

Fondo de la ilustración
diseñado por rawpixel.com/FreePik



La narrativa y el uso de la imagen significativa como método innovador para facilitar la memorización de información

The narrative and the use of the significant image as innovative method to ease the memorization of information

Eduardo Martínez Marín* Profesor de tiempo completo del Departamento de Diseño en la Universidad de las Américas, Puebla (México). Licenciado en Diseño de la Comunicación Gráfica (Univesidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, México). Maestría en Docencia Universitaria (Universidad La Salle, México) y Doctor en Diseño, Línea de investigación en Nuevas Tecnologías (Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, México).

Resumen

El presente artículo expone el uso de una metodología por medio de la imagen fija y la narrativa como mecanismos para estimular la memoria a largo plazo.

Se presentan a grandes rasgos las características de un estudio aplicado a estudiantes de quinto año de primaria de la ciudad de Puebla, en México, en el año 2018, con el objetivo de identificar si son capaces de memorizar el año de un evento histórico por un espacio de 6 meses.

A pesar de que los resultados son alentadores, será necesario realizar estudios más profundos para determinar su impacto y contrastarlos con un estudio posterior, empleando la animación como recurso.

Palabras clave: imagen significativa, narrativa, animación, memoria.

Abstract

The present article exposes the use of a methodology through steady image and narrative tools that stimulates long-term memory. The characteristics of a study applied to fifth year elementary students of the city of Puebla in 2018, are presented roughly, with the aim of identifying if they are able to memorize the year of a historical event for a period of 6 months.

Although the results are encouraging, it will be necessary to conduct deeper studies to determine the impact and contrast them with a later study, using the animation as a resource.

Keywords: significant image, narrative, animation, memory.

Introducción

En este mundo cada vez más complejo, en el que la tecnología ha cobrado un papel protagónico al haberse apoderado de nuestra independencia para realizar actividades cotidianas, a tal grado de que sin su presencia nos sentimos desvalidos e inútiles, se requiere buscar nuevas formas de interacción con ella para aprovechar sus bondades y evitar, en lo que cabe, la adicción a su uso.

Queda muy claro que no se puede dar marcha atrás, pues todo este proceso conlleva a un camino de evolución, tal como acontece en los nuevos medios de comunicación, donde la batuta la dirigen las redes sociales. Es un hecho que éstas a poco van desplazando a los medios de comunicación masiva, que por muchos años gozaron de la preferencia de la audiencia. Friedman (2017) afirma que los anuncios tradicionales ya no son funcionales, debido a que el 84% de los *millennials* simplemente no confían en las agencias de publicidad tradicional. Para complementar este punto, Friedman sostiene que Facebook es el canal que mayor influencia tiene sobre las decisiones de compra de los *millennials*, pues antes de adquirir un producto o servicio, buscan las opiniones publicadas por otros usuarios.

El surgimiento de la internet, hacia mediados de la década de los noventa en México, constituye el despunte de la tecnología hacia los niveles antes inimaginables que conocemos en nuestros días; la mayoría de las actividades de búsqueda de información y de carácter comercial que se realizan cotidianamente dependen, en su mayoría, del uso de este medio.

Por otra parte, es muy importante resaltar que así como la tecnología otorga muchos beneficios, también es cierto que el exceso en su uso puede ser perjudicial, tal y como ha acontecido en la adicción que experimentan niños y jóvenes por los videojuegos. Simons *et al.* (2015) sostiene que el tiempo destinado a los videojuegos sustituye el tiempo libre que podrían utilizar los niños y adolescentes en realizar actividades físicas, lo que trae como consecuencia una vida sedentaria que puede contribuir al desarrollo de obesidad.

Aunado a que estos factores representan un riesgo para la salud, también se está presentando un fenómeno que incide en

"...hoy en día hemos aprendido a ser selectivos y a desarrollar habilidades de lectura, como lo es el 'escanear' textos".

la falta de rendimiento en la población estudiantil en general: el déficit de desarrollo de la atención. Al respecto Swing *et al.* (2010) menciona que el uso excesivo de videojuegos tiene relación con la aparición de bajos niveles de atención, los cuales se extienden hasta la etapa de la adultez temprana. Este fenómeno lo padecen todos los profesores que día tras día tienen que reinventarse para buscar estrategias didácticas destinadas a transmitir el conocimiento con mayor efectividad.

Otro de los retos a los que se enfrentan los educadores es la cantidad abrumadora de información que se publica todos los días por medios electrónicos; el gran volumen de ésta hace imposible consumirla por completo a detalle, por lo que los usuarios hoy en día hemos aprendido a ser selectivos y a desarrollar habilidades de lectura, como lo es el "escanear" textos, tal y como lo apunta Pernice (2019) en un estudio de *eye tracking*,¹ en donde confirma la forma en cómo las personas leen información desde un sitio *web*. El mapa de calor registrado en esta prueba muestra la conformación de una "F" o de una "L", que simboliza el recorrido frecuente que hace el ojo al momento de hacer la lectura de la información. En otras palabras, los usuarios nos estamos acostumbrando a leer sólo las primeras líneas de información antes de tomar la decisión de leer el texto completo.

Ante el fenómeno de la inmediatez, los estudiantes extraen desde la internet los textos que pueden resultar de interés a través de la técnica de escaneo de texto. No obstante, en muchos casos, los datos recabados no son leídos en su totalidad, pues se recurre a la modalidad del *copy-paste* para presentar de forma íntegra el contenido como parte de un trabajo escolar.

¿Cómo enfrentar la situación que se presenta en el aula universitaria con los estudiantes que no toman apuntes, sino capturan la foto de la presentación o del escrito del pizarrón usando su dispositivo móvil?. Se sabe que el riesgo de incurrir en estas prácticas perjudica el proceso de adquisición del conocimiento, puesto que al ejecutar una acción tan automatizada evita obtener un registro de la información de manera consciente. Según Olive & Marie (2017), tomar apuntes del modo tradicional, con pluma y papel, determina que la información anotada sea más sintética y estructurada, por lo que las personas pueden hacer inferencias del contenido, situación que no acontece cuando se toman apuntes en la computadora, pues la información capturada es lineal y literal. Al no haber conexión entre contenidos, es poco probable que la información se registre en la memoria.

Adicional a lo ya mencionado, también es importante comentar que los sistemas de activación de la memoria en nuestros estudiantes se ponen en marcha con menor frecuencia en comparación con décadas atrás; la forma de almacenar datos era memorizarlos o tomar notas.

Un ejemplo muy palpable es que muy pocos niños y jóvenes tienen memorizado el número celular de papá o mamá; sin duda, la tecnología hace este trabajo por ellos.

“Todo lo quieren resolver con su celular”.

Hoy, todo exceso tiene consecuencia, y en los estudiantes se aprecia que la memorización de conceptos o términos se ha convertido en una tarea insuperable de franquear.

Hay posturas diversas y, por tanto, el tema crea polémica. Dave (2015) comenta que en los exámenes deberían utilizarse los dispositivos electrónicos para consultar información, en lugar de plantear reactivos para reportar información memorizada. En contraste, también se encuentra la postura de un colega que es médico y que ha manifestado, en alguna reunión, que constantemente se enfrenta con sus estudiantes para que comprendan que la terminología y la ubicación de cada uno de los órganos del cuerpo humano debe ser aprendida de memoria, no hay otra opción. Afirma: “Todo lo quieren resolver con su celular”.

La propuesta de este autor consiste en la creación de una metodología en la que se considere la participación de la imagen significativa y la narración como elementos clave que favorezcan el proceso de memorización de datos.

Con el fin de validar esta propuesta, se ejecutaron una serie de pruebas preliminares en estudiantes de quinto año de primaria pertenecientes a escuelas particulares de la ciudad de Puebla, con el objetivo de medir la memoria a largo plazo. Esto no implica que esta metodología no pueda ser aplicada también como un mecanismo para que los adultos puedan retener conceptos de aprendizaje, derivados de procesos de entrenamiento o capacitación.



Antecedentes del origen de la propuesta

El recurso de la narrativa es utilizado como mecanismo de recordación en la publicidad. Los comerciales de televisión abierta transmitidos durante la década de los años setenta y ochenta usan principalmente la narrativa por medio del *jingle*. Según Porras (2017), “los jingles son canciones publicitarias, cuya letra y música están creadas específicamente para un anuncio o campaña”.

Un ejemplo muy particular es el comercial de los triciclos de la marca “Apache”. El anuncio realizado en la década de los ochentas fue editado con ligeras variaciones para transmitirse por muchos años más, logrando conservar el propósito de mantener cautiva a la audiencia gracias al gran poder de recordación.

Este autor ha cuestionado entre los estudiantes universitarios a los que ha impartido cátedra en los últimos años, cuál es el comercial de televisión que recuerdan en su infancia: todos, sin excepción, mencionan esta marca; a pesar de que el comercial ya no se transmite, son capaces de rememorar con gran exactitud la letra del jingle, así como algunas escenas, como la del elefante que pone su pata encima del asiento de un triciclo pequeño.

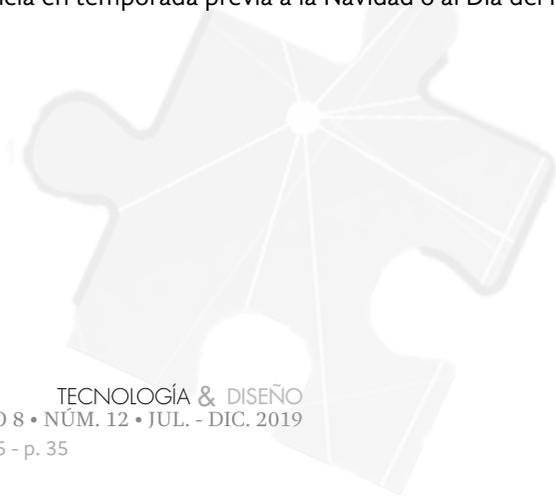
¿Qué factores son los que intervienen para que este anuncio en particular sea memorable? Sin duda, es lo pegajoso de la melodía y la letra del *jingle*, pero también es cierto que el público infantil estaba predispuesto a ver el *spot*; no había otro distractor que interrumpiera su atención. Es importante considerar que estos comerciales se transmitían con mucha frecuencia en temporada previa a la Navidad o al Día del Niño.

A raíz de comprobar el poder de recordación que tiene este comercial, surge el planteamiento de parte de este autor, de generar recursos visuales apoyados con un discurso narrativo para facilitar el proceso de memorización de datos a largo plazo, con el fin de que cualquier persona pueda retener por mayor tiempo una idea o concepto.

La narrativa ha sido considerada como un recurso de aprendizaje de uso preferente para la enseñanza, principalmente en los primeros años de vida escolar, en los que los niños aprenden con mayor facilidad un concepto. Su utilización se ve materializada en el empleo del cuento y en la elaboración de cantos. Hay melodías que son adaptadas con una letra que tiene el propósito de reafirmar una secuencia de acciones o el aprendizaje de conceptos abstractos, como las tablas de multiplicar.

Conforme avanzan las etapas escolares, la narrativa debe adecuarse a las necesidades del estudiante. Por ejemplo, narrar la experiencia de un caso de éxito se puede convertir en un recurso de aprendizaje de mucho valor, pues una historia detallada de esta manera puede ser recordada con mucha facilidad, permaneciendo en la memoria a largo plazo, cuando esta información representa cierto valor para el usuario.

Si se estimulan varios sentidos al mismo tiempo, en el momento en el que el usuario trata de asimilar cierta información, es posible que ésta permanezca almacenada en memoria por un lapso mayor de tiempo. Mueller & Oppenheimer (2014) aseveran con base en un experimento realizado con estudiantes que tomaron sus apuntes en *laptop* vs estudiantes que hicieron lo propio empleando papel y pluma, éstos últimos obtuvieron un mejor puntaje en un examen llevado a cabo días después del evento.



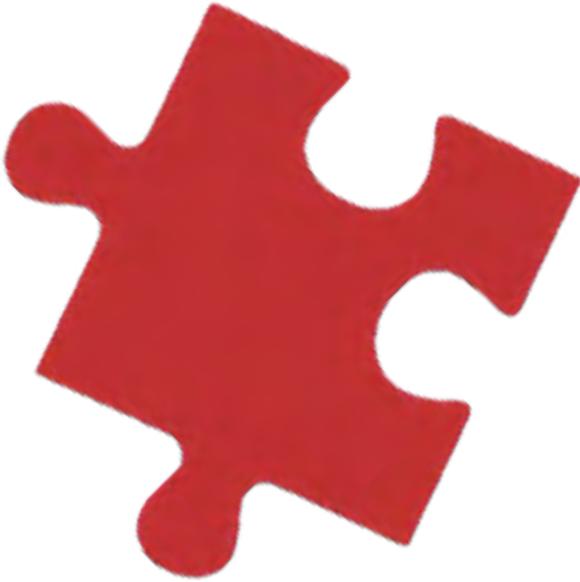


Figura 1. Representación de Imagen Significativa.
Elaborada por el autor.

La metodología ISI (Interacción Significativa entre Imágenes) surge como una propuesta que pretende utilizar elementos básicos del diseño, como la narrativa y la imagen significativa. El término “imagen significativa” es acuñado por Martínez (2008), como una forma de representar visualmente un concepto o idea, utilizando como instrumento la analogía.

En la figura 1 se muestra a modo de ejemplo un diseño para que los estudiantes de primer año de preparatoria trataran de memorizar a Montesquieu como el creador de la teoría de la separación de los poderes.

La imagen adopta una M mayúscula en estilo negrita, y como complemento un brazo musculoso, haciendo alusión a los tres poderes (ejecutivo, legislativo y judicial).

Este recurso fue utilizado por un profesor que impartía la materia de historia, obteniendo resultados positivos a decir del mismo. Desafortunadamente no se realizó en su momento un estudio para constatar su verdadera eficacia.

El desarrollo de este proyecto pasó por un tiempo de espera, y en el año 2018 se retomó con la finalidad de explorar nuevamente resultados y posteriormente escribir un libro con la documentación de casos y la explicación a detalle de la metodología.

“...imagen significativa”.

Metodología general de la prueba ISI

La metodología consiste, a grandes rasgos, en los siguientes pasos:

- Se analiza la información a intervenir; puede ser un dato, una cifra o una definición.
- Crear una narrativa respecto a un tema en específico que resulte interesante para el perfil de la audiencia. Esta temática puede provenir de cualquier materia que los estudiantes estén recibiendo en el curso escolar.
- Finalmente se presenta la dupla narrativa-imagen significativa al grupo, lo cual generará la representación mental de la explicación que más adelante podrá apoyarse tanto de la memoria auditiva como de la visual, para recordar el hecho concreto que se explicó.

Cabe mencionar que la aplicación más reciente de esta novel metodología se realizó en la materia de historia. La enseñanza de la historia resulta un terreno especialmente fértil para estos fines, al tener la doble ventaja de que la narración es parte de la materia en sí misma y que la memoria es importante para recordar datos concretos, como fechas.

Directrices de la aplicación de la prueba

Se tomó la decisión de probar esta metodología en estudiantes de primaria, debido a que cuentan con menos información para hacer inferencias que un adulto, de tal suerte que este factor sea considerado para que los resultados de la prueba sean lo más objetivos posible.

Se eligieron dos acontecimientos de relevancia: el año en que se llevó a cabo la batalla contra los franceses en la ciudad de Puebla (1862) y, por otro lado, el año en que se inició la batalla de independencia de México (1810).

La prueba se realizó con una población de 290 estudiantes de quinto año de primaria, de cinco colegios privados. Se eligió este grado escolar porque se trata de estudiantes que tienen mayor edad en la primaria, y, por lo tanto, comprenden mejor las instrucciones, además de que podría realizarse un seguimiento posterior cuando incursionaran al sexto grado.

Se trabajó con escuelas particulares para obtener mayor posibilidad de acercamiento a la institución, puesto que en el caso de las escuelas públicas es necesario realizar un trámite mucho más prolongado con las autoridades de la SEP.

El tamaño de la muestra obedeció a la cantidad de estudiantes matriculados en cada uno de los cinco colegios en ese grado escolar, cuya suma da el total de la muestra.

Los resultados obtenidos son muy interesantes, aunque todavía no concluyentes, debido a que se requiere controlar ciertas variables, como el compromiso de las instituciones educativas a apoyar este tipo de proyectos, debido a que en algunas escuelas no se brindaron las facilidades para continuar con el experimento.

Cabe mencionar que también es importante que las futuras pruebas se realicen con mayor rigor en cuanto a tamaño de muestra, estatus socioeconómico de los participantes, etcétera.

Para la pertinencia de este artículo, se abordarán exclusivamente algunos datos relevantes del experimento, pues la información detallada se publicará más adelante.

Descripción de la aplicación de la prueba ISI

Antes de iniciar cada sesión, se cuestionó en cada salón si algún estudiante conocía la referencia histórica. No se obtuvo ninguna respuesta acertada, ninguno pudo referenciar el año con exactitud, ni siquiera de forma cercana.

Enseguida, se entregó una ficha a cada estudiante (figura 2) para que llenaran un apartado con el nombre del colegio, salón y número de lista. Posterior a ello, se les pidió que pusieran toda su atención para copiar un dibujo que se trazaría en el pizarrón.

Se dio la instrucción de que fueran copiando el dibujo poco a poco, mientras de manera simultánea se hacía un relato referente a cada uno de los dígitos que conformaban el número en cuestión. La narrativa consistió en generar una dinámica de preguntas específicas que tenían por objetivo que el estudiante descubriera poco a poco cada dígito; una vez emitida la respuesta en forma correcta, se procedía a dibujarlo en el pizarrón (figura 3).

COLEGIO	GRUPO	N. L.	FECHA
Nombre del colegio: _____			
Haz el dibujo en este recuadro			

Figura 2. Ficha para realizar la copia del dibujo.
Elaborada por el autor.



Enseguida se muestra parte del guión que se utilizó para guiar la prueba:

¿A quién le gusta la historia?

¿Todo mundo recuerda la batalla que se llevó a cabo en la ciudad de Puebla en contra de los franceses hace muchos años?

¿Cuál fue la fecha?

¿Alguno recuerda el año?

Por medio de un dibujo, vamos a descubrir el año en que se efectuó la batalla del 5 de mayo.

Hay un personaje muy importante que participó en la batalla del 5 de mayo.

¿Quién fue?

Así es: es el General Ignacio Zaragoza.

El General Zaragoza, como todos los generales, usaba un arma.

¿Cuál era? ¡Correcto!, la espada. Vamos a dibujarla, háganlo en el recuadro en la parte izquierda. Por favor dibújenlo grande. Tienen que hacerlo exactamente como se ve en el pizarrón.

Figura 3. Desarrollo de la narrativa en el salón de clases aplicando la metodología ISI.

De esta forma, cada estudiante iba deduciendo cada uno de los dígitos conforme se desarrollaba la narrativa. Al terminar de dibujar, la reacción de los estudiantes fue de sorpresa y emoción al apreciar la cifra; les pareció que la técnica para memorizar el número fue muy interesante y divertida.

Al concluir esta actividad se recogieron cada una de las fichas para almacenarlas y así obtener un registro comparativo respecto al dibujo que deberían realizar seis meses después. Es importante destacar que en ningún momento se solicitó memorizar el número; el objetivo del experimento en su primera fase fue que copiaran el dibujo del pizarrón.

Una vez concluido el periodo de 6 meses, se solicitó nuevamente el apoyo a los directivos de las instituciones educativas participantes para realizar la prueba. En esta ocasión se entregaron fichas nuevas (ver figura 4). La parte superior contenía los espacios para anotar los datos generales del alumno, y en la segunda parte se dispuso de un área para hacer el dibujo; en la parte lateral derecha se colocó un espacio para que, en caso de no acordarse del dibujo del pizarrón, pudieran anotar la cifra correcta.

Al respecto, se debe señalar que ningún estudiante fue capaz de anotar el número en el recuadro sin haber dibujado previamente la imagen del pizarrón.

Se encontraron hallazgos notables, sobre todo tomando en consideración que los niveles de retención de información en los estudiantes de hoy en día son comparativamente menores con relación a los de hace algunas décadas, pues la tecnología se ha convertido en un aliado importante para almacenar información.

"...ningún estudiante fue capaz de anotar el número en el recuadro sin haber dibujado previamente la imagen del pizarrón".

Los resultados obtenidos, en forma general, son los siguientes: (ver figuras 5 y 6).

- En la mayoría de los grupos donde se aplicó la prueba se registró por lo menos un estudiante que pudo hacer la réplica idéntica del dibujo.
- Diez estudiantes de un grupo en particular realizaron el dibujo en forma idéntica. Este fue un caso atípico y hasta el momento no se cuenta con alguna explicación, debido a que se siguió el mismo guión con las instrucciones correspondientes que se impartieron en cada uno de los salones.
- Los estudiantes que no pudieron reproducirlo con exactitud, realizaron el trazo de algunos de los elementos más significativos, como la espada y el cañón.
- Es de llamar la atención que algunos estudiantes realizaron el dibujo de la cifra completa, pero un par de dígitos estaban colocados de manera errónea. Es decir, en lugar de haber dibujado 1862, confundieron el orden y pusieron 1682.
- Algunos otros dibujaron la cifra correcta, pero la forma en como estaban dibujados cada uno de los dígitos era distinta al dibujo original. Este dato es muy interesante, porque se presupone que la idea esencial del dibujo quedó grabada en sus mentes, aunque no la representación original.
- Se registró que varios estudiantes no pudieron recordar ningún elemento, por lo que se les pidió que no dibujaran nada y que dejaran la ficha en blanco.

Nombre del Colegio: _____	GRUPO	N.L.	FECHA
Nombre del Alumno: _____			
Haz el dibujo en este recuadro		Si recuerdas el número, escríbelo.	

Figura 4. Ficha para que el estudiante elabore su propio dibujo.
Elaborada por el autor.

COLEGIO	GRUPO	N. L.	FECHA
Nombre del Colegio: <u>Vaziti</u>	5 ^a	14	15/03/18
Haz el dibujo en este recuadro		Si recuerdas el número, escríbelo.	
			

Figura 5. Ficha elaborada por el estudiante con la copia del dibujo,
el 5 de marzo de 2018.

Nombre del Colegio: <u>Yoliztli</u>	GRUPO	N.L.	FECHA
Nombre del Alumno: <u>Eder Luca Virquez</u>	6 ^a	15	19/09/18
Haz el dibujo en este recuadro		Si recuerdas el número, escríbelo.	
		1862	

Figura 6. Ficha elaborada por el estudiante tomando en cuenta la imagen recordada seis meses después,
el 19 de septiembre de 2018.

Al inicio de este artículo se mencionó que también se desarrollaron pruebas usando como referente el año en que se inició la batalla de independencia de México (1810).

Los resultados obtenidos fueron mejores en términos de recordación de la cifra completa, es decir, un mayor número de estudiantes pudieron reproducir el dibujo original después de 6 meses.

Los resultados significativos obtenidos en esta etapa del proyecto justifican realizar una investigación más profunda que corrobore los hallazgos.

Considerando que la animación mejora la experiencia del usuario en torno a la apreciación de la narrativa y la calidad de la imagen, el autor propone adicionar el uso de la tecnología para la creación de la parte visual de la metodología. El sustento de esta propuesta se expone a continuación.

La animación digital como técnica para mejorar la memorización

Justificación para su uso

Las imágenes fijas son un recurso útil que contribuye a memorizar información. La secuencia animada permite crear una atmósfera en la que el usuario predispone todos sus sentidos para captar con mayor atención un mensaje, tal y como ocurre con las series infantiles animadas, en donde el uso de los recursos digitales crean un mayor impacto en la memoria del usuario. Al respecto, Jennsen (1998), afirma que en una investigación realizada en la Universidad de Michigan se evidenció que los niños se sienten mucho más atraídos por el contenido de dibujos animados que por las formas tradicionales de aprendizaje en el aula, debido a que los factores como el audio, los colores y los efectos especiales de la animación son suficientes para que el niño absorba la información 12 veces mejor que por un profesor.

Cuando en un proceso narrativo existe la combinación de sonido ambiental, efectos de sonido e imagen en movimiento, es muy probable que el contenido sea mejor asimilado por el usuario, pues tendrá mayor disposición a prestar atención.

Mayer (1994) realizó una serie de estudios para determinar cómo un grupo de estudiantes aprendían utilizando recursos multimedia con animación y narración; éstos obtuvieron mejores resultados que los que sólo recibieron información visual.

Este fenómeno es comparable con relación a lo que acontece en el aula, pues cuando el profesor pone un video breve, la mayor parte de los estudiantes tienen mayor disposición a atenderlo, siempre y cuando la narrativa se encuentre bien estructurada y no se debe desde un principio una historia predecible, sino que poco a poco se vaya descubriendo la trama.

Por lo tanto, se considera que a partir de la animación es posible dotar a los dibujos de una mayor dosis de realismo, sin ser completamente figurativos, por lo que la forma de asociación que haga el estudiante con el dibujo será mucho mejor. Adicionalmente, se pueden agregar efectos de sonido, como el sonido de espada, o tal vez como el sonido de un cañón que lanza un proyectil; sin duda sería un recurso más que favorecerá la memorización.

Conclusiones

La memoria es un recurso que tenemos todos los seres humanos para usarlo en diversas tareas de la vida cotidiana, sobre todo para las actividades relacionadas con el aprendizaje; sin embargo, la tecnología ha hecho acopio de todo su poder y ha incidido a tal grado que ha facilitado la vida en muchos aspectos.

Con base en los prometedores resultados obtenidos con este experimento preliminar, se puede afirmar que la metodología ISI, aquí expuesta, se presenta como una alternativa real y aplicable dentro del mundo de la enseñanza. El uso de la imagen significativa unida a la narrativa, abre la puerta a una novedosa forma de estimulación de la memoria del estudiante que apoye sus procesos de aprendizaje.

La animación como técnica para elaborar imágenes en movimiento, junto con la incorporación de audio y efectos de sonido, predisponen una perspectiva aún más prometedora para obtener mejores resultados, desde el punto de vista de este autor, por lo que se realizarán una serie de pruebas para confirmar esta hipótesis.

Notas

1. Hassan, Y. y Herrero, V. (2007). El eye tracking es un conjunto de tecnologías que permiten monitorizar y registrar la forma en la que una persona mira una determinada escena o imagen, en concreto en qué áreas fija su atención, durante cuánto tiempo y qué orden sigue en su exploración visual. exploración visual.

Referencias

- Dave, M. (2015). *To google, or not to google: that is the question*. Recuperado de: <https://www.ocr.org.uk/news/blog-to-google-or-not-to-google-that-is-the-question-by-mark-dawe/> (Fecha de consulta: 12 de octubre de 2019).
- Friedman, L. (2017). *Millenials and the digital experience: getting your digital act together*. Forbes. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/laurenfriedman/2017/02/08/millennials-and-the-digital-experience-getting-your-digital-act-together/#108b2e62730d>. (Fecha de consulta: 25 de octubre de 2019).
- Jensen, E. (1998). *Teaching with the Brain in Mind*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria.
- Hassan Y., & Herrero, V. (2007). *Eye-Tracking en Interacción Persona-Ordenador*. No Solo Usabilidad. Recuperado de: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/eye-tracking.htm>. (Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2019).
- Martínez, E. (2008). *Imagen significativa*. Blog de capacimac: tecnología educativa. Recuperado de: http://tecnologiaeducativa-marineloblogspot.com/2008/02/imagen-significativa_23.html
- Mayer, R. E., & Sims, V. K. (1994). *For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning*. *Journal of Educational Psychology* (pp. 389-401), 86.
- Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). *The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking*. *Psychological Science* (pp. 1159-1168), 25.
- Simons, M., Chinapaw, M., Brug, J., Seidell, J. y Vet, E. (2015). *Associations between active video gaming and other energy-balance related behaviours in adolescents*. *Int, J Behav Nutr Phys Act*.
- Swing, E., Gentle, D. A., Anderson, C. A., & Walsh, D. A. (2010). *Television and video game exposure and the development of attention problems*. *Pediatrics* (pp. 214-221), 126.
- Olive, T., & Barbier, M.-L. (2017). *Processing Time and Cognitive Effort of Longhand Note Taking When Reading and Summarizing a Structured or Linear Text*. *Written Communication* (pp. 224-246),34(2). Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/0741088317699898>
- Pernice, K. (s. f.). *Text Scanning Patterns: Eyetracking Evidence*. Recuperado de: <http://www.ngroup.com/articles/text-scanning-patterns-eyetracking/>. (Fecha de consulta: 30 de octubre de 2019).
- Porrás Velásquez, N. R. (2017). *Análisis de los procesos psicológicos de percepción y memoria en efectividad de los jingles publicitarios*. *Revista de Comunicación y Salud*, vol. 7. Recuperado de: <http://revistadecomunicacionysalud.org/index.php/rcys/article/view/120>