

Diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje orientado a la alfabetización en tecnología de
adultos mayores

Informe de trabajo de grado para optar al título de Licenciada en Diseño Tecnológico

Tanya Maria Pereira Arcos

2014101044

Asesor de trabajo de grado:

Nicolás García Doncel

Universidad Pedagógica Nacional de Colombia

Licenciatura en Diseño Tecnológico

2020

Tabla de Contenidos

Introducción	1
Capitulo 1	
Planteamiento del problema	3
Justificación.....	6
Pregunta de investigación.....	9
Objetivo general	9
Objetivo específico.....	10
Capitulo 2	
Antecedentes	11
Ciclo de vida.....	11
Educación para adultos.....	12
Capitulo 3	
Marco teórico	16
Capitulo 4	
Descripción del desarrollo tecnológico	23
App Inventor	24
Firebase	26
Capitulo 5	
Metodología	28
Investigación Acción.....	28

Fase 1: Diagnóstico.....	29
Fase 2: Plan de acción.....	29
Fase 3: Ejecución del plan de acción	30
Fase 4: Cierre de la investigación	32
Hipótesis	33
Capítulo 6	
Resultados	35
Análisis de resultados	35
Análisis del pretest	35
Análisis de resolución de problemas.....	44
Análisis del postest	48
Conclusiones	55
Proyecciones.....	57
Referencias.....	59
Anexos	65

Lista de tablas

Tabla 1: Nivel alcanzado en el pretest por sujeto	41
Tabla 2: Porcentaje de nivel alcanzado de alfabetización tecnológica en el pretest.....	42
Tabla 3: Resultados de alcance por desempeño de los participantes.....	45
Tabla 4: Matriz de resultados individuales según el alcance de los desempeños.....	51
Tabla 5: Comparación de los datos obtenidos y el cambio presente en la dispersión	53

Lista de figuras

Figura 1: Mapa de medida de pobreza multidimensional - Analfabetismo	14
Gráfico 1: Respuesta a la pregunta: ¿Qué es la tecnología?	35
Gráfico 2: Respuesta a la pregunta ¿Para qué la tecnología?	36
Gráfico 3: Porcentaje de identificación y diferenciación de los conceptos según el enunciado preliminar	37
Gráfico 4: Resultados del reconocimiento de evolución de productos tecnológicos de uso cotidiano.	38
Gráfico 5: Resultados de la inferencia de la definición de tecnología por el MEN	39
Gráfico 6: Resultado de la pregunta ¿Cuál es el motivo por el cual los artefactos evolucionan constantemente?	41
Gráfico 7: Porcentaje de alcance de los desempeños en la sección de resolución de problemas	47
Gráfico 8: Comparación de resultados en el pre y postest sobre la pregunta ¿Qué es la tecnología?	49
Gráfico 9: Comparación del pre y postest a la pregunta ¿para qué sirve la tecnología?	50

Introducción

El presente trabajo contiene la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para la alfabetización tecnológica de adultos entre 50 y 65 años. El objetivo principal desarrollado es el identificar las habilidades tecnológicas de los sujetos mediante una prueba aplicada al principio del curso, el análisis de los resultados obtenidos a través de las actividades propuestas y el reconocimiento de las necesidades de aprendizaje, así como los beneficios que provee el aprendizaje en tecnología.

En el primer capítulo, planteamiento del problema, se identifican las condiciones bajo las cuales se desarrolla la educación para adultos en Colombia, de ahí se genera la justificación para este trabajo de grado y la pregunta problema: ¿Qué efecto tiene la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje en la educación para adultos para la alfabetización tecnológica?, junto a los objetivos que se buscan lograr con este.

En el segundo capítulo, se identifica el ciclo de vida que determina factores fisiológicos, psicológicos y sociales, por los cuales un ser humano se considera adulto, seguido por cómo surge la educación para adultos desde la antigua Grecia y los diferentes modelos pedagógicos destinados a la alfabetización de adultos para desarrollar competencias para la inserción laboral y la solución de problemas, junto a las políticas desarrolladas para asegurar la educación de los adultos en Colombia.

En el marco teórico, se identifican y definen los diferentes conceptos que se abarcan en este proyecto como lo es: andragogía, alfabetización tecnológica, tecnología, heutagogía y educación para adultos, entre otros.

En el capítulo 4, se realiza la descripción de los programas utilizados para el diseño del OVA en el aplicativo móvil y la recopilación de la información utilizada durante el análisis de datos con App Inventor y Firebase.

En los resultados, se realiza un análisis respecto a los datos obtenidos con el pretest, las actividades de resolución de problemas y el posttest, donde se pudo identificar el concepto de tecnología, la finalidad de esta considerada por el grupo de prueba del aplicativo móvil y el nivel alcanzado por cada uno de los participantes durante cada una de las actividades. Finalmente, en las conclusiones se puede apreciar el impacto de la implementación del OVA en los participantes y las proyecciones del uso de este dentro del ámbito de los programas de educación para adultos como estrategia para fomentar el aprendizaje autónomo y permitir acceder a la educación que no tenga restricciones de horario y sea completamente flexible.

Planteamiento del problema

Las tecnologías digitales se han convertido en elementos cada vez más necesarios para el uso cotidiano. Según López (2020), decano del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones de la Universidad Sergio Arboleda, la Cuarta Revolución Industrial comprende un proceso de digitalización acelerado en el cual el ser humano deberá asumir los retos y exigencias que plantea el mundo digital. Actualmente,

La Cuarta Revolución Industrial es el resultado del dinamismo de las tecnologías y de la combinación de sistemas digitales y físicos para mejorar la calidad de vida del ser humano. En tal sentido, la filosofía en el ámbito laboral y en los procesos del mundo 4.0 debe transformarse; la enseñanza debe superar lo convencional y avanzar hacia el uso de herramientas digitales, la inteligencia artificial y el análisis de datos para formar personas altamente competitivas que respondan a las exigencias de este mundo 4.0. (Universidad Sergio Arboleda, 2020).

En ese sentido, surgen nuevos desafíos que deben abordarse en la educación para poder formar individuos aptos para las transformaciones que requieren los procesos del mundo 4.0. Por medio de las tecnologías digitales se pueden ampliar los procesos de aprendizaje que requiere la adaptación a esta cuarta revolución industrial, pero esto implica estrategias gubernamentales para reducir la brecha del uso de éstas. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) junto a su Plan de Transición a Nuevas Tecnologías busca liderar la modernización del ecosistema del

servicio móvil en Colombia a partir de la efectiva y acelerada transición hacia nuevas tecnologías. De esta manera, este Plan está enmarcado en las disposiciones de la Ley 1978 de 2019 que permitirá incrementar la penetración de la conectividad a Internet móvil de banda ancha de manera que para el año 2022 se alcancen 27 millones de conexiones a Internet móvil 4G. Lograr esto contribuirá significativamente a mejorar los niveles de equidad digital en todo el territorio nacional, habilitando la masificación de los beneficios que brindan las TIC a más del 70 % de las personas de más de 14 años. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020, pp. 6). Según esto, el Plan de Transición a Nuevas Tecnologías lograría proveer un mayor alcance de conectividad dentro del país generando consigo la posibilidad de implementar estrategias de aprendizaje ubicuo y reducir los porcentajes de analfabetismo dentro del país.

Los nuevos desafíos y las competencias del siglo XXI demandan estrategias educativas para toda la población formando personas competentes para la sociedad. Esto debe ir de la mano con las necesidades e intereses de la población; implica realizar un análisis exhaustivo sobre los objetivos de uso de las tecnologías de los diversos grupos poblacionales, teniendo en cuenta sus necesidades y de la sociedad. De ahí, que se establezcan estrategias para formar a los ciudadanos en competencias específicas para cumplir con las demandas de la sociedad dependiendo de su rango de edad.

En el caso de la población de adultos mayores, se encuentra que existen diversas instituciones que ofrecen procesos de alfabetización para el desarrollo de competencias

tanto personales como laborales, sin embargo, estos procesos van ligados al Proyecto Educativo Institucional que está orientado a la formación de niños y jóvenes entre 7 y 18 años, lo que genera que la didáctica generada para su aprendizaje no responda a las formas de aprender, motivaciones y saberes previos que tiene esta población. (Cavallo, 2016; 15).

Siendo así, las necesidades a suplir deben relacionarse con cada grupo poblacional y su rango de edad, para proporcionar herramientas y habilidades eficaces y reales a cada uno de ellos, que se adapten a los contextos y las exigencias de la sociedad. Como consecuencia, durante la pandemia, algunos procesos educativos se han interrumpido por diversas causas, entre las cuales se encuentra la conectividad. Esto implica el diseño de estrategias para adaptarse a la nueva realidad. De aquí surge un interrogante: ¿Cómo garantizar la Educación para Jóvenes y Adultos (EPJA) en tiempos de pandemia? Por un lado el desarrollo de políticas para la democratización de la conectividad, (¿Cómo garantizar la EPJA en tiempos de pandemia?, 2020) como lo es el Plan de Transición a Nuevas Tecnologías. Por otro lado, resulta:

La necesidad de fortalecer el trabajo territorial ligado a la educación comunitaria que responda a las necesidades y demandas de las organizaciones y personas para construir una sociedad educadora, compartiendo saberes, el auto cuidado, estrechando lazos de solidaridad y fortaleciendo los valores ciudadanos.

(Campaña Latinoamericana por el Derecho a la Educación, 2020).

A partir de estos planteamientos se pretende realizar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que permita por medio de una serie de actividades educar en tecnología a los adultos, teniendo en cuenta que en la actualidad la gran mayoría de la población a nivel mundial debe manejar un conocimiento considerable para no sólo recibir y transmitir información, sino llegar producir parte de esta. Este OVA permitirá reconocer qué entienden por tecnología los adultos mayores, junto a unas lecturas informativas con respecto a las relaciones que tiene con la sociedad y la resolución de problemas, para identificar las necesidades de aprendizaje en el área de tecnología que tienen los adultos entre 50 y 65 años.

Justificación

En Bogotá, la población de adultos mayores, presenta una tasa de analfabetismo menor al 10% (DANE, 2020), adicional a esto, la deserción escolar, el desplazamiento forzado, la marginalidad, y la falta de oportunidades, entre otros motivos, generan la necesidad de establecer centros educativos destinados a promover la Educación para Jóvenes y Adultos (EPJA), como resultado para la continuación de la educación a aquellas personas que iniciaron su proceso educativo pero por algún motivo no lograron culminarlo.

El currículo, se determina a partir de las necesidades, intereses, motivaciones y realidades de los adultos, es por esto que, *"... contemplar en este tipo de educación los horarios, objetivos de aprendizaje y espacios propios de la escolarización, va en detrimento de los propósitos educativos y de transformación de estos sujetos, pero más allá de eso,*

desconoce su realidad" (Cavallo, 2016). Siendo así, la adecuación del aprendizaje flexible y ubicuo, considerando las motivaciones, los proyectos de aprendizaje, los objetivos individuales, resultan un reto para las instituciones educativas que se encargan de la enseñanza en la EPJA y para el Estado en el sistema educativo (p. 36).

Asimismo, algunos desafíos de la alfabetización en tecnología implican un aprendizaje flexible y creativo, estimulando la curiosidad científica y creativa; solución de problemas contribuyendo a la transformación del entorno; proveer herramientas a las personas para participar asertivamente en el entorno. (Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología, 2008; 11). Con la alfabetización tecnológica se busca integrar a personas mayores o con carencia de conocimientos tecnológicos para que tengan acceso a una gran capacidad de información con la que puedan dar solución a problemas actuales, formando individuos eficaces para el desempeño en su vida social y productiva, desarrollando competencias técnicas y profesionales que permitan entender sus propias necesidades y las de su entorno en una sociedad que se encuentra en constante cambio. (UNESCO, 1997).

Como consecuencia, y en relación con el desarrollo de este trabajo de grado, es necesario preguntar: ¿cuál es la realidad educativa de esta población? ¿Es necesaria una reestructuración del currículo para responder a sus necesidades o se acogen a lo establecido previamente? ¿Una reinterpretación de la tecnología puede lograr mejorar el proceso de aprendizaje de este grupo poblacional?

Siendo así, y en relación con uno de los objetivos de la Universidad Pedagógica Nacional: "contribuir a la formación de ciudadanos a partir de la pedagogía" (Principios y objetivos, s.f.), partiendo desde el aprendizaje en todas las etapas, poblaciones, contextos y capacidades, llegando así al aprendizaje de personas mayores a la cual va dirigido este trabajo de grado, se desarrolla la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), el cual a partir de la identificación de los conocimientos previos sobre tecnología de adultos entre 50 y 65 años explique los campos que abarca la tecnología desde la sociedad y la resolución de problemas por medio de actividades con el fin de llevar a cabo una alfabetización tecnológica con la cual se pretenda disminuir los desafíos presentados durante la pandemia, como lo es el derecho a la educación y las políticas públicas que den cuenta en términos de los sujetos reales en la Educación para Jóvenes y Adultos en Colombia, reconociendo que la emergencia sanitaria provoco la suspensión de las clases presenciales y el trasladarlo de manera virtual, como respuesta a la "continuidad pedagógica", no garantiza el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje por las nuevas realidades individuales. (La educación de personas jóvenes y adultas (EPJA) en América Latina y el Caribe durante la pandemia por el Covid-19, 2020)

Estos planteamientos surgen a partir del proceso realizado en práctica educativa con el Programa para Jóvenes y Adultos del Instituto Pedagógico Nacional (IPN) donde se observan algunas dificultades en el uso de dispositivos móviles y de escritorio por parte de los estudiantes que participaban en el curso, así como sus necesidades y objetivos para el uso de tecnologías digitales. De esta manera se planteó la realización de una aplicación

de escritorio para una alfabetización inicial por medio de la cual se desarrollarían actividades para facilitar el uso e identificación de la interfaz gráfica del dispositivo en uso, en este caso un computador de escritorio.

Consecuente a este proceso, en el Taller Específico III: Desarrollo de ambientes de aprendizaje para dispositivos móviles, se pretende complementar y mejorar este planteamiento inicial enfocado al aprendizaje en tecnología desde la diferencia entre técnica, tecnología y ciencia; tecnología y sociedad y resolución de problemas, junto a la identificación de las necesidades tecnológicas latentes de esta población. Este desarrollo del OVA posibilita que las personas accedan a la alfabetización tecnológica por medio de su dispositivo móvil, lo que busca lograr un concepto más amplio de la tecnología y las oportunidades ofrecidas para el desarrollo de competencias del Siglo XXI, generando que este promueva el aprendizaje ubicuo y constante de esta población para formarlos como seres competentes para los desafíos que llevan las transformaciones en el mundo.

Pregunta de investigación

¿Cómo diseñar e implementar un Objeto Virtual de Aprendizaje que propicie una alfabetización tecnológica en una población adulta?

Objetivo general

Diseñar e implementar un objeto virtual de aprendizaje orientado a la alfabetización tecnológica que contenga actividades a desarrollar sobre tecnología y sociedad y resolución de problemas, para una población adulta cuyas edades oscilan entre 50 y 65 años en la ciudad de Bogotá.

Objetivos específicos

- Identificar las habilidades tecnológicas de esta población por medio del diseño de una prueba que se aplicará al principio y al final del curso.
- Analizar los resultados de las actividades propuestas para evaluar el progreso del aprendizaje en tecnología mediante el uso del objeto virtual de aprendizaje.
- Reconocer las necesidades de aprendizaje y los beneficios que puede proveer la educación en tecnología para esta población.

Antecedentes

Ciclo de vida

El ser humano clasifica su ciclo de vida en diferentes etapas que dependen de su desarrollo fisiológico, psicológico y social. Según el Ministerio de Salud y Protección Social el ciclo de vida permite entender las oportunidades y vulnerabilidades para invertir en el desarrollo a temprana edad, reconociendo que esto genera repercusiones a las generaciones que prosiguen. Este ciclo se divide en prenatal, primera infancia (0-5 años), infancia (6-11 años), adolescencia (12-18 años), juventud (19-26 años), adultez (27-60 años) y vejez (Más de 60 años). La aproximación a la vejez permite reconocer la heterogeneidad de los mayores y cómo aumenta con el tiempo, así se genera la creación de políticas para atender las necesidades específicas de cada etapa, procurando un mayor bienestar físico, social y mental.

Siendo así, las personas adultas mayores son aquellas personas que sobrepasan los 60 años y son considerados "*sujetos de derecho, socialmente activos, con garantías y responsabilidades respecto de sí mismas, su familia y su sociedad, con su entorno inmediato y con las futuras generaciones.*" (Envejecimiento y vejez, s.f.). Sin embargo, este grupo puede variar la edad acorde a la sociedad que pertenece, debido a que este es un concepto polisémico que no se determina por la evolución psicobiológica, si no por el contrario, por las condiciones de su entorno, contexto, realidad social y cultural, respondiendo a procesos aceptados culturalmente por la comunidad, como lo son las

políticas de trabajo, o salud del lugar donde viven. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2017).

Educación para adultos

Según Savicevic (1999), la educación para adultos surge en la antigua Grecia gracias a los filósofos que manifestaban que la educación debía extenderse más allá de la niñez. A partir de esto, en el mundo se han evolucionado diversos métodos para educar a los adultos. Ya en 1926, gracias a Eduard Lideman, se comienza a abordar el término andragogía, refiriéndose al arte y ciencia de ayudar a los adultos de aprender, luego se populariza gracias a Alexander Kapp, quien se refirió como la interacción realizada por los adultos en la escuela nocturna. Junto al desarrollo tecnológico, el concepto de andragogía ha ido evolucionando y transformándose en aprendizaje permanente y heutagogía (Harris, 2017), como una adaptación de esta, referido al aprender a aprender, posibilitando una mirada más amplia en el uso de recursos tecnológicos para el aprendizaje autodidacta, reconociendo diferentes maneras de aprender de los individuos, siendo estas: visual, auditivo, kinestésico.

De la mano de estos procesos educativos se conceptualiza la alfabetización que surge como una necesidad actual para la comunicación entre sujetos ya sea de manera laboral, educativa o personal, teniendo en cuenta las ventajas que nos da el siglo XXI en el ámbito de la comunicación y la manipulación de la información dentro de los dispositivos móviles ampliando barreras culturales que se tenían antes de la llegada de estos artefactos

a la vida cotidiana. (Ortega, 2009). Según las Orientaciones Generales para la educación en tecnología del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, el término alfabetización no incluye solamente el desarrollo de competencias lecto-escritoras para la inserción de pueblos en la cultura, sino que implica entender, reflexionar y desarrollar competencias para la comprensión y la solución de problemas de la vida cotidiana. Abarca los campos de matemáticas, ciencia y tecnología, identificando, comprendiendo y utilizando los conocimientos propios de éstos. De aquí su relevancia con el desarrollo de actitudes científicas y tecnológicas, necesarias para desenvolverse en una sociedad que mantiene un constante cambio y requiere individuos capacitados para enfrentarse a un ambiente que cambia rápidamente. (Orientaciones Generales para la educación en tecnología, 2008: p. 11) Algunos desafíos de la alfabetización en tecnología implica, según las metas de Alfabetización Tecnológica de las Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología, referenciadas por Ramírez y Rodríguez, un aprendizaje flexible y creativo, estimulando la curiosidad científica y creativa; solución de problemas contribuyendo a la transformación del entorno; proveer herramientas a las personas para participar asertivamente en el entorno. (p.56).

Con la alfabetización tecnológica se busca integrar a personas mayores o con carencia de conocimientos tecnológicos para que tengan acceso a una gran capacidad de información con la que puedan dar solución a problemas actuales, formando individuos eficaces para el desempeño en su vida social y productiva en una sociedad que se encuentra en constante cambio.

Para inicios del año 2020, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), puso a disposición pública el mapa de medida de pobreza multidimensional que permite identificar los puntos porcentuales por municipio que establecen la tasa de analfabetismo total vigentes a nivel nacional en 2018, permitiendo identificar que el porcentaje de analfabetismo es mayor en los sectores rurales.

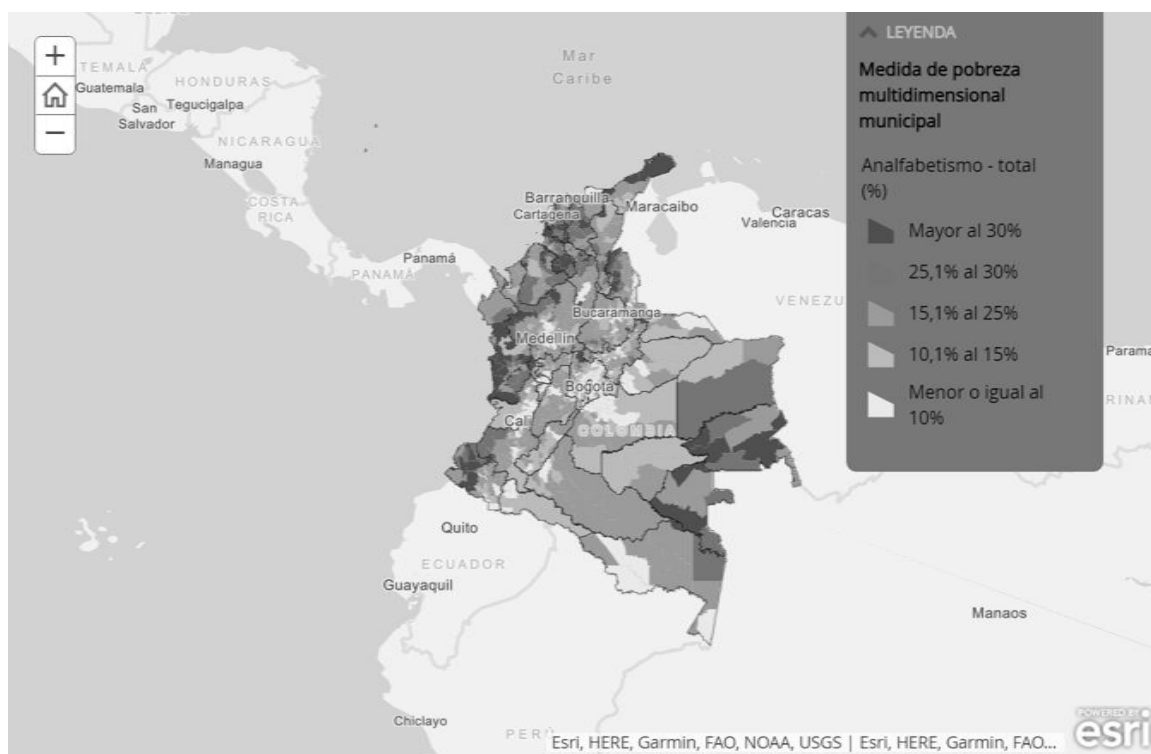


Figura 1: Mapa de medida de pobreza multidimensional - Analfabetismo. Un recuento porcentual vigente del 2018 sobre la tasa de analfabetismo en los municipios a nivel nacional. DANE. (2020, 4 febrero).

Debido a que esta brecha se refleja no solo a nivel nacional, y ha aumentado a través de los años, hacia el año 1949 la UNESCO realizó la I Conferencia Internacional sobre Educación de Adultos, buscando asegurar que los adultos tengan el derecho básico a la

educación. Desde entonces se ha promovido el diálogo y el aprendizaje colectivo sobre la alfabetización y la educación para adultos a nivel mundial. Estos responden a los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la organización donde se plantea la meta hacia 2030 de: “Garantizar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética” (Unesco, 2009).

Por consecuente, en Colombia surge la Política Colombiana de Envejecimiento Humano y Vejez, dirigida a este grupo social, principalmente con condiciones de desigualdad social, económica, cultural o de género, promoviendo sus derechos para garantizar sus derechos humanos, superando la desigualdad social, en términos de seguridad social, servicios de salud, trabajo y educación. (Política colombiana de envejecimiento humano y vejez, s.f.). Junto a esto, los lineamientos generales y orientaciones para la educación formal de personas jóvenes y adultas en Colombia (2017), ofrece unas pautas para el aprendizaje orientado a adultos que contribuya con el desarrollo de su proyecto de vida y su inserción al mundo laboral.

Marco teórico

Aprendizaje:

Según Chance (2001), referenciado por Esguerra y Guerrero (2010), el aprendizaje hace referencia al cambio de la conducta gracias a las experiencias. Sin embargo, este contempla muchas más concepciones como lo es: El incremento de conocimiento, la memorización, la adquisición de datos y procedimientos que pueden ser usados en la práctica, y un proceso interpretativo que conduce al conocimiento de la realidad. (González, 1997). Así mismo Knowles (2001) basado en Gagné (1985), identifica al aprendizaje como producto, que pone en relieve el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje; el aprendizaje como proceso, que destaca lo que sucede en el curso de la experiencia de aprendizaje para posteriormente obtener un producto de lo aprendido, el aprendizaje como función, que realza ciertos aspectos críticos del aprendizaje, como la motivación, la retención, la transferencia que presumiblemente hacen posibles cambios de conducta en el aprendizaje humano. (Esguerra & Guerrero, 2010. p. 99)

Aplicaciones móviles:

Se considera aplicación móvil, aquel software desarrollado para dispositivos móviles. Móvil se refiere a poder acceder desde cualquier lugar y momento a los datos, las aplicaciones y los dispositivos. Este tipo de aplicaciones se desarrollan teniendo en

cuenta las limitaciones de los propios dispositivos, como por ejemplo el bajo poder de cómputo, la escasa capacidad de almacenamiento, ancho de banda limitado, etc. Los dispositivos móviles son suficientemente livianos como para ser transportados por personas y disponen de la capacidad de batería adecuada para funcionar de forma autónoma.

Alfabetización tecnológica

La alfabetización es hoy en día uno de los derechos fundamentales de todo ser humano. Aunque suele asociarse inicialmente con las competencias para la lectura y la escritura como vía de inserción de los pueblos en la cultura, actualmente este concepto implica también entender, reflexionar y desarrollar competencias para la comprensión y la solución de problemas de la vida cotidiana. La alfabetización se extiende, por consiguiente, a la tecnología, y se relaciona con la capacidad para identificar, comprender y utilizar los conocimientos propios de este campo. La alfabetización tecnológica comprende no solamente la capacitación instrumental sino la adquisición de competencias necesarias para la utilización didáctica de tecnologías y el acceder al conocimiento. (Ortega, 2009: 13).

Este es un propósito inaplazable de la educación porque con ella se busca que individuos y grupos estén en capacidad de comprender, evaluar, usar y transformar procesos y sistemas tecnológicos, como requisito para su desempeño en la vida social y productiva teniendo en cuenta las habilidades que son necesarias para enfrentarse a un ambiente que

cambia rápidamente y su utilidad para resolver problemas, proponer soluciones y tomar decisiones sobre la vida diaria. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2008, pp. 11–12).

Andragogía:

La andragogía, según Malcom Knowles, se refiere a la enseñanza y aprendizaje exclusivo de personal adulta, sus principios permiten fundamentar e intervenir los diversos contextos de la educación para adultos, posibilitando la participación flexible en estos procesos. Por medio de este enfoque, se generan acciones de reflexión e intervención que articulen la educación de la mejor manera para propiciar en el sujeto la construcción de su propio destino y perfeccionamiento permanente. Este debe fomentar en el adulto el fortalecimiento de la generación de su conocimiento y procesos de formación; autonomía en la toma de decisiones sociales y políticas; ser agente de transformación social. En ese sentido, la andragogía debe considerar el desarrollo heterogéneo en la sociedad para suplir las necesidades, intereses y expectativas. (Universidad del Valle de México, 1997).

Heutagogía:

El proceso de aprendizaje autodeterminado del adulto se denomina heutagogía, fue en el año 2000 cuando Steward Hase y Chris Kenyon se refirieron al término por primera vez. La heutagogía, busca reinterpretar y superar la andragogía, adaptándose a las diversas

formas de aprender de cada individuo: visual, auditivo, kinestésico. Por consecuente, pretende fomentar el aprendizaje autodidacta de los adultos, adaptándose a sus ritmos, tiempos, y con aprendizaje flexible, logrando generar la construcción y deconstrucción de aprendizaje. *"Más allá de las estructuras, la Heutagogía se presenta como una mirada más profunda hacia los autodidactas frente a los cambios tecnológicos que se presentan mayores oportunidades de crear y facilitar aprendizajes."* (Yturralde, s.f.).

Esta teoría fomenta el aprendizaje consciente de los adultos, siendo dueños de su aprendizaje haciendo uso efectivo y eficiente que las tecnologías ofrecen. Al respecto, Castañeda y Adell (2013), citando a Blaschke (2012) mencionan las características de la heutagogía:

- Objetivos, metodología, temporalización y criterios de evaluación definidas por el aprendiz
- Currículum flexible: Se define a partir de las necesidades del aprendiz. “cómo, cuándo, dónde y el nivel superior (en lugar de mínimo) que quieren para su aprendizaje” (Hase, 2009, pág. 47).
- Debates orientados por el aprendiz
- Evaluación flexible y negociada: Debe incluir rúbricas que identifiquen si el aprendiz ha desarrollado las competencias deseadas y la autoevaluación del mismo.

Aprendizaje móvil:

El aumento de la demanda de uso de dispositivos móviles ha generado que estos sean usados para promover el aprendizaje por medio de éstos. Así, confiere el proceso de aprendizaje desarrollado a través de plataformas, aplicaciones, o diversos medios de interacción para verificar el progreso y logro de los objetivos propuestos de un tema específico. Siendo así, se desarrollan actividades, vídeos, foros y evaluaciones, para fines académicos, laborales o personales. El aprendizaje móvil, según Basantes, A., Naranjo, M., Gallegos, M., y Benítez, N. (2017) citando a Mendoza (2013) y Zambrano (2009) proporciona algunas ventajas entre las cuales se encuentran: favorece el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, el aprendizaje lúdico, la comunicación, favorece el desarrollo de habilidades laborales y el aprendizaje significativo a través de ambientes instruccionales.

Educación para adultos:

El aprendizaje de los adultos corresponde a los procesos cognitivos internos que conllevan a desarrollar competencias ciudadanas, y básicas suficientes para asimilar, acomodar y apropiar los cambios sociales del contexto, que permitan la inserción al mundo laboral, (MEN, 2017).

Así mismo, la UNESCO (2010) afirma:

Designa la totalidad de los procesos organizados de educación, sea cual sea el contenido, el nivel o el método, sean formales o no formales, ya sea que prolonguen o reemplacen la educación inicial dispensada en las escuelas y universidades, y en forma de aprendizaje profesional, gracias a las cuales las personas consideradas como adultos por la sociedad a la que pertenecen, desarrollan sus aptitudes, enriquecen sus conocimientos, mejoran sus competencias técnicas o profesionales o les dan una nueva orientación, y hacen evolucionar sus actitudes o su comportamiento en la doble perspectiva de un enriquecimiento integral del hombre y una participación en un desarrollo socioeconómico y cultural equilibrado e independiente. (p. 13)

Tecnología

La tecnología es el conjunto de actividades humanas, que constituyen un proceso sistematizado y complejo de conocimientos teóricos, de procesos y productos usados para modificar el entorno y la reconceptualización de este entorno susceptible de manipulación para resolver necesidades de un contexto específico. (Aibar, E., & Quintanilla, M. A. (2012)). La tecnología aplica los conocimientos científicos para la consecución de fines útiles, considerando que ésta no se refiere al ámbito ético. (Del Campo, S., & Tezanos, J. F. (2009)).

Según las Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología (2008) del Ministerio de Educación, se afirma lo siguiente:

La tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador. También involucra a las personas, la infraestructura y los procesos requeridos para diseñar, manufacturar, operar y reparar los artefactos.

(p.5)

En Colombia, gracias al Ministerio de Educación, se realiza: las Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología, Guía 30 y su primera edición del 2008 constituye un referente para la elaboración de planes de estudio en el área de tecnología en Colombia. Esta funciona como guía para las instituciones educativas acorde a los objetivos de aprendizaje, y el Plan Educativo Institucional. Los grados están organizados en grupos, y cada uno de los grupos contiene cuatro componentes con sus correspondientes competencias y desempeños. Cada uno de los componentes están interconectados y busca una aproximación progresiva a la tecnología por los estudiantes. Éstos son: Naturaleza y evolución de la tecnología: Con su relación a otras disciplinas, características y objetivos a perseguir; apropiación y uso de la tecnología: Utilización adecuada y pertinente de la tecnología con el fin de optimizar y aumentar la productividad; solución de problemas con tecnología: Comprende la identificación, planteamiento y solución de problemas; tecnología y sociedad, abarcando tres aspectos: la sensibilización, cooperación y trabajo en equipo, el reconocimiento potencial de los recursos y la ética y responsabilidad social.

Descripción del desarrollo tecnológico

Según Fandos, (2003) la capacidad que ofrece la tecnología como herramientas pedagógicas se ha demostrado a través de las posibilidades de transmitir información y conocimiento. La tecnología busca desarrollar las metas de alfabetización tecnológica desde la curiosidad científica y tecnológica para generar pertenencia con la realidad local y la satisfacción de necesidades básicas; solución de problemas a través del reconocimiento de la naturaleza tecnológica y el diseño, innovación, detección de fallas, e investigación; reflexión crítica frente a la relación tecnología y sociedad. (MEN, 2008). Es así que la alfabetización tecnológica se orienta tanto a la capacitación instrumental como competencias sociales y laborales para la inserción en la cultura para la mejora de la calidad de vida. (Ortega, 2009). Para lograrlo, es necesario que los estudiantes sean capaces de usar, manejar, evaluar y entender la tecnología, sin embargo, el enfoque se ve limitado debido a los procesos de aprendizaje centrados en la Ofimática. (González, Olarte & Corredor, 2017).

Como consecuencia, propone Plata (2013) referenciado por Cavallo (2016), la estructuración del currículo ideal en los programas de la EPJA que incluyen: las relaciones entre el sujeto y su desarrollo social y humano, el reconocimiento de las condiciones de edad, género, raza e ideología; reflexión ética ante la globalización educativo-cultural; involucrar a los estudiantes en el diseño del currículo. (p. 82). Siendo así, y en concordancia con las metas de alfabetización tecnológica, desde la tecnología se generan espacios de aprendizaje que por medio de procesos reflexivos,

identificación de problemas del entorno y el uso en sí de la tecnología, para que se desarrollen habilidades y competencias para la inserción social y laboral en los programas de la EPJA.

Correspondiente a esto, el desarrollo tecnológico abordado en el diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje corresponde a los temas centrales resolución de problemas tecnológicos, conceptualización de la tecnología, y la relación existente entre tecnología-sociedad, que se abordarán desde el desarrollo de un aplicativo móvil y su prueba con un grupo de referencia descritos a continuación.

App inventor

App Inventor salió al mercado el 15 de diciembre de 2010, es un entorno de programación visual e intuitivo que permite a todos, incluso a los niños, crear aplicaciones completamente funcionales para teléfonos inteligentes y tablets. Este proyecto busca democratizar el desarrollo de software empoderando a las personas, especialmente a los jóvenes, al pasar del consumo de la tecnología a la creación de tecnología. (MIT App Inventor, s. f.).

Respecto a las consideraciones identificadas para el desarrollo de este proyecto, se diseñó un aplicativo con App inventor, mediante el cual se abordará el tema central: tecnología.

Inicialmente se identificarán las habilidades tecnológicas tomando un grupo de referencia de 5 adultos entre 50 y 65 años, a quienes se les aplicará un pretest, adaptado de Ramírez

y Rodríguez (2014), Esta misma prueba se aplicará al finalizar las actividades propuestas en el OVA.

Adicionalmente, la información abordada dentro del aplicativo fue adaptada a partir de los contenidos educativos en tecnología ofrecidos por la página Tecno 12-18, sobre tecnología y sociedad y el diagrama de resolución de problemas de Educación Tecnológica 1

De esta manera, el aplicativo contiene seis secciones tituladas:

- **Evalúa tus conocimientos:** Esta sección, contiene el pretest mediante el cual se realizará un diagnóstico inicial acerca del concepto de tecnología que tienen los adultos.
- **Lee y aprende:** Esta sección, contiene un acercamiento inicial a los conceptos de tecnología, técnica y ciencia, tomados a partir de distintos autores con sus correspondientes definiciones.
- **Tecnología y sociedad:** Esta sección, permite unas nociones acerca de la relación entre la tecnología y la sociedad y como se puede evidenciar su inferencia en la vida de los diferentes grupos culturales en la historia.
- **Resuelve:** Esta sección permite identificar la resolución de problemas tecnológicos, desde las diferencias entre necesidad y problema, para así desarrollar una serie de actividades por medio del método de proyectos donde a

partir del reconocimiento de las fases de resolución de problemas, se realizará la identificación de un problema específico, y luego la propuesta de diferentes ideas para dar solución a este problema.

- Descubre: Esta sección contiene dos apartados. El primero, permite identificar una serie de acontecimientos en la historia de la tecnología, relacionados con fechas y datos curiosos. La segunda, es una trivia, desarrollada a través de pruebas, que contiene preguntas relacionadas con las temáticas abordadas durante las diferentes lecciones.
- Test final: Esta sección contiene el post test que permitirá identificar si existe un cambio respecto a las nociones iniciales de los participantes respecto a la tecnología, y un método evaluativo respecto a las lecciones y actividades desarrolladas durante el aplicativo.

Firestore

Firestore es una base de datos experimental desarrollada por Google, que contiene una serie de funciones que permiten generar autenticaciones, almacenar información y generar su conexión con una aplicación o página Web.

Esta base de datos fue usada como conexión con el aplicativo móvil en App Inventor, para registrar la información suministrada a través del pretest, postest y las actividades desarrolladas sobre resolución de problemas tecnológicos y así poder evidenciar el

progreso de las lecciones y posteriormente realizar el correspondiente análisis que se pretende realizar durante este proyecto.

Así mismo, la información está organizada a través de una estructura definida en el sector de bloques de App Inventor, que permitirá registrar las respuestas según el participante que lo haya respondido y esta información será descargada a través de un archivo .JSON que será leído en un editor de texto y fuente para continuar con su clasificación y resultados dentro de la etapa de resultados.

Metodología

Investigación acción

La metodología que se plantea en este trabajo de grado es a través de la Investigación Acción mediante la cual, se establecen sujetos participativos y a su vez se identifican las necesidades o problemáticas, adicionalmente, se recolecta información para, tomar decisiones en los procesos que hacen parte del OVA. En ese sentido, se generará un proceso de reflexión y acción.

La investigación acción, como herramienta metodológica, según el estudio de Colmenares y Piñero (2008), permite "*estudiar la realidad educativa, mejorar su comprensión y al mismo tiempo lograr su transformación*" (pg. 99), generando procesos reflexivos dentro y fuera del aula. La finalidad de esta estrategia es mejorar la interacción dentro del aula, comprendiendo la práctica dentro de la educación y el contexto en el que se realiza (pg. 106). Esta metodología contiene unas fases, que refiere Serrano (1998), entre una de las propuestas de investigación bajo este tipo de metodología, siendo las siguientes:

- Fase 1: Identificar la temática.
- Fase 2: Construcción del plan de acción para el desarrollo de la investigación
- Fase 3: Ejecución del plan de acción

- Fase 4: Cierre de la investigación. Implica la sistematización, categorización y generación de resultados de lo obtenido dejando el campo para nuevas investigaciones y procesos.

Siendo así, estas fases descritas por Colmenares y Piñero (2008), se desarrollaron durante el proyecto OVA, para la identificación de las necesidades de aprendizaje de la población adulta y el diseño del aplicativo móvil. Como consecuencia, se describirá a continuación el desarrollo de cada una de las fases para alcanzar los objetivos específicos planteados.

Fase 1: Diagnóstico

Durante esta fase, se identificaron las condiciones previas de la educación para adultos en Bogotá y las dificultades en las condiciones de los adultos mayores respecto a su educación y la formación de los centros de Educación para Jóvenes y Adultos. Esta fase se desarrolló en los capítulos 1, 2 y 3 que permitieron identificar las condiciones educativas que presentan los adultos entre 50 y 65 años.

Fase 2: Plan de acción

Para el desarrollo del plan de acción se definieron unos pasos a seguir para el diseño del OVA y la consecución de los objetivos propuestos, los cuales fueron:

- Recolección de información respecto a las oportunidades del desarrollo del OVA en dispositivos móviles para el uso de actores implicados en la investigación.

- Definición de los contenidos del aplicativo móvil.
- Diseño y conexión con base de datos para recopilación de la información.
- Implementación del OVA con un grupo de 5 adultos.
- Análisis de los datos recogidos en el uso del aplicativo móvil.
- Encuestas sobre el manejo del aplicativo para posible mejoras.
- Conclusión y proyecciones.

Fase 3: Ejecución del plan de acción

Durante la recopilación de la información, luego de haber identificado el problema, siendo en este caso la alfabetización tecnológica de adultos mayores, se recurre a un grupo de personas interesadas, para poder evaluar e identificar las oportunidades existentes y el impacto del uso de diversas aplicaciones y herramientas tecnológicas digitales. Una vez aplicada la técnica se clasifican los temas resultantes y se identifican las oportunidades en la práctica y las necesidades digitales latentes de la población adulta en Colombia, y de esta manera abordarlo desde la investigación para dar una solución a estas.

Siguiendo esto, se desarrolló una encuesta, a través de Google Forms, en la cual participaron 20 adultos entre los cuales se identificó la ocupación, el nivel educativo, la

edad y algunas preguntas orientadas a la identificación de los aspectos positivos, negativos y oportunidades a trabajar en el uso de herramientas digitales, con ayuda de la técnica de Design Thinking: Rose, thorn, bud, para el análisis y exploración y así desarrollar un aplicativo móvil con fines educativos para esta población fortaleciendo los procesos heutagógicos tomando en cuenta las características de esta población.

Según los resultados obtenidos en la encuesta, se identificó que los encuestados que se encuentran en el grupo entre 50 y 57 años que corresponde a un 31.6% tienen estudios en posgrado, seguido por un 21.1% que su nivel de formación se encuentra situado en pregrado, otro 21.2% en primaria y un 15.8% en bachillerato. Al respecto, se encontró que de este grupo un 37% correspondería al grupo que participó en la EPJA para la continuación y culminación de sus estudios, el cual se constituyó la muestra que participó en el estudio.

Continuando con el análisis del formulario, respecto al uso de dispositivos móviles se identificaron las necesidades y oportunidades en el uso de éstos, entre los cuales se destaca la comunicación, el acceso a la información, la educación, el uso con destreza de recursos informáticos, y las aplicaciones. Cada uno de estos, confieren un diagnóstico inicial para poder tener en cuenta el diseño y programación del aplicativo móvil, respondiendo a los intereses, necesidades, características particulares, generando procesos de participación flexible para el aprendizaje en tecnología.

Esta caracterización inicial ayuda a definir los requerimientos en el diseño del aplicativo móvil, buscando que se pueda adaptar a las necesidades de esta población, y a las condiciones educativas que se encuentra en este momento. De aquí, por medio de App Inventor, se desarrolla el aplicativo móvil, a través del cual se determinará los conceptos previos respecto a la tecnología de un grupo de prueba, y se realizarán 5 lecciones que contendrá pruebas que se deberán desarrollar a medida que se avance con la temática, para así llegar a una prueba final que permitirá identificar si existe una variación respecto al concepto previo que tiene el grupo seleccionado y desarrollar el correspondiente análisis y proyecciones respecto al trabajo del OVA.

Adicionalmente, se desarrolla un formulario mediante el cual el grupo de prueba podrá calificar el aplicativo móvil respecto a la interacción, la claridad, y potencialidad en el uso de este para el aprendizaje en tecnología.

Fase 4: Cierre de la investigación

En el siguiente capítulo, se realizará el análisis correspondiente a los resultados obtenidos con el grupo de prueba para generar una caracterización respecto a la concepción de tecnología de este grupo e identificar las potencialidades que tiene el desarrollo de estos OVA para el aprendizaje en tecnología para los adultos mayores que se adapten a las necesidades individuales, fomentando el aprendizaje autónomo y las proyecciones que se pueden tener a futuro para su implementación dentro del programa de la EPJA.

Hipótesis

El referente que se tiene frente a la tecnología tiende a ser un concepto artefactual, lo que implica que este sea únicamente relacionado con la producción de objetos electrónicos que permiten desarrollar acciones y tareas al ser humano. Es por esto que la identificación del concepto, y la aplicación de diferentes ejercicios y actividades, proveerá un concepto más amplio sobre la tecnología, y a partir de ahí, se entienda la tecnología como un medio para satisfacer las necesidades del ser humano, a través del cambio de la reestructuración del pensamiento y su uso para resolver problemas y crear soluciones que suplan las necesidades tanto personales como sociales.

Por medio del aplicativo móvil, el estudiante dio cuenta de un concepto más amplio sobre tecnología, adaptándose a su proceso de aprendizaje de acuerdo al principio de flexibilización que propone la heurística, así como el aprendizaje autónomo, que es útil para la culminación y continuación de estudios de la población de adultos, debido a su situación laboral, a veces se interfieren los estudios por falta de tiempo o disponibilidad. De igual forma, se aprovechará el uso de los dispositivos móviles para cumplir con este fin y aumentar las posibilidades de uso frente a éstos.

Como consecuencia, el uso del OVA permitirá ampliar el concepto que se tiene frente a la tecnología para fomentar el aprendizaje de este en la formación continua de los adultos y podrá desarrollar diferentes competencias relacionadas con las capacidades necesarias para enfrentarse en el siglo XXI, generando adultos competentes que puedan resolver

necesidades de diversos ámbitos y aprovechar los dispositivos móviles como herramienta educativa desde cualquier lugar, sin las restricciones de horarios y desplazamiento.

Resultados

Análisis de resultados

Una vez que el aplicativo móvil fue probado con un grupo de 5 adultos mayores, se procedió a realizar un análisis inicial respecto a las respuestas obtenidas a partir del pre-test, seguidas por las actividades de resolución de problemas y finalmente el post test. En este se aplicaron 7 preguntas referentes a la tecnología y su uso, y la distinción de diferentes artefactos en la historia.

Análisis del pretest

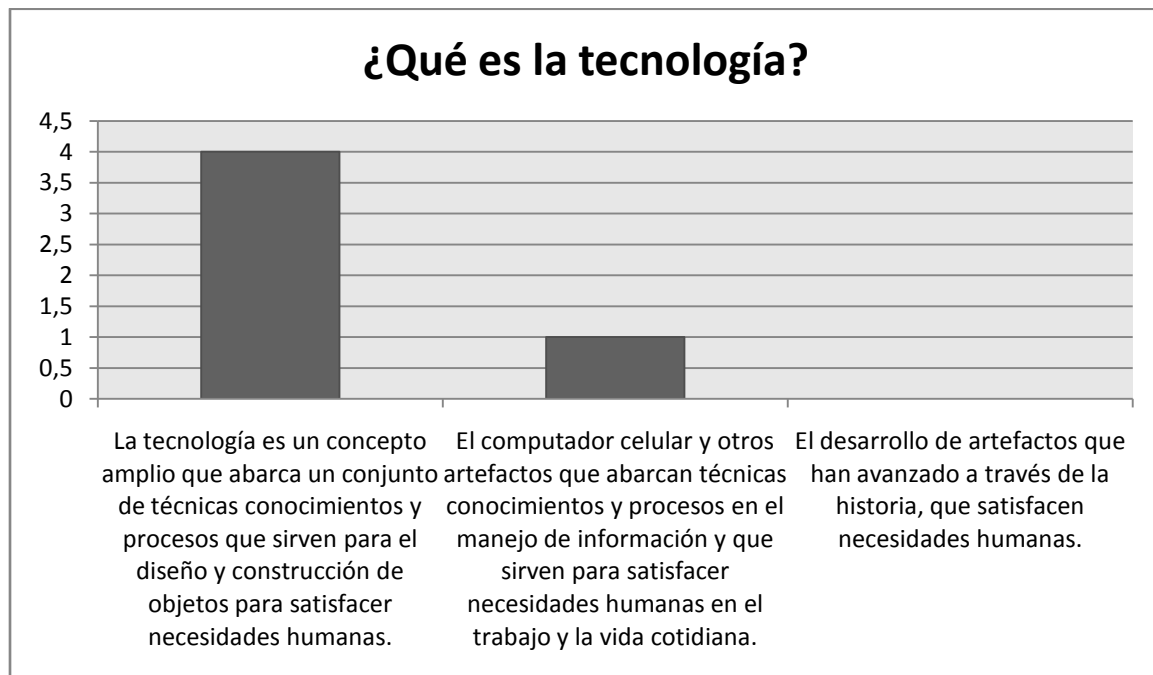


Gráfico 1: Respuesta a la pregunta ¿Qué es la tecnología? Fuente: Propia

Referente a la primera pregunta: ¿Qué es la tecnología? Un 80% de los participantes consideran que la tecnología es un concepto amplio que constituye el conjunto de los conocimientos, técnicas y procesos relacionados con la construcción de objetos y sistemas para satisfacer necesidades humanas, esto responde a la definición establecida previamente por el MEN, desde las Orientaciones Generales para la educación en Tecnología, a comparación del restante 20% que identifica la tecnología como el computador, celular y todos aquellos artefactos electrónicos utilizados para satisfacer necesidades de orden comunicativo y laboral. Esto refleja que los participantes tengan una visión correspondiente respecto a lo que la definición de la tecnología es.

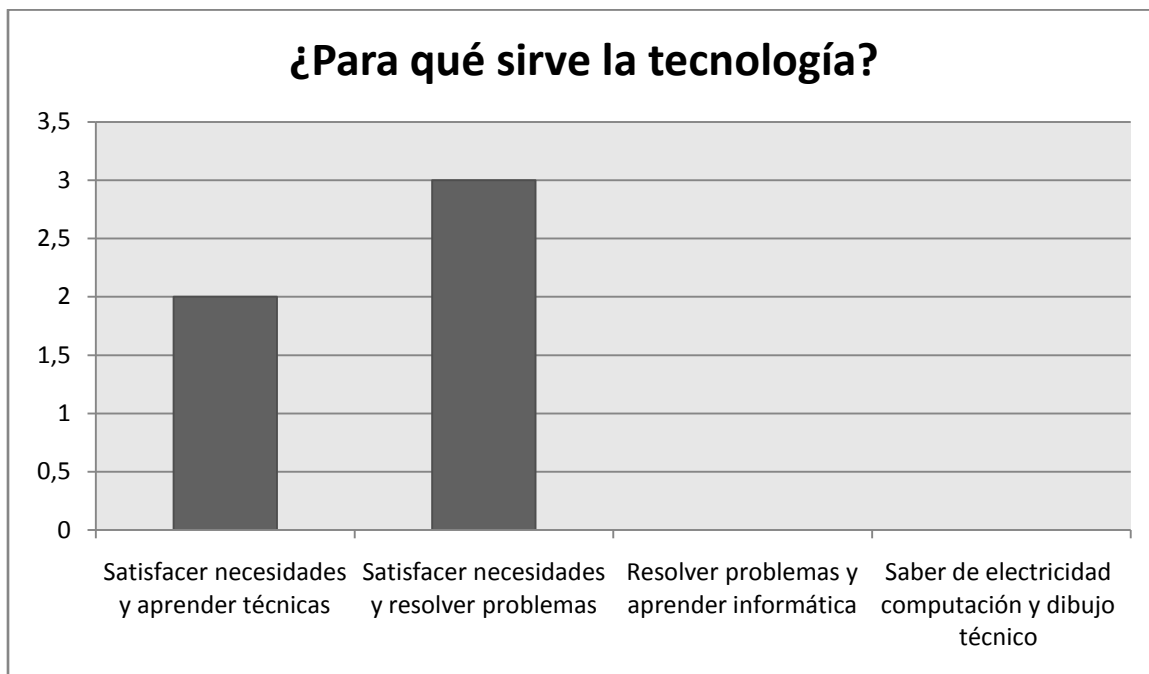


Gráfico 2: Resultados de la pregunta ¿Para qué sirve la tecnología? Fuente: Propia

Continuando con la segunda pregunta, ¿para qué sirve la tecnología? (*Gráfico 2*) Un 60% de los participantes identifican el uso de la tecnología para satisfacer necesidades y resolver problemas. Mientras que el restante 40% reconoce el uso de la tecnología para satisfacer necesidades y aprender técnicas.

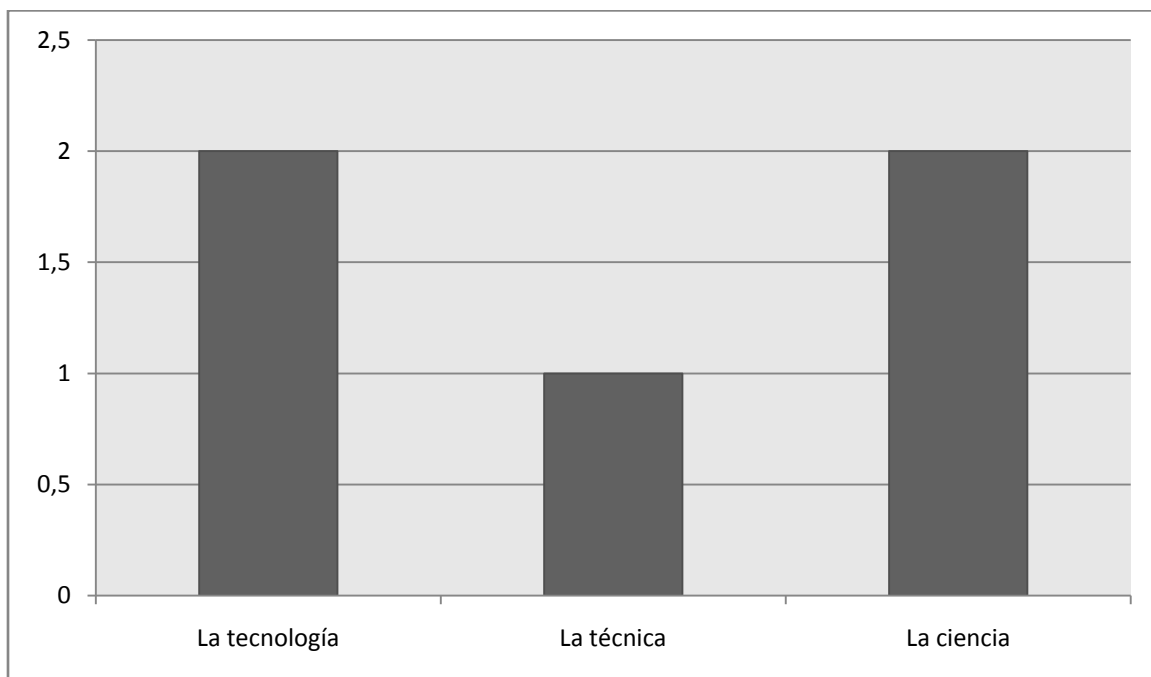


Gráfico 3: Porcentaje de identificación y diferenciación de los conceptos según el enunciado preliminar.

Fuente: Propia

En el gráfico 3 se observa el porcentaje de participantes que relacionaron el enunciado del pretest: Cuando decimos que un conjunto de saberes, destrezas y medias necesarios para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de objetos artificiales o artefactos y así satisfacer necesidades vitales para la supervivencia Vázquez, A., & Alarcón, M. A.

(2010) con los conceptos de tecnología, técnica y ciencia. Se puede observar ahí que el 40% de los participantes asocia el enunciado con la definición de tecnología, seguido por el 40% que la define como ciencia y el 20% restante como técnica. Esto muestra que de acuerdo con la definición brindada por Vázquez y Alarcón (2010) en *Didáctica de la Tecnología*, ésta corresponde a la técnica, por tanto, no se evidencia una diferenciación de estos conceptos por parte de la mayoría de los estudiantes respecto a su finalidad dentro de las actividades humanas. Esto, puede proporcionar una pauta inicial para el aprendizaje en tecnología para adultos mayores con la conceptualización de éstos.

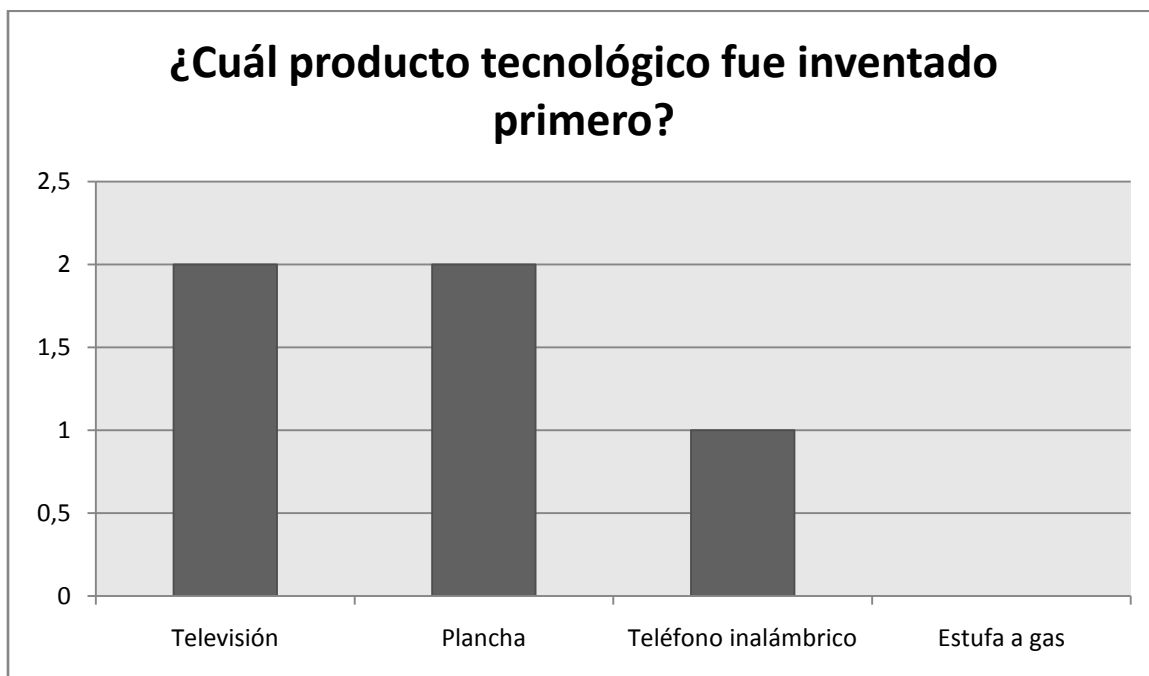


Gráfico 4: Resultados del reconocimiento de evolución de productos tecnológicos de uso cotidiano. Fuente:

Propia

En cuanto al Gráfico 4, este corresponde a la identificación histórica de las invenciones de productos tecnológicos, en este, los participantes identifican que tanto la televisión, como la plancha se desarrollaron antes que los demás productos. Esto permite que se pueda trabajar el componente de tecnología y sociedad y la naturaleza y evolución de la tecnología, que se plantea desde las Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología del MEN para la alfabetización tecnológica, reconociendo la evolución desde la historia y la cultura, así como la valoración social desde el impacto, causas y consecuencias. (pág. 14)

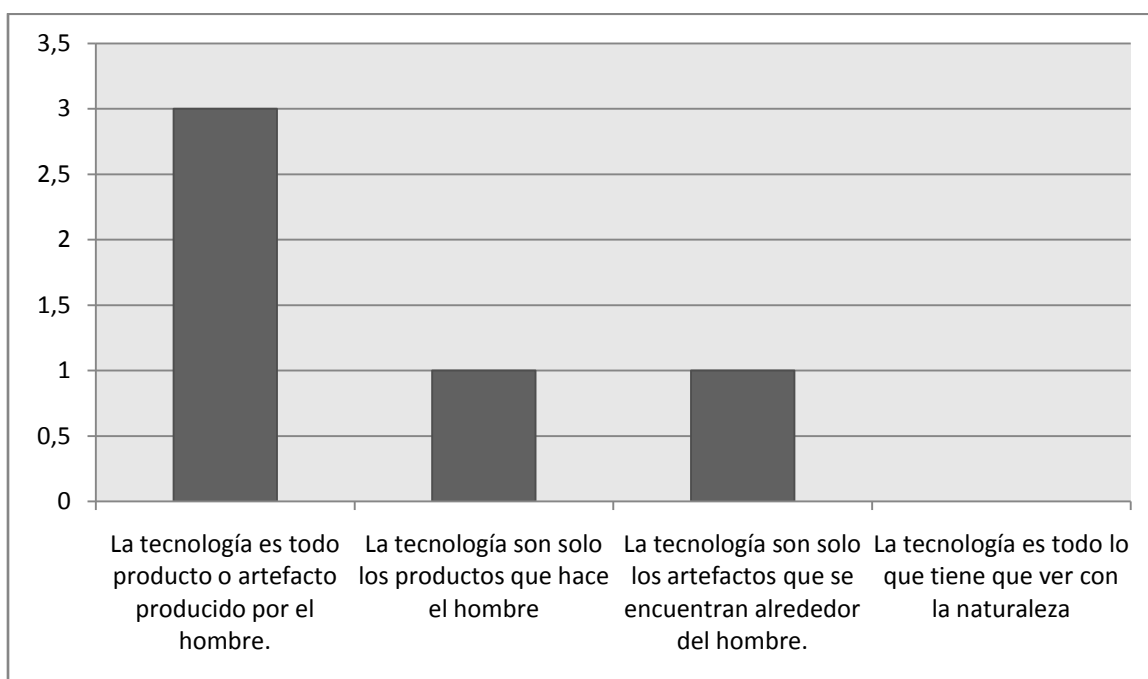


Gráfico 5: Resultados de la inferencia de la definición de tecnología por el MEN. Fuente: Propia

De acuerdo con la definición planteada por el MEN, la tecnología:

Busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformado el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos... La tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador.

Según el enunciado, 60% de los participantes infirieron que la tecnología es todo producto o artefacto producido por el hombre, seguido por un 20% que infiere que la tecnología son solo los productos que hace el hombre y finalmente, un 20% que infiere que la tecnología son solo los artefactos que se encuentran alrededor del hombre. Por consiguiente, los participantes infirieron que la tecnología incluye únicamente los artefactos o los procesos y puede que no exista una clara distinción respecto a lo que significa un producto tecnológico y un artefacto tecnológico.

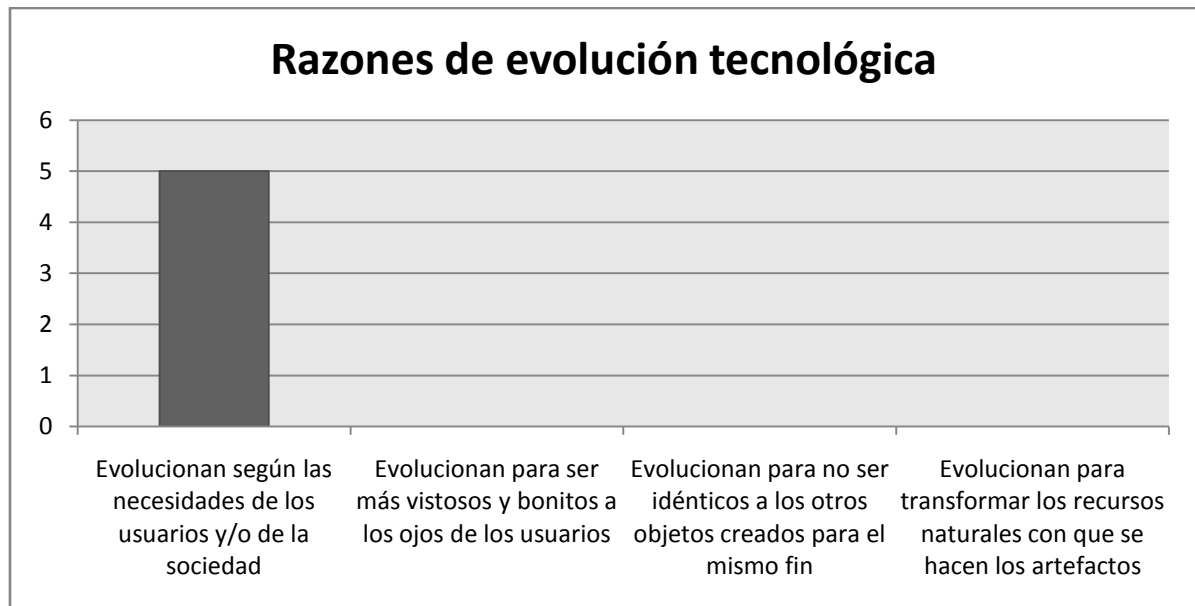


Gráfico 6: Resultado de la pregunta ¿Cuál es el motivo por el cual los artefactos evolucionan constantemente? Fuente: Propia

Según la información obtenida en la última pregunta del pretest, los participantes identifican las razones para la evolución permanente de los artefactos se debe a las necesidades de los usuarios y/o la sociedad. Aquí la respuesta es unánime, esto refleja que se reconoce la influencia de la cultura y la sociedad frente a la evolución de artefactos tecnológicos para responder a lo que esta requiera.

Nivel Sujeto	Inferior 0-25	Bajo 25-50	Medio 50-75	Alto 75-100
1			x	
2			x	
3		x		
4		x		
5				x

Tabla 1: Nivel alcanzado en el pretest por sujeto. Fuente: Propia

Nivel alcanzado	Porcentaje
Inferior	0%
Bajo	40%
Medio	40%
Alto	20%

Tabla 2: Porcentaje de nivel alcanzado de alfabetización tecnológica en el pretest

En la tabla 1, se evidencian los resultados individuales alcanzados por todos los sujetos que realizaron el pretest, y en la tabla e se evidencia el porcentaje general alcanzando un 40% en nivel bajo, un 40% en nivel alto y un 20% en superior, de acuerdo al nivel de alfabetización tecnológica a través de la identificación de todo lo que abarca el concepto de tecnología.

Respecto a estos resultados se puede analizar que se obtuvieron debido al nivel educativo que tienen cada uno de los sujetos participantes. Sin embargo, no existe una distinción respecto a otras disciplinas, por lo cual podría llevar a contemplar la tecnología desde un enfoque propiamente artefactual, más allá de la construcción de conocimiento, procesos y productos, que conlleva la tecnología. Esto implica, que puedan desconocer qué es y cómo funciona la resolución de problemas en tecnología y su función e importancia para la sociedad.

Éstos, en comparación con los resultados obtenidos por Ramírez y Rodríguez (2014), en la *Implementación de la estrategia didáctica identificación de problemas y su impacto en el desarrollo de las metas de alfabetización tecnológica en el programa de educación para*

adultos en el IE General Santander de Soacha, donde se evaluaron seis metas de alfabetización tecnológica, donde el 44% obtuvo nivel inferior, 36% un nivel bajo, 16% en nivel medio y 4% nivel alto, identificando que dentro del programa de EPJA, no se ofrece en sí el área de tecnología, por lo cual se ofrece clase de informática con enfoque al desarrollo de actividades en Microsoft Office, generando que la identificación de estos conceptos este centrada en el desarrollo tecnológico digital. Ahí, los sujetos que obtuvieron un nivel medio y alto oscilan entre 16 y 18 años, y han obtenido formación tecnológica durante su formación regular en un colegio (pág. 112).

En contraste, los participantes de este estudio, que sus edades oscilan entre 50 años y obtuvieron un nivel medio y alto, reconocen la tecnología dentro del campo del desarrollo humano, no únicamente desde la producción de artefactos, sino la satisfacción de necesidades y su adaptación a través del tiempo, adicional, en sus niveles de estudio corresponden a técnico profesional y especialización. Por otro lado, los estudiantes que obtuvieron un nivel bajo, sus edades oscilan entre 55 y 57 años, y su formación académica concluyó en bachillerato o comenzó con un técnico profesional, este grupo presenta dificultades en la identificación y diferenciación de los conceptos de tecnología, técnica y ciencia, adicional a la finalidad de la tecnología, que puede ser resultado de la conceptualización de éstos.

Estos resultados pueden ser evidencia de la formación académica de los participantes, sin embargo, su aprendizaje en tecnología pudo no se realizarse de manera exhaustiva o más

allá de la informática y mecanografía durante esto para alcanzar un nivel mayor dentro de la aplicación del pretest.

Análisis de resolución de problemas

En este momento se desarrolló una serie de actividades relacionadas con el reconocimiento de las necesidades y problemas, y la identificación de productos y artefactos tecnológicos que cubren las necesidades que se plantean en la pirámide de Maslow (2012). Adicionalmente se presentaron las etapas de resolución de problemas y dos casos específicos donde los participantes deben plantear algunas ideas para poder una alternativa de solución al problema, respondiendo a las dos primeras etapas del método de proyectos identificando una necesidad o problema y continuando con la formulación de ideas para dar soluciones. Esta actividad tiene como intencionalidad que los integrantes puedan identificar que la tecnología también provee herramientas para solucionar problemas por medio de un proceso ordenado y sistematizado que puede llegar a ser utilizado para el reconocimiento de problemáticas y satisfacción de necesidades de su propio entorno.

A partir de estas actividades, al ser de respuesta abierta, se formulan unos desempeños a alcanzar mediante el desarrollo de las actividades para evidenciar la comprensión y aplicación de los conceptos abordados por medio de la aplicación. Estos desempeños, que permiten valorar la competencia alcanzada, contemplan la apropiación de los términos, conjunto de conocimientos actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas (MEN,

2006, p.49) a partir de la identificación de las necesidades desde la pirámide de Maslow (Acosta, 2012), así como el reconocimiento tanto de artefactos, como servicios usados para tal finalidad. Siendo así, los desempeños se organizan de la siguiente manera:

- i. Establece semejanzas y diferencias entre necesidad y problema
- ii. Identifica la pirámide de Maslow para la clasificación de las necesidades y la importancia dentro de la sociedad.
- iii. Identifica y describe diferentes artefactos y servicios usados para suplir las necesidades sociales.

Respecto a los resultados dados a partir de las preguntas formuladas dentro de la sección resolución de problemas relacionadas con la identificación de productos y artefactos tecnológicos para la solución de necesidades, se puede evidenciar el alcance de estos a partir de la escala valorativa donde bajo (B), refleja un alcance básico respecto a las respuestas dadas del participante, y la evidencia de la superación de un desempeño únicamente; medio (M) alcanza dos desempeños de los propuestos y alto (A) alcanza los desempeños propuestos.

Sujeto Desempeño	1	2	3	4	5	
I	x	x	x	x	x	A
II	x	x	x	x	x	A
III	x	x			x	M

	A	A	M	M	A	
--	----------	----------	----------	----------	----------	--

Tabla 3: Resultados de alcance por desempeño de los participantes.

Como se puede observar en la tabla 2, los participantes presentan un resultado favorable respecto a los desempeños alcanzados durante las actividades propuestas, aquí, se puede evidenciar la apropiación de los conceptos de las necesidades según la pirámide de Maslow (Acosta, 2012), que corresponde a la jerarquía adoptada por Abraham Maslow para las necesidades humanas donde se organizan conforme se satisfagan las necesidades más básicas, es decir fisiológicas, se satisfarán las siguientes (Acosta, 2012), así como la identificación tanto de artefactos como sistemas y servicios que suplen estas necesidades fisiológicas. Adicionalmente, en la formulación de propuestas para dar solución a los problemas, los participantes proponen diversos métodos y artefactos para esto, lo que demuestra un avance significativo en la apropiación del método de proyectos en su segunda fase para resolver problemas o necesidades propias de su entorno, esto puede desarrollar la competencia de reconocimiento de productos tecnológicos que contribuyen a la solución de problemas de la vida cotidiana que está directamente relacionada con la solución de problemas en tecnología. Al respecto, se evidencia un avance favorable del grupo respecto a las actividades propuestas.

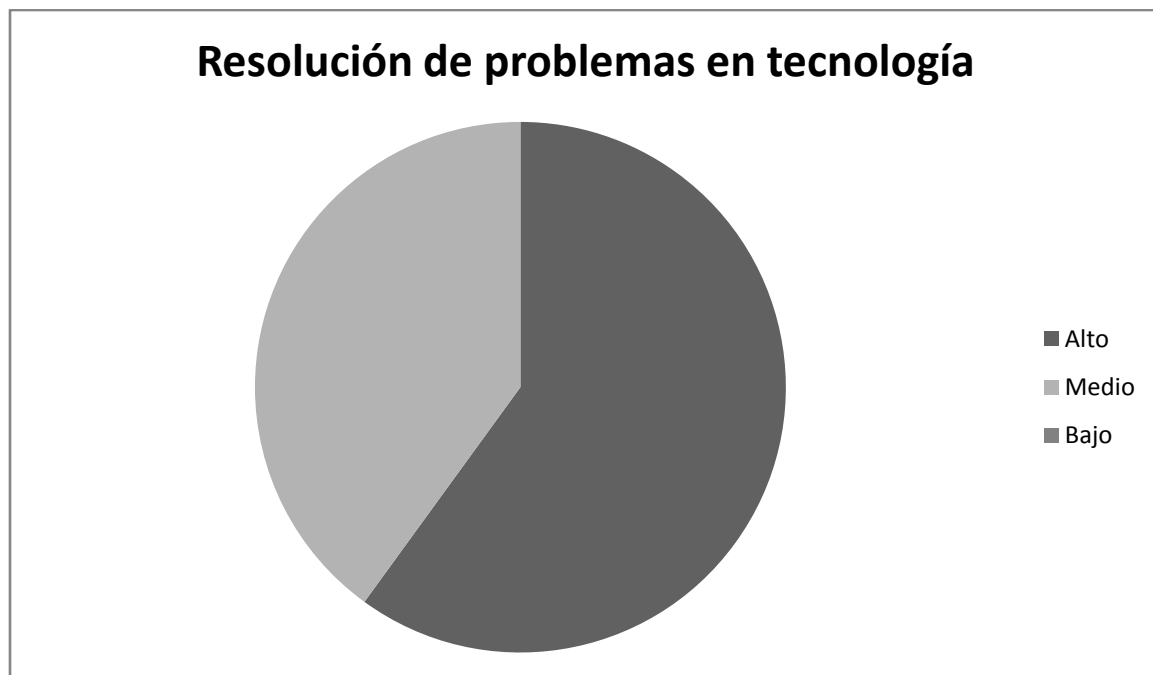


Gráfico 7: Porcentaje de alcance de los desempeños en la sección de resolución de problemas.

En el gráfico 7, se puede observar un alcance de 60% en la escala valorativa "Alto" que corresponde a un alcance total de los desempeños propuestos durante la lección de resolución de problemas. Por otro lado, hay un 40% de participantes restantes que se encuentran dentro de un nivel "medio" en el alcance de los desempeños de alfabetización tecnológica, respecto a esto, los participantes únicamente identificaron artefactos para la solución de necesidades a diferencia de los otros que identificaron sistemas, servicios y productos tecnológicos para la satisfacción de necesidades desde la tecnología. Estos resultados reflejan un alcance favorable considerable según las actividades y los desempeños propuestos a alcanzar respecto a la resolución de problemas en tecnología como parte del aprendizaje en tecnología.

Análisis del postest

Durante esta fase del OVA, los participantes, luego de realizar todas las lecciones y actividades previas, procedieron a realizar el postest, en cual se encuentran dos preguntas de selección múltiple referentes a qué es la tecnología y para qué sirve, continuando con nueve preguntas de respuesta abierta que permitirá identificar la interpretación y análisis individual de los conceptos abordados. Según esto, cada uno de las preguntas dará lugar al alcance de un desempeño específico y el alcance de las competencias planteadas, adicionalmente, el postest permitirá identificar el progreso y adquisición de conocimientos gracias a las lecciones identificando el cumplimiento de los objetivos de este trabajo y las posibles mejoras y proyecciones. Siendo así, los desempeños se organizan de la siguiente manera:

- 2.1 Identifica y describe qué es la tecnología y sus usos.
- 2.2. Establece semejanzas y diferencias entre ciencia, técnica y tecnología.
- 2.3 Clasifica e identifica artefactos y productos tecnológicos que responden a las diferentes necesidades humanas.
- 2.4 Reconoce los productos y artefactos que son resultado de la tecnología.
- 2.5 Define qué es un problema.
- 2.6 Define qué es una necesidad.
- 2.7 Identifica las necesidades y problemas existentes en su entorno social

- 2.8 Plantea soluciones a problemas o necesidades de su contexto y valora su impacto en la sociedad.
- 2.9 Identifica las ventajas del uso de la tecnología en su vida diaria.

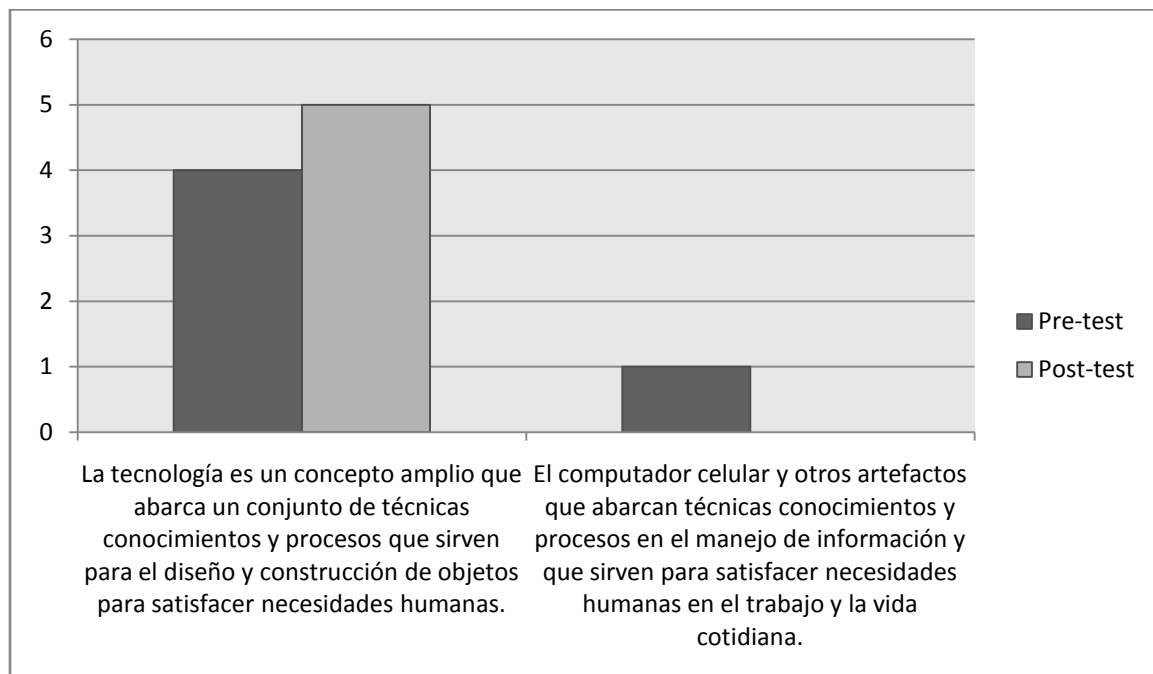


Gráfico 8: Comparación de resultados en el pretest y postest sobre la pregunta ¿Qué es la tecnología?

En el gráfico 8 se observa la comparación de las respuestas dadas en el pretest y el postest respecto a la pregunta ¿qué es la tecnología? Acá podemos observar que 100% de los participantes tuvieron una respuesta unánime respecto a los que entienden de la tecnología en el postest, mientras que en el pretest un 20% de los participantes identificaron la tecnología con un enfoque más artefactual digital para el manejo de la información y satisfacción de necesidades laborales e individuales. Esto demuestra que

todos los participantes a través de las actividades ampliaron el concepto referente a la tecnología que se pudieron evidenciar a través de los módulos propuestos como tecnología y sociedad, "lee y aprende", "resuelve", y "descubre" que contienen además de conceptos, actividades para desarrollar por parte de los estudiantes que permitan desarrollar diferentes competencias.

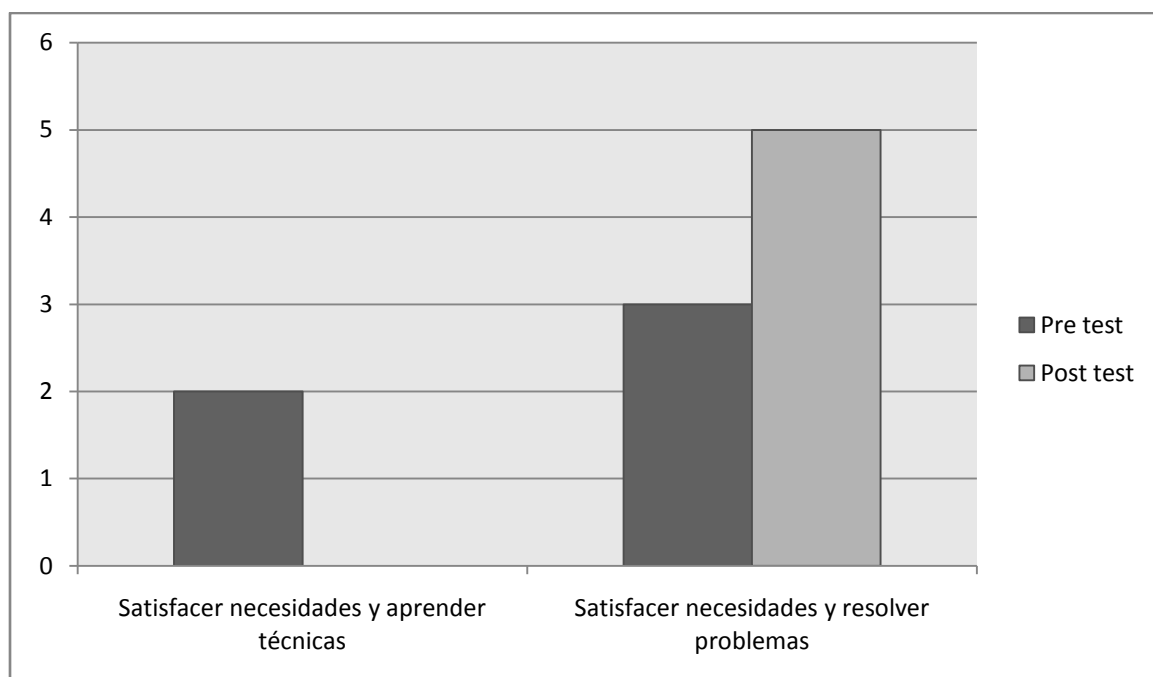


Gráfico 9: Comparación del pretest y postest a la pregunta ¿para qué sirve la tecnología?

El gráfico 9 muestra la relación entre las respuestas dadas en el pretest y postest a la pregunta ¿para qué sirve la tecnología? Durante el postest, todos los participantes consideraron el uso y fin de la tecnología para satisfacer necesidades y resolver problemas, esto puede estar ligado a las actividades realizadas durante la sección

"resuelve" donde se realizan actividades sobre la identificación de productos o artefactos tecnológicos que resuelvan necesidades y el método de proyectos como forma para la resolución de problemas en tecnología por medio de unas fases a seguir que incentivan la creatividad y creación de conocimiento, a la par de la satisfacción de necesidades. Por otro lado, en el pretest un 40% de los participantes consideraban que el uso de la tecnología era satisfacer necesidades y aprender técnicas, concepto que se relaciona más con la técnica como se mencionó anteriormente en la definición de Vázquez y Alarcón (2010).

Sujeto	1	2	3	4	5	
Desempeño						
2.1		x		x	X	Medio
2.2				x	x	Bajo
2.3	x	x	x	x	x	Alto
2.4	x					Inferior
2.5	x		x	x	x	Alto
2.6	x	x	x	x	x	Alto
2.7	x			x		Bajo
2.8	x			x		Bajo
2.9	x	x	x	x	x	Alto
	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Medio	

Tabla 4: Matriz de resultados individuales según el alcance de los desempeños

En la tabla 4 se muestran los resultados individuales según el alcance de los desempeños en el postest, aquí se puede evidenciar que 40% de los participantes obtuvieron un nivel alto en la escala valorativa según los desempeños que fueron evidenciados en el postest, de igual forma existe un 40% de participantes que obtuvieron nivel bajo y un 20% que obtuvo un nivel alto. Esta tabla muestra, si bien hubo un aumento en el desempeño por parte de uno de los estudiantes que en el pretest demostró un nivel bajo de aprendizaje en tecnología, los demás participantes mantuvieron el mismo nivel o cambios leves respecto a este. Sin embargo, cabe resaltar que el postest contiene preguntas abiertas y nuevas preguntas a comparación del pretest, donde a partir de las lecciones vistas en el OVA se realizaría una pregunta correspondiente a esto.

Por otro lado, en la tabla se puede observar un nivel alto en los desempeños correspondientes al 2.3, 2.5, 2.6, y 2.9 que responden al reconocimiento de artefactos tecnológicos, establecer diferencias entre problema y necesidad e identificar las ventajas del uso de la tecnología en la vida diaria. Por otro lado, los desempeños relacionados con el reconocimiento de productos tecnológicos, más allá de los artefactuales, el planteamiento de la solución a problemas de su contexto, no presentan distinción respecto a los resultados obtenidos en el pretest y tampoco se plantean soluciones innovadoras más allá de la intervención del estado o reforzamiento de procesos ya establecidos. Esto puede ocurrir por el contexto específico de cada uno de los participantes.

Estos resultados, en comparación con los obtenidos por Ramírez y Rodríguez (2014), también muestra un aumento de alfabetización tecnológica luego de la aplicación de las lecciones en el OVA, aunque poco significativo, se identifica una comprensión de los conceptos y reconocimiento del método de proyectos para la resolución de problemas en tecnología, así como su relación con la sociedad.

	C1	C2	C3	Media	DE
Pretest	4	3	4	3,66666667	0,57735027
Posttest	5	5	1	3,66666667	2,30940108

Tabla 5: Comparación de los datos obtenidos y el cambio presente en la dispersión.

Al respecto, los resultados obtenidos en la tabla 5 sobre la comparación entre el pretest y posttest se contemplaron en tres componentes los cuales son: ¿Qué es la tecnología?, ¿Para qué sirve la tecnología? y productos tecnológicos, donde se evaluaron los desempeños alcanzados a nivel grupal durante las dos pruebas. Siendo así se observa que la media se mantuvo, por ende no ocurrió una mejoría en la aplicación, y la desviación estándar aumentó en el posttest lo que evidencia que aunque hubo un aumento de los desempeños obtenidos durante los dos primeros componentes, en el tercero hubo una reducción significativa lo que generó que la dispersión de los datos respecto a la media aumentara significativamente. Estos valores no presentan un cambio significativo debido a la aplicación en un periodo reducido de tiempo y la cantidad de participantes.

Este OVA puede generar un nuevo contexto formativo para el aprendizaje flexible y autónomo en tecnología. Sin embargo, debe ser complementario a la educación en los centros de formación EPJA, para así poder establecer herramientas base adecuadas que incentiven este tipo de aprendizaje autónomo en los estudiantes y los provean de competencias y habilidades para la alfabetización tecnológica no solamente desde la andragogía, sino de la heutagogía.

Conclusiones

Al iniciar este trabajo, se planteó: " implementar un objeto virtual de aprendizaje orientado a la alfabetización tecnológica que contenga actividades a desarrollar sobre tecnología y sociedad y resolución de problemas para la población de adultos entre 50 y 65 años en Bogotá". Después de realizarlo, se concluye:

- La noción que tienen los adultos respecto a la tecnología responde a las premisas establecidas de acuerdo a los conceptos abordados desde el MEN, donde este corresponde no solamente a los artefactos producidos por el hombre para satisfacer necesidades, sino que también incluye procesos, y conocimientos que van ligados a estos. Sin embargo, no hay una clara distinción respecto a la tecnología, la ciencia y la técnica, por lo cual se tiende a confundir o establecer la paridad entre estos. Esto se debe a que los participantes no tuvieron educación en tecnología, si no en informática y mecanografía, y luego, durante su etapa laboral, únicamente han recurrido a la tecnología como un elemento artefactual de orden digital o eléctrico, desconociendo el campo que abarca este.
- La implementación de la resolución de problemas mediante la utilización del método de proyectos, puede proveer habilidades para el reconocimiento de las necesidades del entorno de los adultos mayores y poder generar desarrollo personal, social, y ocupacional que aumenten la calidad de vida de las personas, y de igual forma, proveer herramientas para contribuir con la mejora del contexto

individual y social formando adultos que sean capaces no solo de recibir sino transmitir información, tanto como ser productores de tecnología.

- El OVA contiene 4 secciones con lecciones correspondientes a la conceptualización, la relación tecnología-sociedad, resolución de problemas en tecnología y algunos datos históricos, y fue implementado con 5 participantes por lo cual no se evidencio un avance significativo respecto a la adquisición de conceptos y planteamiento de respuesta en las actividades. De aquí, se recomienda realizar este OVA como un trabajo adicional a un acompañamiento presencial o virtual para una conceptualización y guía más completa y por un periodo de tiempo determinado (semestre a un año), para así determinar las mejorías en los resultados y los cambios respecto a los saberes previos.

La implementación de este OVA puede ser utilizado como recurso de aprendizaje adicional al plan de área establecido en las instituciones que ofrecen el programa de EPJA, fomentando el aprendizaje flexible y ubicuo desde cualquier locación que permita disminuir los porcentajes de analfabetismo y aumentar la alfabetización tecnológica, aprovechando la creciente demanda del uso de dispositivos móviles para este fin.

Siendo así, según Ortega (2009), la alfabetización tecnológica "será útil y desarrollará un aprendizaje eficaz y procesos de innovación educativa cuando se genere un cambio en las actitudes, concepciones y prácticas pedagógicas lo que significará modificar el sistema de enseñanza..." (p. 14). Esto generará una reformulación respecto a los planes de área y las prácticas educativas en los centros de enseñanza de EPJA, para desarrollar múltiples

competencias aumentando los horarios establecidos presenciales con las actividades adicionales para así alfabetizar tecnológicamente a los adultos y reconocer las necesidades reales del contexto que tienen y generar mayor interés y cambios de actitud para la continuación de la formación educativa.

Este proyecto debe ser reforzado con más actividades que permitan identificar y establecer las diferencias y similitudes entre otras disciplinas allegadas a la tecnología, así como ejercicios prácticos de resolución de problema junto al método de proyectos, que fortalezcan la creatividad e innovación con estudiantes de diferentes niveles de formación y lograr establecer metas en común de aprendizaje para éstos.

Proyecciones

La implementación del OVA, como recurso de aprendizaje durante la pandemia, puede ser útil para la continuación de la formación en tecnología para los adultos mayores sin necesidad de recurrir a un computador, sino haciendo uso del dispositivo móvil para su mayor aprovechamiento. Este debe ser un recurso adicional y debe tener una previa alfabetización digital para el uso con destreza de recursos informáticos que pueda proveer distintas habilidades de uso de los dispositivos móviles gracias a la utilización de este OVA.

De igual forma la medición de la incidencia del OVA en el proceso de aprendizaje de los adultos, frente a la tecnología, podría generar un estudio respecto a las competencias alcanzadas por los adultos y la reestructuración del currículo conforme a la identificación

de los niveles alcanzados. Junto a esto, el desarrollo de este Software en otra herramienta que permita incluir más funciones que tenga en cuenta las condiciones tanto físicas como de accesibilidad para los futuros estudiantes, podrá enriquecer la interacción con las herramientas para los adultos entre 50 y 65 años, y así mismo el debido asesoramiento de la formación virtual, que contenga objetos de aprendizaje reutilizables e intuitivos, que promueva la interacción, con tutores virtuales que motiven al aprendizaje (Ortega, 2009: 15).

Referencias bibliográficas

Acosta, K., (2012). *La Pirámide de Maslow*. Blogs EOI.

<https://www.eoi.es/blogs/katherinecarolinaacosta/2012/05/24/la-piramide-de-maslow/>

Aibar, E., & Quintanilla, M. A. (2012). *Ciencia, tecnología y sociedad*. Trotta

Basantes, A., Naranjo, M., Gallegos, M., & Benítez, N. (2017). *Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador*.

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000200009#:~:text=As%C3%AD%20el%20aprendizaje%20m%C3%B3vil%20proporciona,s%C3%ADncrona%20y%20as%C3%ADncrona%2C%20el%20aprendizaje

Castañeda, L. & Adell, J. (Eds.). (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.

Cavallo, P. (2016). *La investigación en educación para jóvenes y adultos: nociones desde el estado del arte en la Universidad Pedagógica Nacional*. (Tesis de especialización). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

CEAAL. (2020). *La educación de personas jóvenes y adultas (EPJA) en América Latina y el Caribe durante la pandemia por el Covid-19*.

Consumo móvil en Colombia 2019. (2019, 22 julio). Deloitte Colombia.

<https://www2.deloitte.com/co/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/consumo-movil-en-colombia-2019.html#>

Colmenares, A. M., & Piñero, M. L. (2008). *LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas*. Redalyc.org.

<https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>

Campaña Latinoamericana por el Derecho a la Educación. (2020). *¿Cómo garantizar la EPJA en tiempos de pandemia?* Clade. <https://redclade.org/noticias/como-garantizar-la-epja-en-tiempos-de-pandemia/>

Cuarta Revolución industrial ¿Qué es el mundo 4.0? (2020, 6 marzo). Universidad Sergio Arboleda. <https://www.usergioarboleda.edu.co/noticias/cuarta-revolucion-industrial-que-es-el-mundo-4-0/>

Del Campo, S., & Tezanos, J. F. (2009). *Ciencia y tecnología*. Biblioteca Nueva.

DANE. (2020, 4 febrero). *Analfabetismo*.

<https://dane.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=3dfbdb0788be404f9a9d73454af93716>

El Espectador. (2016, 12 enero). *¿Por qué crece tanto el uso de teléfonos celulares?*

ELESPECTADOR.COM. <https://www.elespectador.com/noticias/economia/porque-crece-tanto-el-uso-de-telefonos-celulares/>

Esguerra, G., & Guerrero, P. (2010). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Psicología*. Redalyc.org.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67916261008>

Fandos, A. (2003). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*. (Tesis Doctoral). Universitat Rovira I Virgili, Tarragona, España.

González, R. (1997). *Concepciones y enfoques de aprendizaje*. Redalyc.org.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17517797002>

González, D., Olarte, F., & Corredor, J. (2017). *La alfabetización tecnológica: de la informática al desarrollo de competencias tecnológicas*. Archivo

PDF. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000100012>

Harris, P. (2017). *Adult Education*.

https://www.researchgate.net/publication/320188066_Adult_Education

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). *Estándares básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Revolución Educativa Colombia Aprende

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2008). *Orientaciones generales para la educación en tecnología*. Espantapájaros Taller.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2016). Lineamientos generales y orientaciones para la educación formal de personas jóvenes y adultas en Colombia. (Primera versión)

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020, junio). *Plan de transición a nuevas tecnologías*. MINTIC.

Minsalud. (s. f.). *Ciclo de Vida*.

[https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx#:~:text=La%20siguiente%20clasificaci%C3%B3n%20es%20un,\(60%20a%C3%B1os%20y%20m%C3%A1s\).](https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx#:~:text=La%20siguiente%20clasificaci%C3%B3n%20es%20un,(60%20a%C3%B1os%20y%20m%C3%A1s).)

Minsalud. (s. f.-b). *Páginas - Política Colombiana de Envejecimiento Humano y Vejez*.

<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/Politica-Colombiana-de-Envejecimiento-Humano-y-Vejez.aspx>

MIT App Inventor. (s. f.). About Us. <https://appinventor.mit.edu/about-us>

Ortega, I. (2009, julio). *La alfabetización tecnológica*. [Archivo PDF].

Ramírez, J., & Rodríguez, D. (2014). Implementación de la estrategia didáctica identificación de problemas y su impacto en el desarrollo de las metas de alfabetización tecnológica en el programa de educación para adultos. (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

Resolución de problemas - Educación Tecnológica 1 SAP. (s. f.). Educación tecnológica

1. <https://sites.google.com/a/sapsalesianos.com.ar/tecnologia1sap/unidad-1/resolucion-de-problemas>

Savicevic, D.M. (1999) *Adult education: From practice to theory building*. Frankfurt am Main: Peter Lang.

UNESCO. (2010a). *Informe mundial sobre el aprendizaje y la educación de adultos*.

[Archivo PDF].

Universidad del Valle de Mexico. (1997). *Modelo andragógico. Fundamentos*.

Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. (s. f.). *Principios y objetivos*.

<http://www.pedagogica.edu.co/home/vercontenido/6#:~:text=Fortalecer%2C%20incentivar%20y%20consolidar%20las,un%20trabajador%20de%20la%20cultura>.

Vazquéz, A., & Alarcón, M. A. (2010). *Didáctica de la tecnología*. Síntesis.

Yturralde, E. (s. f.). *Heutagogía: El Aprendizaje Autodeterminado*. Ernesto Yturralde

Worldwide Inc. <https://www.heutagogia.com/heutagogia.html#>

Anexos

Anexo 1. Pretest

Nombre:

Edad:

Formación académica:

- ¿Cuál actividad realiza durante su tiempo libre en casa?
- ¿Qué es la tecnología?
 - El desarrollo de artefactos que han avanzado a través de la historia que satisfacen necesidades humanas.
 - El computador, celular y otros artefactos, que abarcan técnicas conocimientos y procesos en el manejo de información y que sirven para satisfacer necesidades humanas en el trabajo y la vida cotidiana.
 - La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
- Cuando decimos que un conjunto de saberes, destrezas y medidas necesarias para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de objetos artificiales o artefactos y así satisfacer necesidades vitales para la supervivencia, nos referimos a:
 - Tecnología
 - Técnica
 - Ciencia
- ¿Para qué sirve la tecnología?
 - Satisfacer necesidades y aprender técnicas
 - Satisfacer necesidades y resolver problemas
 - Resolver problemas y aprender informática
 - Saber de electricidad computación y dibujo técnico
- ¿Cuál de los siguientes productos de la Tecnología fue inventado primero?
 - Televisión
 - Teléfono inalámbrico
 - Plancha
 - Estufa a gas

- *La tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos... La tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador.* Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2008). Del texto anterior se puede inferir que:
 - La tecnología es todo producto o artefacto producido por el hombre.
 - La tecnología son solo los artefactos que se encuentran alrededor del hombre.
 - La tecnología son solo los productos que hace el hombre.
 - La tecnología es todo lo que tiene que ver con la naturaleza.
- Los artefactos evolucionan permanentemente y existen razones para tales cambios y mejoras ¿cuál de las siguientes respuestas es la que mejor explica esas razones?
 - Evolucionan para ser más vistosos y bonitos a los ojos de los usuarios.
 - Evolucionan según las necesidades de los usuarios y/o de la sociedad.
 - Evolucionan para no ser idénticos a los otros objetos creados para el mismo fin.
 - Evolucionan para transformar los recursos naturales con que se hacen los artefactos.
- Cuál de los siguientes objetos NO es un producto de la Tecnología, puede marcar una opción o varias:
 - Frutos en la rama de un árbol
 - Olla de barro
 - Escultura en piedra
 - Oveja clonada

Evidencia 1. Pretest

Nombre: Monika Buitrago

Edad: 50

Formación académica: Especialización

- ¿Cuál actividad realiza durante su tiempo libre en casa?
 - Leer un libro
- ¿Qué es la tecnología?
 - La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
- Cuando decimos que un conjunto de saberes, destrezas y medidas necesarias para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de objetos artificiales o artefactos y así satisfacer necesidades vitales para la supervivencia, nos referimos a:
 - Técnica
- ¿Para qué sirve la tecnología?
 - Satisfacer necesidades y aprender técnicas
- ¿Cuál de los siguientes productos de la Tecnología fue inventado primero?
 - Televisión
- *La tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos... La tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador.* Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2008). Del texto anterior se puede inferir que:
 - La tecnología es todo producto o artefacto producido por el hombre.
- Los artefactos evolucionan permanentemente y existen razones para tales cambios y mejoras ¿cuál de las siguientes respuestas es la que mejor explica esas razones?
 - Evolucionan según las necesidades de los usuarios y/o de la sociedad.
- Cuál de los siguientes objetos NO es un producto de la Tecnología, puede marcar una opción o varias:
 - Frutos en la rama de un árbol

Evidencia 2. Pretest

Nombre: Jorge Alberto Caicedo Ayure

Edad: 61

Formación académica: Bachiller

- ¿Cuál actividad realiza durante su tiempo libre en casa?
 - Leer un libro
- ¿Qué es la tecnología?
 - La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
- Cuando decimos que un conjunto de saberes, destrezas y medidas necesarias para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de objetos artificiales o artefactos y así satisfacer necesidades vitales para la supervivencia, nos referimos a:
 - Ciencia
- ¿Para qué sirve la tecnología?
 - Satisfacer necesidades y resolver problemas
- ¿Cuál de los siguientes productos de la Tecnología fue inventado primero?
 - Plancha
- *La tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos... La tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador.* Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2008). Del texto anterior se puede inferir que:
 - La tecnología son solo los productos que hace el hombre.
- Los artefactos evolucionan permanentemente y existen razones para tales cambios y mejoras ¿cuál de las siguientes respuestas es la que mejor explica esas razones?
 - Evolucionan según las necesidades de los usuarios y/o de la sociedad.
- Cuál de los siguientes objetos NO es un producto de la Tecnología, puede marcar una opción o varias:
 - Frutos en la rama de un árbol

Evidencia 3. Pretest

Nombre: Ernesto Pereira

Edad: 57

Formación académica: Técnico

- ¿Cuál actividad realiza durante su tiempo libre en casa?
 - Buscar información en Internet de tu interés
- ¿Qué es la tecnología?
 - La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
- Cuando decimos que un conjunto de saberes, destrezas y medidas necesarias para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de objetos artificiales o artefactos y así satisfacer necesidades vitales para la supervivencia, nos referimos a:
 - Tecnología
- ¿Para qué sirve la tecnología?
 - Satisfacer necesidades y aprender técnicas
- ¿Cuál de los siguientes productos de la Tecnología fue inventado primero?
 - Televisión
- *La tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos... La tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador.* Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2008). Del texto anterior se puede inferir que:
 - La tecnología es todo producto o artefacto producido por el hombre.
- Los artefactos evolucionan permanentemente y existen razones para tales cambios y mejoras ¿cuál de las siguientes respuestas es la que mejor explica esas razones?
 - Evolucionan según las necesidades de los usuarios y/o de la sociedad.
- Cuál de los siguientes objetos NO es un producto de la Tecnología, puede marcar una opción o varias:
 - Frutos en la rama de un árbol
 - Olla de barro
 - Escultura en piedra

Evidencia 4. Pretest

Nombre: Maria Rodríguez

Edad: 55

Formación académica: Bachiller

- ¿Cuál actividad realiza durante su tiempo libre en casa?
 - Buscar información en Internet de tu interés
- ¿Qué es la tecnología?
 - El computador, celular y otros artefactos, que abarcan técnicas conocimientos y procesos en el manejo de información y que sirven para satisfacer necesidades humanas en el trabajo y la vida cotidiana.
- Cuando decimos que un conjunto de saberes, destrezas y medidas necesarias para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de objetos artificiales o artefactos y así satisfacer necesidades vitales para la supervivencia, nos referimos a:
 - Ciencia
- ¿Para qué sirve la tecnología?
 - Satisfacer necesidades y resolver problemas
- ¿Cuál de los siguientes productos de la Tecnología fue inventado primero?
 - Teléfono inalámbrico
- *La tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos... La tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador.* Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2008). Del texto anterior se puede inferir que:
 - La tecnología son solo los artefactos que se encuentran alrededor del hombre.
- Los artefactos evolucionan permanentemente y existen razones para tales cambios y mejoras ¿cuál de las siguientes respuestas es la que mejor explica esas razones?
 - Evolucionan según las necesidades de los usuarios y/o de la sociedad.
- Cuál de los siguientes objetos NO es un producto de la Tecnología, puede marcar una opción o varias:
 - Frutos en la rama de un árbol

Evidencia 5. Pretest

Nombre: Jenny Lozada González

Edad: 50

Formación académica: Tecnológico

- ¿Cuál actividad realiza durante su tiempo libre en casa?
 - Ver televisión
- ¿Qué es la tecnología?
 - La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
- Cuando decimos que un conjunto de saberes, destrezas y medidas necesarias para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de objetos artificiales o artefactos y así satisfacer necesidades vitales para la supervivencia, nos referimos a:
 - Tecnología
- ¿Para qué sirve la tecnología?
 - Satisfacer necesidades y resolver problemas
- ¿Cuál de los siguientes productos de la Tecnología fue inventado primero?
 - Plancha
- *La tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos... La tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador.* Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2008). Del texto anterior se puede inferir que:
 - La tecnología es todo producto o artefacto producido por el hombre.
- Los artefactos evolucionan permanentemente y existen razones para tales cambios y mejoras ¿cuál de las siguientes respuestas es la que mejor explica esas razones?
 - Evolucionan según las necesidades de los usuarios y/o de la sociedad.
- Cuál de los siguientes objetos NO es un producto de la Tecnología, puede marcar una opción o varias:
 - Frutos en la rama de un árbol

Anexo 2. Resolución de problemas

Nombre:

1. A continuación, escriba un producto o artefacto tecnológico que solucione la necesidad fisiológica de conseguir alimentos:
2. A continuación, escriba un producto o artefacto tecnológico que solucione la necesidad fisiológica de conseguir agua potable:
3. A continuación, escriba un producto o artefacto tecnológico que solucione la necesidad fisiológica de tener un lugar para vivir:
4. A continuación, escriba un producto o artefacto tecnológico que solucione la necesidad fisiológica de desplazarse de un sitio a otro:
5. A continuación, escriba un producto o artefacto tecnológico que solucione la necesidad fisiológica de comunicarse a distancia:
6. A partir del problema planteado: "El agua de ducha se desperdicia en grandes cantidades a diario mientras los 4 miembros de la familia lo usan". Plantee la solución para el problema:
7. A partir del problema planteado: "El contenedor de huevos siempre se desecha y no se da una segunda funcionalidad y en los supermercados de mi barrio no venden huevos por unidad". Plantee la solución para el problema:

Evidencia 6. Resolución de problemas

Nombre: Ernesto Pereira

1. Cultivo, recolección y almacenamiento de alimentos
2. Fabricar filtros de agua
3. Construir viviendas y organizarse en pueblos y/o ciudades
4. Hacer medios transporte o uso de animales
5. Telégrafo, correos, teléfonos, computadores, etc
6. Usar temporizadores para el suministro
7. Utilizarlo para reempaques y/o relleno de otras necesidades

Evidencia 7. Resolución de problemas

Nombre: Jenny Lozada González

1. Tener un huerto en casa
2. Acueducto
3. Construir vivienda
4. Automóvil
5. Teléfono
6. Ahorradores de agua
7. Realizar manualidades para el colegio

Evidencia 8. Resolución de problemas

Nombre: Jorge Alberto Caicedo Ayure

1. Flecha y lanza
2. Sistema hídrico
3. Chozas o viviendas
4. Carruaje, tren, automóvil
5. Telégrafo, correo, teléfono
6. Cerrar registro mientras se enjabona o instalar economizador de agua mediante sensor de movimiento.
7. Contenedor plástico reutilizable

Evidencia 9. Resolución de problemas

Nombre: Monika Buitrago

1. Caña de pescar
2. Bombas para sacar el agua de los pozos
3. Construcción de vivienda
4. Automóvil
5. Teléfono
6. Plataforma de recolección de agua
7. Reutilizar los contenedores para sembrar semillas de plantas medicinales

Evidencia 10. Resolución de problemas

Nombre: Maria Rodríguez Rojas

1. Caña de pescar y atarraya
2. Bomba eléctrica para extraer agua de un pozo
3. Tambor mezclador de cemento para pegar ladrillos
4. Avión,barco, motocicleta,etc
5. Teléfono fijo y celular, computador
6. Buscar como reciclar el agua al uno bañarse para usarla en el sanitario
7. Hacer un programa para reutilizarlo donde las personas lo devuelvan al supermercado y lo vuelva a usar

Anexo 3. Postest

Nombre:

1. ¿Qué es la tecnología?
 - a. El desarrollo de artefactos que han avanzado a través de la historia que satisfacen necesidades humanas.
 - b. El computador, celular y otros artefactos, que abarcan técnicas conocimientos y procesos en el manejo de información y que sirven para satisfacer necesidades humanas en el trabajo y la vida cotidiana.
 - c. La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
2. ¿Para qué sirve la tecnología?
 - a. Satisfacer necesidades y aprender técnicas
 - b. Satisfacer necesidades y resolver problemas
 - c. Resolver problemas y aprender informática
 - d. Saber de electricidad computación y dibujo técnico
3. Define, con tus propias palabras, qué es la tecnología
4. Cuál de las siguientes es considerada un resultado de la tecnología
 - a. Nido de pájaros tejedores
 - b. Computador portátil
 - c. Alicata

- d. Sistema de recolección de basura para reciclaje
 - e. Ninguna de las anteriores
5. Menciona 3 objetos tecnológicos que resuelvan necesidades fisiológicas
 6. Defina qué es un problema
 7. Defina qué es una necesidad
 8. Identifique una necesidad o un problema de su entorno (Casa, trabajo, barrio...)
 9. Escriba las ideas que se le ocurren para solucionar el problema
 10. ¿Considera que esas ideas pueden dar solución a la necesidad o el problema?
Justifique su respuesta
 11. Identifique las ventajas que tiene el uso de tecnología en la vida

Evidencia 11. Postest

Nombre: Monika Buitrago

1. La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
2. Satisfacer necesidades y resolver problemas
3. conjunto de saberes que se transmiten y evolucionan y mejoran o modifican para mejor las condiciones de vida y el entorno de los seres humanos.
4. Ninguna
5. Estufa a gas, colchón, inodoro.
6. es una situación que produce malestar y conflicto e impide satisfacer una necesidad.
7. carencia de algo
8. La caca de perro en los parques.
9. canecas de composta para que la caca fuera aprovechada.
10. si, en lugar de llenar canecas con bolsas y dejarlas al aire.
11. Mejora la calidad de vida y el entorno de los humanos.

Evidencia 11. Postest

Nombre: Jorge Alberto Caicedo ayure

1. La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
2. Satisfacer necesidades y resolver problemas
3. La tecnología es un concepto amplio, para resolver problemas y satisfacer las necesidades.
4. Computador portátil
5. sistema hidrico o de alcantarillado, procesador de alimentos, materiales y máquinas de construcción
6. es una necesidad social que surge
7. cosa que es necesario para cubrir una carencia de un elemento o necesidad
8. recolección de basura
9. solicitar al gobierno un sistema de recolección de basura
10. si
11. facilitan y ahorran tiempo dinero y espacio

Evidencia 11. Postest

Nombre: Ernesto Pereira

1. La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
2. Satisfacer necesidades y resolver problemas
3. es la combinación de técnicas para resolver o mejorar situaciones en todos los campos de la vida humana y la sociedad
4. Computador portátil
5. filtro de agua, una cama y una estufa para cocinar
6. un inconveniente que impide un buen resultado
7. el conjunto de situaciones que impiden que algo se realice
8. la producción excesiva de basura
9. aprender a reciclar constantemente
10. si, porque necesitaríamos menos cantidad de cosas para nuestras necesidades
11. mejora la Calidad de vida y nos da más seguridad

Evidencia 11. Postest

Nombre: Maria Rodriguez rojas

1. La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
2. Satisfacer necesidades y resolver problemas
3. es el fruto de todos los conocimientos y saberes del ser humano que ayuda resolver los problemas y necesidades del hombre
4. Nido
Computador portátil
Alicate
Sistema de reciclaje
5. licuadora, horno , retrete
6. es una idea confusa que puede tener varias soluciones
7. algo que se debe resolver
8. ahorrar agua para reducir el costo del recibo
9. reutilizar el agua de la lavadora y recoger agua llucia
10. pueden llegar a funcionar pero solo se demostrarán en el recibo
11. la comunicación entre personas y saberes

Evidencia 11. Postest

Nombre: Jenny Lozada González

1. La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.
2. Satisfacer necesidades y resolver problemas
3. conjunto de técnicas y conocimientos para dar solución a las necesidades del hombre
4. Nido
Computador portátil
Sistema de reciclaje
5. licuadora, estufa, procesador de alimentos
6. buscar explicación a determinado problema
7. es una carencia o escasas
8. seguridad social
9. más vigilancia por parte de las autoridades
10. se le daría solución al problema ya que la ciudadanía podría vivir más tranquila
11. mejora la Calidad de vida de la humanidad