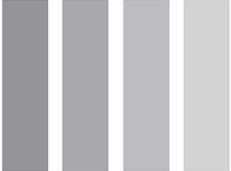


CAPÍTULO X

Alfabetización informacional (ALFIN) en la enseñanza de las ciencias naturales en modelos flexibles de educación media para adultos¹



Pablo Andrés Cardona Colorado²
Pablo Andrés Hernández Arbeláez³
Gustavo Adolfo López López⁴
Euclides Murcia Londoño⁵

Resumen

Actualmente, el problema de la información es saber cómo usarla. Por eso se habla de alfabetización informacional (ALFIN), necesaria en personas que se están educando. Sin embargo, el desarrollo de las competencias para el manejo de la información (CMI) no se ha evaluado en estudiantes de programas para adultos en la ciudad de Pereira. Este capítulo describe los resultados de una investigación que buscó medir el impacto de la aplicación de un modelo articulado entre las CMI, enfocado en el desarrollo de ALFIN, y las competencias específicas de las ciencias naturales en el proceso de aprendizaje de un grupo de estudiantes

-
- 1 Este capítulo es producto del trabajo de investigación denominado: *Impacto de la aplicación de un modelo articulador de la ALFIN y las Ciencias Naturales en un programa de educación básica y media para adultos*.
 - 2 Licenciado en Español y Literatura de la Universidad Tecnológica de Pereira y Especialista en Edumática de la Universidad Católica de Pereira. Contacto: pablo.cardona@ucp.edu.co
 - 3 Ingeniero Aeronáutico de la Fundación Universitaria Los Libertadores y Especialista en Edumática de la Universidad Católica de Pereira. Contacto: pablo.hernandez@ucp.edu.co
 - 4 Químico Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira y Especialista en Edumática de la Universidad Católica de Pereira. Contacto: gustavo.lopez@ucp.edu.co
 - 5 Licenciado en Matemáticas y Computación de la Universidad del Quindío. Especialista en Administración de la Informática Educativa de la Universidad de Santander. Magíster en Enseñanza de la Matemática de la Universidad Tecnológica de Pereira y candidato a doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad Cuauhtémoc (México). Contacto: euclides.murcia@ucp.edu.co

de un programa como el mencionado, teniendo en cuenta sus necesidades de capacitación (andragógica y heutagógica) y aplicando una metodología de enfoque cuantitativo, a través de un diseño cuasiexperimental. Para ello, se identificaron los niveles de ALFIN y la efectividad en la gestión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de esos estudiantes, antes y después de la aplicación del modelo mencionado. Se encontró, después de la aplicación del modelo, una mejora en el desempeño académico de los estudiantes, tanto para las ciencias naturales como para otras asignaturas, gracias al mejoramiento de la ALFIN.

Palabras clave: alfabetización informacional (ALFIN), competencias en ciencias naturales, andragógica, heutagógica, desarrollo humano, TIC.

Introducción

Con el auge de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), el ser humano ha logrado disponer de y acceder a la información como nunca antes. Ya no es necesario ir a la escuela o a una biblioteca para obtener la información deseada. Incluso, el monopolio de los grandes medios se difumina ante la existencia de medios alternativos como las redes sociales (Domínguez, 2009).

En este escenario, lo que se posiciona como importante no es la información misma, sino saber encontrarla, en un mar de datos con distintos niveles de confiabilidad, y saber usarla efectivamente con fines específicos. Esto se enmarca en las llamadas competencias de la alfabetización informacional o ALFIN. Se entiende aquí la ALFIN como la facultad para determinar, en función de un objetivo específico, qué información se necesita, cuándo y cómo encontrarla, evaluarla, recuperarla y comunicarla, de una manera autónoma, haciendo un uso responsable y ético de ella (Agúndez, 2016).

Las competencias para manejar información [CMI] (Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, 2006) que desarrolla la ALFIN procuran la inclusión de las personas en los aspectos social, laboral y económico, entre otros, al permitirles acceder y acercarse de manera efectiva a la información, clasificarla y usarla, en sintonía con sus objetivos, necesidades y proyecciones. Por esto, es vital que, en el mundo actual, este tipo de alfabetización se tenga en cuenta para la construcción de los planes de estudio de todos los niveles educativos.



El caso de estudiantes de programas flexibles para adultos no puede ser la excepción; por el contrario, dicha población representa la urgencia, pues ellos tienen poco tiempo para desarrollar tales competencias y ya se encuentran en dinámicas sociales que se las exigen (OECD, 2013; UNESCO, 2011). Para este grupo de estudiantes debe asegurarse, adicionalmente, la utilización de un modelo adecuado a su desarrollo psicológico y biológico; es decir, no uno pedagógico (entendido como aquel diseñado para el aprendizaje infantil y juvenil), sino uno pensado desde la andragogía y la heutagogía. La andragogía se entiende como la reflexión sobre el aprendizaje en adultos, diferenciado del infantil y juvenil, que es el objeto de la pedagogía (Knowles, Holton y Swanson, 2005). La heutagogía es vista como el estudio del aprendizaje autodeterminado, en el cual el aprendiz es el protagonista y quien propone al docente sus intereses, para que este pueda sugerirle recursos que le permitan construir su propio camino hacia el conocimiento, negociando las tareas y sus objetivos (Hase y Kenyon, 2000).

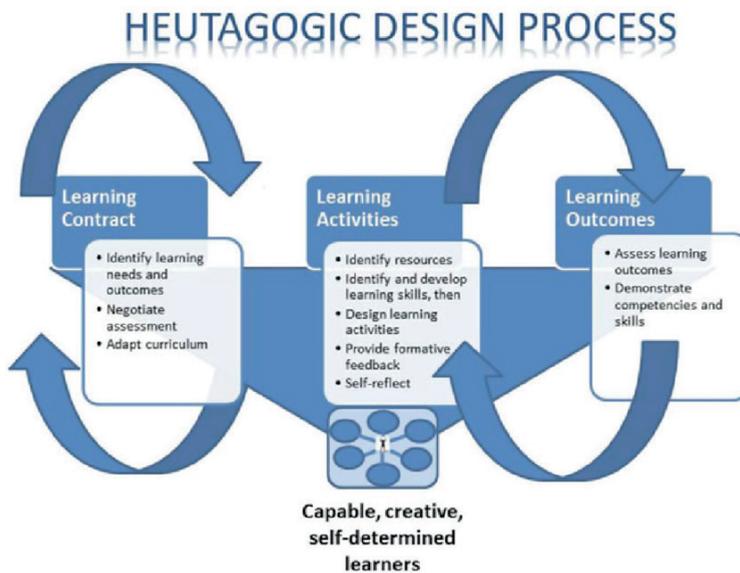


Figura 1. Proceso de diseño heutagógico. Fuente: Hase y Blaschke, 2015, p. 30.

Los modelos heutagógicos ven el aprendizaje como un proceso fundamentalmente autónomo, y los andragógicos, como un proceso que valora las particularidades de los adultos, con un docente como mediador. El modelo flexible para adultos adoptado en Colombia cuenta con planes de estudio definidos por cada institución, en el marco de las mismas exigencias (Estándares Básicos de Competencias [EBC]) de la educación regular, y siempre con el acompañamiento

de un cuerpo docente, lo que conduce a que los modelos para estas aulas deban ser andragógicos. Su flexibilidad debería implicar, asimismo, la posibilidad de un aprendizaje autodeterminado (heutagógico) en mayor o menor medida; algo que la apropiación de la ALFIN puede facilitar. No obstante, aún no es claro hasta qué punto la conjugación de estas tres categorías (andragogía, heutagogía y ALFIN) es efectiva o posible en el desarrollo de los programas de educación formal para adultos en el contexto colombiano, razón por la cual se hacen necesarios estudios que involucren poblaciones específicas.

Por todo lo anterior, se propuso para la presente investigación medir el impacto de la aplicación de un modelo articulador de las CMI-ALFIN y las competencias específicas del área de ciencias naturales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de un programa nocturno de educación para adultos.

Los educandos matriculados en los programas para adultos buscan mejorar su situación social, laboral y económica, por medio de la culminación de su educación básica y media para poder acceder a la superior. Es decir, pretenden ser incluidos en las dinámicas actuales a través de su paso por (léase reingreso al) el sistema educativo.

Justificación

Las competencias para determinar qué información se necesita y cuándo, en función de alcanzar un fin específico, desarrolladas por la ALFIN (Agúndez 2016), juegan un papel protagónico en el desarrollo humano del siglo XXI, el cual está ligado a la capacidad de autogestionar el conocimiento a través del uso de los nuevos medios digitales (UNESCO, 2009).

Lo anterior exige conocer qué tan competentes y autónomos son para gestionar su aprendizaje los estudiantes de los programas para adultos, teniendo en cuenta que enfrentan una sociedad que les demanda el mismo nivel de competencia que a los estudiantes de programas de aula regular, en menor tiempo. Si bien se trata de un modelo flexible, paralelamente podría no garantizarles las mismas posibilidades de formación. Tales exigencias están establecidas en la normativa colombiana sobre educación para adultos (MEN, 2015).

En este escenario, resulta palmario garantizar que el modelo de aprendizaje aplicado concuerde con las necesidades de la población mencionada, desde un

punto de vista andragógico y heutagógico, pues no pueden realizarse en dicho contexto las mismas prácticas pedagógicas del aula regular, por cuanto responden al aprendizaje juvenil y no al de adultos (Knowles *et al.*, 2005). En este tipo de programas, los alumnos perciben las TIC como elementos determinantes para el desarrollo profesional, pero existe un límite para la apertura ante las tecnologías en la vida personal y una barrera para su uso en contextos formativos.

Los resultados de la revisión bibliográfica existentes sobre esta situación⁶ permiten concluir que la temática ha sido poco estudiada en Colombia, por lo que puede considerarse aquí la existencia de un vacío de conocimiento. Ello tiene implicaciones prácticas, en la medida en que permite encaminar futuras investigaciones y modificaciones al diseño y a las prácticas de la educación para adultos basada en el desarrollo de CMI-ALFIN; a su vez, le otorga a esta investigación conveniencia y relevancia social, ya que los adultos que ingresan a estos programas lo hacen para mejorar sus condiciones de vida.

Aspectos metodológicos

La naturaleza de la presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 1991). Esto por cuanto mide el impacto de la aplicación de un modelo articulador entre las CMI-ALFIN y las competencias de las ciencias naturales, a partir de estándares ya definidos (Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, 2006; MEN, 2004). La población investigada consiste en doscientos cuarenta (N=240) estudiantes matriculados en el programa de educación para adultos de la Institución Educativa Gabriel Trujillo, sector de Galicia, de la ciudad de Pereira. La muestra de dicha población estuvo conformada por los treinta y ocho (n=38) estudiantes del ciclo V, jornada nocturna, de la institución mencionada.

El diseño de la investigación es experimental, de tipo cuasiexperimental (preexperimento), basado en la estructura de pretest/postest con un solo grupo, que puede esquematizarse de la forma: $G \rightarrow p1 \rightarrow M \rightarrow p2$, en donde G representa al grupo de estudiantes caracterizado de manera previa para definir sus intereses y necesidades de formación en lo relativo a ALFIN y a las ciencias naturales; p1

6 Para más información en relación con la revisión bibliográfica realizada acerca de estudios sobre ALFIN en contextos de educación para adultos, consultar a los autores del presente capítulo.

representa el pretest, aplicado con el objetivo de medir el nivel de competencia inicial de los estudiantes en cuanto al manejo de la información con fines específicos, relacionados con el aprendizaje de las ciencias naturales (variable dependiente); M representa la condición experimental, que corresponde al modelo articulador (variable independiente) adecuado según la caracterización inicial de G; y p2 es el postest, aplicado con el objetivo de medir el nivel de competencia de los educandos en cuanto al manejo de la información con fines específicos, relacionados con el aprendizaje de las ciencias naturales (variable dependiente), después de aplicado el modelo de articulación propuesto. Finalmente, se contrastan los resultados de ambas pruebas (p1 y p2) para determinar el impacto del modelo de articulación.

Intervención

La siguiente etapa del proyecto consistió en la aplicación de los instrumentos propuestos (encuesta de caracterización inicial, pretest; modelo de articulación, postest). Esta intervención se realizó en las dos aulas del ciclo V y en la sala de sistemas dispuestas por la Institución Educativa Gabriel Trujillo, en la sede Galicia. Estos espacios, durante el día, son usados en la formación regular de la básica primaria, por lo que están dotados con mobiliario para niños y la decoración es infantil. Esto evidencia que los espacios en esta institución educativa han sido pensados exclusivamente para el desarrollo de clases con niños y no desde la andragogía o la heutagogía, pues la formación de adultos allí es una acción secundaria.

Como se planteó en la metodología, el primer instrumento aplicado fue la encuesta de caracterización de la población, la cual permitió conocer de manera detallada características necesarias para la formulación del modelo de articulación. En esta encuesta se indagó sobre aspectos personales, información académica, situación laboral, conocimientos informáticos, usos del internet, conocimientos acerca de búsqueda, documentación y manejo de información.

La encuesta se realizó en papel y después fue digitalizada en un formulario de Google Drive. Esto debido a que uno de los aspectos que se pretendía conocer con ella era, precisamente, el de los conocimientos informáticos por parte de los estudiantes. Ante la incertidumbre previa a la aplicación y el análisis del instrumento, se optó por el medio tradicional, pues el uso de un medio TIC podría generar dificultades al momento del diligenciamiento si el nivel de competencia en uso de medios digitales de los estudiantes era bajo.



Con la aplicación del modelo de articulación, en la que se empleó un tiempo de seis horas de clase (tres sesiones de dos horas cada una), los educandos mejoraron en el manejo de los dispositivos tecnológicos: computadores, tabletas y celulares. Realizaron una mejor búsqueda de información y su interpretación, hecho que se evidenció en el uso adecuado de la terminología y sus respectivas aplicaciones. Esto se debe a que durante esta sesión, y de manera paralela, se les dio una breve capacitación en el manejo de los formularios de Google Drive y el buscador de Google.

Luego, se aplicó el segundo instrumento: el pretest, para conocer el nivel de competencia inicial del grupo de estudio tanto en ALFIN como en conocimientos específicos de las ciencias naturales. En esta etapa se evidenció el bajo nivel de los estudiantes, no solo por el pobre desempeño en el manejo de los equipos tecnológicos, sino por el poco conocimiento en los contenidos y temáticas del área de química. Para muchos de ellos eran totalmente nuevos, dado que no habían cursado esta asignatura en grados anteriores, y, a pesar de disponer de una sesión de dos horas de clase para resolver el instrumento, los estudiantes manifestaron que les pareció poco tiempo.

Seguidamente, se aplicó el postest, donde se pudo apreciar una mejoría tanto en el manejo de los dispositivos como en la búsqueda de la información y, por ende, en la coherencia de las respuestas con las preguntas formuladas.

Durante ambas pruebas y la aplicación del modelo de articulación, se observó que los estudiantes no eran objetivos al buscar la información que necesitaban, porque seleccionaban fuentes de información no por su rigurosidad o confiabilidad, sino porque, en cierta medida, confirmaban lo que ellos suponían. Esto es lo que se conoce como “trampa de la evidencia corroborante”, que Hammond, Keeney y Raiffa (2006) describen como la atracción natural por la información que respalda inclinaciones subconscientes.

Análisis y discusión de resultados

Resultados y análisis estadístico de la encuesta de caracterización

El primer instrumento aplicado fue la encuesta de caracterización, en donde se puede apreciar que la edad de los estudiantes se encuentra entre los 15 y 51 años (figura 2).



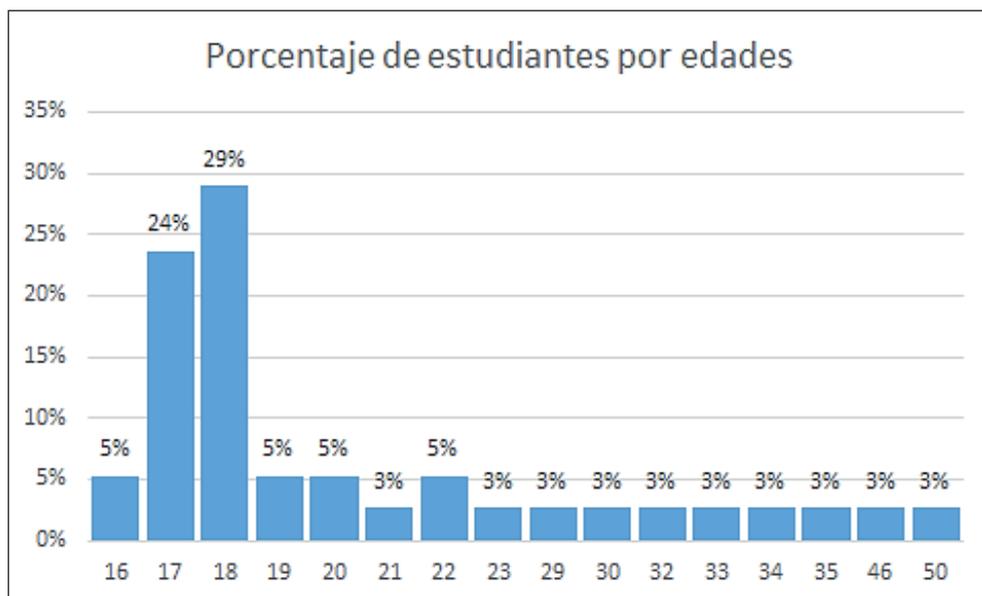


Figura 2. Distribución etaria.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que, de los 38 estudiantes encuestados, 11 (29 %) aún no cumplían la mayoría de edad legal colombiana, y otros 18 (47 %) estaban entre los 18 y los 22 años. Sólo 9 estudiantes (21 %) superaban los 22 años, y el mayor de ellos llegaba a una edad de 51 años. Esto evidenció que cada vez más la edad de los usuarios de programas de educación para adultos se reduce, y resultó de interés para la presente investigación, porque ubicó al grueso de su población (77 %) en el rango etario de los considerados “nativos digitales” (Calvo y Ospina, 2014). Esto hacía presumir que los participantes ya estaban familiarizados con la tecnología digital y que podían realizar consultas informacionales por medio de ella; presunción que se desvirtuó, como se verá más adelante.

En cuanto a la información académica, se encontró que prácticamente el total de la población (94, 7 %) había desertado del sistema tradicional de educación. De este, el grado 9.º es el más crítico (38, 9 %), seguido de los grados 8.º y 10.º (16, 7 %, en ambos casos). Los demás estudiantes abandonaron en proporción idéntica (8, 3 %) entre grados 5.º y 7.º, y solo uno en grado 3.º (2, 8 %) (figura 3).

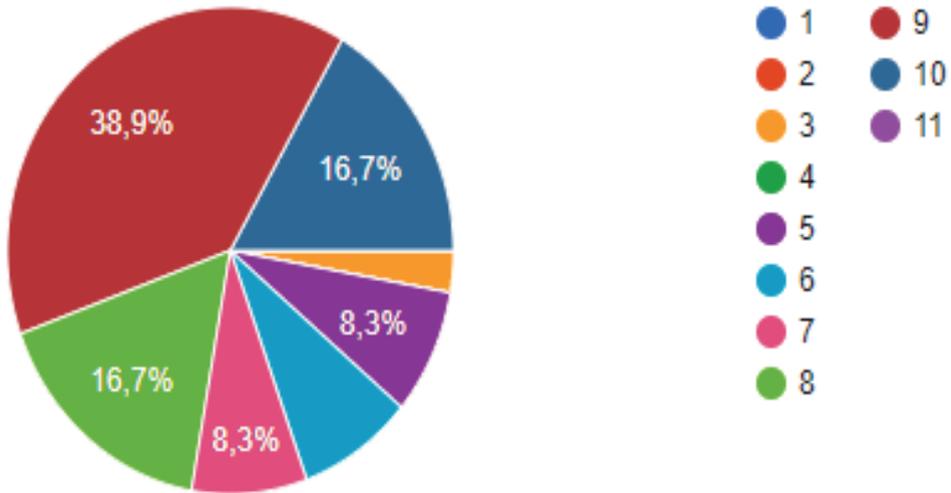


Figura 3. Último grado en educación regular.

Fuente: Elaboración propia.

Al preguntarles sobre el motivo por el cual abandonaron la educación regular, se encontró que la mayor causa de la deserción (41,7 %) está ligada a que se tenían “otros intereses”, seguida de “obligaciones laborales” (36,1 %) (figura 4).

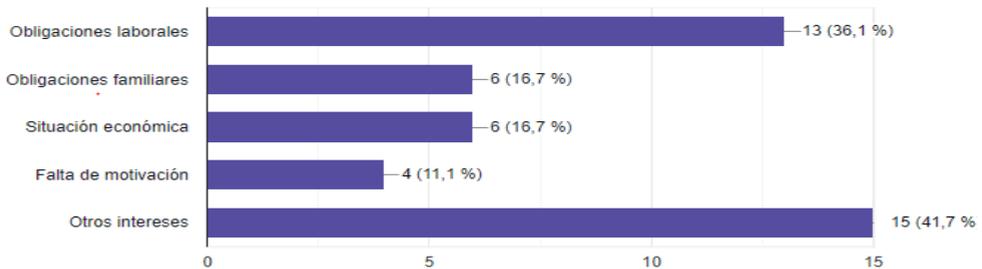


Figura 4. Causas de deserción de la educación regular.

Fuente: Elaboración propia.

Es claro que no existía un alto interés en los procesos educativos tradicionales por la mayor parte de la población estudiada, lo que podría llevar a pensar que tampoco se había desarrollado una competencia para manejar la información, al menos en aquellos que declararon haber desertado por tener otros intereses. Incluso, podría pensarse, a partir de esta información, que la misma forma de ser

de los procesos de la educación regular desembocó en la deserción de este sector poblacional.

De manera opuesta, los procesos heurísticos parten de la definición de los intereses de los estudiantes. Desde allí se construye un aprendizaje autodeterminado que depende de una motivación intrínseca y, en esa medida, tiene mayores posibilidades de éxito, lo que refuerza la necesidad de incluir este tipo de reflexión a la hora de construir una propuesta educativa para adultos.

Frente al uso de herramientas informáticas, hubo porcentajes moderados (sobre el 60 %) de conocimiento en procesos básicos de Windows y de uso de internet, pero mayoritariamente enfocados en la comunicación personal y el ocio. Pocos (por debajo del 30 %) sabían realizar tareas de creación de contenidos o aprovechaban las herramientas tecnológicas para facilitar sus gestiones personales relacionadas con el ejercicio de la ciudadanía (empleo, gobierno, comercio). Un porcentaje mayor (57,9 %) dijo usar internet para diligencias relacionadas con la salud. Llamó la atención que el 92,1 % afirmara usar internet para buscar información, al igual que para acceder al chat, pero al contrastar con la pregunta sobre conocimiento de conceptos, sólo el 28,9 % reconocía el uso de buscadores y portales, y, de estos, el 2,6 % (1 persona) dijo conocer acerca del uso de operadores booleanos y Webquest.

De manera paralela, al preguntarles por los pasos que debían seguir en el momento de gestionar información, solo el 31,6 % pudo establecer un orden correcto en 4 pasos:

- 1) Planificar la búsqueda
- 2) Buscar la información
- 3) Leer la información encontrada
- 4) Organizar la información para su presentación

Aunque la mayoría acertó en que el tercer paso es leer la información (57,9 %) y en que el cuarto es organizarla (89,5 %), se encontró confusión con los primeros dos pasos, que son fundamentales: solo el 31,6 % planificaba la búsqueda desde el inicio, y el 60,5 % consideraba que el primer paso era buscar la información sin pensar en un criterio previo.



El paso que presentó mayor ambigüedad fue la planificación. Este fue seleccionado como el primero por el 31,6 % ya mencionado; como el segundo, por el 34,2 % y como el tercero, por el 28,9 %. Es importante notar aquí que el 100 % de quienes identificaron la planificación como el primer paso fueron quienes organizaron de manera correcta los 4 pasos para gestionar la información (figura 5).

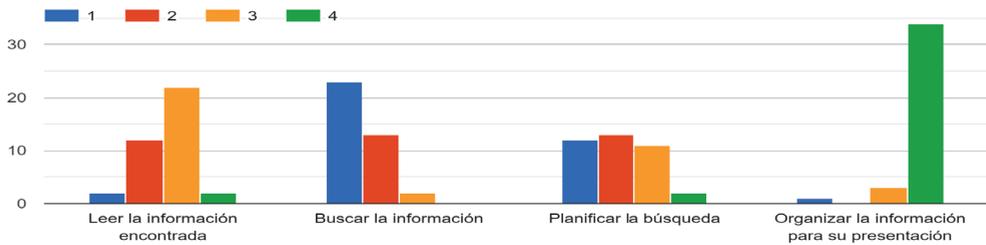


Figura 5. Proceso para gestionar la información.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados y análisis estadístico mediante una prueba de hipótesis

Partiendo de que el estudio corresponde a un diseño cuasi experimental, se plantea una prueba de hipótesis de diferencia de medias con un nivel de confianza del 95 %, para luego contrastar entre los resultados del pretest y del postest, y poder extraer de allí ciertas conclusiones con base en este modelo estadístico.

El pretest entregó información diagnóstica, que representó los niveles de competencia en manejo de la información de los estudiantes, aplicada a la resolución de problemas cotidianos; en este caso, de manera específica para las ciencias naturales.

A continuación, se elaboró y aplicó el modelo de articulación entre la metodología para desarrollar la CMI-ALFIN y las competencias específicas de las ciencias naturales durante un periodo de tres semanas, lo cual se valoró finalmente con la aplicación del postest (tabla 1).

Tabla 1. Media y Desviación Estándar (Pretest-Postest)⁷

Prueba /parámetro	Media	Desviación Estándar
Pretest	3,03	0,62
Postest	4,18	0,79

La media demuestra que la aplicación del modelo generó una mejora evidenciable al momento de aplicar el postest. La desviación estándar demuestra que hubo una dispersión de los resultados, lo que lleva a concluir que estos no fueron uniformes para todos los estudiantes.

En relación con sus respectivas medias μ_1 , μ_2 , se plantea que:

i. $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ (hipótesis inicial: la aplicación de una metodología provee resultados iguales

a la otra).

ii. $H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$ (hipótesis alternativa: la aplicación de una metodología provee resultados

mejores que la otra).

Al tener en cuenta que se trata de muestras para observaciones apareadas, se utiliza la siguiente simbología para la realización de la prueba de hipótesis:

d_i : diferencia para cada par de observaciones, donde ($d_i = x_i - y_i$)

\bar{d} : media aritmética de las diferencias

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}$$

s_d : Desviación típica de observaciones apareadas,

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n - 1}}$$

⁷ La información correspondiente a la sistematización de los datos se encuentra disponible en: https://drive.google.com/drive/folders/1QAmYTVgy_XoQAdMrY88DJjix3w8pKLyU?usp=sharing.



El error estándar de las observaciones se calcula de la siguiente manera:

$$s_{\bar{d}} = s_d / \sqrt{n}$$

El estadístico de prueba viene dado por:

$$t_1 = \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}}$$

Los cálculos alrededor de estos parámetros se presentan a continuación:

$$\bar{d} = -1,16 \qquad s_d = \sqrt{\frac{48,43}{37}} = 1,14$$

$$s_{\bar{d}} = 1,14 / \sqrt{38} = 0,19$$

$$t_1 = \frac{-1,16}{0,19} = -6,1$$

$\mu_1 = 3,03$ $\mu_2 = 4,18$ Medias de las puntuaciones de la muestra

$\alpha = 0,05$ Nivel de Significancia

$v = 37$ Grados de libertad

El valor parámetro de decisión $t = -1,69$ con un nivel de confianza del 95 % viene dado según la distribución t-student (figura 6).

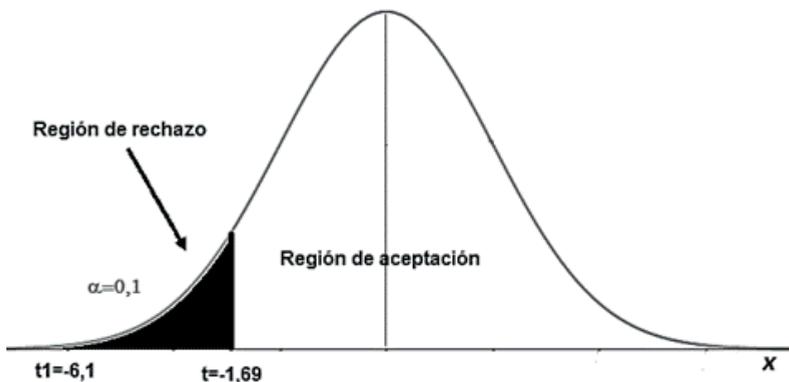


Figura 6. Distribución t-student y estadísticos.

Fuente: Elaboración propia.

En esta se puede observar que el estadístico de prueba $t_1 = -6,1$ se ubica en la región de rechazo de la distribución, con lo cual se rechaza la hipótesis inicial, con un nivel de significancia del 5 %, que propone que las dos metodologías son iguales. Se acepta la hipótesis alternativa, que plantea alcanzar mejores resultados académicos en la disciplina mediante la implementación de una metodología específica; en este caso, representada por el modelo de articulación entre CMI-ALFIN y ciencias naturales.

Conclusiones

- Se identificó, a partir de la aplicación de la encuesta de caracterización, que los usuarios del programa de educación para adultos de la población estudiada presentan niveles bajos de ALFIN y que su desarrollo de las competencias específicas de las ciencias naturales no es el esperado para su nivel académico. Lo anterior porque los modelos de enseñanza en los cuales han participado han sido contruidos desde una perspectiva pedagógica que ya no responde a sus particularidades como población adulta (perspectiva andragógica) y a los intereses individuales que facilitan concebir el aprendizaje como un proceso autodeterminado (perspectiva heutagógica).
- Se comprobó, mediante el análisis comparativo de pretest y postest, que la aplicación de un modelo de articulación entre las CMI-ALFIN y las competencias específicas de las ciencias naturales facilita que los estudiantes alcancen mejores resultados académicos que aquellos alcanzados con la aplicación de una metodología tradicional para la enseñanza de esta área de conocimiento.

Asimismo, la aplicación del modelo de articulación permite observar, a partir del desarrollo de CMI-ALFIN, una mejora en la capacidad para gestionar información con fines diversos, lo que impacta de manera positiva en las posibilidades de desarrollo humano de los estudiantes.

- La efectividad en el uso de las TIC aplicadas al desarrollo de CMI-ALFIN, contrario a la creencia que opone a “inmigrantes digitales” y “nativos digitales”, no está determinada por el rango etario, sino que se corresponde con un proceso de formación. Este implica el reconocimiento, aprendizaje y aplicación de una metodología desarrollada para dicho propósito, teniendo

en cuenta las particularidades del adulto y sus intereses personales en materia de TIC.

- Es necesario formular modelos de articulación basados en el reconocimiento de las condiciones de los adultos (andragogía) y de individuos que determinan sus propias necesidades de formación (heutagogía), para proporcionarles herramientas que puedan potenciar su desarrollo humano.
- Se pudo observar, en el desarrollo de las actividades del modelo de articulación, que los estudiantes iban adquiriendo mayor coherencia y seguridad al momento de realizar búsquedas en la web. Esto amplió en ellos su espectro de aplicabilidad de saberes y les permitió evidenciar que las actividades propuestas para el desarrollo de la CMI-ALFIN les entregaban elementos que les permitían crecer en el ámbito académico y, por ende, mejorar en su rol como estudiantes.
- Partiendo del hecho de que los estudiantes pueden usar de una mejor manera las herramientas de búsqueda de información mediante la aplicación de parámetros pertinentes, se constató una mayor facilidad para la obtención de mejores resultados, a partir del uso concreto de dispositivos electrónicos.
- Con respecto al impacto que tuvo el desarrollo de competencias CMI-ALFIN en los estudiantes, se pudo verificar que realizaban búsquedas en la web de manera organizada, usando los pasos propuestos para ello. Esto no solo fortaleció los niveles de competencia en el área disciplinar que se estaba tratando, sino también en la adquisición de nuevos conocimientos informáticos que les servirán como habilidades para la vida.

Referencias

Agúndez, M. A. (2016). *Alfabetización informacional para la inclusión social de las mujeres reclusas de la Comunidad de Madrid: un estudio de caso* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/38415/>

Calvo, D. y Ospina, D. (2014). Jóvenes y TIC: una mirada desde la vida cotidiana. *Textos y sentidos*. No.09. Enero/Junio. Pereira: UCP.

Cañavera, J. (2017). *Análisis del proceso de manejo de la información desde la estrategia didáctica basada en el modelo Gavilán en los estudiantes de grado noveno en la asignatura de biología* (Tesis de pregrado) Universidad de Córdoba, Montería, Colombia. Recuperado de: <http://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/5120.pdf>

Domínguez, R. (2009). La sociedad del conocimiento y los nuevos retos educativos. *Etic@net*, 8.

Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. (2006). *Módulo sobre competencia para manejar información (CMI)*. <https://eduteka.icesi.edu.co/modulos/1/148/486/1>.

Hammond, J., Keeney, R. y Raiffa, H. (2006). Las trampas ocultas en la toma de decisiones. *Harvard Business Review*, 84(2). <https://morethanhistoryblog.files.wordpress.com/2016/04/las-trampas-ocultas-en-la-toma-de-decisiones.pdf>

Hase, S. y Kenyon, C. (2000). From Andragogy to Heutagogy. *Southern Cross University*. <http://pandora.nla.gov.au/nph-wb/20010220130000/http://ultibase.rmit.edu.au/Articles/dec00/hase2.htm>

Hase, S. y Blaschke, L. M. (2015). Heutagogy: A Holistic Framework for Creating 21st Century Self-Determined Learners. En B. Gros, Kinshuk y M. Main (Eds.), *The Future of Ubiquitous Learning: Learning Designs for Emerging Pedagogies*. Springer.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1991). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Knowles, M. S., Holton, E. F. y Swanson, R. A. (2005). *The Adult Learner* (6.^a ed.). Elsevier.

Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2004). *Formar en ciencias: ¡el desafío!* Serie guías N.º 7. https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2015). *Decreto N.º 1075 de 26 mayo 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Educación*.

UNESCO. (2009). *Towards Information Literacy indicators*. Paris: Information Society Division, Communication and Information Sector. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001587/158723e.pdf>

UNESCO. (2011). *Alfabetización mediática e informacional: Curriculum para profesores*. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216099s.pdf>.

