la sociedad es una realidad manifiesta y un ámbito de especial reflexión en continua evolución que se ha visto incrementada en los últimos años por la velocidad con la que se suceden los desarrollos tecnológicos y, además, por su presencia e impacto en el mundo educativo (Selwyn y Gouseti, 2009).

En Estados Unidos el 85% de los adultos estadounidenses posee un teléfono celular y el 53% de ellos son propietarios de teléfonos inteligentes, la información está disponible donde y cuando la gente lo necesite. Además, el 31% de los propietarios de teléfonos celulares dicen que usan su teléfono para buscar información médica o de salud en línea (Pew Research Center,2012).

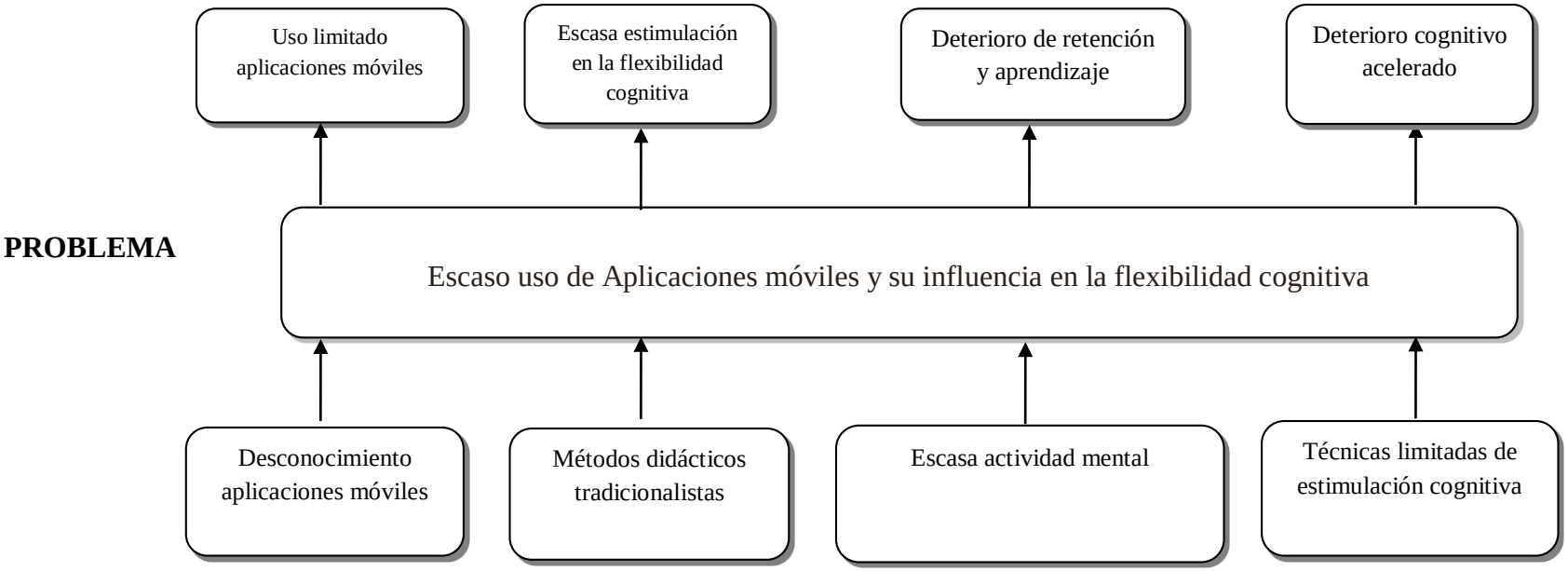
El crecimiento de las aplicaciones móviles en teléfonos inteligentes y tabletas se ubica como uno de los desarrollos tecnológicos más sorprendentes en el pasado reciente. Más de 700,000 aplicaciones están disponibles para su descarga inmediata desde los mercados de aplicaciones. Estos mercados son un cambio disruptivo significativo en la forma en que se crea y consume el contenido. Por el lado de la

oferta, proporcionan a los creadores de contenido sistemas de distribución directos, instantáneos y populares donde pueden implementar sus propias políticas de mercadeo y fijación de precios, eliminando a los intermediarios.

La salud móvil, o "mHealth", es el uso de dispositivos portátiles como teléfonos inteligentes y tabletas para uso médico, incluido el diagnóstico, tratamiento o apoyo de salud general y bienestar. Los usuarios pueden interactuar con dispositivos móviles a través de aplicaciones de software "aplicaciones" que generalmente reúnen información de cuestionarios interactivos, dispositivos médicos separados conectados al dispositivo móvil, o funcionalidades de dispositivo en sí, como su cámara, sensor de movimiento, o micrófono (Steinhubl SR, Muse ED, Topol EJ. 2013; Senior K. 2011).

1.2.2 Análisis crítico

Gráfico No.1. Árbol de problemas



Elaborado por. Gallegos L. 2018

1.2.2 Descripción del Problema

El desconocimiento de las aplicaciones móviles como herramienta de estimulación por parte del personal de salud, genera un uso limitado de las mismas reduciendo las posibilidades de tener un mejor y eficaz tratamiento en el deterioro cognitivo que presentan los adultos mayores.

El uso de métodos didácticos tradicionales al momento de trabajar en el campo mental provoca una escasa estimulación cognitiva.

Las escasas actividades mentales en los adultos mayores por falta del uso de herramientas innovadoras generan un deterioro de retención y de aprendizaje que son características del adulto mayor, pero pueden ser tratadas para su mejoría a través de las App.

Las técnicas limitadas estimulación cognitiva en los adultos mayores provocan una aceleración del deterioro cognitivo.

1.2.3 Prognosis

Si no se atiende el problema del escaso uso de aplicaciones móviles en la estimulación de la función cognitiva no se podrá obtener mejores resultados en el tratamiento y los asilos, centros de adulto mayor no podrán tener los beneficios que tienen al utilizar nuevas técnicas.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cómo las aplicaciones móviles influyen en la flexibilidad cognitiva?

1.2.5 Preguntas Directrices

- ¿Cuál es el uso de las aplicaciones móviles en estimulación cognitiva?
- ¿Cuál es el nivel de flexibilidad cognitiva en los adultos mayores?

- ¿Qué solución sería factible en el problema detectado en adultos mayores?

1.2.6 Delimitación del objeto de investigación

1.2.6.1 Delimitación de Contenido

Área del Conocimiento:	Educación
Área Temática:	Aplicaciones Móviles
Línea de Investigación:	Informática Educativa

1.2.6.2 Delimitación Temporal

El desarrollo del software para memoria de trabajo fue elaborado durante el Primer semestre del año lectivo 2017 – 2018.

1.2.6.3 Delimitación Espacial

La presente investigación será aplicada en adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años, ubicado en la ciudadela España, calle Sevilla entre Av. Quiz Quiz y Vigo.

1.3 Justificación

La presente investigación tiene como objetivo determinar la influencia de las aplicaciones móviles en la flexibilidad mental en adultos mayores. La flexibilidad mental es parte de las funciones ejecutivas que se deterioran por varias causas entre ellas la muerte de neuronas que se da con el paso de los años.

Es innovadora considerándose que las aplicaciones móviles ayudan a la restructuración neuronal en los diferentes procesos pedagógicos e incluso con adultos mayores (Gómez, 2017).

La importancia que tiene el proyecto en la estimulación cognitiva, de mejorar la retentiva en los adultos mayores causada por el envejecimiento, mediante uso de aplicaciones móviles, generando un cambio en el proceso de motivación neuronal.

El Interés del proyecto, es generar y difundir que las aplicaciones móviles, impulsan nuevas formas de aprendizaje en los adultos mayores, aprovechando la tecnología como recurso de estimulación cognitiva en Centro de Reposo Vida en los Años.

Los beneficiarios los adultos mayores del Centro reposo Vida a los Años quienes serán evaluados y en base a los resultados se recomendarán acciones para su tratamiento.

Aporta con datos importantes que servirán de base para nuevas investigaciones dentro del ámbito de la informática educativa, hay que considerar que existen instrumentos de rehabilitación cognitiva, pero en nuestro país aún no se utilizan por limitaciones económicas y también por falta de conocimiento de este campo.

La utilidad de la investigación se fundamenta en la contribución a la estimulación cognitiva de los adultos mayores del Centro Reposo Vida a los Años, este proyecto aporta campo de las ciencias informáticas y las ciencias de la salud, lo que permite la integración de la tecnología con las ciencias humanas y del comportamiento.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar la influencia de las aplicaciones móviles en la flexibilidad cognitiva de los adultos mayores.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar el uso de las aplicaciones móviles en estimulación cognitiva.

- Identificar el nivel de flexibilidad cognitiva en los adultos mayores.
- Proponer una alternativa de solución al problema detectado mediante herramientas informáticas que permitan estimular la función cognitiva adultos mayores.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

El consumidor de la tercera edad es cada día más relevante para las marcas, que deben adaptarse a los cambios del macro entorno demográfico. El cuidado de la salud es uno de los ámbitos de interés prioritario para este consumidor y se pretende demostrar que esta tendencia hacia el envejecimiento está consolidada, que su deterioro cognitivo y físico hacen de las aplicaciones móviles (*apps)* de salud una herramienta tecnológica que disminuye su dependencia y afianza su seguridad y que el requisito previo para su éxito como producto radica en el equipamiento tecnológico y el uso de internet. Metodológicamente, se realiza una revisión bibliográfica previa, un análisis de contenido de las *app*s más populares y se genera información primaria mediante una encuesta que concluye el potencial del producto para el segmento de consumidores elegido a medio plazo (Viniegra, 2015).

Las mejoras en la calidad de vida y los avances de la ciencia han hecho que la esperanza de vida aumente considerablemente en la mayoría de los países. La tercera edad ha sido uno de los grupos donde más se ha notado este cambio. Al ser un grupo en continuo crecimiento, hay que diseñar nuevos servicios capaces de satisfacer las nuevas necesidades tecnológicas e informativas que surjan en este colectivo, existe una amplia variedad de líneas de investigación relacionadas con la tercera edad (utilidad de Internet para buscar información que sirva a sus intereses particulares, aplicación de la tecnología en la sanidad para este grupo social, su alfabetización informacional o su relación con la ética social) y la posibilidad real de diseñar contenidos específicos propiciando así nuevas oportunidades (Patiño-Agudo, R., & Faba-Pérez, 2015).

Según Lozano, Ballesta y Alcaraz (2014) en la investigación Software para enseñar emociones al alumnado con trastorno del espectro autista los resultados

obtenidos confirman que la incorporación de los medios tecnológicos a la enseñanza de competencias emocionales y sociales supone un apoyo para el alumnado con trastornos del espectro autista (TEA). Los alumnos participantes en esta investigación, a pesar de las dificultades que mostraban antes del proceso de intervención, han mejorado su capacidad para superar tareas sobre competencias emocionales. Estos resultados van en la misma línea de los hallazgos en estudios previos (Cheng & Ye, 2010; Parsons, Leonard & Mitchell, 2006) según los cuales es posible mejorar las competencias emocionales y sociales de personas con TEA mediante una enseñanza explícita y concreta de las capacidades a enseñar a través del apoyo de medios digitales e informáticos.

Una aplicación móvil o app, es un software diseñado para funcionar en teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles. En los últimos años, estas apps han sufrido un auge en ofertas a sus usuarios y diversidad, entrando en el campo de la medicina, tanto para profesionales como para pacientes. De todas las "health apps", hay una parte destinada al campo de la nutrición. Se estima que en la categoría de "diet and fitness" hay más de 5.400 apps. Se analizaron 95 apps, además de las revisadas en los estudios de investigación. Las apps resultaron ser una opción en la elección de estrategias de mejora y prevención de ciertas enfermedades relacionadas con la nutrición, el ejercicio y los hábitos diarios, tanto desde el punto de vista individual, como por profesionales, aunque cabe destacar la poca fiabilidad de la gran mayoría, el 51,57% se calificaron como "calidad baja". Aunque la mayoría de las aplicaciones no son útiles ni seguras, si en un futuro se normalizan y mejoran, podrían suponer una herramienta de gran utilidad para la sociedad y el sistema sanitario (San Mauro, González Fernández, M., & Collado Yurrita, L. 2014).

2.2 Fundamentación filosófica

La presente investigación se enmarca en el paradigma critico propositivo ya que analiza mediante reactivos psicológicos un fenómeno común dentro de las personas y utiliza un propósito pues plantea una solución y alternativa para tratar este fenómeno.

2.2.1 Fundamentación Ontológica

La presente investigación se fundamenta ontológicamente considerando la entidad que nos interesa conocer, mediante el psiquismo, los medios para intervenir en este y los procesos necesarios para un cambio psíquico artificial, utilizando un cambio mental artificial mediante el software que está sustentado en una teoría y con contenido cuyo objetivo es la modificación del fenómeno más no de la realidad.

2.2.2 Fundamentación epistemológica

Desde el presente enfoque la investigación se basa en el paradigma positivista que busca el conocimiento mediante el método científico es así como se seguirán pasos ordenados y secuenciales que busquen el resultado preciso de la medición de un fenómeno específico de las apps y su posterior manipulación mediante un factor externo que es el software, que permite el desarrollo de la enseñanza y la estimulación de la retentiva, que sufren los adultos mayores por el efecto del envejecimiento unas de las principales causas de perdida de flexibilidad cognitiva (Piaget, 1976).

2.2.3 Fundamentación legal

La presente investigación se fundamenta en la Constitución de la República del Ecuador, según los siguientes artículos:

TITULO I
ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO
Capítulo primero Principios fundamentales

> **Artículo 3.-** "Son deberes primordiales del Estado:
> 1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.
> 2. Garantizar y defender la soberanía nacional.
> 3. Fortalecer la unidad nacional en la diversidad.

4. Garantizar la ética laica como sustento del quehacer público y el ordenamiento jurídico.
5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.
6. Promover el desarrollo equitativo y solidario de todo el territorio, mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización.
7. Proteger el patrimonio natural y cultural del país.
8. Garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral y a vivir en una sociedad democrática y libre de corrupción" (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.9).

Además, se fundamenta en el Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una vida:

Eje 1: Derechos para todos durante toda la vida
Diagnóstico
"Con esta reforma se priorizará el trabajo para los adultos mayores en los temas de: ampliación de la cobertura y especialización de los servicios de salud; pensiones no contributivas; envejecimiento activo y digno con participación intergeneracional, cuidado familiar o institucional, entre otros" (Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021- Toda una vida, 2017, p. 48).

2.3 Categorías fundamentales

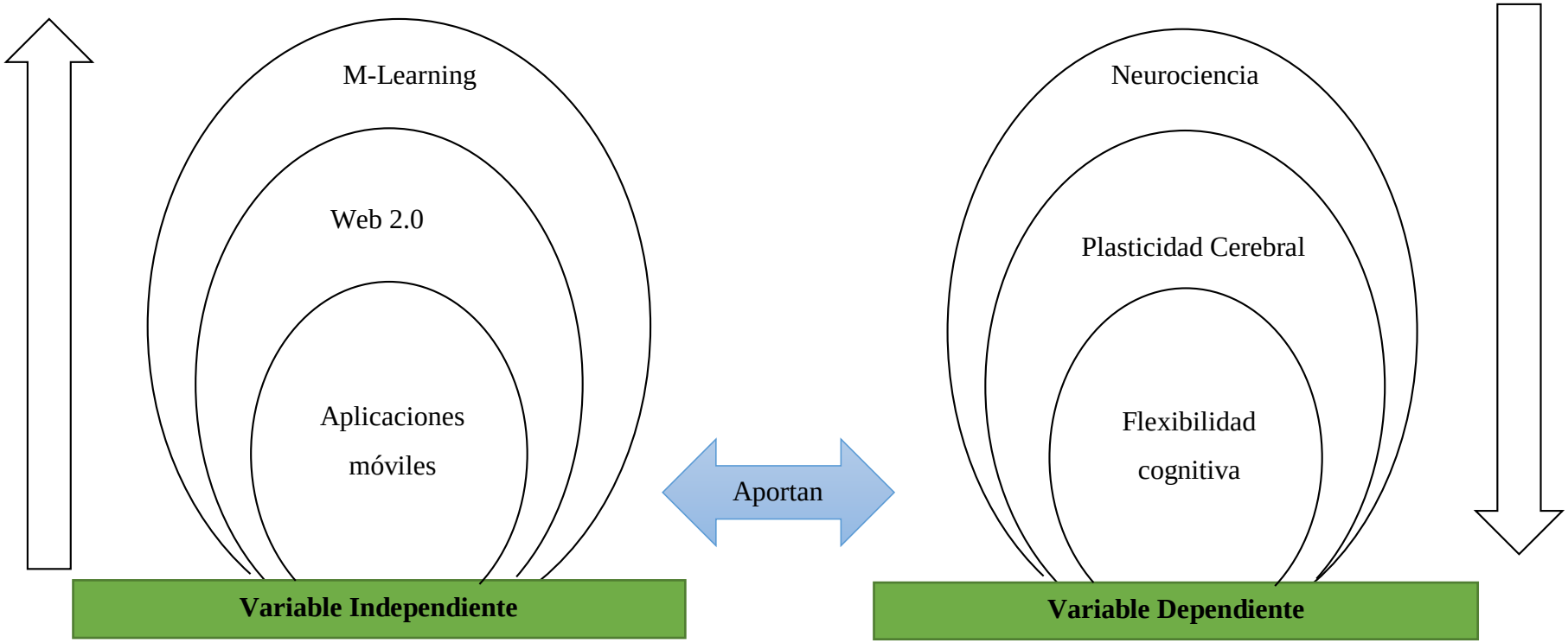


Figura No.1. Supra ordenación de variables

Elaborado por. Gallegos, (2018)

2.3.1 Supra ordenación de variables

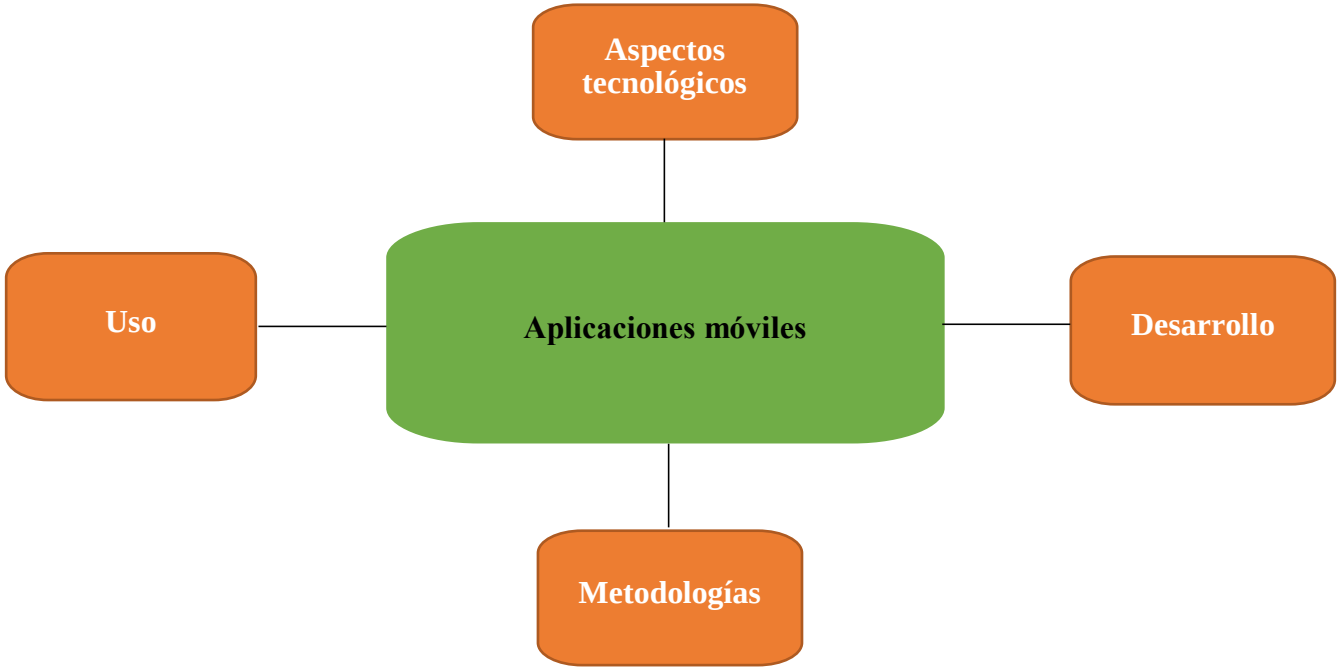


Figura No.2. Supra ordenación de variables

Elaborado por: Gallegos, (2018)

2.3.2 Sub ordenación de variables

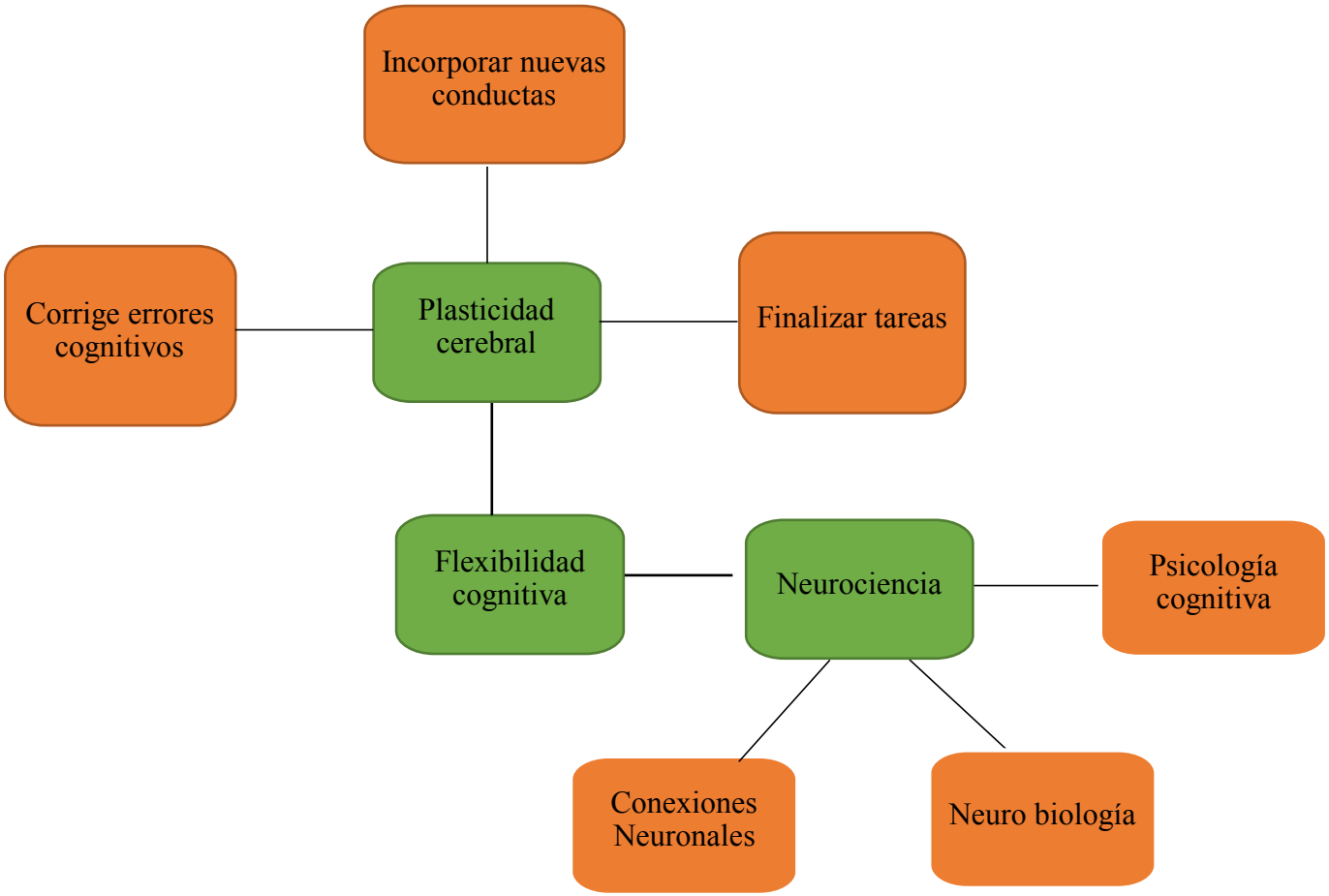


Figura No.3. Sub ordenación de variables

Elaborado por: Gallegos, L (2018)

2.3.3. Marco Conceptual de la variable independiente

M- Learning

Mobile Learning es el eLearning a través de dispositivos de computación móvil: dispositivos de asistente personal (PDA), Windows Machines (entre ellos ordenadores de mano, portátiles o portátiles y PCs de escritorio) teléfonos móviles. El aprendizaje móvil es la intersección de la computación móvil y eLearning, que se caracteriza por la capacidad de acceder a recursos de aprendizaje desde cualquier lugar, en cualquier momento, con alta capacidad de investigación, alta interacción, alto soporte para el aprendizaje efectivo y una evaluación constante basada en el rendimiento (Quinn, 2014).

El Aprendizaje Móvil como una extensión del e-learning, pero se caracteriza por su independencia en relación a la ubicación en el espacio y en el tiempo. La visión de Quinn de la computación móvil se basa en la computación portátil con alta interactividad, conectividad total y alto procesamiento. Un pequeño dispositivo que está siempre en red, lo que permite la fácil entrada de datos a través de plumas, dictados o un teclado, si es necesario, y la capacidad de ver imágenes con alta resolución y alta calidad de sonido (Quinn, 2014).

De acuerdo con García (2013), el elearning es una práctica que viene de la combinación de cursos basados en la Web con otros medios, como CD-ROM, vídeos, clases de satélite y clases. Esto se hace porque, a pesar de las múltiples ventajas y versatilidad de la Web, sus capacidades son limitadas, lo que en ocasiones obliga al diseñador a recurrir a diferentes medios y formatos para la distribución del contenido del curso. Desde este punto de vista, García define el móvil como el uso de la Web junto con la tecnología móvil. Harris (2013) define el aprendizaje móvil como el punto en que la computación móvil y el e-learning se interceptan para producir una experiencia de aprendizaje en cualquier momento, en cualquier lugar.

De acuerdo con este autor, el aprendizaje móvil incluye el uso de un teléfono celular, un PDA, para que el usuario tenga a su alcance recursos de curso disponibles dondequiera que esté, es decir, puede consultar el aprendizaje (guías o lecturas), verificar actividades de aprendizaje, encontrar información actualizada

sobre un curso que usted está haciendo o hacer una prueba que le permita evaluar su nivel de conocimiento. De hecho, es posible que el usuario pueda descargar el material que le interesa, trabajar con él sin conexión (si lo desea), volver a conectar para enviar los resultados y recibir feedback. En resumen, se puede decir que el aprendizaje móvil está constituido en el uso de "tecnologías móviles" al servicio de los procesos asociados a la enseñanza y el aprendizaje.

En los últimos años, el desarrollo de redes de datos inalámbricos ha permitido la conexión de dispositivos como tablets y smartphones electrónicos a la red de internet con la capacidad de acceder a contenidos educativos a cualquier hora y lugar, sin necesidad de estar físicamente en el aula; Este fenómeno da lugar a una nueva modalidad de enseñanza a distancia llamada "mobile learning" (conocido como m-learning). Elkheir y Mutalib (2015) definen el m-learning como una combinación de e-learning y computación móvil que mezcla tecnología móvil e inalámbrica para proporcionar experiencias de aprendizaje. Ally y Samaka (2016) añaden a la definición de m-learning que "... cualquier tipo de aprendizaje que ocurre cuando el alumno no está en un lugar fijo y predeterminado es considerado, o el aprendizaje que ocurre cuando el alumno se aprovecha de la oportunidad ofrecida por el aprendizaje a través de tecnologías móviles ".

Actualmente, los desarrolladores de software de m-learning han ofrecido a los educadores aplicaciones de diversos temas para ser utilizados como soporte en el proceso de aprendizaje (dentro o fuera del aula). Sin embargo, hay poca documentación (guías de diseño, mejores prácticas o estudios científicos) de cómo una aplicación de m-learning debe ser proyectada y cómo la integración correcta de los diferentes componentes educativos (conocimiento y habilidades) debe ser realizada, para que una aplicación atiende al objetivo didáctico establecido; Por lo tanto, una combinación de intuición, habilidad y suerte llevó a los programadores o diseñadores de software al desarrollo de una nueva aplicación.

Web 2.0

El término Web 2.0 o Web Social incluye los sitios que facilitan el intercambio de información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración

en la World Wide Web (Arroyo, 2014). No es más que la evolución de la Web o de Internet, que los usuarios dejan de ser usuarios pasivos para convertirse en usuarios activos, que participan y contribuyen en el contenido de la red, pudiendo crear, dar soporte y formar parte de una sociedad y comunidad tanto local como globalmente; que informen, comuniquen y generen conocimiento y contenido (Morales, 2016).

Un ejemplo de un sitio web 1.0 sería la Enciclopedia Británica, donde los usuarios pueden consultar en línea los contenidos preparados por un equipo de expertos. Como alternativa, la web 2.0 es la Wikipedia en la que los usuarios que desean pueden participar en la construcción de sus artículos. Web 2.0 o Web social es una "denominación de origen" que se refiere a una segunda generación en la historia de los sitios. Su denominador común es que se basan en el modelo 17 de una comunidad de usuarios. Se trata de una amplia variedad de redes sociales, blogs, wikis y servicios multimedia interconectados cuyo objetivo es el intercambio ágil de informaciones entre usuarios y colaboración en la producción de contenido.

Todos estos sitios utilizan inteligencia colectiva para proporcionar servicios interactivos en la red donde el usuario tiene control para publicar sus datos y compartirlos con otras personas. Entre las principales herramientas que encontramos: Youtube, Redes Sociales, Wikis, Webquest, Moodle, Bloc, entre otras (Morales, 2016).

Aplicaciones móviles

También llamado App están presentes en los teléfonos por un largo tiempo; de hecho, ya estaban incluidos en los sistemas operativos de iOS (Apple), Android (Google) y Windows Phone (Microsoft) años atrás. Los teléfonos móviles de la época tenían pantallas pequeñas y muchas veces no táctiles, y son lo que ahora llamamos feature phones, en oposición al smartphone, más actual (Cuello & Vittone, 2014).

Uso de aplicaciones móviles

Las App se instalan en un dispositivo móvil de gama alta o el teléfono que se puede integrar a las características del equipo, ampliando sus funciones. lo que se puede ejecutar con o sin conexión a Internet (Rodríguez, 2013)

Los dispositivos móviles que tienen diferentes tipos de sensores permitieron eliminar la barrera existente entre el mundo real y el mundo virtual de los sistemas de información. Los sistemas móviles actuales son conscientes del ambiente físico en que se están utilizados y adaptar adecuadamente los servicios que ofrecen. Por ejemplo, tocar un libro con un dispositivo móvil, podemos obtener información sobre su autor o prestársele sin tener que hacer cola (Giner, Cetina, Fons y Pelechano, 2010).

Las aplicaciones móviles facilitan al usuario a comprar el producto, ya sea físico como en línea, donde el cliente puede recibir ofertas especiales descuento o oferta al producto, descuentos y cupones, este tipo de Las aplicaciones le permiten obtener opiniones y recomendaciones de sus clientes para una mejora de sus servicios o a su vez, un cliente muy satisfecho motiva o recomienda a otros clientes potenciales en sus cuentas de Facebook, Instagram, Twitter, etc., redes sociales que favorecen la comunicación entre empresas y 25 consumidores, usted también puede integrar un número infinito de opciones de galería de productos y servicios para contactar formularios y mapas de ubicación.

Una aplicación móvil, es una aplicación de computadora desarrollada para ser ejecutado a través de un dispositivo móvil inteligente, tablet u otro dispositivo para el que desea implementar Estos se encuentran en las tiendas a través del cual son que es accesible por el público que desea usarlos. (García, 2015).

Aspectos tecnológicos

La aplicación móvil es un programa que se ejecuta directamente en un dispositivo portátil, y se encuentra disponible en un dispositivo móvil. Estas aplicaciones permiten una interacción amigable, bajo demanda, y acompañan al usuario a cualquier lugar; se desarrollan como aplicaciones móviles nativas, aplicaciones móviles híbridas y aplicaciones móviles Web.

Aplicaciones móviles nativas: son aplicaciones de software desarrolladas específicamente para ser ejecutadas sobre la arquitectura de un dispositivo móvil. Una de sus desventajas es su tamaño considerable en bytes; presenta algunas ventajas, como ser consideras de rápida ejecución, incluso son capaces de ejecutar

animaciones de tipo multimedia, siendo las más adecuadas para los juegos, por el buen desempeño en el manejo de gráficos (Korf, Oksman, 2012).

Aplicaciones móviles Web: son aplicaciones Web basadas en HTML5, JavaScript y CSS, y no dependen de alguna tienda de aplicaciones. Es un sitio almacenado localmente en el móvil que trata de emular el formato (aspecto y comportamiento) de una aplicación el cual es ejecutado mediante el propio navegador Web del dispositivo. Estas aplicaciones poseen un alto nivel de compatibilidad, son ejecutadas sobre todos los sistemas operativos y en cualquier tipo de plataforma. En general, se les puede considerar un poco más lentas que las aplicaciones nativas, pero ofrecen mayor flexibilidad, lo cual se convierte en una ventaja de mayor peso, ya que junto a las aplicaciones híbridas son consideradas como idóneas en una integración para un entorno educativo. Adicionalmente, favorecen a que los estudiantes tengan la oportunidad de utilizar sus propios dispositivos para acceder a los contenidos de aprendizaje. **Aplicaciones móviles híbridas**: representan una combinación de los dos tipos anteriormente descritos, incorporando las mejores ventajas de cada uno de ellos. Las aplicaciones híbridas se desarrollan mediante tecnologías Web, tales como HTML5, JavaScript y CSS, con esto logran una ejecución en múltiples plataformas. Por otro lado, dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo, gracias a que soportan su ejecución a través de un contenedor nativo en el sistema operativo. A partir de estas características específicas, logran obtener un rendimiento especial debido a que emplean el navegador instalado en el dispositivo para procesar el HTML y JavaScript de forma local. En general, son distintivas por permitir el acceso a las capacidades del dispositivo, como la cámara y otras aplicaciones locales por defecto, las cuales son inaccesibles para las aplicaciones móviles de tipo Web (Cosío, Khaddage, León, Bringas, & Cota, 2018).

Desarrollo

Las tareas de programación exigen establecer relaciones formales, analogías, y procesos de inducción y memoria; en la línea del llamado pensamiento fluido (Cattell, 1963) en el cual destacan los sujetos de alta capacidad independientemente del ambiente cultural de procedencia. En esta misma línea, la programación, al igual

que el manejo sistemático de otros lenguajes formales como la matemática, es un campo sin “efecto techo” en el sentido de que la persona puede ir adquiriendo casi “ad infinitum” niveles sucesivos de dominio, cada uno de los cuales apoyado en el anterior; promoviendo así dinámicas de desarrollo y entrenamiento sistemático del talento, tal y como se viene defendiendo desde hace años en el ámbito de la alta capacidad (Gagné, 1991).

Además, la programación de “apps” no es mera recreación en el manejo de símbolos que se agotan en sí mismos, sino que aspira a crear un producto original, novedoso y útil. En este sentido es una tarea que exige creatividad; rasgo que ha venido incorporándose progresivamente en las definiciones de alta capacidad (Guilford, 1967; Renzulli, 1978). Igualmente, la programación de “apps” es una tarea acorde con modelos como el de Torrance (1986) sobre pedagogía de la creatividad, dado que demanda poner en juego habilidades en las cinco categorías de pensamiento creativo: pensamiento fluido (o generar gran cantidad de soluciones); flexible (o generar soluciones diferentes a partir de los mismos principios); original (o generar soluciones novedosas y de síntesis); elaborativo (o embellecer las soluciones obtenidas); y evaluativo (o escoger y decidir entre las soluciones en función de las apreciaciones propias y ajenas). Finalmente, la programación de “apps” exige altas dosis de metacognición al implicar un continuo control y evaluación de múltiples procesos cognitivos de orden inferior que se van desplegando “en paralelo”: la programación demanda conjugar simultáneamente las tareas analíticas de escritura de código con la perspectiva sintética del producto final generado, la aplicación, que debe funcionar como un todo integrado (González, 2014).

Metodologías

La metodología para el desarrollo de aplicaciones para móviles se fundamenta en la experiencia de investigaciones previas en diferentes apps y se encuentra enmarcada en cinco fases: análisis, diseño, desarrollo, pruebas de funcionamiento y entrega.

1.- Análisis. - Se analizan las peticiones o requerimientos de las personas o entidad para la cual se desarrolla el servicio móvil "Cliente", el propósito es definir las características del mundo o entorno de la aplicación. Realizándose tres tipos de

tareas: obtener requerimientos, clasificar los requerimientos y personalizar el servicio.

2.- Diseño. - En esta fase se define el escenario en el cual se estructura el software, se define tiempos y se asignan recursos.

3.- Desarrollo. - En esta fase se implementa el diseño en un producto de software determinado. Considerándose las siguientes actividades:

- Codificar: El lenguaje de programación seleccionado, cada una de las partes definidas en los diagramas realizados en la etapa de diseño.

- Pruebas unitarias: Se verifica el funcionamiento de la aplicación. Documentar el código: Se codifica y se prueba cada elemento, se redacta la pequeña documentación sobre lo desarrollado.

-Codificar ayudas: Manual de instalación y de usuario, deben existir una serie de ayudas que informen de manera didáctica lo que puede hacer el usuario con la aplicación.

4.- Pruebas de funcionamiento. - En esta fase se verifica el funcionamiento de la aplicación en diferentes escenarios y condiciones; para esto se considerar la emulación y simulación, los dispositivos reales y el análisis.

5.- Entrega. - Terminada la depuración de la aplicación y atendidos todos los requerimientos de última hora del cliente se da por finalizada la aplicación y se procede a la entrega del ejecutable, el código fuente, la documentación y el manual del sistema (Gómez, Galvis y Mariño, 1998).

2.3.4. Marco Conceptual de la variable dependiente

Neurociencia

El término Neurociencias es relativamente reciente, su empleo actual corresponde a la necesidad de integrar las contribuciones de las diversas áreas de la investigación científica y de las ciencias clínicas para el entendimiento del funcionamiento del sistema nervioso.

Las Neurociencias se encarga del estudio del Sistema Nervioso desde el funcionamiento neuronal hasta el comportamiento. Obviamente, la comprensión del funcionamiento del cerebro normal favorece el conocimiento y la comprensión

de anormalidades neurobiológicas que causan desórdenes mentales y neurológicas. El propósito de las Neurociencias es entender cómo el encéfalo produce la marcada individualidad de la acción humana. Es aportar explicaciones de la conducta en términos de actividades del encéfalo, explicar cómo actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir la conducta y cómo, a su vez, estas células están influidas por el medio ambiente, incluyendo la conducta de otros individuos (Kandell, Schwartz & Jessell, 1997).

Neurobiología

El estudio de las bases biológicas de las funciones cognitivas, y la definición de modelos sobre la función cerebral, constituye el preámbulo obligado para la actividad del clínico. El objetivo de la neurobiología es conocer la fisiología cognitiva cerebral y disponer de modelos funcionales que sean explicativos de la normalidad y predictivos de lo que va a suceder en casos de lesiones cerebrales. De hecho, los modelos y sus predicciones interaccionan con los datos aportados por los estudios neurofisiológicos experimentales y clínicos estableciéndose un proceso de validación a través de la convergencia y concordancia de hipótesis. Los conocimientos actuales y su rápido avance obligan a realizar un replanteamiento de muchas afirmaciones presentes en la literatura especializada, y en el ámbito de la llamada psicología popular (Casanova, 2007).

La neuroimagen, los avances en genética, en biología molecular, en neurociencia básica y en conocimientos clínicos condiciona una real perestroika de muchas concepciones consideradas como tradicionales, establecidas e inmutables. Existen distintos objetivos de reconstrucción. Por un lado, la reconstrucción de conceptos filogenéticos, sinápticos, anatómicos, y fisiológicos.

Conexiones neuronales

Las conexiones neuronales o sinapsis constituyen las junciones que permiten la interacción funcional entre las neuronas. A través de estas interacciones se organizan circuito tos que realizan las operaciones propias de las distintas zonas cerebrales. Consecuentemente, la sinapsis constituye la unidad básica de la organización de los circuitos nerviosos (Casanova, 2007).

Psicología cognitiva

Los psicólogos cognitivos han adoptado una gran cantidad de métodos para hacer ciencia. Se debe a que, para testear hipótesis cognitivas, postulando procesos mentales subyacentes, hay que partir de que los procesos cognitivos o representaciones mentales (no observables) interactúan con el mundo observable, provocando una respuesta (esta sí, observable) en la conducta. A modo de ejemplo, presentamos a continuación algunos de los métodos más empleados en la psicología cognitiva experimental:

• Tiempo de reacción. Son una manera sencilla de aproximarnos a los procesos mentales subyacentes. Si es verdad que existen estructuras y distintos procesos mentales por los que la información debe atravesar para dar una respuesta conductual, mayor debe ser el tiempo del sujeto en reaccionar.

• Paradigma Stroop de confrontación de estímulos. La tarea de Stroop, originalmente propuesta en 1935, consiste en presentar una palabra de un color escrita en otro color (p. ej., rojo escrito en azul) y se les pregunta sobre el color en que está escrita la palabra. Los sujetos tienen mucha dificultad en responder correctamente azul y, si lo hacen, su tiempo de reacción es muy elevado. Este paradigma básico de confrontación de estímulos ha sido aplicado a numerosas situaciones, con otros formatos.

• Facilitación. El concepto de facilitación se deriva del descubrimiento empírico de que la información procesada en un momento A puede influir en el procesamiento en un momento posterior o B. Esto es, lo que vemos, escuchamos o sentimos antes influye, positiva o negativamente, en el rendimiento cognitivo posterior. El efecto de facilitación puede ser consciente o subconsciente.

• Técnicas de multitarea. Este paradigma implica analizar cómo las personas procesan la información realizando dos tareas al mismo tiempo y, de esta forma, ver si el procesamiento de las mismas puede ser realizado en paralelo y cuáles son los límites de la capacidad humana para actuar simultáneamente (Ruiz, Apud, Maiche, y otros, 2016).

Plasticidad Cerebral

Plasticidad cerebral es la adaptación funcional del sistema nervioso central (SNC) para minimizar los efectos de las alteraciones estructurales o fisiológicas sea cual fuere la causa originaria (Sarnat,1992). Ello es posible gracias a la capacidad de cambio estructural-funcional que tiene el sistema nervioso por influencias endógenas y exógenas, las cuales pueden ocurrir en cualquier momento de la vida. La capacidad del cerebro para adaptarse a la nueva situación lesional y para compensar los efectos de la lesión, aunque sólo sea de forma parcial, es mayor en el cerebro inmaduro que en el del adulto. La existencia de dobles vías motoras y sensitivas favorece la posibilidad de plasticidad. Los mecanismos por los que se llevan a cabo los fenómenos de plasticidad son histológicos, bioquímicos y fisiológicos, tras los cuales el sujeto va experimentando una mejoría funcional clínica, observándose una recuperación paulatina de las funciones perdidas. Estudios clínicos y experimentales permiten localizar las estructuras cerebrales que asumen la función que realizaban anteriormente las lesionadas. La voluntad del paciente por recuperarse y el buen hacer del neurólogo y del rehabilitador pueden conseguir resultados espectaculares en la recuperación de sujetos con lesiones cerebrales que no sean masivas y que no tengan carácter degenerativo. Pese a la mayor capacidad de plasticidad del tejido cerebral joven, hay que reconocer que en todas las edades hay probabilidades de recuperación (Leonard, y Goldberger, 1987). El grado de recuperación depende de diversos factores, unos intrínsecos como la edad, el área del cerebro afectada, la extensión de la lesión, la rapidez en la instauración de la enfermedad y los mecanismos de reorganización cerebral, y otros externos como los factores ambientales y psicosociales y la orientación rehabilitadora.

Tipos de plasticidad cerebral

Se admite la posibilidad de varios tipos de plasticidad neuronal en los que se barajan fundamentalmente los parámetros de edad de los pacientes, enfermedad y sistemas afectados (Buchwald, 1990).

Los principales tipos de plasticidad son:

Por edades: Plasticidad del cerebro en desarrollo, plasticidad del cerebro en período de aprendizaje y plasticidad del cerebro adulto.

Por patologías: Plasticidad del cerebro malformado, plasticidad del cerebro con enfermedad adquirida y plasticidad neuronal en las enfermedades metabólicas.

Por sistemas afectados: Plasticidad en las lesiones motrices, plasticidad en las lesiones que afectan a cualquiera de los sistemas sensitivos, plasticidad en la afecta ción del lenguaje y plasticidad en las lesiones que alteran la inteligencia.

Naturalmente todos estos fenómenos de plasticidad cerebral hay que estudiarlos, comprenderlos y, si es posible, buscarles una explicación desde el punto de vista anatómico, fisiológico y/o funcional. La explicación anatómica debemos buscarla a través de lo que se conoce como 'sistemas secundarios paralelos del cerebro (Sarnat,1992). Éstos son principalmente las vías subcorticoespinales, tales como los tractos vestibuloespinal, reticuloespinal, tectoespinal, rubroespinal y olivoespinal, los cuales son probablemente más importantes en el humano durante la época neonatal. Ellas suplementan la función de las vías corticoespinales más largas, que también muestran una importante función en el neonato a término, pero muestran una diferente expresión que en el cerebro en un grado mayor de madurez. La existencia de estas vías suplementarias, generalmente polisinápticas, hace posible su utilización en muchos casos en los que las vías fundamentales han sufrido una perturbación de cualquier tipo. Estos sistemas paralelos pueden ponerse en marcha por efecto de mecanismos intrínsecos o extrínsecos.

Si esto ocurre en las vías piramidales y extrapiramidales, también parece que puede suceder con un grupo adicional de fibras retinianas como el sistema primario de proyección en el niño recién nacido.

Esta plasticidad anatómica de las neuronas en el sistema nervioso central (SNC) es un fenómeno común en las sinapsis a las que tanto la estimulación fisiológica como las condiciones del entorno pueden dar origen a cambios numéricos y morfológicos. La plasticidad del axón, sin embargo, diferente de la de la sinapsis, se considera actualmente como un fenómeno específico que se aprecia después de que una lesión parcial haya tenido lugar en el SNC (Cotman, 1984). Estudios experimentales han podido demostrar la reorganización estructural en forma de

presencia de axones mielinizados en el tracto corticoespinal un cierto tiempo después de la ablación cortical unilateral neonatal. El tracto corticoespinal ipsilateral neoformado está compuesto de axones colaterales originados en las neuronas piramidales de la corteza cerebral ipsilateral sana. En niños con parálisis cerebral, la lesión del tracto cortico-espinal en un lado puede ser compensada por el tracto cortico-espinal contralateral, ipsilateral a los músculos afectados. Parece que sólo si la lesión es prenatal, el tracto cortico-espinal contralateral tiene axones individuales con terminaciones que proyectan grupos de neuronas motoras homólogas sobre ambos lados (Pascual-Castroviejo, 1996).

Flexibilidad cognitiva

La Teoría de la Flexibilidad Cognitiva (TFC) fue ofrecida en la década de los ochentas por Rand Spiro y sus coadjutores (Spiro & Jehng, 1990; Spiro et al., 1987), es una teoría del aprendizaje. El perfeccionamiento de la flexibilidad cognitiva solicita muchas representaciones del conocimiento, que benefician la transmisión del conocimiento a nuevos ambientes. Spiro y colaboradores plantearon una teoría de la enseñanza y el aprendizaje que destaca la necesidad de crear pensamientos complejos y con semi-estructurados contra conocimientos básicos y con estructura. El lenguaje es tratado como un proceso creado a partir de la experiencia y del ambiente, otorgándole al alumno varias interpretaciones (Spiro y Jehng, 1990; Spiro et, al., 1987).

La teoría de la flexibilidad cognitiva (TFC) se encarga de la adquisición de conocimiento complejo y sin estructura, presentándose la complejidad en pequeñas unidades analizadas mediante múltiples opciones que ayudarán en el tema a discusión y es característico por la intervención de muchas ideas o conceptos sobre un caso y la combinación resulta inconsistente en casos iguales, este es un dominio “holístico integrativo” del conocimiento (Moreira y pedro, 2006; Moreira, Pedro y Almeida., 2005.

Las principales características de la Teoría de Flexibilidad Cognitiva discuten sobre: cruzamiento de paisajes conceptuales, dominios de conocimiento de estructuración, aprendizaje avanzado y conceptos complejos, estructura en

casos y mini casos, flexible, concepciones alternativas, enseñanza aprendizaje aleatorio (Spiro y Jehng, 1991).

La flexibilidad cognitiva es definida como la capacidad para adaptar los desempeños a las condiciones ambientales frente a una tarea o bien como un componente de las funciones ejecutivas (Sánchez Carpintero & Narbona, 2004). Existe consenso en considerar como componentes de las funciones ejecutivas a: la capacidad de planificación de conductas dirigidas a una meta, la programación de acciones necesarias para alcanzar dicha meta, la monitorización de la ejecución, la capacidad de controlar la interferencia de estímulos irrelevantes, la flexibilidad para corregir errores, incorporar conductas nuevas y para finalizar una tarea cuando se ha concluido.

Los siguientes postulados que surgen de la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva son:

El sujeto necesita de diferentes representaciones e interpretaciones para que se produzcan aprendizajes complejos.

Los sujetos que reciben conocimientos desde la flexibilidad cognitiva son capaces de solucionar problemas como respuesta adaptativa a los cambios que se producen en una determinada situación. La repetición de la información en diferentes contextos ayuda a mejorar la transferencia de los conocimientos.

El uso de múltiples perspectivas en los programas educativos es un ejemplo de una de las recomendaciones más importantes de la teoría de la flexibilidad cognitiva. La tendencia a la simplificación excesiva de la complejidad del mundo real puede causar una mala estructuración de los aprendizajes, entidades muy complejas del conocimiento a veces se tratan como entidades simples fuera del contexto real en el que se producen.

Solo puede haber aprendizaje si las actividades están situadas en el mundo real, y estas no deben ser simplificadas. La utilización de mini-casos o pequeños segmentos de información es una estrategia que proporciona mayor rapidez en la adquisición de la experiencia y hace manipulable, por parte del alumno, la complejidad, facilitando así, la reestructuración de los conocimientos.

Una demanda importante que hace la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva es volver a utilizar el material, a tiempos diferentes, en contextos reestructurados, con propósitos diferentes y desde perspectivas conceptuales distintas, siendo esencial

todo esto para lograr las metas de la adquisición del conocimiento avanzado (Nó, & Ortega, 1999)

La flexibilidad cognitiva es definida como la capacidad para adaptar los desempeños a las condiciones ambientales frente a una tarea o bien como un componente de las funciones ejecutivas (SánchezCarpintero & Narbona, 2004). Existe consenso en considerar como componentes de las funciones ejecutivas a: la capacidad de planificación de conductas dirigidas a una meta, la programación de acciones necesarias para alcanzar dicha meta, la monitorización de la ejecución, la capacidad de controlar la interferencia de estímulos irrelevantes, la flexibilidad para corregir errores, incorporar conductas nuevas y para finalizar una tarea cuando se ha concluido. Barkley (1997) propone que la capacidad de control inhibitorio es el proceso cognitivo sobre el que pivotean las funciones ejecutivas. El control inhibitorio integra la capacidad de inhibir respuestas prepotentes, la capacidad para inhibir respuestas en marcha y el control de la interferencia de estímulos externos o distractores. El adecuado o correcto ejercicio del control inhibitorio es requisito indispensable para que puedan darse las funciones ejecutivas. Dificultades en el control inhibitorio comprometen la memoria de trabajo, las habilidades cognitivas de solución de problemas interpersonales y las estrategias de auto-regulación (Ison, et al., 2007). Las habilidades de solución de problemas sociales poseen importantes implicaciones en el ajuste socioafectivo y la competencia social (Malik, Balda, & Punia, 2005). El logro de conductas socialmente competentes tales como la solución de problemas interpersonales promueven el mutuo soporte intelectual y social en las relaciones con pares impactando positivamente en el desarrollo afectivo, moral y cognitivo (Caprara, Barbaranelli, Pastorelli, Bandura, & Zimbardo, 2000).

Así mismo el logro de destrezas para el manejo de conflictos sociales es central en la socialización infantil ya que permite el desarrollo de futuras relaciones y posibilita un funcionamiento psicológico y social funcional a largo plazo. Poseer flexibilidad cognitiva para solucionar problemas interpersonales posibilita generar una cantidad significativa de soluciones. Si bien la cantidad de soluciones es importante para decidir, es nuestro interés considerar la cualidad de las alternativas de solución a partir del grado de control inhibitorio, específicamente el control de

impulsos, que subyace a éstas. Así definimos la flexibilidad cognitiva para solucionar problemas interpersonales como la capacidad para: a.- generar respuestas con un grado adecuado de control inhibitorio, el cual se traduce en alternativas de solución funcionales que combinen la satisfacción de los propios deseos y necesidades con los deseos de los otros y b.- considerar las consecuencias cognitivas, emocionales y conductuales positivas derivadas de tales alternativas en todas las personas involucradas (Maddio, & Greco, 2010).

2.5 Hipótesis

Las aplicaciones móviles influyen en la flexibilidad cognitiva de los adultos mayores.

2.6 Señalamiento de las variables

Variable dependiente: Aplicaciones móviles
Variable independiente: Flexibilidad Cognitiva

CAPITULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación tuvo un enfoque cuanti y cualitativo, los resultados obtenidos fueron en datos numéricos medidos a través del Test de Stroop para la variable de flexibilidad mental con resultados cualitativos y además fueron medidos a través de una encuesta estructurada para la variable de aplicaciones móviles con el objetivo de conocer la frecuencia del uso de aplicaciones móviles, con resultados en escala Likert con los niveles siempre, a veces y nunca.

3.2 Modalidad básica de la investigación

3.2.1 Bibliográfica

Se utilizó la modalidad de investigación bibliográfica, ya que se revisó información en libros y repositorios digitales, con una búsqueda amplia de información, con temas relacionados con las dos variables investigadas en este proyecto.

3.2.2 Investigación de Campo

Fue investigación de campo ya sé que aplicaron instrumentos de recolección de información como el Test de Stroop y la encuesta estructurada, aplicados directamente en los participantes de la investigación.

3.3. Tipo de Investigación

El presente proyecto investigativo utilizó los siguientes tipos de investigación:

3.3.1. Exploratoria

Esta investigación fue exploratoria, se realizó sobre un tema poco indagado y se estudió a las dos variables; variable independiente aplicaciones móviles y variable dependiente flexibilidad cognitiva.

Se creó el interés por el estudio de un nuevo tema o problema que ayudará a precisar un problema o a concluir con la formulación de una hipótesis.

3.3.2 Analítica

Fue analítica porque el investigador planteo la hipótesis si las aplicaciones móviles influyen o no en la flexibilidad cognitiva para lo cual se realizaron pasos sistemáticos como la medición y análisis de resultados con el fin de comprobar o contrastar la creencia investigativa.

3.3.3 Explicativa

Se aplica este tipo de investigación porque orientó a identificar las causas que generan el funcionamiento de flexibilidad cognitiva y el resultado del uso de las aplicaciones móviles diseñadas para el campo de la salud.

3.3.4 Experimental

Fue experimental porque la variable flexibilidad cognitiva fue manipulada mediante el uso de una aplicación móvil que modifico su funcionamiento y verificado los cambios a través de un pre y post test.

3.4 Población y muestra

Se trabajó con el total de la población 30 adultos mayores, por ser un grupo pequeño se trabajó con la totalidad del universo, es decir no se calcula la muestra.

3.5 Operacionalización de variables

Cuadro No.1. Operacionalización de variable independiente – Aplicaciones móviles

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Una aplicación móvil es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios. Entre otros, facilitando las gestiones o actividades que permita la permanencia neuronal en los adultos mayores.	Aplicación informática Dispositivos móviles Tareas Actividades obejtivas	Uso Aplicaciones móviles para salud Confiabilidad Inversión	¿Usa aplicaciones móviles? ¿Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales? ¿Cree que son confiables todas las aplicaciones móviles diseñadas para la salud? ¿Pagaría por el uso de una aplicación móvil que ayude a su aprendizaje?	Técnicas: Encuesta estructurada.

Elaborado por: Gallegos, L (2018).

Cuadro No.2. Operacionalización de la variable dependiente – Flexibilidad cognitiva

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEMS	INSTRUMENTOS
Habilidad de realizar modificaciones en las decisiones con estructuras neuronal que tiene implicaciones importantes en la conducta ya que el entorno se encuentra en constante cambio y los esquemas mentales del sujeto deben ser flexibles para lograr una favorable adaptación al contexto (Lozano, Gutiérrez y Otrosky, 2011).	Habilidades	Pensamiento	¿Cuándo realiza un ejercicio de elección de elementos, y comete un error se da cuenta del error cometido?	Técnicas: Encuesta Instrumento: Cuestionario
	Adaptación	Estilo de aprendizaje	¿Logra realizar los ejercicios mentales en el tiempo establecido por la aplicación?	
	Atención	Consigna	¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma?	
	Flexibilidad	Cambio de tareas	¿Logra cambiar de instrucciones en las pruebas inmediatamente?	

Elaborado por: Gallegos, L (2018).

3.6 Recolección de información

Para la presente investigación se aplicó el Test de Stroop para medir flexibilidad cognitiva y la aplicación móvil diseñada para estimular misma función cerebral.

Cuadro No.3. Plan de recolección de información

PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	
PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para conocer la influencia de las aplicaciones móviles en la flexibilidad cognitiva de los adultos mayores.
2. ¿A qué personas vamos a aplicar?	Adultos mayores del Centro Vida a los Años
3. ¿Sobre qué aspectos?	Flexibilidad cognitiva
4. ¿Quién?	El investigador
5. ¿Cuándo?	Durante los meses de septiembre 2017 y febrero 2018.
6. ¿Dónde?	Centro Vida a los Años
7. ¿Cuántas veces?	Dos veces
8. ¿Qué técnica de recolección?	Test
9. ¿Con qué?	Test de Stroop

Elaborado por: Gallegos, L (2018).

3.7 Validez y confiabilidad

La encuesta de investigación estuvo sometida a criterios de validez y confiabilidad que se la realizó mediante el alfa Cronbach, para estimar la fialibilidad del instrumento y se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach >.8, que se encuentro dentro de los parámetros de una investigación aplicable.

3.8 Procesamiento y análisis

Una aplicada la encuesta a los adultos mayores, se procedió al respectivo procesamiento de la información tomando en cuenta los siguientes aspectos:

Codificación de los datos: mediante este proceso se dio una revisión crítica de la información recogida, revisando si todas las preguntas estén contestadas es decir limpiezas de la información.

Clasificación de los datos: para cumplir con esa etapa se procedió a la categorización para clasificar las respuestas para ahorrar tiempo en la tabulación de datos.

Tabulación de la información: una vez clasificado las respuestas se procedió a tabularlas con la ayuda del computador por medio del programa SPSS, para posteriormente poder interpretar los resultados obtenidos.

Graficar: para la interpretación de datos se utilizó gráficos circulares

Analizar gráficos estadísticos: después de realizar los gráficos estadísticos se procedió analizar los mismo por medios de porcentajes.

Interpretación: para la interpretación de resultados, se realizó un análisis, basado en los resultados totales de cada variable, con la finalidad de encontrar la solución al problema objeto del estudio.

Validación estadística de resultados: para dar cumplimiento con esta etapa se aplicó el método Wilcoxon, formula estadística para verificar la hipótesis.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

En la presente investigación, la información recopilada se realizó mediante la aplicación de una encuesta aplicada a los adultos mayores, beneficiarios de la investigación.

Se presentan tablas de frecuencia que contiene las alternativas de cada pregunta, con su respectivo porcentaje y en base a la población estudiada.

Para validar el cuestionario se aplicó la prueba de alfa de Cronbach, con el programa SPSS, siendo la investigación de alto nivel de fiabilidad (0,854).

Posterior al análisis numérico, en cada pregunta e ítem, se ha realizado el análisis e interpretación cualitativa basada en los resultados.

La verificación de la hipótesis planteada en la investigación se la realizó mediante la aplicación de la prueba Wilcoxon.

4.1.1 Encuesta aplicada a adultos mayores

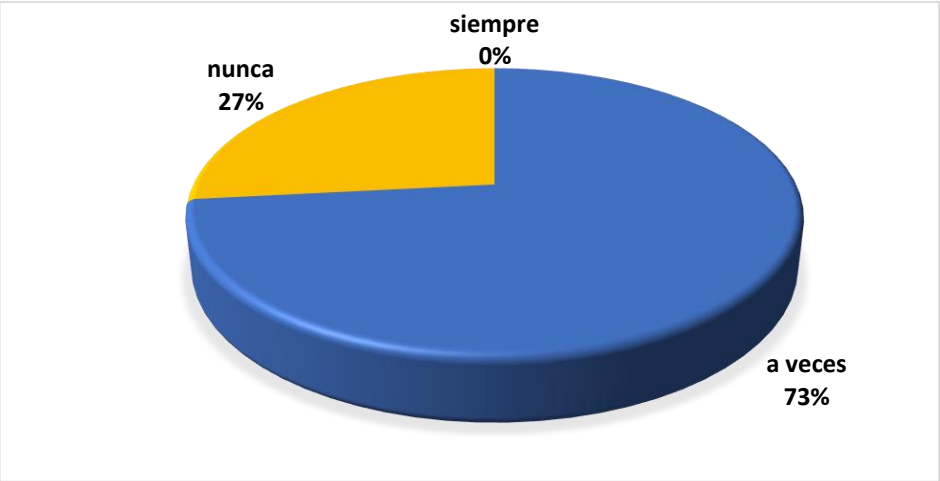
Pregunta No.1: Usa aplicaciones móviles?

Tabla No.2. Pregunta 1

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Siempre	0	0 %
A veces	22	73 %
Nunca	8	27%
TOTAL	**30**	**100 %**

Elaborado por: Gallegos, L 2018

Gráfico No. 1. ¿Usa aplicaciones móviles?



Elaborado por: Gallegos, 2018

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 27% considera que se nunca usan aplicaciones móviles y el 73% indica que a veces.

Interpretación

Si la mayoría de los encuestados considera que a veces, entonces se debería usan aplicaciones móviles como una estrategia de enseñanza para que facilite el desarrollo cognitivo.

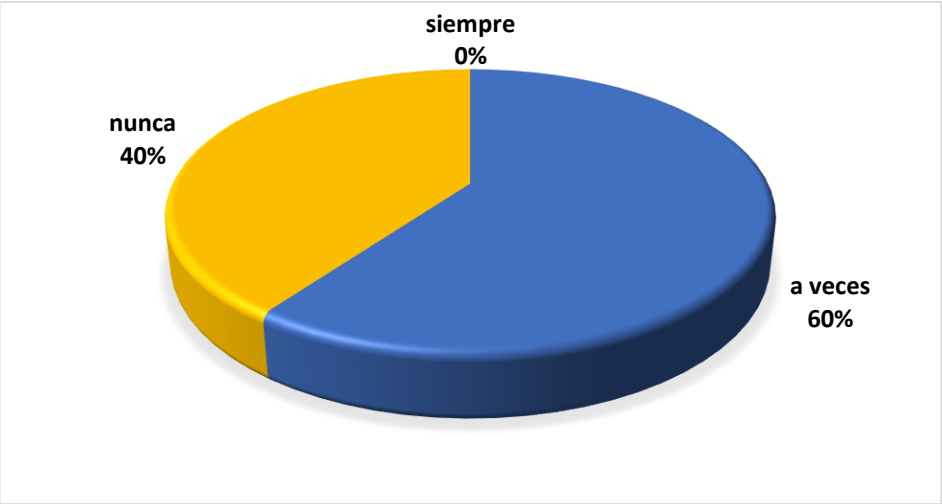
Pregunta No. 2: ¿Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales?

Tabla No. 3. Pregunta 2

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Siempre	0	0 %
A veces	18	60 %
Nunca	12	40%
TOTAL	**30**	**100 %**

Elaborado por: Gallegos, 2018

Gráfico No.2. Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales?



Elaborado por: Gallegos, 2018

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 40% considera que se nunca usan aplicaciones en donde realiza ejercicios mentales y el 60% indica que a veces.

Interpretación

Si la mayoría de los encuestados considera que a veces, entonces se debería usar aplicaciones móviles donde realiza ejercicios mentales para el desarrollo cognitivo.

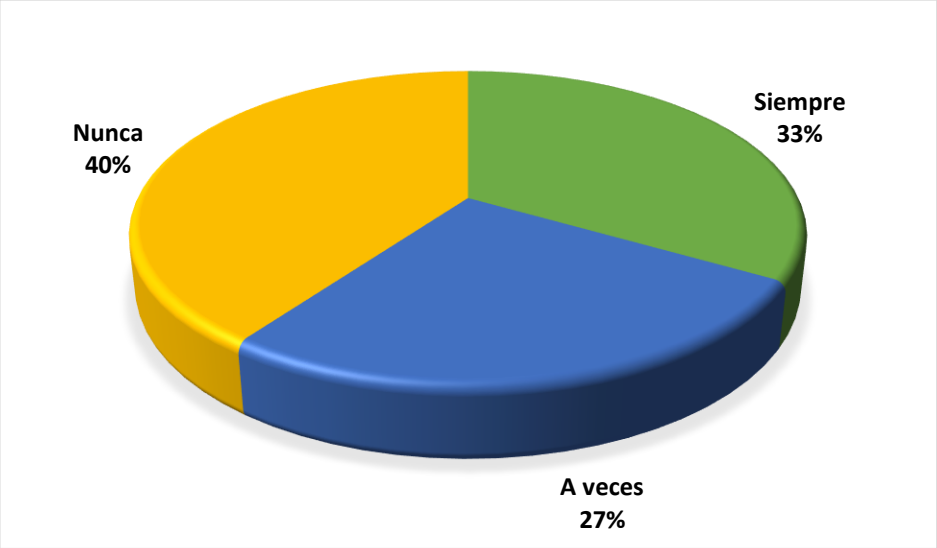
Pregunta No.3: ¿Cree que son confiables todas las aplicaciones móviles diseñadas para la salud?

Tabla No. 4 Pregunta 3

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Siempre	10	33 %
A veces	8	27 %
Nunca	12	40%
TOTAL	**30**	**100 %**

Elaborado por: Gallegos, 2018

Gráfico No. 3. Qué son confiables todas las aplicaciones móviles diseñadas para la salud?



Elaborado por: Gallegos, 2018

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 40% considera que se nunca, mientras que 33% creen que son confiables todas las aplicaciones móviles diseñadas para la salud y el 27% indica que a veces.

Interpretación

Si la mayoría de los participantes considera que nunca, creen que son confiables todas las aplicaciones móviles diseñadas para la salud.

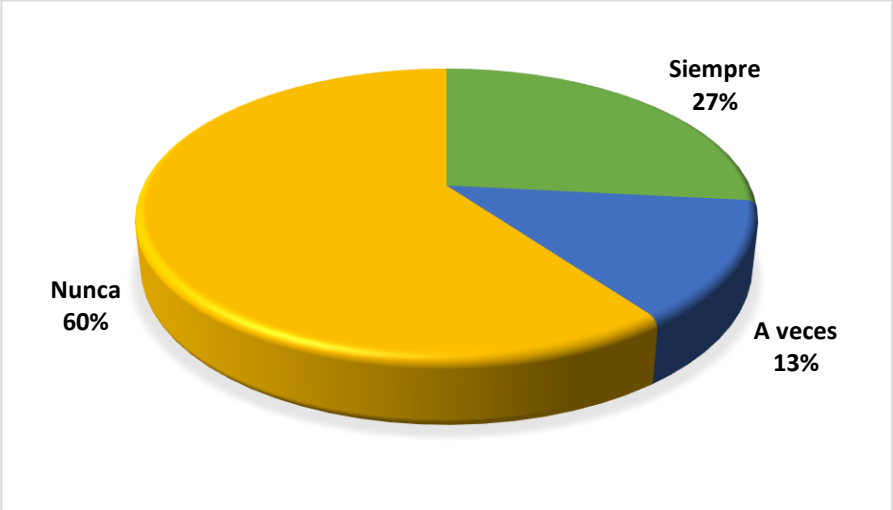
Pregunta No.4: ¿Pagaría por el uso de una aplicación móvil que ayude a su aprendizaje?

Tabla No. 5 Pregunta 4

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Siempre	8	27%
A veces	4	13%
Nunca	18	60%
TOTAL	**30**	**100 %**

Elaborado por: Gallegos, 2018

Gráfico No. 4, ¿Pagaría por el uso de una aplicación móvil que ayude a su aprendizaje?



Elaborado por: Gallegos, 2018

Análisis

Del 100% de los participantes, el 60% considera que se nunca, mientras que 27% siempre y el 13% indica que a veces.

Interpretación

Si la mayoría de los participantes considera que nunca, pagarían por el uso de una aplicación móvil que ayude a su aprendizaje

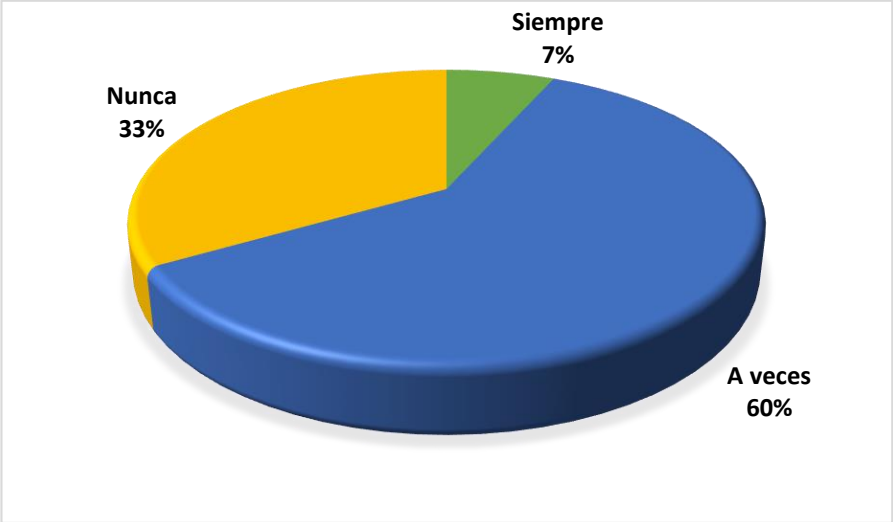
Pregunta No. 5: ¿Cuándo realiza un ejercicio de elección de elementos, y comete un error se da cuenta del error cometido?

Tabla No. 6 Pregunta 5

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Siempre	2	7%
A veces	18	60%
Nunca	10	33%
TOTAL	**30**	**100 %**

Elaborado por: Gallegos, 2018

Gráfico No. 5. ¿Cuándo realiza un ejercicio de elección de elementos, y comete un error se da cuenta del error cometido?



Elaborado por: Gallegos, 2018

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 60% considera que a veces, mientras que 33% para y el 7% indica que siempre.

Interpretación

Si la mayoría de los participantes considera que a veces, al preguntarles si cuando realizan un ejercicio de elección de elementos, y cometen un error se dan cuenta del error cometido.

Pregunta No. 6: ¿Logra realizar los ejercicios mentales en el tiempo establecido por la aplicación?

Tabla No.7 Pregunta 6

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Siempre	4	13%
A veces	20	67%
Nunca	6	20%
TOTAL	**30**	**100 %**

Elaborado por: Gallegos, 2018

Gráfico No. 6. ¿Logra realizar los ejercicios mentales en el tiempo establecido por la aplicación?

Elaborado por: Gallegos, 2018

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 67% considera que a veces, mientras que 13% creen que siempre y el 20% indica que nunca.

Interpretación

Si la mayoría de los participantes considera que a veces, al preguntarles si logran realizar los ejercicios mentales en el tiempo establecido por la aplicación.

Pregunta No.7: ¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma?

Tabla No.8 Pregunta 7

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Siempre	3	10%
A veces	22	73%
Nunca	5	17%
TOTAL	**30**	**100 %**

Elaborado por: Gallegos, 2018

Gráfico No. 7. ¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma?

Elaborado por: Gallegos, 2018

Análisis

Del 100% de los encuestados, el 73% considera que a veces, mientras que 10% y el 17% indica que a veces.

Interpretación

Si la mayoría de los participantes considera que a veces, al preguntarles si logran mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma.

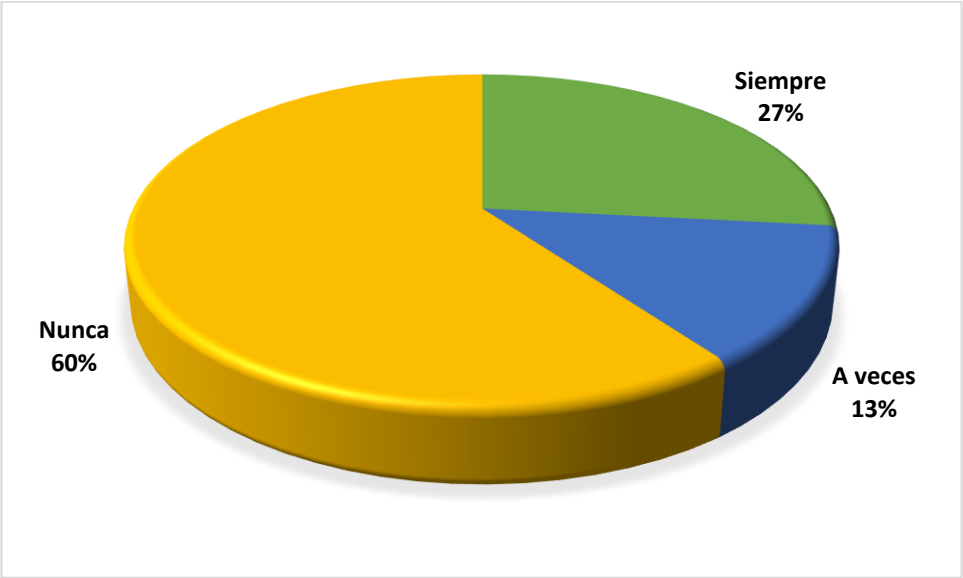
Pregunta No.8: ¿Logra cambiar de instrucciones en las pruebas inmediatamente?

Tabla No.9 Pregunta 8

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Siempre	8	27%
A veces	4	13%
Nunca	18	60%
TOTAL	**30**	**100 %**

Elaborado por: Gallegos, 2018

Gráfico No. 8. ¿Logra cambiar de instrucciones en las pruebas inmediatamente?



Elaborado por: Gallegos, 2018

Análisis

Del 100% de los participantes, el 60% considera que se nunca, mientras que 27% creen que siempre y el 13% indica que a veces.

Interpretación

Si la mayoría de los participantes considera que nunca, al preguntarles si logran cambiar de instrucciones en las pruebas inmediatamente.

4.1.2 Confiabilidad del instrumento

Los instrumentos de investigación estuvieron sometidos a criterios de validez y la confiabilidad se la realizó mediante el alfa Cronbach, para estimar la confiabilidad del instrumento.

El resultado del alfa de Cronbach es de 0,854, de las preguntas planteadas en la encuesta estructurada.

Tabla No. Análisis Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,854	2

Elaborado por: Gallegos, L.(2018)

- Coeficiente Alfa de Cronbach >.8 es bueno, se encuentra dentro de los parámetros de una investigación aplicable.

4.2 Validación de la Hipótesis

Planteamiento de la hipótesis

H_0: Las aplicaciones móviles no aportan en la flexibilidad cognitiva de los adultos mayores.

H_1: Las aplicaciones móviles si aportan en la flexibilidad cognitiva de los adultos mayores.

Prueba estadística

La prueba de rangos con Wilcoxon es considerada una prueba estadística para evaluar la hipótesis.

Nivel de Significancia

Para la comprobación de la hipótesis se seleccionó un nivel de significación del 95% ($\alpha = 0,05$).

Tabla No.11. Ingreso de Datos

Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
Usa aplicaciones móviles?	{1, Siempre}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
¿Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales?	{1, Siempre}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
¿Cree que son confiables todas las aplicaciones móviles diseñadas para la salud?	{1, Siempre}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
¿Pagaría por el uso de una aplicación móvil que ayude a su aprendizaje?	{1, Siempre}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
Pregunta No. 5: ¿Cuándo realiza un ejercicio de elección de elementos, y comete un error se da cuenta del error cometido?	{1, Siempre}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
¿Logra realizar los ejercicios mentales en el tiempo establecido por la aplicación?	{1, Siempre}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma?	{1, Siempre}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
¿Logra cambiar de instrucciones en las pruebas inmediatamente?	{1, Siempre}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada

Elaborado por: Gallegos, 2018

El ingreso de valores en SPSS, para realizar su respectiva tabulación, como se muestra en la tabla No. 12.

Tabla No.12. Tabulación de Datos

Pregunta1	Pregunta2	Pregunta3	Pregunta4	Pregunta5	Pregunta6	Pregunta7	Pregunta8
2	2	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	2	1	1	1
2	2	1	1	2	1	2	1
2	2	1	1	2	2	2	1
2	2	1	1	2	2	2	1
2	2	1	1	2	2	2	1
2	2	1	1	2	2	2	1
2	2	1	2	2	2	2	2
2	2	1	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	3	2	2	2	3
2	2	2	3	2	2	2	3
2	2	2	3	2	2	2	3
2	2	2	3	2	2	2	3
2	2	2	3	2	2	2	3
2	2	2	3	2	2	2	3
2	3	3	3	2	2	2	3
2	3	3	3	2	2	2	3
2	3	3	3	3	2	2	3
2	3	3	3	3	2	2	3
3	3	3	3	3	2	2	3
3	3	3	3	3	2	2	3
3	3	3	3	3	3	2	3
3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3

Elaborado por: Gallegos, 2018

Con las variables establecida y los valores tabulados, se procede a generar las pruebas paramétricas, en la tabla No.19. se muestran los datos estadísticos y la prueba de rangos de Wilcoxon.

Tabla No.13. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
¿Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales? - ¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma?	Rangos negativos	0[a]	,00	,00
	Rangos positivos	10[b]	5,50	55,00
	Empates	20[c]		
	Total	30		

Elaborado por: Gallegos, 2018

a. ¿Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales? < ¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma?
b. ¿Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales? > ¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma?
c. ¿Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales? = ¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma?

Tabla No.14. Estadísticos de contraste

	¿Usa aplicaciones móviles en donde realiza ejercicios mentales? - ¿Logra mantener las instrucciones de la prueba durante todo el tiempo que dura la misma?
Z	-3,162[b]
Sig. asintót. (bilateral)	,002

Elaborado por: Gallegos, (2018)

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon
b. Basado en los rangos negativos.

Fase de evaluación

Una vez implementada la aplicación móvil en el Centro de Adultos Mayores Vida en los Años, la población utilizó esta app como herramienta de estimulación cognitiva, obteniendo resultados positivos detallados a continuación:

Tabla No. 16. Resultados de primera aplicación

Resultados	
28	Alteración
2	Sin Alteración

Elaborado por: Gallegos, L (2018).

Del total de los participantes de la investigación, 28 presentaron alteración y 2 participantes no presentaron alteración.

Tabla No.17. Resultados de re-test

Resultados	
22	Alteración
8	Sin alteración

Elaborado por: Gallegos, L (2018).

Del total de los participantes de la investigación, 22 presentaron alteración y 8 participantes no presentaron alteración.

Tabla No.18. Resultados de re-test

Resultados	
5	Alteración
5	Sin alteración

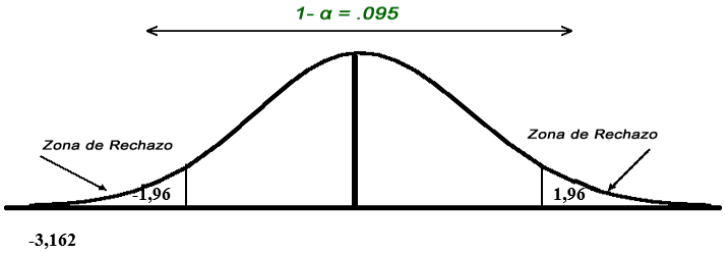
Elaborado por: Gallegos, (2018).

Existió una diferencia en los resultados de la prueba y re-test tomados en diferentes tiempos.

Análisis Wilcoxon

Mediante el ingreso de datos y la verificación en Wilcoxon, arrojó los datos que favorecen a la hipótesis de investigación mediante la comprobación que se realizó en la campana de Gauss (gráfico 9) a dos colas los rangos de confianza.

Gráfico No. 9. Resultados estadísticos



Elaborado por: Gallegos, L (2018)

Tabla No.19. Resultados de rangos del re-test

		N	Rango medio	Suma de Rangos
abril - diciembre	Rangos Negativos	0	NaN	,00
	Rangos Positivos	14	7,50	105,00
	Vínculos	16		
	Total	30		

Elaborado por: Gallegos, (2018).

El nivel de confianza z< 1,96 por tanto, queda comprobado que las aplicaciones móviles si influyen en la estimulación cognitiva de los adultos mayores, se muestra en la tabla No. 20.

Tabla No.20. Pruebas estadísticas.

	abril - diciembre
Z	-3,32
Sig. Asint. (2-colas)	,001

Elaborado por: Gallegos, (2018).

Decisión final

Se rechazará la hipótesis nula (H_o), si z < - 1,96 o z > 1,96, si z < - 1,96 se rechaza la hipótesis nula (H_o), y se aceptara la hipótesis alterna H_1. Por tanto, acepta la hipótesis alterna H_1 Las aplicaciones móviles para salud mental influyen en el buen funcionamiento de flexibilidad cognitiva

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Las aplicaciones móviles influyen en la flexibilidad cognitiva, después de un tiempo de uso de la App se determinó que existen cambios significativos en la función cognitiva.

- Las aplicaciones móviles diseñadas para estimulación y rehabilitación en salud son utilizadas minoritariamente por parte de los profesionales de la salud debido a la falta de conocimiento y acceso a las mismas.

- El 93,4% de adultos mayores presentaron alteraciones en la flexibilidad cognitiva, el 6,6% no presenta alteraciones, estos resultados fueron obtenidos en la primera evaluación mediante el Test de Stroop.

- Después de verificar que las aplicaciones móviles influyen en la flexibilidad cognitiva, se creó una app gratuita diseñada con ejercicios mentales con el objetivo de estimular funciones implicadas en la flexibilidad cognitiva.

5.2 Recomendaciones

- Socializar en los profesionales de la salud el uso de aplicaciones móviles como una herramienta básica en el tratamiento de deterioro cognitivo.

- Promover la creación y el uso de aplicaciones móviles como técnicas de estimulación y rehabilitación de funciones mentales a través de un trabajo interdisciplinario entre profesionales de la salud y profesionales informáticos.

- Sensibilizar sobre la importancia de la evaluación periódica de la función mental en adultos mayores que por el proceso normal del envejecimiento tienen a un deterioro en su funcionalidad lo cual influye en su calidad de vida.

- Facilitar el uso de la app propuesta en la presente investigación como herramienta en el tratamiento de deterioro cognitivo.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

6.1 Datos informativos

Título: Aplicaciones móviles y su influencia en la flexibilidad cognitiva.

Institución ejecutora: Universidad Técnica de Ambato

Provincia: Tungurahua
Cantón: Ambato
Teléfono: 032804060
Beneficiarios: Adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años.
Ubicación: Cdla. España, calle Sevilla entre Av. Quiz Quiz y Vigo
Responsable : Ing. Gallegos Nogales Lenin Javier

6.2 Antecedentes de la propuesta.

La tarea fundamental del investigador fue utilizar los recursos tecnológicos como medios innovadores para la salud mental en beneficio de los adultos mayores.
La investigación se llevó a cabo con los Adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años, para conocer las preferencias en el uso de dispositivos móviles y los requisitos de información de los aspectos relacionados con los usuarios, se encontró que la gran mayoría de Adultos mayores usa mucho sus dispositivos móviles a menudo usarlos para diversas actividades, como buscar información, comunicarse con amigos, familiares y otros, y también para actividades divertidas y de entretenimiento.

El estudio encontró que sería muy bueno encontrar una manera para que todos los Adultos mayores estén informados sobre las diversas actividades. que se realizan en la misma, pudiéndose efectuar esta actividad a través de los dispositivos móviles, de manera que sea accesible e inmediata para todos sus usuarios. que se realizan en la misma, pudiéndose efectuar esta actividad a través de los dispositivos móviles, de manera que sea accesible e inmediata para todos sus usuarios.

Al aplicar la encuesta se pudo observar igualmente, que las aplicaciones móviles para los Adultos Mayores causaron una gran conmoción entre ellos, a si además el interés por conocer de qué se trata dicha aplicación tecnológica.

Después de observar y analizar todo lo relacionado con el uso de aplicaciones y dispositivos móviles en los Adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años, esta apoyara al diseño y programación de una aplicación móvil. en la plataforma Android, que mejora la diseminación de información a través de actividades de recreación.

6.3 Justificación

Los resultados obtenidos en la investigación demuestran la importancia de las aplicaciones móviles en la salud mental de los adultos mayores. El poco acceso a las mismas ha provocado que no sean usadas con frecuencia, dentro de las principales están el costo además de la falta de conocimiento de las nuevas tecnologías por parte de los profesionales de esta rama.

La siguiente propuesta tiene un impacto tecnológico ya que, al desarrollar una aplicación móvil gratuita con el objetivo de mejorar la flexibilidad mental del adulto mayor, aporta significativamente al avance científico en el campo de la tecnología y rehabilitación en salud.

Para esto, la propuesta está tecnológicamente justificada porque existe el conocimiento de programación y el equipo necesarios para realizar las pruebas funcionales relevantes de la aplicación móvil; Además, hay personal adecuado y calificado para asesorar sobre esta propuesta, así como recursos institucionales y económicos.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General

Elaborar una aplicación móvil para mejorar la flexibilidad cognitiva en adultos mayores.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar las herramientas necesarias para la creación de la aplicación móvil.
- Elaborar la información que se desarrollara en la aplicación móvil
- Evaluar la aplicación móvil

6.5 Análisis de la Factibilidad

La presente propuesta es viable ya que se sustenta principalmente en los resultados de la investigación, está estructurada de acuerdo a los parámetros establecidos, es decir se encuentra basada en modelos, técnicas y teorías que soporta la investigación.

6.5.1 Factibilidad Social

Esta propuesta cuenta con factibilidad social ya que será una aplicación de libre acceso, fácil de usar, que permitirá a los adultos mayores acceder a la aplicación móvil, impulsando el desarrollo de su pensamiento contribuyendo con el Centro de Reposo Vida en los Años.

6.5.2 Factibilidad Tecnológica

En la actualidad la tecnología es indispensable, por lo tanto, todas las personas excepto los menores de edad en algunas ocasiones disponen de un teléfono inteligente facilitando la implementación de aplicaciones móviles, siendo factible tecnológicamente la realización de esta propuesta.

6.5.3 Factibilidad Económica

La presente investigación es posible de realizar ya que el investigador no necesita de mayor gasto económico, considerando que el diseño y creatividad proviene enteramente del autor de la investigación para ofertar de manera viable la aplicación móvil.

6.5.4 Factibilidad Legal

La realización de este trabajo cuenta con la autorización de la principal autoridad de la Facultad y está amparada en la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), en el Título VII, sobre régimen del buen vivir, sección octava, de Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el Artículo 385, numeral 3, que dice "Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir"

6.5.5 Factibilidad Operativa

Equidad de género: Las personas que podrán acceder a esta aplicación serán los Adultos Mayores sin ninguna excepción de género, estatus económico, social, político, religioso, entre otros.

6.6 Fundamentación Teórica

En la elaboración de la presente propuesta se ha utilizado diferentes herramientas tanto para el diseño y programación de la aplicación móvil, en primera instancia se explicará el tipo de aplicación que se estará desarrollando y posteriormente se detallarán las herramientas antes mencionadas.

App Hibrida

La aplicación en cuestión se desarrollado como aplicación hibrida, es decir su desarrollo se basó en Lenguajes Web como HTML, CSS, Javascript. Junto con un Framework que se encargó de adaptar la vista web a vista de un dispositivo móvil. Es decir que no son más que aplicaciones desarrolladas para ser implementadas en distintos Sistemas Operativos Móviles como IOS, **Android**, Windows Phone.

La principal ventaja de una aplicación hibrida es que, al desarrollar *una sola* aplicación web, esta app podemos distribuirla para los diferentes Sistemas operativos móviles, es decir que con poco código podremos tener una app para IOS, Android, Windows Phone siempre y cuando contemos con un framework para ese objetivo.

Tecnologías Web.

Las tecnologías web han avanzado y es posible crear aplicaciones web más optimas y dinámicas, algunas tecnologías que son relevantes son ASP, PHP, HTML5 etc. Sin embargo, las más utilizadas y recomendadas para implementar una app óptima para dispositivos móviles son:

- HTML5 (Estructura de la App)
- CSS3 (Interfaz de la App)
- JQUERY (Animaciones y Funcionalidades dinámicas de la App)
- LOCAL STORAGE (Funcionalidades para guardar información y preferencias de usuario en la App)

HTML5

HTML (HyperText Markup Language o Lenguaje de marcas de hipertexto en español) es un lenguaje de etiquetas o Tags que permite crear la estructura de un sitio web. Una Etiqueta son los "comandos" que los navegadores leen e interpretan para armar y dar forma a un sitio web.

HTML5 es la última versión de este lenguaje que trae muchas características novedosas para la creación de aplicaciones web.

CSS3

CSS es un lenguaje de CSS (Cascading Style Sheets, u Hojas de Estilo en Cascada) es el lenguaje que se utiliza para escribir las hojas de estilo, las cuales definen el aspecto visual de un documento HTML.

El CSS permite definir elementos como colores, fuentes, márgenes, etc a las etiquetas (tags).

Mediante la salida de CSS3 se dio paso a las medias quieres que en sí permite a una página web adaptarse a cualquier dispositivo (PC, Móvil, etc), es decir se define la tecnologia Responsive Design.

Jquery

Antes de definir lo que es JQUERY se procederá en primera instancia a definir lo que es Javascript.

Javascript es un lenguaje de programación que permite crear acciones en las páginas web. Este lenguaje no requiere de compilación, ya que trabaja del lado del cliente y el navegador es el encargado de interpretar los códigos javascript para su posterior ejecución. Este lenguaje es bastante amigable por lo que puede ser utilizado tanto por profesionales como también por aquellas personas que están iniciando en el mundo de la programación.

Bien ahora si una vez que se entendió lo que es Javascript, se explicara lo que es JQUERY, que es en sí una librería de Javascript que simplifica la tarea de programar ya que permite una mejor interactividad y dinamismo en las páginas web

Localstorage

LocalStorage son propiedades de HTML5 que permiten almacenar datos en el navegador web, de similar forma en que se almacenan las famosas cookies.

En LocalStorage de guarda información que permanecerá almacenada por tiempo web. Esta tecnologia permite almacenar hasta 5 y 10 MB de información incluyendo texto y multimedia. Por lo que es óptimo para guardar configuraciones de una página o aplicativo web.

6.7. Desarrollo de la Propuesta

Metodología ADDIE

La Metodología ADDIE utilizan varios diseñadores profesionales para la enseñanza basada en la tecnología. Se emplean en programas educativos y proyectos corporativos; en el grafico No. 10. El diseño del modelo ADDIE

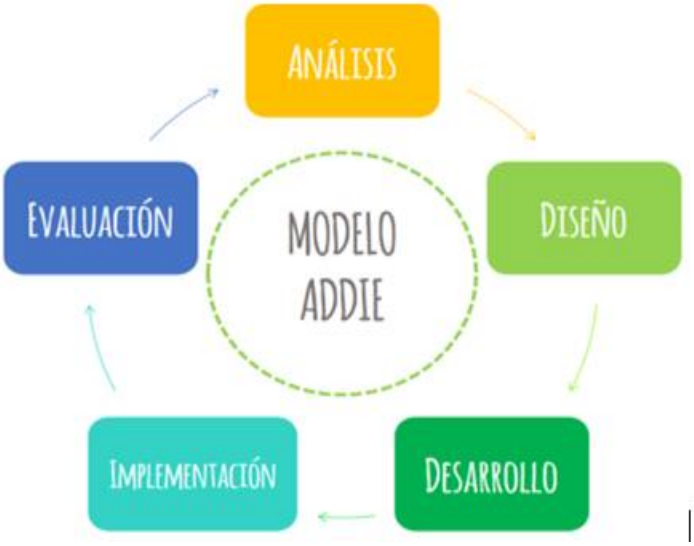


Figura No.6. Metodología ADDIE
Fuente: https://diarioinstruccionaledu.blogspot.com

Análisis. - Contexto, Objetivos.

Diseño. - Recursos multimedia.

Desarrollo. – crear presentaciones, gráficos.

Implementación. – Procesos, resultados de aprendizaje.

Evaluación. – Nivel de estimulación.

Conectivismo

Los principios del conectivismo se apoyan en la utilización de aplicaciones móviles, a través de internet, permitiendo una estimulación cognitiva en los adulos mayores.

6.7.1 Fases de las aplicaciones móviles y metodología

Para el desarrollo de las aplicaciones móviles se consideró las siguientes fases:

Fase de Análisis

En esta fase de análisis se considera el contenido y contorno de las necesidades de estimulación de los adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años.

Fase Diseño

En esta fase de desarrollo de la aplicación se toma en cuenta la problemática que se desea resolver puntualizando distintos aspectos como: identificar a los usuarios a los cuales va dirigida la aplicación, requerimientos del software, contenidos, además de definir las herramientas o software a utilizar.

Usuarios: Personas con problemas de Memoria.

Requerimientos: Dispositivo con Sistema operativo Android, Procesador mayor a 1GHz

Herramientas para utilizar

Tabla No.15. Herramientas tecnológicas

Herramientas tecnológicas	Características
Adobe Photoshop, Adobe Illustrator	Software encargado de la creación y edición de las imágenes y logo de la Aplicación.
Adobe Dreamweaver	Software encargado del desarrollo (diseño y codificación) de la App
WebSite 2 APK Builder	Framework encargado de crear al App Hibrida, es decir transformar la App Web a App para dispositivos Android

Elaborado por: Gallegos, (2018).

Fase de Desarrollo

En esta fase se procedió a elaborar un esquema de las distintas pantallas que tendrá la aplicación, se diseñó la interfaz de usuario, se crearon los diferentes objetos (botones, logos, textos), de acuerdo con los esquemas que se muestran a continuación.

Diagrama de navegación

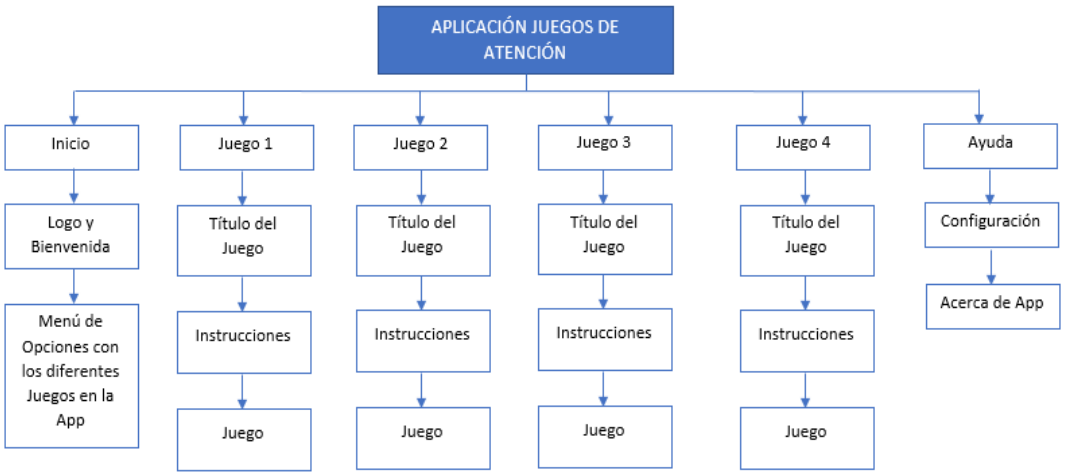


Figura No. 7. Diagrama de navegación
Elaborado por: Gallegos, (2018)

En esta fase se procede a desarrollar la aplicación, es decir, se organiza la información, se ensamblan los componentes creados, se codifica las diferentes acciones que tendrá la aplicación, finalmente se depura y corrige errores.

Esquemas

Con el desarrollo de esta aplicación se podrá verificar las actividades que deben cumplir los adultos mayores en las diferentes aplicaciones creada para estimulación cognitiva y las actividades que deben ejecutar los adultos mayores, para mejorar la flexibilidad cognitiva como se muestra en la figura No. 18.

Esquema de Pantallas

Figura No.14. Esquema Menú Principal
Elaborado por: Ing. Lenin Gallegos.

En la figura se muestra, en la parte superior, el logotipo de la aplicación y un mensaje de Bienvenida al usuario de la aplicación, en la parte inferior, se muestra un marco de opciones con los 4 juegos de la Aplicación

Figura No.15. Esquema Menú

Elaborado por: Gallegos,(2018)

En la figura anterior se muestra, en la parte superior, el menú de opciones de la Aplicación, En donde se encontrará la Página de Inicio, los juegos disponibles en la aplicación y la página de Ayuda que se explicará más adelante.

Figura No.16. Esquema Juego 1

Elaborado por: Gallegos,(2018)

En las figuras anteriores se muestra el esquema y la modalidad del juego 1 en donde se muestra la metodología del Juego 1 y al final muestra una tabla de aciertos que el usuario obtuvo.

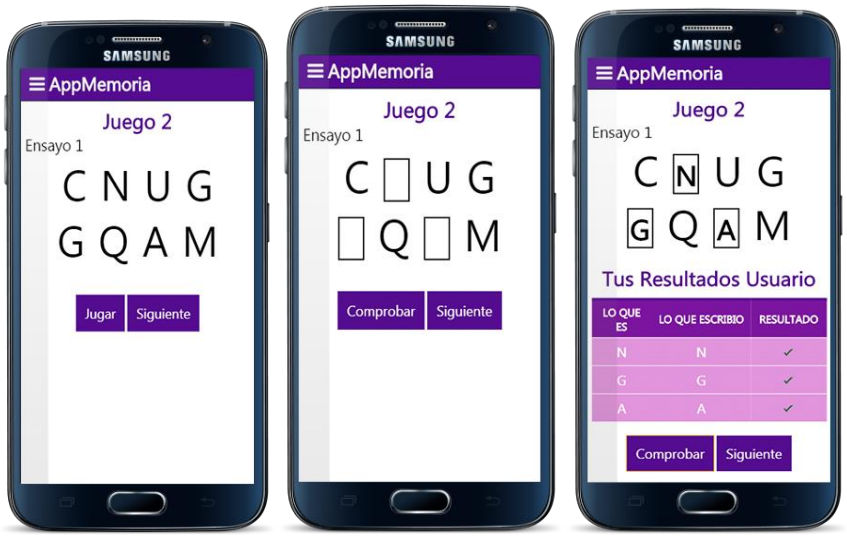


Figura No.17. Esquema Juego 2

Elaborado por: Gallegos,(2018)

En las figuras anteriores se muestra el esquema y la modalidad del juego 2 en donde se muestra la metodología del Juego 2 y al final muestra una tabla de aciertos que el usuario obtuvo.

Figura No.18. Esquema Juego 3

Elaborado por: Gallegos,(2018)

En las figuras anteriores se muestra el esquema y la modalidad del juego 3 en donde se muestra la metodología del Juego 3 y al final muestra una tabla de aciertos que el usuario obtuvo.

Figura No.19. Esquema Juego 4
Elaborado por: Gallegos,(2018)

En las figuras anteriores se muestra el esquema y la modalidad del juego 4 en donde se muestra la metodología del Juego 4 y al final muestra una tabla de aciertos que el usuario obtuvo.

Figura No.20. Esquema Pagina Ayuda
Elaborado por: Gallegos,(2018)

En la figura anterior se muestra 2 opciones principales de la página de ayuda, estas opciones se muestran dentro de un acordeón de opciones, con los apartados de configuración y Acerca de la Aplicación.

Figura No.21. Esquema Pagina Ayuda

Elaborado por: Gallegos,(2018)

En las figuras anteriores se muestran los 2 apartados de la página de ayuda en donde están las configuraciones de la Aplicación y además se encuentran con información de la App.

Pantallas de desarrollo

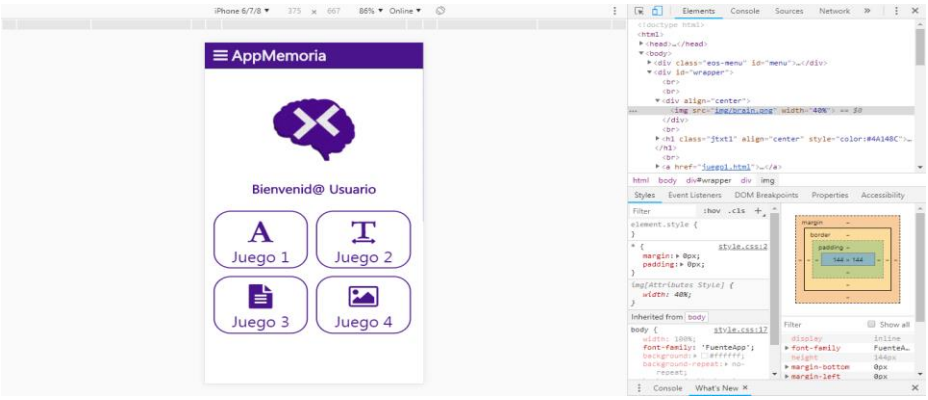


Figura No.8. Ensamblaje de la aplicación

Elaborado por: Gallegos, (2018).

En la figura No. 10. anterior se muestra, parte del ambiente de diseño de la Aplicación en la interfaz de desarrollo de Google Chrome. Donde tendremos acceso a distintas vistas de la aplicación en un entorno móvil.

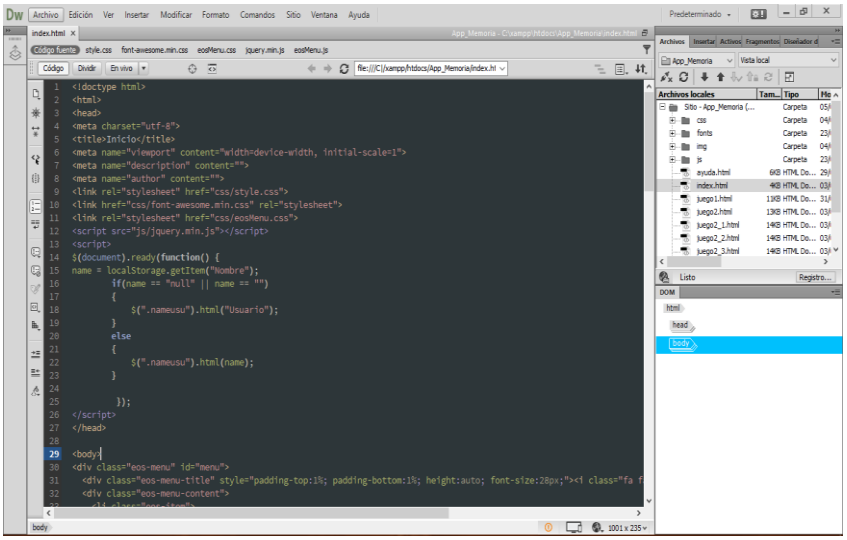


Figura No.9. Codificación de la aplicación

Elaborado por: Gallegos, (2018).

En la figura No.12. anterior se muestra, parte del ambiente de desarrollo de Adobe Dreamweaver. Donde se puede observar el código utilizado y el panel de archivos donde se encuentran los archivos fuente de la Aplicación.

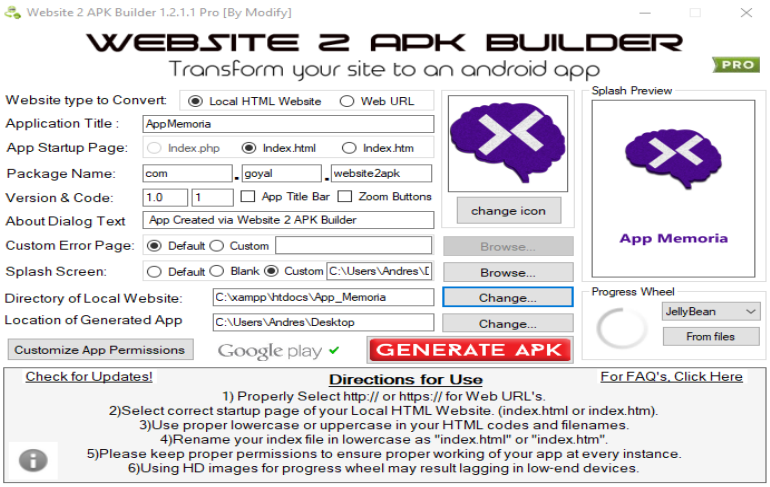


Figura No.10. Website 2 APK Builder

Elaborado por: Gallegos, (2018).

Para maquetar la App se utilizó el framework WebSite 2 APK Builder. El cual es una herramienta útil ya que permite transformar una app web a una app móvil

adaptada a dispositivos Android. Hay que destacar que esta herramienta es de pago, por lo que se usó una licencia para su uso.

Implementación de las aplicaciones móviles

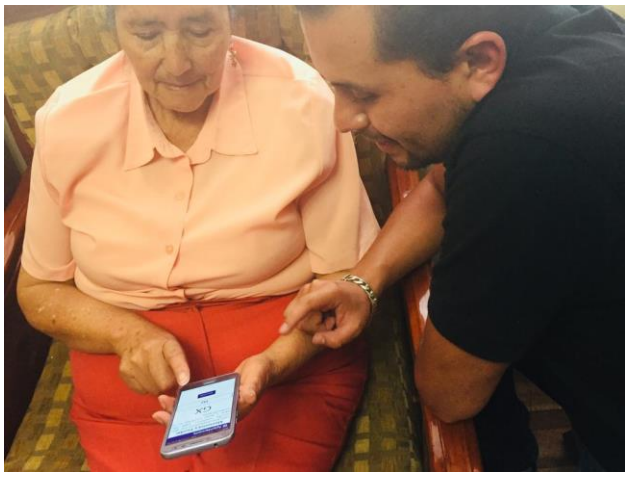
En esta fase que comenzó la implementación de la aplicación móviles para los adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años con la socialización a autoridades y personal de apoyo sobre el funcionamiento de las aplicaciones móviles y sus actividades (Figura 11).

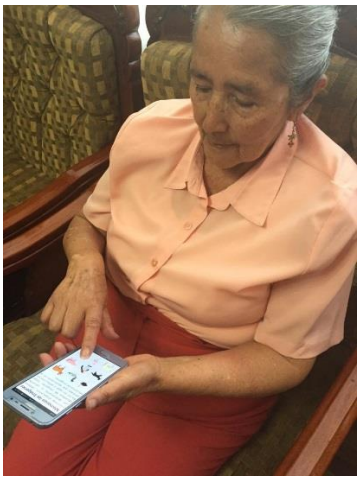
Figura No. 11. Socialización aplicación móvil y de la Metodología
Elaborado por: Gallegos, (2018)

En cumplimiento con los objetivos propuestos, se realizó una aplicación móvil con 4 ejercicios para flexibilidad cognitiva basándose en la carencia de herramientas tecnológicas en la estimulación a los problemas del Centro de Reposo Vida en los Años.

Finalmente, en esta fase se realizaron las actividades de validación y verificación de la aplicación para comprobar su eficaz funcionamiento Figura No 12 y diseño Figura N 13.

Figura No. 12. Funcionamiento





Elaborado por: Gallegos, L(2018)

Figura No.13. Diseño - Aplicativo Móvil

Elaborado por: Gallegos, L (2018).

6.7.2 Modelo Operativo

Cuadro No.5. Previsión de la Propuesta

FASES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO
Socialización	Exponer a las autoridades y al personal de apoyo y a los adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años.	Presentar la propuesta a las autoridades y al personal de apoyo.	Computador Proyector Documentos	Ing. Lenin Gallegos	1 día
Capacitación	Capacitar a las autoridades y al personal de apoyo y a los adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años.	Exposiciones Talleres Respuestas a dudas	Computadora Proyector Documentación Internet	Ing. Lenin Gallegos	
Ejecución	Aplicación de las apps creadas y de la metodología propuesta a las autoridades y al personal de apoyo y a los adultos mayores del Centro de Reposo Vida en los Años.	Análisis de la metodología de las aplicaciones móviles	Smartphone Tablets	Ing. Lenin Gallegos	1 meses
Evaluación	Las aplicaciones móviles serán evaluadas mediante una prueba de Stroop que no permitirá verificar la eficiencia de las Apps.	Pues es su aplicación en el desarrollo del curso	Test	Ing. Lenin Gallegos	6 meses

Elaborado por: Gallegos, L (2018).

6.8 Revisión de la Información

Es importante concientizar a las autoridades Centro de Reposo Vida en los Años de la ciudad de Ambato, esta investigación promueve la utilización de las apps que favorecen a la estimulación cognitiva en los adultos mayores.

Cuadro No 6. Revisión de la Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Qué evaluar?	La funcionalidad de las apps Conocimiento adquirido mediante la estimulación cognitiva
¿Por qué evaluar?	Para conocer el grado de aceptación de las apps y su relación en la estimulación cognitiva
¿Para qué evaluar?	Conocer los resultados esperados de la propuesta. .
¿Con qué criterios?	Calidad, Transparencia eficiencia, garantía y validez.
Indicadores	Cuantitativos y cualitativos
¿Quién evalúa?	- El investigador - Tutor - Autoridades
¿Cuándo evaluar?	Durante y después de la ejecución de la propuesta.
¿Cómo evaluar?	Observación entrevistas y encuestas.
Fuentes de información	Libros virtuales bases de datos de las universidades del país. Bases abiertas como Scielo, redalyc, entre otras. Tesis de maestrías Tesis de doctorados. Artículos científicos Google Scholar, books
Con que evaluar	Cuestionario entrevistas

Elaborado por: Gallegos, (2018)

Bibliografía

American Psychological Association. (2010). *Manual de Publicaciones de la APA*. Editorial El Manual Moderno.

Areitio, G., & Areitio, A. (2009). *Información, Informática e Internet: del ordenador personal a la Empresa 2, 0*. Editorial Visión Libros.

Ardila, A., & Bernal, B. (2007). What can be localized in the brain? Toward a "factor" theory on brain organization of cognition. *International Journal of Neuroscience*, *117*(7), 935-969.

Ballesteros, S. (1999). Memoria humana: investigación y teoría. *Psicothema*, *11*(4), 705-723.

Buchwald, J. S. (1990). Comparison of plasticity in sensory and cognitive processing systems. *Clinics in perinatology*, *17*(1), 57-66.

Casanova, J. P. (2007). Bases neurobiológicas de las funciones cognitivas: hacia una integración de niveles. In *Neurología de la conducta y neuropsicología* (pp. 1-74). Editorial Médica Panamericana.

Cebrián, M. (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria* (Vol. 3). Narcea Ediciones.

Cerpa, R., Nieto, E., & Londoño, L. (2016). Turbulence models study in an external vehicle aerodynamics, using a computational fluid dynamics software Estudio de los modelos de turbulencia aplicados a la aerodinámica externa de un automóvil, mediante software de dinámica computacional de fluidos. *Actas de Ingeniería*, *2*, 168-175.

Cosío, J. H., Khaddage, F., León, M. A. C., Bringas, J. A. S., & Cota, I. E. (2018). Apropiación de las aplicaciones móviles en la educación superior: tendencias y barreras. *Pistas Educativas*, *36*(114).

Cosío, J. H., Khaddage, F., León, M. A. C., Bringas, J. A. S., & Cota, I. E. (2018). Apropiación de las aplicaciones móviles en la educación superior: tendencias y barreras. *Pistas Educativas*, *36*(114).

Cotman, C. W., & Nieto-Sampedro, M. (1984). Cell biology of synaptic plasticity. *Science*, *225*(4668), 1287-1294.

Fox, R., Cooley, J., McGrath, M., & Hauswirth, M. (2012). Mobile health apps-from singular to collaborative. *Stud Health Technol Inform*, *177*, 158-63.

González, M. R. (2014). Aprender a programar" APPS" como enriquecimiento curricular en alumnado de alta capacidad. *Bordón. Revista de pedagogía*, *66*(4), 135-155.

Gómez, L. A. O., Drews, O. M., & Panqueva, A. G. (1998). Ambientes interactivos para colaboración sincrónica dentro del contexto ludomática. *Revista Informática Educativa–UNIANDES–LIDIE*, *11*(1), 31-49.

Hamel, M. B., Cortez, N. G., Cohen, I. G., & Kesselheim, A. S. (2014). FDA regulation of mobile health technologies. *The New England journal of medicine*, *371*(4), 372.

Ibáñez, J. M. S. (1999). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramienta para la formación. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, (10).

Ifrach, B., & Johari, R. (2014). Pricing a bestseller: sales and visibility in the marketplace for mobile apps. *ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review*, *41*(4), 51-51.

Ison, R., Röling, N., y Watson, D. (2007). Desafíos para la ciencia y la sociedad en la gestión sostenible y el uso del agua: investigar el papel del aprendizaje social. Política y ciencia ambiental, 10 (6), 499-511.

Jamrich, J., & Oja, D. (2008). Conceptos de computación. *Nuevas perspectivas*.

Kandel, E. R., Jessell, T. M., & Schwartz, J. H. (1997). Neurociencia y conducta (No. 577.25 KAN).

Korf, M., & Oksman, E. Native, HTML5, or Hybrid: Understanding Your Mobile Application Development Options. 2012. *URL https://developer. salesforce. com/page/Native, _HTML5, _or_Hybrid: _Understanding_Your_Mobile_Application_ Development_Options.{Accessed 20-August-(2015}*.

Leonard, CT, y Goldberger, ME (1987). Consecuencias del daño a la corteza sensoriomotora en gatos neonatales y adultos. II. Mantenimiento de proyecciones exuberantes. *Investigación cerebral del desarrollo* , *32* (1), 15-30.

Lozano Barbosa, J., & Jiménez Builes, J. A. (2014). Estudio sobre preferencias de software social en educación secundaria. *Revista electrónica de investigación educativa*, *16*(1), 91-103.

Luria, A. R. (1983). *Las Funciones Corticales Superiores del Hombre: Vol. I: Las Funciones Psíquicas Superiores y su Organización Cerebral; vol. II: Alteraciones de las funciones corticales superiores por lesión cerebral*. Fontanella.

Maddio, S. L., & Greco, C. (2010). Flexibilidad Cognitiva para Resolver Problemas entre Pares¿Difiere esta Capacidad en Escolares de Contextos Urbanos y Urbanomarginales?. *Interamerican Journal of Psychology*, *44*(1).

Maddio, S. L., & Greco, C. (2010). Flexibilidad Cognitiva para Resolver Problemas entre Pares ¿Difiere esta Capacidad en Escolares de Contextos Urbanos y Urbanomarginales?. *Interamerican Journal of Psychology*, *44*(1).

Nó, J., & Ortega, S. (1999). La teoría de la flexibilidad cognitiva y su aplicación a los entornos hipermedia. In *EDUTEC 99. IV Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación para la educación. Nueva tecnología en la formación flexible ya distancia*. *(1999)*,. Universidad de Sevilla. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías

Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., & Rosselli, M. (1999). NEUROPSI: A brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Journal of the international Neuropsychological Society*, *5*(5), 413-433.

Pascual-Castroviejo, I. (1996). Plasticidad cerebral. *Revista de neurología*, *24*(135), 1361-1366.

Patiño-Agudo, R., & Faba-Pérez, C. (2015). El uso social de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por la tercera edad y su relación con el Grado en Información y Documentación.

Piaget, J. (1966). Psicología genética. *Buenos Aires: Guadalupe*.

Prieto, A., Lloris, A., & Torres, J. C. (1995). Introducción a la Informática. *McGraw-Hill*.

Requena, S. R. H. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías, aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, *5*(2), 6.
Requena, S. R. H. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías, aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, *5*(2), 6.
Roque, E. G. C. (2007). *Principios básicos de informática*. Librería-Editorial Dykinson.

Ruiz, E. F., Proaño, Á., Ponce, O. J., & Curioso, W. H. (2015). Tecnologías móviles para la salud pública en el Perú: lecciones aprendidas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, *32*(2), 264-272.

Ruiz, P., Apud, I., Maiche, A., González, H., Pires, A. C., Carboni, A., ... & Aznárez, L. (2016). Manual de introducción a la psicología cognitiva.

Santamaría-Puerto, G. A., & Hernández-Rincón, E. H. (2015). Aplicaciones Médicas Móviles definiciones, beneficios y riesgos. *Revista Científica Salud Uninorte*, *31*(3).

Sánchez-Carpintero, R., & Narbona, J. (2004). El sistema ejecutivo y las lesiones frontales en el niño.

Sarnat, H. B. (1992). Cerebral Plasticity in Embryological Development1. In *Fetal and perinatal Neurology* (pp. 118-131). Karger Publishers.

Sarnat, H. B. (1999). Cómo construir un tubo neural: la genética molecular del desarrollo neuroembriológico. REV NEUROL, 28(161), 110-116.

San Mauro Martín, I., González Fernández, M., & Collado Yurrita, L. (2014). Aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables: análisis y consecuencia de una tendencia a la alza. *Nutrición Hospitalaria*, *30*(1), 15-24.

Selwyn, N., & Gouseti, A. (2009). School and Web 2.0: a critical perspective. *Educatio Siglo XXI*, *27*(2).

Spiro, RJ, Feltovich, PJ, Jacobson, MJ, y Coulson, RL (1991). Representación del conocimiento, especificación del contenido y desarrollo de habilidades en el ensamblaje del conocimiento específico de la situación: algunos problemas

constructivistas relacionados con la teoría de la flexibilidad cognitiva y el hipertexto. *Tecnología educativa*, *31* (9), 22-25.

Viniegra, L. M. (2015). Análisis del consumidor de la tercera edad en el uso de las aplicaciones o APPS de salud. *Revista de Comunicación y Salud*, *5*, 67-79.

DEPARTAMENTO DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

ASUNTO: Respuesta al oficio

De mi consideración:

El Centro de Reposo Vida a los Años de la Ciudad de Ambato autoriza al Ingeniero Lenin Javier Gallegos Nogales de García con cédula de ciudadanía 1803875846, estudiante de la maestría en Informática Educativa, II Cohorte, ha realizar la investigación con el tema "APLICACIONES MÓVILES Y SU INFLUENCIA EN LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA" con el objetivo de cooperar con el avance científico en este campo.

Atentamente

Centro de Reposo Vida a los Años
Ambato - Ecuador