

MATERIAL DIDÁCTICO EN LÍNEA PARA ALUMNOS KINESTÉSICOS, AUDITIVOS Y VISUALES DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

Anabelem Soberanes Martín

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco/UAEMEX

asoberanesm2016@gmail.com

José Luis Castillo Mendoza

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco/UAMEX

jlcastillom04@gmail.com

Esperanza Cotera Regalado

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco/UAEMEX

liabelso@hotmail.com

Aideé Peña Martín

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco/UAEMEX

adpm31@yahoo.com.mx

Resumen

En el aprendizaje influyen diversos factores, uno de los más determinantes es el relacionado con la manera en que se selecciona y representa la información, se pueden identificar personas, visuales, auditivas o kinestésicas; en esta investigación se presenta el desarrollo e incorporación de material didáctico en línea, para la materia de metodología de la investigación de la carrera de ingeniería en computación, considerando cada uno de los estilos de aprendizaje. Se procedió a elaborar los materiales a partir de la planeación didáctica, para el desarrollo de los recursos se utilizaron siete herramientas computacionales, para los auditivos: voki y podsnack; visuales en: pixtón y picktochart; visuales- interactivos con: powtoon y spark video; además para la actividad de repaso: educaplay. Una vez elaborados los materiales didácticos, se incorporaron en el

aula, posteriormente, fueron evaluados los aspectos pedagógicos y mediante el desarrollo de dos instrumentos, se aplicó al total de los alumnos de dos grupos de noveno semestre (78 alumnos), al igual que los respectivos docentes. Con los resultados se identificó la importancia de los matices al desarrollar materiales multisensoriales, la aceptación de tener herramientas de apoyo accesibles y motivar a los estudiantes al contar con material de acuerdo a su preferencia.

Palabra(s) Clave: Estrategia de aprendizaje, Medios de enseñanza, Tecnología educativa.

Abstract

Several factors influence learning, one of the most important of which is related to the way in which information is selected and represented; individuals, visual, auditory or kinesthetic can be identified; this research presents the development and incorporation of online didactic material for the subject of research methodology of the computer engineering career, considering each of the learning styles. We proceeded to elaborate the materials from the didactic planning, for the development of the resources we used seven computational tools, for the auditory ones: voki and podsnack; visual in: pixton and picktochart; visual-interactive with: powtoon and spark video; in addition to the feedback activity: educaplay. Once the didactic materials were elaborated, the pedagogical aspects were incorporated in the classroom, and afterwards the pedagogical aspects were evaluated and through the development of two instruments, it was applied to the total of the students of two groups of ninth semester (78 students), as well as the respective teachers. The results identified the importance of the nuances in developing multisensory materials, the acceptance of having accessible support tools and motivating students to have material according to their preference.

Keywords: Educational technology, Learning strategy, Teaching aids.

1. Introducción

De acuerdo a Araoz [2010] la expresión "aprender a aprender" tiene dos significados:

- Aprender no significa sólo adquirir información, sino desarrollar habilidades y destrezas que permitan seleccionar, organizar e interpretar la información para que ésta pueda transformarse en conocimiento.
- La gestión del conocimiento, ser capaces de planear las actividades y estrategias de aprendizaje, organizarlas y evaluar la información adquirida.

De igual manera, Araoz [2010] dice que al profesor le corresponde la tarea de "enseñar a aprender" y al alumno "aprender a aprender". Se convierte el aprender a aprender en el procedimiento personal más adecuado para la adquisición y generación de conocimiento. Se considera que existen tantas maneras de aprender como individuos, estos estilos de aprendizaje tienen indicadores comunes que permiten agruparlos y definir modelos que se aproximan a dichas tendencias [Gutiérrez y cols., 2007].

Se reportan aproximadamente 71 modelos de los estilos de aprendizaje [Vélez, 2009], algunos de los más representativos son: Modelo de Kolb [Ortiz y Canto, 2013] se basa en dos dimensiones: la percepción y el procesamiento; Modelo de Honey y Mumford's define cuatro estilos de aprendizaje: activista, reflexivo, teórico y pragmático [Figuroa, Cataldi, Mendez, Zander, Costa & Lage, 2007]; Modelo de Neil Fleming (VARK) especifica cuatro dimensiones: visual, auditivo, kinestésico, lector/escritor [Duque, Ovalle y Jiménez, 2007]; Modelo de los Hemisferios Cerebrales [Ned Herrmann]: los cuatro cuadrantes (cortical derecho, cortical izquierdo, límbico derecho y límbico izquierdo) representan cuatro formas distintas de operar, de pensar, de crear y de aprender [Loaiza, 2012] y el Modelo de Felder y Silverman [2004] con ocho estilos de aprendizaje que permite categorizar estudiantes de acuerdo a su habilidad para procesar, percibir, recibir, organizar y entender la información y clasifica los estilos de aprendizaje a partir de cuatro dimensiones: Activo-Reflexivo, Sensorial-Intuitivo, Visual-Verbal y Secuencial-Global. Identificarse en alguna predilección y buscar adquirir la información en el estilo de preferencia mejorará la predisposición hacia incentivar el aprendizaje [Vellegal, 2004].

Otro modelo depende del sentido que se utilice para captar la información, se identifica como personas visuales, auditivas o kinestésicas. Los estilos de aprendizaje Araoz [2010] los clasifica de tres formas:

- Por la manera como se selecciona y representa la información.
- Por la forma como se organiza.
- Cómo se trabaja.

Se enfoca la investigación al primer tipo, el cual se describe a continuación:

- Las personas que seleccionan y representan la información de manera visual se caracterizan porque tienen facilidad para captar rápidamente grandes cantidades de información con sólo ver o leer; establecer relaciones entre ideas y conceptos; tienen mayor capacidad de abstracción, piensan en imágenes, visualiza detalladamente y gustan de las descripciones.
- Las estrategias que favorecen y facilitan el aprendizaje de personas auditivas son: discutir la información, realizar debates, grabar lo que se lee y escucharlo con atención, preguntar o explicar a otra persona.
- Las personas kinestésicas son quienes captan la información a partir de sensaciones. Su aprendizaje es lento pero profundo; son inquietas; no aprenden sentadas, escuchando o leyendo, sino que generalmente están en movimiento; gustan de sentir lo aprendido y gesticulan al hablar.

Para que un aprendizaje sea más efectivo y lograr un mejor dominio del tema, es recomendable equilibrar los estilos de selección de la información y utilizar otros canales sensoriales para desarrollar nuevas habilidades.

La manera como definen Figueroa y cols. [2007] los estilos de aprendizaje inciden en el rendimiento académico y son diferentes para todos los alumnos, por lo tanto, si no se conoce cómo aprende el estudiante es complicado diseñar estrategias para adaptar el contenido o tema a su estilo, lo que da como resultado un bajo rendimiento académico; esto es aún más crítico cuando el alumno se encuentra en un sistema educativo centrado en el estudiante y donde se enfatiza el

autoaprendizaje, como es el caso de los alumnos del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, en particular de la Licenciatura en Ingeniería en Computación, disciplina orientada a la parte tecnológica con fuerte peso operativa que busca la elaboración de productos, hardware o software, que solucione alguna necesidad del cliente o usuario para mejorar la funcionalidad de un proceso o servicio; por lo que se enfoca a la programación y el desarrollo de sistemas o el manejo de redes; es una actividad multidisciplinaria e inventiva pero no tan artística. La mayoría de los alumnos ingresan esperando cursar materias con enfoque tecnológico; sin embargo, su plan de estudios comprende las áreas de matemáticas, mercadotecnia, humanidades y tecnología [Castillo, Martínez, Soberanes y Sánchez, 2016]. En este caso se aborda la materia de metodología de la investigación corresponde al área de humanidades, de ahí la importancia de determinar las estrategias de aprendizaje a utilizar y el desarrollo de los materiales didácticos a utilizar.

Estrategia de aprendizaje definida por Araoz [2010] como "... el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades, los objetivos que perseguimos y la naturaleza de las áreas y cursos que se estudian." (p.33). Las estrategias de aprendizaje tienen como objetivo primordial "enseñar a pensar".

Según López [2013] una estrategia de aprendizaje "... es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) y al mismo tiempo un instrumento psicológico que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como recurso flexible, para aprender significativamente y para solucionar problemas y demandas académicas..." (p. 180).

Díaz-Barriga [2006, citada por López, 2013] expresa que todas las estrategias requieren ser adaptadas y situadas dentro de circunstancias (las demandas, el contexto) de aprendizaje particulares.

Una forma de equilibrar el aprendizaje al captar la información es practicando estrategias que realizan quienes lo hacen de manera diferente a nosotros. Lo importante es tratar de incorporar a las prácticas de estudio aquellas estrategias que no se dominan, para lograr un aprendizaje significativo.

López [2013] expresa que "... lo más relevante no es el diseño del material en sí mismo, sino aquello que garantice que los estudiantes adquieran, comprendan y sean capaces de hacer,..." (p. 98).

De acuerdo a Díaz y cols. [2006] indican "la prioridad de la enseñanza no debería ser crear materiales técnicamente perfectos, sino pedagógicamente adecuados, significativos y útiles para cada grupo de alumnos en general y cada alumno en particular, utilizando para ello cualquier recurso a nuestro alcance".

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han generado nuevos retos educativos, que se apoyan en el desarrollo de nuevos materiales pedagógicos, su función principal se centra en las actividades de aprendizaje asociadas. Landeta [2006, citado por Peñalosa, 2013] los nuevos recursos educativos apoyados en las TIC pueden ser de siete categorías:

- Apuntes y transparencias (Access, Excel, OneNote, Publisher, PowerPoint, Word).
- Herramientas de comunicación (Outlook, mensajeros instantáneos, Voz IP).
- Herramientas virtuales (Buscadores, calculadoras virtuales, correctores ortográficos, libros digitales).
- Herramientas de autoría (páginas web, webquest, weblogs, wikis).
- Plataformas o entornos de aprendizaje (Comerciales: Blackboard, Acceso libre: Moodle).
- Herramientas de colaboración (Google Docs, Google Calendar, Wikispaces, Zoho).
- Redes sociales (Facebook, Hi5, Myspace, Tuenti, Twitter).

Barberá y Rochera [2009] indican que los materiales siempre ofrecen información; en ocasiones permiten la participación de los estudiantes, y otras veces suelen conducirse a la producción o reproducción de elaboraciones relacionadas con la aplicación del conocimiento.

Peñalosa [2013] menciona que entre los materiales de aprendizaje se encuentra una gama de productos, que tiene el potencial de crear ambientes de aprendizaje de alta calidad, si cuentan con ciertos elementos clave, como el uso de medios

múltiples o el control de usuarios sobre la presentación de información; la interactividad y la convergencia de elementos mediáticos pueden programarse para enriquecer el proceso de aprendizaje. Los materiales permiten construir estructuras de conocimiento, en situaciones de mayor o menor posibilidad de participación y retroalimentación. El material didáctico, entendido como conjunto de medios y materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, que pueden ser tanto virtuales como físicos [Seduca, 2017]; la investigación se enfoca en materiales virtuales.

Los materiales didácticos por sí solo no son suficientes; se realizaron de acuerdo a los componentes esenciales de un plan didáctico, Seduca [2017] considera cuatro elementos:

- Los objetivos o propósitos.
- La organización de los contenidos.
- Las actividades o situaciones de aprendizaje.
- La evaluación de los aprendizajes.

A partir de la planeación didáctica, se desarrollaron los materiales utilizando siete herramientas computacionales, para los auditivos: voki y podsnack; visuales en: pixton y picktochart; visuales-interactivos con: powtoon y spark video; además para la actividad de repaso: educaplay. Posteriormente, los materiales didácticos se incorporaron en el aula y fueron evaluados los aspectos pedagógicos mediante el desarrollo de dos instrumentos, se aplicó a 78 alumnos que son el total de los dos grupos de noveno semestre y a sus respectivos docentes. Los resultados muestran la importancia de los matices al desarrollar materiales multisensoriales, además, se identifica la aceptación de tener herramientas de apoyo accesibles y motivar a los alumnos con material de acuerdo a su estilo de aprendizaje.

2. Metodología

La elaboración de medios y materiales que intervengan en el proceso de enseñanza aprendizaje apoyados en tecnología requieren la intervención de diferentes actores, los materiales fueron hechos por una docente que ha impartido

la unidad de aprendizaje por cinco años, con la supervisión y retroalimentación de una pedagoga (para el diseño instruccional) y una diseñadora gráfica; la experiencia se realizó en el semestre 2017B (agosto-diciembre) en la unidad de aprendizaje de metodología de la investigación del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Computación (ICO) del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México. Dicha materia se imparte en 9º semestre, el propósito de esta asignatura es "... aportar los elementos técnicos suficientes para elaborar proyectos de investigación, y propiciar el acercamiento de los estudiantes con la investigación científica, sobre todo para aquellos que opten por los trabajos escritos, como la tesis, tesina, ensayo, memoria o artículo," [UAEMex, 2015]. El curso adopta un componente de taller para que el alumno adquiriera los elementos teórico-metodológicos indispensables para elaborar proyectos de investigación en cualquier ámbito de trabajo, y pueda realizar una serie de actividades orientadas a la aplicación significativa del contenido revisado. Para cumplir el objetivo de la investigación, el procedimiento se integró en tres etapas:

- Etapa 1. Se inició con la planeación didáctica, se consideró el objetivo o propósito de aprendizaje, el tema, el medio a utilizar, la selección del recurso (audio, imagen, multimedia u otro), secuencia didáctica (procedimiento: actividad pre-instruccional, presentar contenido o aplicación del conocimiento), Descripción del contenido de la actividad (script) y enlace de la actividad (dirección electrónica de donde se encuentra).
- Etapa 2. Se desarrollaron los materiales didácticos, se utilizaron siete herramientas computacionales, para los auditivos: Voki [Romero, 2017c] y Podsnack [Romero, 2017a]; los visuales fueron elaborados en: Pixton [Benhumea, 2017b] y Picktochart [Seduca, 2017]; los visuales-interactivos con: Powtoon [Romero, 2017b] y Spark video [Benhumea, 2017a] y para la actividad de repaso: Educaplay [Seduca, 2017]. Los participantes que utilizaron los materiales didácticos en el aula fueron 78 alumnos (61 hombres y 17 mujeres) y dos profesoras a cargo de los grupos. Los usuarios

deben tener acceso a internet la primera ocasión; en algunos casos da la posibilidad de descargarlos para ser utilizados sin conexión.

- Etapa 3. Para la aprobación del material didáctico se desarrollaron y validaron dos instrumentos de recolección de información de tipo encuesta, considerada por Igartúa y Humanes [2004] como herramienta para conocer la percepción u opinión; en cuanto a confiabilidad y validez, el primero enfocado en medir la calidad del material el instrumento está integrado por 15 reactivos, que considera los criterios de planeación didáctica y contenido (tabla 1); el segundo instrumento sobre la percepción de usabilidad del material por los estudiantes (conformado por 10 reactivos consideran los aspectos técnicos y de diseño (tabla 2); la validez de los instrumentos (cuestionarios) se realizó con el software SPSS (siglas de Statistical Package for the Social Sciences) aplicando el alfa de Cronbach obteniéndose un coeficiente de fiabilidad de 0.82 para el primer instrumento y 0.81 para el segundo, con lo cual se consideran aceptables; autores como Burns y Grove [2012] indican que coeficiente de 0.80 o superior es lo aceptable, pero modesto para un instrumento en las primeras etapas de desarrollo, pero 0.80 es deseable para un instrumento más desarrollado).

3. Resultados

Los siete materiales didácticos desarrollados están disponibles en la red, para su uso no solo de los alumnos del espacio académico, son recursos de acceso libre en la red. Los materiales didácticos desarrollados se especifican en la tabla 3 (herramienta en que se desarrolló, la dirección electrónica en donde se encuentra alojado y una breve descripción). Los materiales fueron utilizados por los alumnos de acuerdo a sus preferencias, con los siguientes resultados: 13 utilizaron los auditivos, 26 los visuales y 39 los visuales interactivos. A partir de usar los materiales didácticos se aplicaron las encuestas para evaluar la percepción de la parte didáctica y tecnológica. Ejemplos de los productos desarrollados se presentan en las figuras 1 a la 5.

Tabla 1 Ejemplo del Instrumento aplicado a los expertos.

1. ¿Cómo consideras las instrucciones del material didáctico? <input type="radio"/> Precisas <input type="radio"/> Confusas <input type="radio"/> Incompletas
2. ¿Cómo consideras la presentación de los contenidos? <input type="radio"/> En desorden <input type="radio"/> Ordenados
3. Considera adecuado el propósito de aprendizaje <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No se puede identificar
4. Después de revisar los materiales ¿estima que se cumple el objetivo para el cual fueron desarrollados? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No se puede identificar
5. Las fuentes de información empleadas estima son <input type="radio"/> Poco Adecuadas <input type="radio"/> Adecuadas <input type="radio"/> Insuficientes
6. ¿Cómo valora la información que presentan los materiales sobre el tema de ensayo? <input type="radio"/> Poco Adecuada <input type="radio"/> Adecuada <input type="radio"/> Muy adecuada
7. La forma de presentar la información estima que es: <input type="radio"/> Poco apropiada <input type="radio"/> Apropiada <input type="radio"/> Muy apropiada
8. ¿Los materiales didácticos aclaran el tema de ensayo? <input type="radio"/> Muy poco <input type="radio"/> Poco <input type="radio"/> Suficiente <input type="radio"/> Muy suficiente
9. Considera que los materiales didácticos desarrollados en general son: <input type="radio"/> Poco atractivos <input type="radio"/> Atractivos <input type="radio"/> Muy atractivos
10. ¿Los materiales didácticos facilitan el aprendizaje de los alumnos sin importar su estilo de aprendizaje? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No se puede identificar
11. ¿Le pareció complejo utilizar los materiales? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Un poco
12. Considera con la actividad de repaso, se puede identificar la comprensión del tema de ensayo <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No se puede identificar
13. La calidad del recurso (audio, imágenes, texto, entre otros) la valoras: <input type="radio"/> Poco apropiada <input type="radio"/> Apropiada <input type="radio"/> Muy apropiada
14. ¿Considera adecuada la planeación didáctica que se desarrollaron para cada uno de los materiales didácticos? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No la conocí
15. ¿Recomendaría el uso de los materiales didácticos en sus cursos? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Tal vez

Tabla 2 Ejemplo del Instrumento aplicado a los alumnos.

1. ¿Cómo consideras las instrucciones en el material didáctico? <input type="radio"/> Precisas <input type="radio"/> Confusas o incompletas
2. ¿Cómo consideras la accesibilidad de a los materiales? <input type="radio"/> Inadecuada <input type="radio"/> Adecuada
3. ¿El uso de los materiales didácticos la consideras? <input type="radio"/> Muy complejo <input type="radio"/> Complejo <input type="radio"/> Fácil <input type="radio"/> Muy fácil
4. La distribución del material en la pantalla te resulta: <input type="radio"/> Desordenada <input type="radio"/> Ordenada <input type="radio"/> Me es indiferente
5. Los materiales en general piensas que son: <input type="radio"/> Tradicionales <input type="radio"/> Innovadores <input type="radio"/> Comunes
6. Los Colores utilizados en el material didáctico consideras que son: <input type="radio"/> Inadecuados <input type="radio"/> Adecuados
7. Velocidad en que cargaron los recursos <input type="radio"/> Lento <input type="radio"/> Rápido <input type="radio"/> Muy Rápido
8. ¿Cómo consideran el material didáctico? <input type="radio"/> Completo <input type="radio"/> Incompleto
9. La experiencia con el material didáctico <input type="radio"/> Poco satisfactoria <input type="radio"/> Satisfactoria <input type="radio"/> Indiferente
10. ¿Cómo consideras la interacción con los materiales? <input type="radio"/> Muy difícil <input type="radio"/> Difícil <input type="radio"/> Fácil <input type="radio"/> Muy fácil

Tabla 3 Ejemplo de las especificaciones de los materiales didácticos.

Herramienta computacional	Dirección electrónica donde se localiza el material didáctico	Descripción
Auditivos		
Voki	http://tinyurl.com/ycqzmy6a	Audio que describe al ensayo (Figura 4).
Podsnack	http://www.podsnack.com/AnaSobranes/alj86faa	Audio que reproduce el audio de un video de YouTube sobre el tema de ensayo (Figura 5).
Visuales		
Pixton	https://www.dropbox.com/s/rm8cly6tmhoq4td/Pixon.png?dl=0	Historieta que presenta mediante comic de dos estudiantes, platicando sobre qué es y las características del ensayo.
Picktochart	https://www.dropbox.com/s/kqjsil6bxadykze/Picktochar.png?dl=0	Imagen que aborda el tema de ensayo, definición, características y ventajas.
Visuales-interactivos		
Powtoon	https://www.powtoon.com/online-presentation/f4L3hP3CRPD/?mode=presentation#/	Presentación interactiva que aborda el tema de ensayo, incluye animación (Figura 6).
Spark video	https://spark.adobe.com/video/3daTnPpwDXALK	Presentación interactiva que aborda el tema de ensayo, con musicalización y animación de la información (Figura 7).
Retroalimentación		
Educaplay	http://es.educaplay.com/es/recurso_seducativos/3089015/html5/repaso.htm	Para aplicar el conocimiento sobre el tema del ensayo se diseñó un crucigrama el cual aborda los elementos del ensayo: Introducción, Desarrollo y Conclusiones. Así como los diferentes tipos de ensayo, en este caso se tienen diez minutos máximo para resolver (Figura 8).



Figura 1 Ejemplo de la pantalla de inicio del audio sobre el tema de Ensayo en Voki.



Metodología

June 26, 2017 | By Ana Soberanes

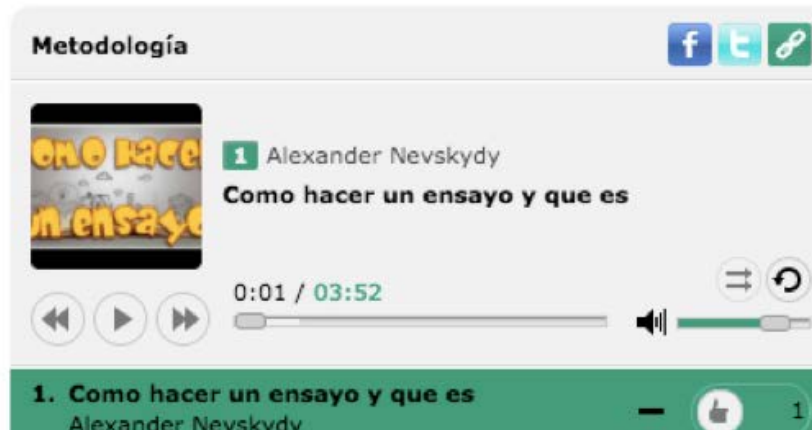


Figura 2 Ejemplo de la pantalla del acceso al audio del tema en Podsnack.



Figura 3 Ejemplo de la pantalla de la presentación realizada en Powtoon.



Figura 4 Ejemplo de la pantalla de inicio de la presentación en Adobe Spark.



Figura 5 Ejemplo de la pantalla de la actividad de repaso en educaplay.

Los resultados de la aplicación de las encuestas son:

- Del cuestionario de Planeación didáctica, el 98% consideró precisas las indicaciones del material, 97% indicó que se cumplía el propósito de aprendizaje, en relación a la organización de los contenidos se obtuvo el 98%, con respecto a las actividades o situaciones de aprendizaje para lograr el objetivo se alcanzó el 93%, y sobre la evaluación de los aprendizajes se apreció el 91% (figura 6).



Figura 6 Resultados de la evaluación de la Planeación Didáctica

- Respecto al segundo cuestionario, se percibe el impacto visual de los materiales, con el 97%, interactividad 96%, accesibilidad 100%, complejidad de uso 2%, distribución en la pantalla del material 91% y el 100% consideró innovador la manera de presentar el tema de ensayo utilizando diversas formas de presentar la información, se muestran los resultados en figura 7.
- Los materiales propuestos hacen que los alumnos utilicen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para adquirir o fortalecer el conocimiento sobre el tema de ensayo mediante la interacción de aplicaciones de audio, imágenes, o multimedia. De los resultados, se infiere el grado de aceptación y utilidad de los materiales tanto por docentes como alumnos al apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

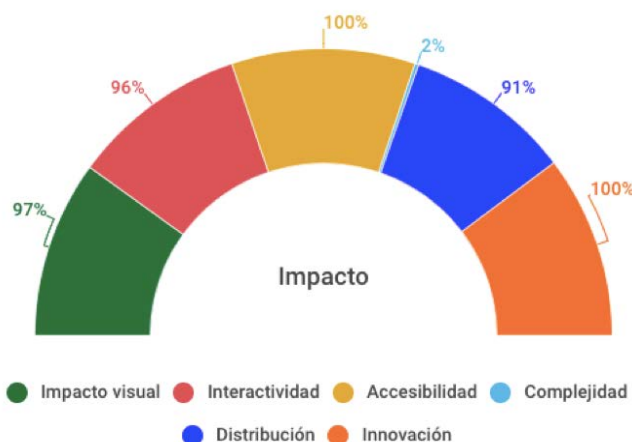


Figura 7 Ejemplo de la gráfica de la evaluación sobre el impacto del material didáctico.

En relación al apoyo escolar, en este primer momento se utilizó el material con los mismos grupos, se les aplicó un cuestionario después que los docentes presentaron el tema y posteriormente, se les pidió que utilizaron los materiales de acuerdo a su preferencia y contestarán el crucigrama, a continuación, tenían que contestar las mismas preguntas planteadas antes de utilizar el material y el 100% de los alumnos mejoraron sus respuestas en un 30%, con lo cual se considera mejoraron su aprendizaje sobre el tema de ensayo.

4. Discusión

Los materiales propuestos enriquecen los contenidos haciendo que los alumnos utilicen las TIC para la adquisición o fortalecer el conocimiento mediante la interacción de herramientas computacionales; haciendo que la adquisición del conocimiento sea más activa y que el estudiante interactúe sobre el tema de ensayo que en diversas ocasiones resulta en palabras de algunos alumnos aburrido. En la medida en que se convierten los docentes en productores de conocimientos y herramientas pedagógicas, en intercambiadores de recursos y promotores de tareas, acciones didácticas que quieren y desean compartir como profesionales [Leiva y Moreno, 2015] influirá positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De los resultados, se infiere el grado de aceptación y utilidad del material didáctico tanto en docentes como en alumnos, apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje

en la materia de metodología de la investigación. Con ello, se confirma la postura de Pérez [2012] que estos cambios suponen una reorientación del papel de los docentes que no son solo transmisores de información, sino agentes de facilitación y promoción de aprendizajes relevantes para estudiantes que deben aprender en la era digital.

Se analizaron aspectos pedagógicos y tecnológicos que apoya la comprensión del tema de ensayo en la materia de metodología de la investigación. Los aspectos técnicos permiten acceder e interactuar con todos los recursos desarrollados (texto, imágenes, videos, animaciones, entre otros).

Con los resultados se confirma la premisa de Fombona [2008] que la gestión y presentación de la imagen móvil, también supone un planteamiento distinto, la narrativa y el lenguaje audiovisual que implica la movilización de estructuras cerebrales distintas a la lectoescritura.

Finalmente, existen otras maneras de dar seguimiento al tema, los resultados son alentadores al avalar nuestra hipótesis que el uso de materiales didácticos virtuales a partir de un diseño instruccional, considerando distintos estilos de aprendizaje tienen aceptación por los alumnos y docentes contribuyendo en el proceso de aprendizaje.

5. Bibliografía y Referencias

- [1] Araoz, M. E. (2010). Estrategias para aprender: reconstrucción del conocimiento a partir de la lectoescritura. México: Pearson.
- [2] Barberá y Rochera (2009). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el diseño de materiales autosuficientes y el aprendizaje autodirigido, en Coll, C.y Monereo, C. (eds). Psicología de la educación virtual. Barcelona: Morata.
- [3] Benhumea, C. L. (2017a). Adobe Spark Video-Tutorial. México: UAEMex.
- [4] Benhumea, C. L. (2017b). Pixton-Tutorial. México: UAEMex.
- [5] Díaz, A., Díaz de Ávila, I., Fernández, N., Forniés, R., Cortinas, A. I., Manga, C. y De Miguel, C. (2006). Nuevos retos, nuevos materiales. Portal educaweb: <https://goo.gl/Hx5ihf>.

- [6] Burns, N. y Grove, S. K. (2012). *Investigación en enfermería*. España: Elsevier España.
- [7] Castillo, J. L., Martínez, M., Soberanes, A. y Sánchez, J. M. (2016). Definición de estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de acuerdo a la programación neurolingüística. En *Revista de Docencia e Investigación Educativa*, 2-3: 25-34.
- [8] Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc Graw-Hill.
- [9] Duque, N.; Ovalle, D. y Jiménez, J. (2007). *Modelo Adaptativo para Cursos Virtuales basado en Técnicas de Planificación Inteligente*. Grupo de Investigación y Desarrollo en Inteligencia Artificial, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.
- [10] Fambona, (2008). *Lectura de imágenes y contenidos. Competencias para el análisis de la forma y contenidos del audiovisual: Hacia una teoría de la composición*. Madrid: CEP.
- [11] Felder, R. & Silverman, L. (2004). *Cómo estructurar la Currícula en Ingeniería*. IV CAEDI. Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería. Instituto Tecnológico de Buenos Aires.
- [12] Figueroa, N.; Cataldi, Z.; Mendez, P.; Zander, J.; Costa, G. & Lage, F. (2007). *Los estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples en cursos iniciales de programación*, Facultad de Ingeniería Universidad de Buenos Aires.
- [13] Gutiérrez, M. G.; Flores, G.; García, G.; Calderón, J. de J.; Carmona, M. y Villaseñor, L. M. (2007). *El desarrollo de estrategias de aprendizaje; una tarea fundamental de nuestro quehacer docente*. SEP: <https://goo.gl/zxGvbE>.
- [14] Igartúa, M. L. y Humanes, J. J. (2004). *Teoría e investigación en comunicación social*. España: Síntesis.
- [15] Landeta, A. (2006). *Elementos tecnológico-pedagógicos complementarios al material didáctico*. Portal educaweb: <https://goo.gl/8cAJKg>.

- [16] Ortiz, A. y Canto P. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería en México. *Revista Estilos de Aprendizaje*, No. 11, Vol. 11, abril de 2013.
- [17] Leiva, J. J. y Moreno, N. (2015). Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: Experiencias y herramientas didácticas. En *Revista didáctica, innovación y multimedia*. Año 11. No. 31: <https://goo.gl/4y77bP>.
- [18] Loaiza, N. y Guevara, A. (2012). Los estilos de aprendizaje: una propuesta pedagógica para optimizar la enseñanza de las lenguas extranjeras en la licenciatura en lenguas modernas de la universidad del Quindío. *Revista de Investigaciones-Universidad del Quindío*.
- [19] López, M. A. (2013). *Aprendizaje, competencias y TIC*. México: Pearson Educación.
- [20] Peñalosa, E. (2013). *Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica*. México: Pearson Educación.
- [21] Pérez, A. I. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid: Morata.
- [22] Romero, N. (2017a). *Podsnack-Tutorial*. México: UAEMex.
- [23] Romero, N. (2017b). *Powtoon- Tutorial*. México: UAEMex.
- [24] Romero, N. (2017c). *Voki-Tutorial*. México: UAEMex.
- [25] Seduca. (2017). *Elaboración de material didáctico en línea para su unidad de aprendizaje*. México: UAEMex.
- [26] UAEMex. (2015). *Plan de estudios de Ingeniería en Computación*. Toluca: UAEMex.
- [27] Vélez, J. (2009). *Entorno de Aprendizaje Virtual Adaptativo Soportado por un Modelo de Usuario Integral*, Tesis Doctoral Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores Universidad de Girona.
- [28] Vellegal, A. M. (2004). *La programación neurolingüística como herramienta para la enseñanza de E/LE*. Máster en Enseñanza de Español Lengua Extranjera. Madrid, España: <https://goo.gl/GDFrS6>.