

INFOGRAFÍA COMO MÉTODO ALTERNATIVO PEDAGÓGICO PARA EL APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

INFOGRAPHY AS AN ALTERNATIVE PEDAGOGICAL METHOD FOR LEARNING IN HIGHER EDUCATION

AUTORES: Glenda Cecibel Intriago Alcívar¹

Ángel Braulio Martínez Vásquez²

Ramona Elizabeth Intriago Alcívar³

Jorge Luis Dahik Cabrera⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: gintriago@utb.edu.ec

Fecha de recepción: 28-11-2017

Fecha de aceptación: 19-12-2017

RESUMEN

Con el uso de la tecnología es fácil incluir la infografía como método alternativo pedagógico. Por esta condición, se buscó comprobar si la infografía mejora el aprendizaje en la educación. Se analizó cómo se desarrolla el procesamiento de información en imágenes para mejorar la comprensión de los estudiantes; la importancia de la apropiada selección y aplicación de imágenes, y formas para la articulación de conocimientos previos y nuevos conocimientos; si la selección y aplicación de contenidos es pertinente para ser adaptado en representaciones gráficas; y finalmente en evaluar la articulación de los recursos visuales a los medios de difusión tecnológicos y como potencian el aprendizaje. De una población estudiantil de 355 se encuestó una muestra representativa de 176 estudiantes. Este estudio es una primera aproximación a un proyecto de investigación más extenso. Por eso, el diseño de investigación utilizado fue el no experimental transversal de alcance descriptivo. En detalle se determinó que la mayoría de los profesores y estudiantes están de acuerdo que la infografía mejora el aprendizaje de los contenidos. Sin embargo, no todos los docentes lo utilizan en sus clases, sobre todo por el tiempo que les puede tomar diseñar una infografía completa en sus aspectos informativos, pertinente al tema de la asignatura y sencilla de comprender para todos los estudiantes.

¹ Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Computación. Magister en Docencia y currículo. Docente de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación. Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador.

² Ingeniero en Diseño Gráfico. Diseñador Gráfico. Docente Técnico de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación. Universidad Técnica De Babahoyo. Babahoyo, Ecuador. E-mail: amartinez@utb.edu.ec

³ Psicóloga Educativa. Docente de la Unidad Educativa Quevedo, Quevedo, Ecuador. E-mail: reja@hotmail.com

⁴ Ingeniero en Diseño Gráfico. Diseñador Gráfico. Magister en Docencia Superior. Docente de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación. Universidad Técnica De Babahoyo. Babahoyo, Ecuador. E-mail: jdahik@utb.edu.ec

PALABRAS CLAVE: Infografía; Método alternativo; Desarrollo Cognitivo; Compresión.

ABSTRACT

With the use of technology it is easy to include infographics as an alternative pedagogical method. For this condition, we sought to verify if the infographic improves learning in education. We analyzed how information processing is developed in images to improve students' understanding; the importance of the appropriate selection and application of images, and forms for the articulation of previous knowledge and new knowledge; if the selection and application of content is relevant to be adapted in graphic representations; and finally in evaluating the articulation of visual resources to technological diffusion media and how they enhance learning. From a student population of 355, a representative sample of 176 students was tested. This study is a first approach to a more extensive research project. Therefore, the research design used was the non-experimental cross-section of descriptive scope. In detail it was determined that most of the teachers and students agree that the infographic improves the learning of the contents. However, not all teachers use it in their classes, especially for the time it takes to design a complete infographic in its informative aspects, relevant to the subject of the subject and easy to understand for all students.

KEYWORDS: Infographics; Alternative method; Cognitive development; Compression.

INTRODUCCIÓN

Diversas son las plataformas educativas gratuitas, semi-gratuitas o pagadas que se ofrecen en línea, que los maestros descargan para ser utilizadas con sus estudiantes, las que disponen de una amplia carga de imágenes, videos, textos, sonidos, y otros que forman parte de los complementos para su funcionamiento. Sin embargo, del maestro depende escoger las imágenes, colores, secuencias y otros elementos que facilite a los estudiantes con sus sentidos visuales interiorizar el conocimiento proveniente del medio externo.

Sobre el aprendizaje, se conoce que el cerebro trabaja rápidamente en la articulación de conocimientos previos con los nuevos conocimientos --aprendizaje significativo--. El aprendiente debe contar con disposición por aprender, relacionar trascendente y no arbitrariamente la información nueva; pero va más allá, indica que esta información debe ser de interés para el sujeto, caso contrario no será significativo, la olvidaría, impidiendo que forme parte de su conocimiento (Ausubel; 1983: 48).

Por lo expuesto es necesario preguntarse ¿El estudiante aprende significativamente, si su enseñanza se desarrolla a través de infografías?, la respuesta es evidente, ya que el proceso cognitivo se concretaría de una forma sencilla para el sujeto que aprende con representaciones que le permitan comprender procesos, procedimientos, e incluso teorías debidamente detalladas en una infografía, sean estos intencional o no intencional proporcionados para su aprendizaje.

La infografía consiste en plasmar en una representación gráfica procesos complejos que a los estudiantes les sería difícil y dilatado comprender. En estas representaciones se pueden incluir tablas, mapas, imágenes, diagramas, flujogramas y otros, con una novedad donde se combinan imágenes sintéticas, explicativas, fáciles de entender y,

textos con el fin de comunicar información de manera visual para facilitar su transmisión. El maestro o el diseñador puede compartir la información que requiere para que el estudiante logre desarrollar su competencia o logro de aprendizaje, esta técnica se asumiría como una novedad educativa, pues de acuerdo con Richard Curtis, director de fotografía y diseño de ofifacil.com, "la gente lee los gráficos primero; algunas veces es la única cosa que leen".

Varios investigadores consideran que la infografía como recurso alternativo para la enseñanza de los estudiantes. En detalle podemos señalar, que se ha usado la infografía en los entornos virtuales personalizados para el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el álgebra booleana (Salas Rueda, 2015); como recurso motivador e ideal para mejorar la competencia escrita (Miralles Oltra, Roig Vila, & Chiner Sanz, 2016); como especialidad universitaria --infografía periodística y visualización de datos-- (Sánchez González & Hinojosa Onieva, 2016); e incluso como recurso didáctico para el análisis de los fenómenos geopolíticos (Portillo, 2007).

Entre las características que posee una infografía se cuenta con: a) la posibilidad de presentar resultados, de esta forma se muestran datos debidamente esquematizados, b) Material compatible con blog o sitios web, por tratarse de una imagen, este recurso permite la simplificación de información, es fácil y divertido, c) compatibilidad en redes sociales, de fácil acceso, mayor accesibilidad a la información por parte de los usuarios por sus características de tamaño, d) diseño intuitivo, esta característica hace que la infografía cumpla su rol en el proceso de enseñanza, e) determinación de marcas, en esta etapa se permite implementar la marca o identificación de quien realizó el trabajo, f) aportan a la memoria, este tipo de recurso facilita el recuerdo tan solo con lograr recordar alguna característica específica de la infografía o simplemente su color.

En consecuencia, la hipótesis plantea que la infografía mejora el aprendizaje de los estudiantes y de esta manera a su formación profesional. Por otro lado, la intención de esta investigación no es descartar procesos y estrategias de enseñanza que han sido tradicionalmente importante para la educación superior, sino, resaltar la importancia de la infografía, medio que puede estar al alcance de todos los educadores: Con la facilidad que hay en la actualidad para crear diseños con programas gratuitos, de acuerdo a los intereses educativos.

DESARROLLO

Para realizar el diagnóstico de la investigación, se inició con la operacionalización de la variable "aprendizaje a través de medios visuales", que permitió concretar indicadores. Con esta orientación se determinaron los pasos, métodos, procedimientos, así como las técnicas e instrumentos aplicados para obtener información sobre el tema de estudio, los mismos que dieron lugar a resultados representativos, que aportaran al proceso educativo actual, y a la realidad estudiada, en tal virtud también permiten hacer inferencias a partir de ellos, pues a pesar de que el estudio se realiza en un contexto determinado, se asume que la situación puede ser evidenciada en otros contextos.

De esta manera, se identificaron cuatro indicadores, que si bien es cierto no abarcan todo el amplio campo del aprendizaje a través de los medios visuales, si se ajusta al parámetro de la infografía; además generan una visión panorámica de la situación a estudiarse. Estos indicadores son:

- Procesamiento de información en imágenes --para mejorar la comprensión de los lectores--.
- Selección y aplicación apropiada de imágenes, colores, fuentes y formas --para la articulación de conocimientos previos y nuevos conocimientos--.
- Selección y aplicación de contenidos pertinentes --para ser adaptados en las representaciones gráficas diseñadas--.
- Articulación apropiada de los recursos visuales a los medios de difusión tecnológicos --para la generación de aprendizaje--.
- Facilidad de acceso a aplicaciones para el desarrollo de infografías, y el nivel intuitivo del programa --para principiantes y expertos--.

Con el afán de obtener información de los indicadores se utilizó una escala de Likert propuesta por el Psicólogo Rensis Likert que son utilizados para medir actitudes y opiniones. La escala con cinco ítems contempla las opciones: totalmente de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo. Se consideró como población a todos los estudiantes de la carrera Comunicación Social en el periodo Abril-Septiembre del 2017, la cual es de 355 estudiantes, en 16 paralelos de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Se utilizó el tipo de muestreo probabilístico, ya que es la técnica que asegura la representatividad de la muestra, esto permitió el cálculo correcto de la estimación de los errores que se cometen con mucha frecuencia, pero que en este caso es mínimo, por la pertinencia de las técnicas de muestreo, el acceso a los informantes y a la información requerida.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula $\frac{Z^2 \times PQN}{E^2 (N-1) + Z^2 \times PQ}$, donde: n=Muestra. N=Población o número de elementos, P/Q=Probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia (50 / 50%), Z=Nivel de confianza (95%) Equivale a 1.96, y E=Margen de error permitido (5%), esta fórmula se la escogió porque es la acorde para identificar la muestra conociendo el tamaño de la población, lo que dio como resultado la muestra de 176 estudiantes.

En el cálculo de la proporción de estudiantes entrevistados se determinó el Factor de Muestreo con la fórmula (n/N) , donde n = a la muestra y N = a la población, con una relación de $176/355= 0,49$ de lo que se interpreta que se aplicaran las encuestas al 49% de la población. También se calculó el Factor de Elevación (N/n) la representatividad de cada uno de los encuestados $355/176= 2,01$, lo que quiere decir que cada estudiante que se le aplico la encuesta representa a 2 estudiantes de la población.

Para identificar quienes serían los informantes de la muestra, se aplicó el muestreo aleatorio sin reposición, con lo que se permitió a todos tener la misma oportunidad de

entrar en la muestra, considerando la nómina completa de estudiantes de la carrera, quedando de la siguiente manera la muestra objeto de estudio:

Tabla 1. Población y muestra de estudiantes

Población					Muestra						
Semestres	Estudiantes paralelos			por	Total	Semestres	Estudiantes paralelos			por	Total
	A	B	C				A	B	C		
Primero	35	30	30		95	Primero	18	10	12		40
Segundo	25	20	18		63	Segundo	14	12	8		34
Tercero	0	22	28		50	Tercero	0	10	8		18
Cuarto	0	20	20		40	Cuarto	0	12	14		26
Quinto	0	18	18		36	Quinto	0	11	11		22
Sexto	0	0	22		22	Sexto	0	0	10		10
Séptimo	0	0	24		24	Séptimo	0	0	14		14
Octavo	0	0	25		25	Octavo	0	0	12		12
TOTAL					355	TOTAL					176

Determinada la muestra, así como los informantes, se aplicaron las encuestas para recoger información sobre cada uno de los indicadores planteados en la investigación. En el primer caso se analiza cómo se desarrolla el procesamiento de información en imágenes para mejorar la comprensión de los lectores u estudiantes. En la obtención de información de este aspecto se realizaron preguntas como: ¿Considera que a través de imágenes puede mejorar la comprensión de la información proporcionada por los maestros?, ¿Está de acuerdo en que la enseñanza a través de técnicas de infografía mejorara su aprendizaje?

En el Segundo aspecto sobre la importancia de la apropiada selección y aplicación de imágenes, colores, fuentes y formas para la articulación de conocimientos previos y nuevos conocimientos, se realizó la pregunta, ¿Está de acuerdo en que la selección de imágenes, colores, fuentes y formas para el desarrollo de una imagen de infografía amplía su conocimiento? Esta interrogante básicamente está relacionada con lo afirmado por el profesor De Pablos (citado por Marín, 2013, pag.4) quien planteaba una teoría que denominó “transferencia visual de conocimiento” (1999: 30) que hace énfasis en que hay noticias cuya condición informativa se puede presentar de otra manera y no exclusivamente sólo de forma textual, puede ser audible o visual, sino que además pueden ser dibujadas.

En el tercer elemento analizado sobre si la selección y aplicación de contenidos es pertinente para ser adaptado en representaciones gráficas, se realizó la pregunta ¿Considera que las temáticas de las asignaturas se prestan para ser representadas en imágenes de infografías?, en este punto también se realizó la observación a imágenes que docentes de diferentes asignaturas como Teoría de la Imagen y la Fotografía;

Teoría de la Información y la Comunicación, Diseño y Diagramación I, Géneros y estilos periodísticos habían elaborado para desarrollar las sesiones de clases. La idea central estaba en evidenciar el interés de los estudiantes por la temática, y si con solo ese documento podía simplificar el contenido que el maestro estaba tratando en el aula.

El cuarto aspecto, se consideró evaluar la articulación de los recursos visuales a los medios de difusión tecnológicos y como potencian el aprendizaje, en consecuencia se busca determinar si los docentes, a pesar de estar utilizando la infografía como recurso pedagógico, también lo compartían a través de na , u otras alternativas de difusión, en definitiva se realizó el análisis para identificar los medios tecnológicos que los maestros utilizan con el objetivo de difundir la información y promover el conocimiento en los estudiantes, es así que las observaciones corroboraron la dinámica tecnológica que se lleva a cabo en el proceso educativo de educación superior.

En el último, pero no menos importante elemento analizado, se pretende interpretar como se genera el acceso a aplicaciones tecnológicas para el desarrollo de infografías, y las características intuitivas de cada software. Este aspecto es examinado fundamentalmente para conocer el dominio que tienen los maestros sobre las diferentes alternativas de programas para elaborar infografías de calidad que les permite poner en práctica los contenidos de la asignatura con la elaboración de infografías apropiadas, con ciertos criterios didácticos para alcanzar el aprendizaje de los estudiantes.

En el diseño observacional se evidenció la estructura de varias infografías elaboradas por los maestros y los estudiantes, las mismas que son utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje, ante lo que se detalló cada característica identificada, como los colores utilizados, el tipo de infografía, las formas para plasmar el texto informativo, la información presentada, y cómo esta sintetizada para la comprensión rápida y eficaz por parte de los estudiantes.

Por otro lado, en la aplicación de la encuesta a los estudiantes, se obtuvo información para medir actitudes y opiniones, con la escala de cinco categorías, y para su procesamiento se utilizó la hoja de cálculo de Microsoft Excel, donde se ingresaron cada una de las opiniones de los estudiantes, y se agruparon por preguntas a lo que se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1. Encuesta a estudiantes

Ítem	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Indeciso		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo	
	V.A.	V.R. %	V.A.	V.R. %	V.A.	V.R. %	V.A.	V.R. %	V.A.	V.R. %
1. ¿Considera que a través de imágenes puede mejorar la comprensión de la información proporcionada por los maestros?	66	37,5	79	44,8	12	6,8	12	6,8	7	3,9

INFOGRAFIA COMO MÉTODO ALTERNATIVO PEDAGÓGICO PARA APRENDIZAJE

2. ¿Está de acuerdo en que la enseñanza a través de técnicas de infografía le permitirá mejorar su aprendizaje?	76	43,1	70	39,7	10	5,6	5	2,8	15	8,5
3. ¿Está de acuerdo en que la selección de imágenes, colores, fuentes y formas en una imagen de infografía permite desarrollar su conocimiento?	32	43,1	70	39,7	28	15,9	25	14,2	21	11,9
4. ¿Considera que las temáticas de las asignaturas que recibe en su carrera se prestan para ser representadas en imágenes de infografías?	66	37,5	55	31,2	24	13,6	18	10,2	13	7,3

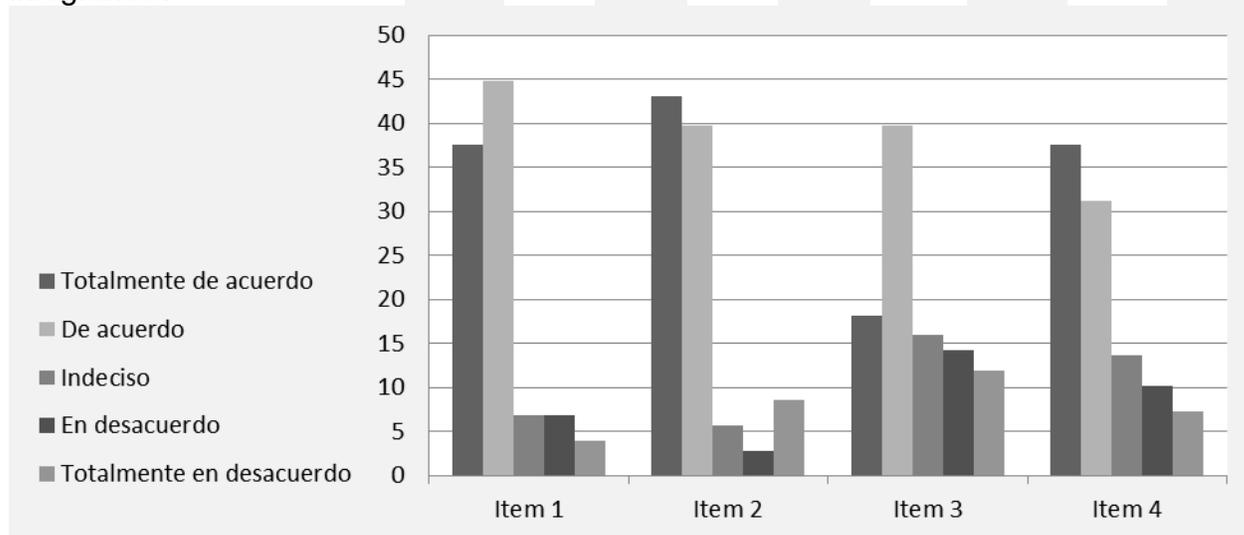


Ilustración 1. Infografía para el aprendizaje

Todos los aportes por parte de estudiantes y maestros contribuyeron con mucha información sobre el rol que actualmente cumple la infografía en el proceso de enseñanza aprendizaje, en suma, los estudiantes consideran que si los maestros les facilitan información sintetizada a través de medios visuales, su aprendizaje mejoraría, y sus conocimientos se incrementarían, pues en su mayoría están de acuerdo y

totalmente de acuerdo, en que la infografía es un poderoso recurso al servicio del proceso educativo, de la misma manera Rodríguez Valera María Alejandra (2014) de la Universidad pedagógica Experimental Libertador de Venezuela en su estudio sobre Medios y Recursos afirma que: “Los medios son cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo un libro de texto, la radio, la prensa escolar” (Rodríguez et al, 2014, Párr.1).

Rodríguez también (2014) hace énfasis en que las funciones que realizan los medios, se desarrollan según como se utilicen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los medios didácticos y los recursos educativos en general, que pueden realizar diversas funciones, entre ellas las más destacadas son las siguientes:

Proporcionar información: Prácticamente todos los medios didácticos proporcionan explícitamente información: libros, videos, programas informáticos...

Guiar los aprendizajes de los estudiantes, instruir: Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos... Es lo que hace un libro de texto por ejemplo.

Ejercitar habilidades, entrenar: Por ejemplo el periódico escolar potencia las habilidades de lectura y escritura, potencia la atención y concentración.

Motivar, despertar y mantener el interés: Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.

Evaluar los conocimientos y las habilidades que se tienen: como lo hacen las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos.

Proporcionar entornos para la expresión y creación: Es el caso de los libros, la radio, el periódico escolar.

A partir de la funcionalidad de los medios didácticos, que de por sí, ya son importantes, también se suman otras características que facilitan el aprendizaje y que según la publicación de Castillo (2014) en su Blogger cuyo título es “tipos de recursos didácticos” afirma que se puede considerar otras características como las siguientes:

- Presentar la información clara y guiar la atención y los aprendizajes.
- Aportar información y contenidos relevantes, e ilustraciones sin sobrecargas, agentes distractores, colores, formas, inusuales y poco atractivas, etc.
- Explicar en forma sencilla los objetivos educativos que se persiguen.
- Organizar la información en: resúmenes, síntesis, y mapas conceptuales, para facilitar la comprensión.
- Desarrollar preguntas y ejercicios para orientar la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos anteriores de los estudiantes para desarrollar habilidades, y tareas intelectuales.

Además, se indago a los estudiantes sobre si consideran que el diseño, la selección, los colores, fuentes y formas en una imagen de infografía permite ampliar su conocimiento, ellos en sus respuestas se mostraron abiertos en sus opiniones afirmando en su gran

mayoría, que si están de acuerdo con esta aseveración y que, aunque este tipo de imágenes sean fijas o dinámicas les brinda las facilidades de aprendizaje que muchas veces leyendo mucho material bibliográfico no logran desarrollar.

Considerando que Marín (2013) determina que el conocimiento es todo lo que captamos cada día a través de las sensaciones de nuestros sentidos, pero es mucho más que un conjunto de datos o hechos: es información que se almacena en nuestro cerebro y que se alimenta con la experiencia que obtenemos en la cotidianidad o que se incrementa con el aprendizaje en las diversas etapas de la vida. En la misma línea considera que el conocimiento ingresa por los sentidos, que lo hacen claro para el entendimiento, y que a su vez permite que lo almacenemos una vez ha pasado por la razón.

En este sentido para generar el conocimiento como mínimo se requieren de tres etapas: "a) La etapa de captación del estímulo exterior. b) La formación de la imagen perceptiva, y c) El reconocimiento del contenido (Olive, 1999).

Vilches en 1987 (citado por Marín, 2013, Pág. 7) hace énfasis en que "La infografía ofrece ese texto que le permite saber, es decir, información que se convierte en conocimiento una vez que hay contacto del interpretante con la infografía... Por tanto hace una apuesta interesante por brindar conocimientos que garantiza posibilidades pedagógicas de los periódicos digitales gracias a su propuesta convergente".

En cuanto a la articulación de los recursos visuales a los medios de difusión tecnológicos utilizados por los maestros, es necesario hacer énfasis que, en muchos casos son los maestros que disponen de los equipos tecnológicos y el dominio de estos medios; sin embargo existen otros que en realidad no logran desarrollar ni la clase básica en archivos de power Point.

Para finalizar, es innegable la tendencia tecnológica en los procesos de enseñanza para el aprendizaje. Según las opiniones de maestros y estudiantes, la infografía como recurso pedagógico les permite compartir información en diferentes medios, entre los que se encuentran; las redes sociales, plataformas educativas, correos electrónicos, sistemas de almacenamiento --los cuales destacan: dropbox, google drive, cloud, one drive--. Este proceso, aunque en algunos casos no se desarrolla intencional o de forma planificada dentro los planes de clases, deja evidencia que ya se dispone de estos medios, y que cada vez más son incluidos por maestros y estudiantes en el proceso educativo. Dicho de otra manera: La tendencia es la inserción de la tecnología en todos los aspectos educativos sin restricciones de nivel.

CONCLUSIONES

En este trabajo de indagación se detectó que la infografía mejora el proceso de enseñanza aprendizaje en la Universidad Técnica de Babahoyo. De igual forma sucede cuando el docente utiliza información sintetizada a través de medios visuales, porque la mayoría del aprendizaje adquirido por los estudiantes surge por la observación.

La mayor parte de los docentes y estudiantes encontraron indispensable para mejorar la enseñanza de un tema particular, utilizar diseños infográficos de presentación con el manejo armónico del color; diferentes tipografías según el mensaje, aplicando ritmo de

alternancia y repetición; además de imágenes oportunas con resolución alta. Así, se recomienda a las autoridades de las instituciones que capaciten a los docentes para que aprendan a diseñar infografías con criterio funcional comunicativo y estético.

La infografía resultó ser un recurso informativo que puede ser usado en la enseñanza de diferentes áreas científicas, sin que pierda valor didáctico. Este medio, permite tener una idea general de los contenidos a estudiar, además de distinguir y relacionar conceptos a nivel general, condición que permite explicar de forma fácil, correlaciones de variables específicas de cada disciplina científica, mejorando la enseñanza del docente y mayor desempeño en el aprendizaje de los estudiantes, dicho de otra manera, una correlación positiva.

Los recursos tecnológicos como las redes sociales, plataformas educativas, correos electrónicos, sistemas de almacenamiento (como dropbox, google drive, cloud, one drive, etc.) permiten consolidar y administrar el manejo de infografías para difundir e interactuar en clases con los estudiantes, es decir, se definió una relación exponencial entre el avance tecnológico y el desempeño interactivo de la infografía como recurso didáctico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Miralles Oltra, A., Roig Vila, R., & Chiner Sanz, E. (2016). Infografías digitales: un recurso motivador e ideal para mejorar la competencia escrita. *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*, 2702-2713.

Rodríguez , M., Fernández , J., Soto , J., Esteves , N., Zavala , A., & Garcia , M. A. (s.f.). *Medios y recursos*. Obtenido de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos73/medios-recursos/medios-recursos.shtml>

Salas Rueda, R. A. (2015). Uso de la infografía en los entornos virtuales personalizados para el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el álgebra booleana. *Vivat Academia*, 37-47.

Sánchez González, M., & Hinojosa Onieva, E. (2016). La formación universitaria sobre infografía periodística y visualización de datos, un reto en España. *Trípodos*, 49-66.

Ausubel-Novak-Hanesian. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo* . México: Trillas .

Castillo, W. (s.f.). *Recursos Didácticos*. Obtenido de <http://recursosdidacticosdelenguaje.blogspot.com/2014/08/recursos-didacticos.html> ,

Curtis, R. (s.f.). *Ofifacil.com*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de <http://www.ofifacil.com/ofifacil-infografias-que-es-definicion-como-se-hacen.php>

Marín, B. (2013). La infografía y su aporte a la apropiación. *V Congreso Internacional Latina de Comunicación Social*. Universidad de La Laguna.

Portillo, A. (2007). Las infografías como recurso didáctico para el análisis de los fenómenos geopolíticos. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 115-127.