

Representaciones visuales de conocimiento en un ambiente *e-learning*¹

John Alexander Rojas Montero²
Sindy Paola Díaz Better³
Marisol Niño Ramos⁴
Cristian Fidel Rojas Montero⁵

Resumen

Este artículo describe los principales hallazgos del proceso de investigación “Fortalecimiento de la habilidad de alfabetización visual de los participantes en el Semillero de Investigación del Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional – CIUP, a partir del trabajo con formas de representación del conocimiento en un ambiente *e-learning*” que desarrolló el Grupo de Investigación KENTA de la Universidad Pedagógica Nacional como aporte a la formación de jóvenes maestros e investigadores, capaces de reconocer la importancia de la alfabetización visual en el desarrollo de cualquier proceso investigativo, al profundizar en habilidades relacionadas con el uso, la interpretación, la apreciación y la creación de representaciones visuales para la comunicación de mensajes, la ilustración de la resolución de problemas o la expresión de posturas en forma crítica.

Para conseguir este propósito, se empleó una metodología con enfoque cualitativo desde el método de estudio de casos, que permitió la descripción de un proceso formativo llevado a cabo a partir de la interacción con un ambiente *e-learning*, en el que jóvenes pertenecientes al Semillero CIUP-UPN abordaron diez formas de representación de conocimiento y software libre para su producción.

El uso de los recursos educativos digitales presentes en el ambiente, permitió entre otros aspectos, la exploración y creación de diferentes tipos de representación de conocimiento, con el ánimo de motivar a los jóvenes participantes del estudio, que inicien un proceso que les permita pasar de ser consumidores a productores de información, coadyuvándolos tanto en su proyección como profesionales de la educación, como en el fortalecimiento de las actividades investigativas que emprendan.

Palabras clave: alfabetización visual, ambiente *e-learning*, representación de conocimiento, software libre.

Abstract

This article describes the main findings of the research process “Strengthening the ability of visual literacy participants of the Semillero de Investigación CIUP-UPN Seed Research from work with forms of knowledge representation in an *e-learning* environment” (DTE- 356-13) developed by the Research Group Kenta of the Universidad Pedagógica Nacional as a contribution to the training of young teachers and researchers, able to recognize the importance of visual literacy in developing any investigative process, to deepen related skills the use, interpretation, appreciation and creating visual messages for communicating representations illustration troubleshooting or expression of positions critically.

To achieve this purpose, a methodology with a qualitative approach was used for the case study method, which allowed the description of a training process conducted from interaction with an *e-learning* environment in which young people from the Semillero CIUP-UPN addressed ten ways of representing knowledge and free software for production.

The use of digital educational resources in the environment, allowing among other things, exploring and creating different types of knowledge representation, with the aim to motivate young study participants, initiate a process that enables them to move from being information consumers to producers, thus contributing both its projection as education professionals, and strengthening research activities they undertake.

Keywords: visual literacies, *e-learning* environment, knowledge representation, free software.

(Recibido: 30-05/2015. Aprobado: 20-08/2015)

¹ Artículo resultado de investigación. Grupo de Investigación KENTA. Línea: Comunidades Virtuales de Enseñanza y de Aprendizaje de la Universidad Pedagógica Nacional. Código: (DTE-356-13)≠ (Todos los autores pertenecen a este grupo).

² Magister en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación. E-mail: jarojas@pedagogica.edu.co

³ Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación. E-mail: ddiaz@pedagogica.edu.co

⁴ Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación. E-mail: marisolnino@gmail.com

⁵ Magister en *e-learning* (UOC). E-mail: crisro78@gmail.com

1. Introducción

En el proyecto “Relaciones entre la interacción con un ambiente e-learning y el nivel de la habilidad de alfabetización visual y de información de los participantes en el Semillero de Investigación KENTA-UPN” (DTE-337-12) llevado a cabo por el Grupo de Investigación KENTA entre el 2012 y el 2013, se establecieron pautas y estrategias relacionadas con criterios de búsqueda, selección, análisis, confiabilidad de la información, así como formas de representación de conocimiento posibles de construir con software libre. Se evidenció la necesidad de que los jóvenes investigadores participantes en el proceso, profundizaran en aspectos relacionados con la alfabetización visual, ante la gran cantidad de recursos, definiciones, conceptos, ejemplos, antecedentes, lecturas y mediaciones tecnológicas requeridos para su comprensión y difusión.

Esta profundización en la alfabetización visual y la ampliación de la población objetivo a estudiantes pertenecientes al Semillero de Investigación CIUP-UPN, se convierte en una propuesta para la formación de formadores que aporta al fomento, la articulación y el posicionamiento de la investigación en la UPN. En ella se involucran las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y en particular un ambiente e-learning como posibilitador de escenarios tendientes a hacer que futuros maestros e investigadores tomen postura frente a una sociedad que incorpora en sus discursos nuevas formas de presentación y expresión de ideas y mensajes.

Como parte de la propuesta, el ambiente e-learning brinda acceso a contenidos digitales, recursos y actividades acerca de formas de representación de conocimiento y software libre, los cuales están encaminados no sólo a la promoción de la producción investigativa, sino también a la formación profesional y personal de los estudiantes. Es

importante anotar que aquellos estudiantes que no habían realizado el proceso de formación anterior sobre alfabetización informacional, tuvieron a su disposición un espacio de nivelación con actividades y temáticas, para luego continuar con su proceso formativo en la alfabetización visual.

En este escenario, se aprecia cómo ya no es suficiente con tener habilidades para leer y escribir, sino que ahora se exigen aquellas que hacen posible el dominio de medios, es decir, se necesita una *alfabetización en la era digital* (NCREL & Metiri Group, 2003). La alfabetización visual forma parte de estas habilidades, así como la *alfabetización básica* (manejo básico de una lengua y de los números para desempeñarse de manera adecuada en un empleo), la *alfabetización científica* (comprensión y manejo de los conceptos científicos y de los procesos que motivan la toma de decisiones para participar en la sociedad, en la cultura y en la productividad económica), la *alfabetización económica* (la capacidad de identificar problemas económicos y la relación costo-beneficio dentro del entorno personal, laboral y nacional), la *alfabetización tecnológica* (conocimiento sobre qué es la tecnología, cómo opera, su utilidad, y la manera de usarla en propósitos particulares), la *alfabetización informacional* (la capacidad para evaluar información, reconocer cuándo es necesaria, identificarla, buscarla, sintetizarla y usarla efectivamente), la *alfabetización multicultural* (capacidad para apreciar y comprender las costumbres y valores de distintas culturas).

Debido a que la *alfabetización visual* está relacionada con la capacidad para crear, usar, apreciar e interpretar imágenes y videos en actividades vinculadas con la toma de decisiones, la comunicación y el aprendizaje, aspectos importantes para investigadores en cuyo cotidiano están presentes las TIC, por cuanto a menudo se hace uso de ellas para comunicar; en esta investigación se plantea como objetivo: fortalecer la habilidad de alfabetización

visual de los participantes del Semillero CIUP-UPN a través de la elaboración de contenidos visuales basados en distintas formas de representación de conocimiento utilizando software libre. Para el alcance de este objetivo, se han de diseñar procesos de formación que posibiliten una adecuada creación y uso de materiales visuales en contextos culturales, éticos, estéticos, intelectuales y técnicos particulares (American Library Association, 2011).

Es de tenerse en cuenta que en estos procesos formativos ha proliferado el uso de recursos hipermediales donde con las imágenes y las representaciones comunican por sí mismas y complementan el hipertexto, la multimedia y la interactividad (Rodríguez, 2007); lo que hace necesario el surgimiento de propuestas que promuevan un mayor grado de aprendizaje a través de las imágenes (Stokes, 2002) y que involucren a las TIC en la búsqueda de fortalecer habilidades para su interpretación y uso en quienes las tienen o desarrollarlas en quienes no disponen de ellas (Villa, 2008), lo que ha de ir acompañado con estrategias para comunicación de ideas y conceptos a través de imágenes y representaciones visuales⁶.

Las imágenes juegan un papel fundamental en la textualidad digital debido al complemento que se da entre la descripción y la narración, entre lo metaverbal –un atributo de los textos verbales que evoca las imágenes–, y lo metavisual –un atributo de las imágenes que se refleja en la naturaleza incompleta de las representaciones visuales– (Hernández, 2014, p. 291). En el ámbito educativo, estos aspectos son aprovechados en propuestas centradas en la comunicación visual de los estudiantes (Méndez, 2010) que indagan por si el uso de lo visual refuerza el aprendizaje cuando forman parte de ambientes entornos *e-learning* en los que interactúan estudiantes y profesores, al facilitar la integración de contenidos y herramientas Web, en

procura de alcanzar ciertos objetivos educativos, lo que implica el desarrollo de modelos para contextos educativos específicos de acuerdo con la edad de los estudiantes (Camprubi, 2012).

Es así como se ha pasado a una tendencia donde impera lo visual como complemento al texto (lo que da como resultado una intencionalidad comunicativa desde varias vías) a las infografías que conjugan en los mensajes informativos fotografías, tecnologías, diseño y contenido, que definen relaciones entre la imagen y el computador, que representan en forma diagramática los datos (Marín, 2009).

Para Rodríguez (2011) “las imágenes producidas, circulantes, distribuidas y comercializadas son marco de una configuración particular del mundo” (p. 69). Lo que plantean estos autores, pone de manifiesto la necesidad de incluir en los procesos formativos, estrategias que promuevan otras formas de aprendizaje en los estudiantes, que les permitan dar sentido a los mensajes que expresan a través de diversos recursos audiovisuales, haciéndose conscientes de cuál es su intención y qué elementos han de incluir o no para comunicar lo que desean.

2. Métodos y materiales

Este trabajo está enmarcado en el paradigma cualitativo. Interesó el proceso investigativo tanto como el resultado del mismo y se apela a la descripción como forma de presentar los resultados. (Creswell, 2003)

En la investigación se realiza el análisis y la descripción de la interacción de miembros del Semillero de Investigación CIUP-UPN, con los recursos y las *e-actividades*⁷ de un ambiente *e-learning* que favorece el aprendizaje de distintas formas de representación visual y herramientas de software

⁶ Con este concepto se hace referencia al uso de esquemas y elementos gráficos creados con una intencionalidad comunicativa

⁷ Las *e-actividades* hacen referencia a las diferentes acciones que los participantes realizaron a través del ambiente *e-learning*, concretado en un aula virtual del sitio web del grupo KENTA.

libre, a la vez que se indaga por el proceso de elaboración de contenidos visuales.

Es así como los datos obtenidos en el ambiente permiten la descripción de lo que ocurre y los procesos involucrados en ello (Gorman, G.E. & Clayton, P. 1997 citados por Muela, 2004).

El método en que se inscribe la investigación es el de estudio instrumental de caso. Siguiendo a Stake (1998), en éstos, el estudio de una experiencia singular tiene sentido porque nos permite responder a una inquietud, pregunta o problemática que excede la experiencia en cuestión.

En la implementación de actividades de corte virtual enfocadas al fortalecimiento de la habilidad de alfabetización visual a partir del trabajo con formas de representación de conocimiento, participaron miembros del Semillero de Investigación CIUP-UPN: monitores de investigación de proyectos patrocinados por el CIUP⁸, y que pertenecen a distintos programas ofrecidos por la Institución.

El estudio de caso se llevó a cabo a través de las fases preactiva, interactiva y posactiva (Álvarez & San Fabián, 2012). En la *fase preactiva* se realizó una revisión documental que permitió reflexionar alrededor de las diferentes posturas teóricas sobre las representaciones de conocimiento y software libre en las cuales se pueden implementar; se aplicó una encuesta inicial de identificación y caracterización de los monitores de investigación pertenecientes al semillero de investigación CIUP-UPN, lo que permitió reconocer su edad, su perfil académico⁹, y su comprensión sobre formas de representación de conocimiento¹⁰. En la *fase interactiva* se promovió la producción de contenidos digitales para la valoración de su proceso de elaboración. En la *fase posactiva* se

aplicó una encuesta final para observar aspectos similares o diferenciales con el estado inicial encontrado.

Los datos del caso se obtuvieron desde pruebas, registros de interacción y los contenidos visuales publicados por los participantes en el ambiente *e-learning*. La Figura 1 presenta las actividades desarrolladas en cada una de las fases descritas. (Figura 1): Para el análisis de datos se emplearon como técnicas, el análisis de contenidos y el análisis de las representaciones visuales desarrollados por los participantes. En el *análisis de contenidos*, se describieron las participaciones en las pruebas presentadas por los estudiantes del Semillero en el ambiente. Este proceso incluyó la segmentación en unidades del contenido comunicado, asignándole a cada unidad una categoría y una medida a cada categoría.

En el caso de las *representaciones visuales*, se analizó la elaboración de cada contenido visual, a partir de la revisión de las relaciones entre las ideas y conceptos presentados, la utilización de imágenes u otros elementos gráficos en las mismas, así como el empleo de distintas herramientas de software libre trabajadas; todo ello a partir de su consistencia con el proceso que se planteó en el ambiente para cada forma de representación.

3. Resultados

Como resultado de la *caracterización* de los estudiantes que participaron en el estudio se observó que se encontraban en edades entre los 19 y 30 años, de los cuales un 97% pertenecían a diversos programas de pregrado¹¹ y un 3% a posgrado (Maestría en educación) y el resto estudiantes de pregrado (Licenciaturas en áreas diversas). Aproximadamente un 76% de los estudiantes de pregrado se encontraban cursando los últimos semestres de la carrera (VIII a X). Con respecto a

⁸ Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional.

⁹ El programa académico al que pertenecen, el semestre que cursaban al momento de la intervención, el número de semestres como monitores de investigación, lo que los hace partícipes del Semillero

¹⁰ Su conceptualización, los componentes que identifican en ellos, su forma de elaboración, herramientas para su producción, entre otros aspectos

¹¹ Licenciaturas en Psicopedagogía (13%), Ciencias Sociales (13%), Química (11%), Biología (11%), Física (11%), entre otras.

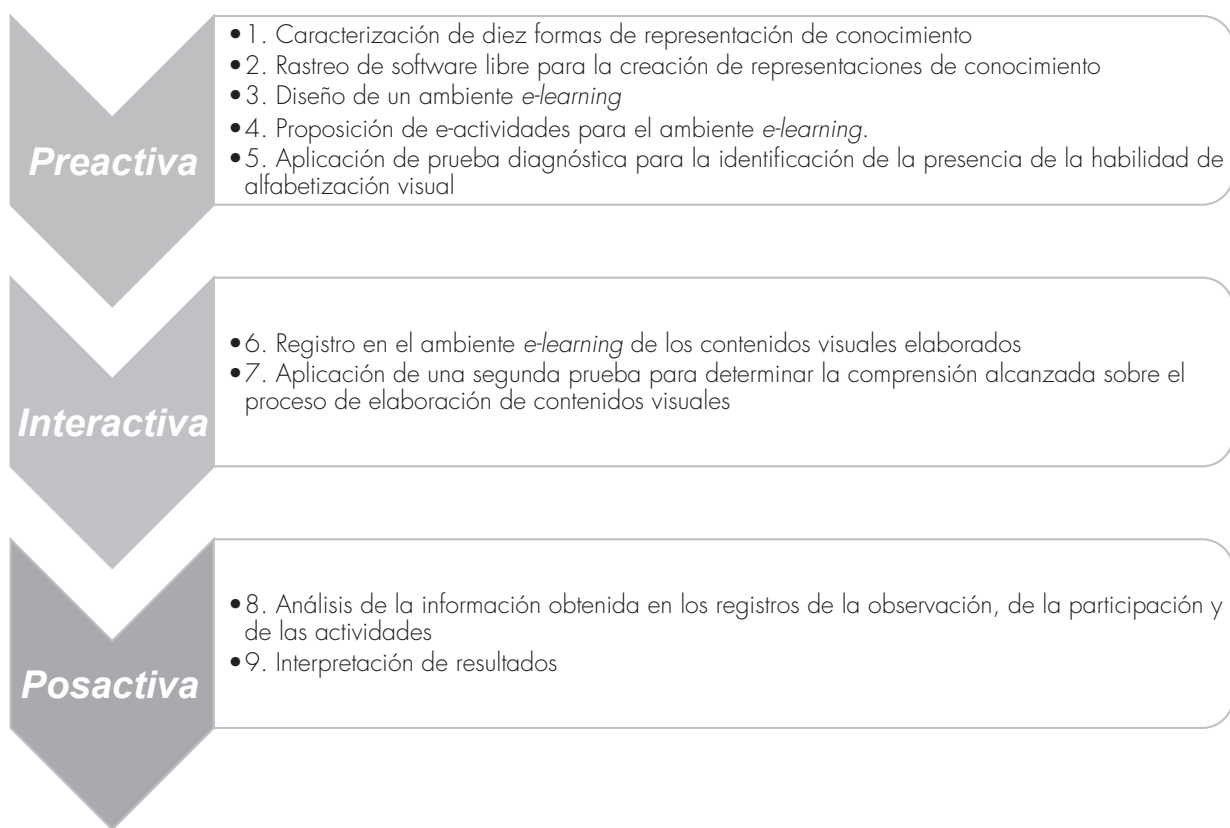


Figura 1. Fases estudio de caso

la relación con grupos de investigación, el 19% ya había participado como monitor de investigación, y el 13,5% tenían experiencia en por lo menos un curso virtual.

Al ser interrogados sobre los beneficios de pertenecer al Semillero de investigación, las respuestas más significativas apuntaron al aprendizaje teórico-práctico sobre investigación (36%) y el hecho de ver esta experiencia como un complemento de la formación docente (28%). Otras intervenciones explicaron aspectos tales como el incrementar sus conocimientos sobre procesos llevados a cabo dentro de la universidad que los forma; el fortalecimiento de habilidades de expresión escrita y el compartir conocimiento con compañeros de otros proyectos y universidades.

Finalmente se preguntó a los encuestados sobre el uso de algunos software de gestión de información (libre y licenciado), encontrando que

utilizaban frecuentemente software licenciado y poco el libre (ver Tabla 1).

Una vez realizada la caracterización de estudiantes se pasó a la conceptualización de diez formas de representación visual empleadas en el ámbito educativo. Según Acaso (2009), las representaciones visuales son sistemas que responden a un modelo de procesamiento preferiblemente visual y están principalmente constituidas por elementos gráficos, símbolos e imágenes que expresan relaciones funcionales y estructurales en un cierto nivel de abstracción.

La *Figura 2* presenta las formas de representación seleccionadas, e incluye una descripción de cada una de ellas según Campos (2005). Estas formas de representación coinciden en que se pretende, a partir de elementos visuales, presentar en forma esquemática la información que se considere relevante en un mensaje.

Tabla 1. Software utilizado

Software	¿Lo usa?		Software	¿Lo usa?		Software	¿Lo usa?	
Skype	SI	31	Google	SI	37	Cmaptools	SI	21
	NO	6		NO	0		NO	16
Moodle	SI	13	Drive	SI	17	Mindmeister	SI	0
	NO	24		NO	20		NO	37
Row 4Prezzi	SI	17	Word	SI	37	Freemind	SI	1
	NO	20		NO	0		NO	36
Slideshare	SI	18	Power Point	SI	34	Gliffy	SI	1
	NO	19		NO	3		NO	36
Dropbox	SI	32	Infogr.am	SI	0	Otras	SI	16
	NO	5		NO	37		NO	21

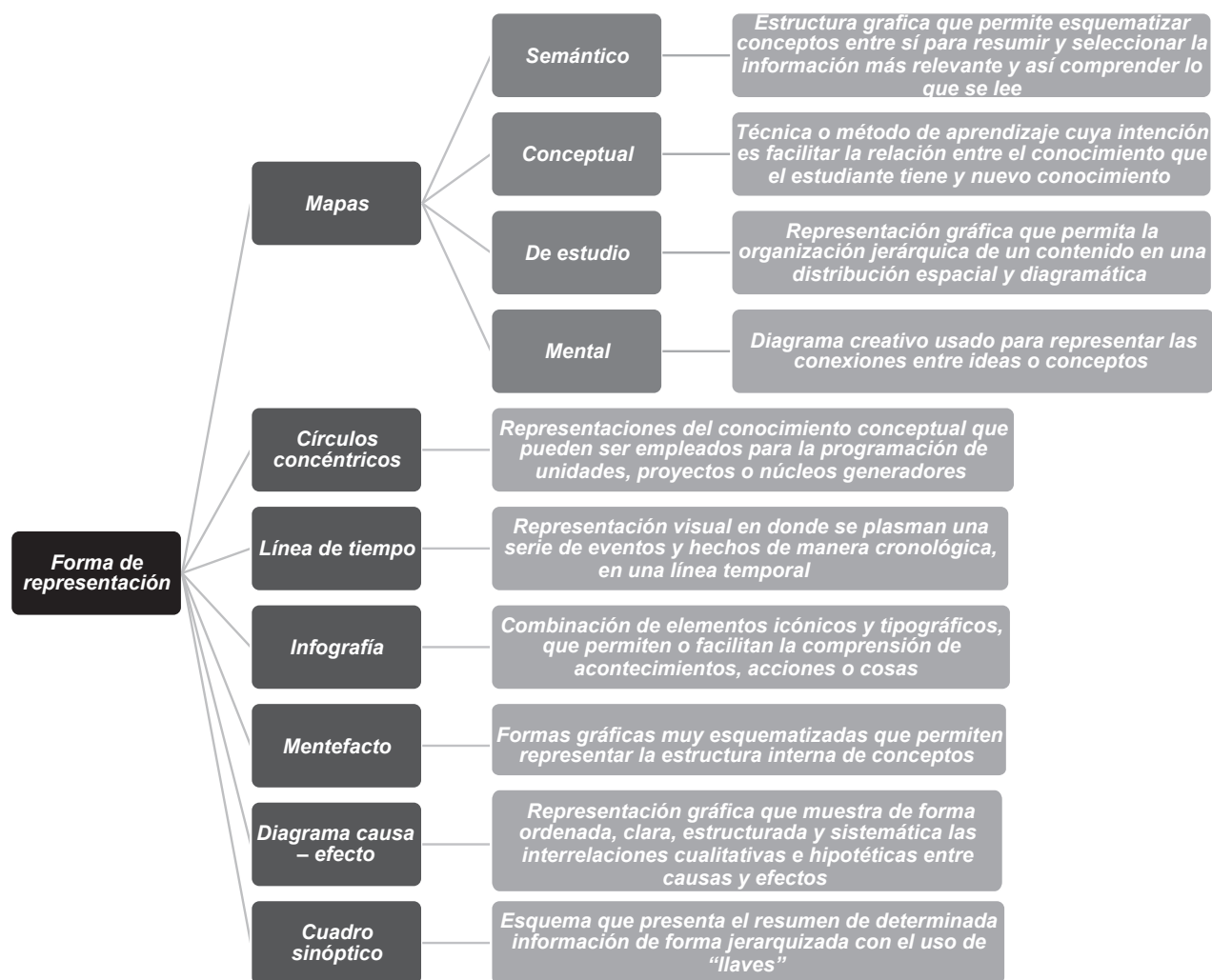


Figura 2. Diez formas de representación de conocimiento

Otro de los resultados, hace referencia al software libre seleccionado para crear representaciones visuales. Se rastreó un total de 23 herramientas de software libre que permiten la construcción de las representaciones reseñadas en la Figura 2 (ver Tabla 2). Cabe señalar que se indagó por alguna de ellas en la caracterización, encontrando que los participantes no las conocían y usaban.

Se realizó el diseño de un ambiente e-learning para llevar a cabo el proceso formativo con estudiantes del semillero, alojado en la plataforma Moodle del grupo de investigación KENTA. Las Figuras 3 y 4 presentan el esquema general de navegación del ambiente y uno de los pantallazos de sus contenidos.

La Tabla 3 presenta algunos apartes del análisis desarrollado a las *representaciones visuales*

Tabla 2. Software libre para representaciones

Software	Descripción
Bubbl.us bubbl.us	Software en línea que permite construir mapas conceptuales y semánticos. Estos mapas pueden luego ser exportados como una imagen e insertados en presentaciones, apuntes, entre otros.
CmapTools cmap.ihmc.us	Software que permite elaborar mapas conceptuales o diagramas causa-efecto. Dispone de acceso vía internet a diagramas elaborados por otras personas, los cuales pueden servir de referencia o como base que modificar y empezar a diseñar otro. Permite convertir los diagramas a formato Web, lo que facilita su publicación y difusión.
Creately creately.com	Software en línea que permite crear infografías. Cuenta con gran cantidad de elementos distribuidos en diferentes categorías que se pueden añadir a los diagramas. Para su uso se requiere estar registrado. Una vez registrado se pueden abrir diagramas existentes o bien abrir uno nuevo, a través de una de las plantillas disponibles o empezar desde cero.
Dipity www.dipity.com	Es un software gratuito que permite la creación de <i>líneas del tiempo</i> interactivas, que hace posible seleccionar la información más relevante sobre un tema y organizarla en orden cronológico. Se puede integrar cualquier tipo de recurso que se encuentre en la red como textos, imágenes, videos.
Easel www.easel.ly	Es un software en línea que permite crear una infografía a partir de una plantilla o desde cero. Se puede crear una infografía colocando los distintos elementos que la conforman en el lugar que se desee. Posee plantillas predeterminadas y objetos vectoriales con distintas formas que se pueden agregar a la infografía.
ExamTime www.examtime.com	Plataforma gratuita que permite crear <i>mapas mentales</i> para visualizar el recorrido de un curso o entender qué temas se van a trabajar en él. Permite crear fichas de estudio enfocadas a la información que se necesita retener.
FreeMind freemind.sourceforge.net	Es un software que permite la elaboración y manipulación de <i>mapas conceptuales</i> , lo que hace posible organizar y estructurar ideas, conceptos, sus relaciones y su evolución.
FreePlane www.freeplane.org	Software libre que permite la construcción de <i>mapas mentales</i> , <i>mapas conceptuales</i> y <i>cuadros sinópticos</i> . A partir de un espacio central se pueden agrupar ideas, jerarquizarlas, resaltar con un icono personalizado, añadir texto y formatearlo, añadir notas de texto a cada nodo o subnodo.
GeoCommons geocommons.com	Software que permite la creación de <i>mapas personalizados</i> a los que se pueden añadir las capas de información que se deseen. Los mapas creados se pueden compartir o adicionarlos a sitios web propios.
Gliffy www.gliffy.com	Software gratuito en línea que permite el diseño, la creación, compartir y editar diagramas como: mapas conceptuales, flujos de procesos, planos, interfaces, mapas de estudio, entre otros. Este proceso se puede llevar a cabo de forma individual o colectiva.

Software	Descripción
Infogr.am infogr.am	Software en línea gratuito que permite realizar <i>infografías</i> . Los gráficos se conectan directamente con hojas de cálculo del sistema. Se pueden seguir encadenando gráficos, textos, fotografías propias, mapas o vídeos. Al publicar la <i>infografía</i> se da la opción de compartirla en redes, incrustar el código en una web propia o verla en línea.
Inspiration www.inspiration.com	Es un software diseñado para la elaboración de <i>esquemas de representación</i> (estrategias de aprendizaje significativo) como mapas conceptuales, mapas mentales y diagramas causa-efecto.
Libre office www.libreoffice.org	Software ofimático libre y de código abierto del mercado que permite el procesamiento de textos, hojas de cálculo, la edición de presentaciones con las que se pueden elaborar <i>mentefactos</i> o <i>círculos concéntricos</i> , la creación de publicación de dibujos y diagramas de flujo, la creación de bases de datos y la edición de fórmulas matemáticas.
Piktochart www.piktochart.com	Software en línea gratuito para la creación de infografías a partir de plantillas prediseñadas, gráficos, iconos, fuentes. Cuenta con una serie de tutoriales para guiar al usuario por el manejo de la herramienta.
Preceden www.preceden.com	Es un software en línea que permite la creación de líneas de tiempo. Con este software es posible organizar eventos por capas, designar eventos clave y crear eventos con duración.
Tagxedo www.tagxedo.com	Es un software en línea que permite crear propias nubes de etiquetas <i>infografías</i> a partir de un texto o de una lista de palabras que se proporcionen. Jerarquiza las palabras según la frecuencia en que aparecen, dándoles así un tamaño en la nube correspondiente con su importancia dentro del texto. Las imágenes creadas se pueden luego guardar localmente.
Text2mindmap www.text2mindmap.com	Software que permite la realización de lluvias de ideas en un documento de texto para luego convertirlo en un mapa mental y así obtener una mejor organización. Con solo escribir en forma de texto con distintos niveles de tabulación se va creando el mapa mental correspondiente. Una vez terminada la lluvia de ideas, se pueden cambiar características de formato para finalmente exportarlo como una imagen.
TimeRime timerime.com	Es un software en línea gratuita para hacer <i>líneas de tiempo multimediales</i> , que pueden contener texto, música, vídeos, fotografías, entre otros elementos. Se requiere registro para realizar las líneas de tiempo.
Timetoast www.timetoast.com	Es un servicio de creación de <i>líneas de tiempo interactivas</i> . Utiliza eventos para construir las gráficas. Cuenta con la posibilidad de acercarse o alejarse de cada elemento, con lo que se evita el desplazamiento horizontal a través de la película.
Visual.ly visual.ly	Es un servicio y red social centrada en infografías, que permite crearlas sobre el uso de un hashtag que se ha utilizado en un evento. Algunos datos que aparecen son el número de visitas que se tienen y cómo han evolucionado, el número de nuevos visitantes y el retorno de los mismos, entre otros.
Wordle wordle.net	Es una aplicación de carácter gratuito en la que el usuario puede crear su propia nube de palabras <i>infografía</i> . El programa elimina automáticamente las palabras cortas y los signos, a la vez que resalta aquellas palabras que más se repiten dentro del texto. El resultado se puede imprimir, compartir o exportar.
XMind www.xmind.net	Es un software de código abierto que permite realizar representaciones visuales tales como mapas mentales, cuadros sinópticos, diagramas fishbone, diagramas de árbol, charts organizacionales, charts lógicos, entre otros.

elaboradas por los participantes. Se tuvieron en cuenta aspectos como la estructura (de acuerdo con la forma de representación visual empleada); la existencia de una coherencia temática; el empleo o no de los elementos constitutivos de cada forma de representación, entre otros.

De acuerdo con el análisis presentado en la *Tabla 3*, se pudo evidenciar que los estudiantes que cumplieron con el desarrollo de las representaciones visuales, fortalecieron su conocimiento sobre las características de las representaciones visuales que utilizaron, expresaron de forma coherente un

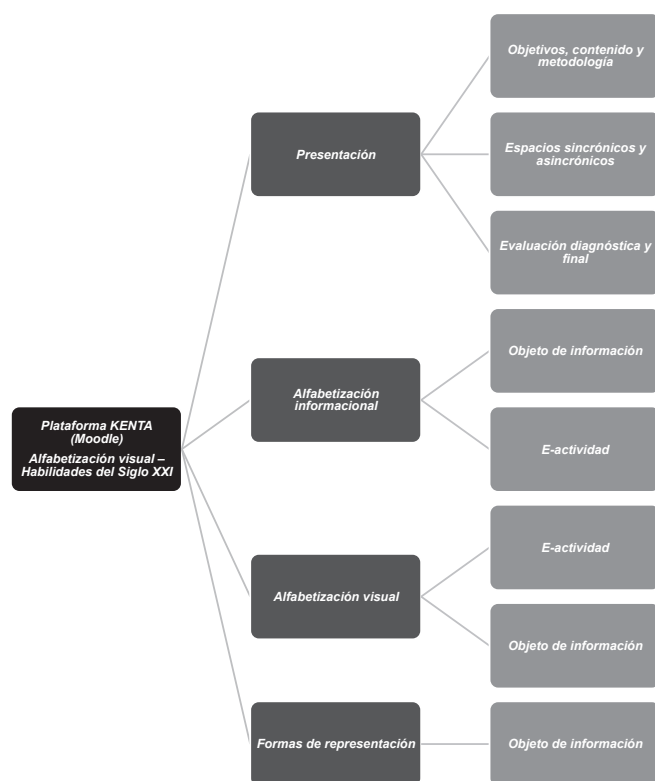


Figura 3. Esquema general de navegación ambiente *e-learning*.

mensaje haciendo uso de distintos elementos de acuerdo con la representación visual seleccionada. Las representaciones visuales que mayor acogida tuvieron entre los participantes fueron los mapas mentales y conceptuales.

A partir del proceso de *registro en el ambiente e-learning* y las actividades desarrolladas por los participantes se destaca que:

- Se encontró una aceptación de los recursos y de las actividades por parte de los estudiantes, lo que se evidencia en comentarios como “Muy buena la actividad, pues permite la utilización de formas de representación y alfabetización visual. ¡Gracias!”; “Buen día, los medios visuales son una forma sumamente llamativa para entregar o

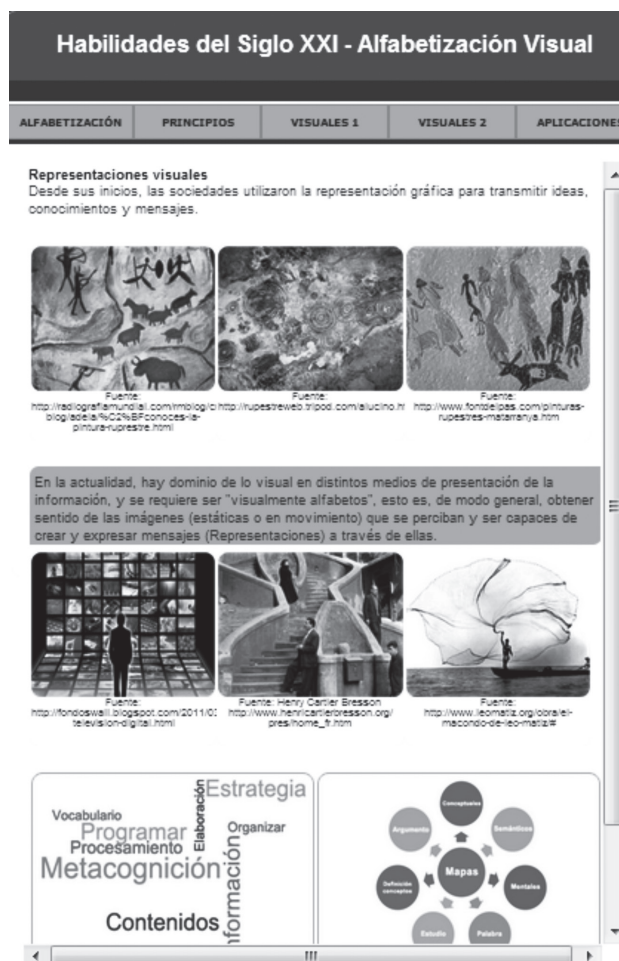


Figura 4. Pantalla Contenido Digital Alfabetización visual

generar un mensaje y personalmente acostumbrado a usarlos bastante. Muchas gracias por las herramientas que nos deja en esta segunda parte”; “Interesantes los programas online que indicaron en el curso”; “Buen día, que buena experiencia” (ver Figura 5), Los diferentes recursos digitales abarcaron los conceptos necesarios para el objetivo establecido en el módulo, logrando no solo motivación sino también aprendizaje respecto a las formas de representación.

- La definición de reglas y acuerdos de participación son criterios importantes al momento del diseño de ambientes de aprendizaje mediados por TIC. Las entregas de actividades y participación en el

Tabla 3. Representaciones visuales de estudiantes participantes en el estudio

Estudiante	Análisis Representación
Estudiante 1	Se identifica una estructura coherente con los criterios establecidos para la construcción de un mapa mental. Se presentan e identifican fácilmente los aspectos estudiados asociados a este tipo de representación.
Estudiante 2	Se identifica un concepto general y conceptos secundarios en la representación pero hacen falta los conectores entre estos conceptos, lo cual se establece dentro de los criterios de construcción de un mapa conceptual. En ese sentido, aunque se evidencia jerarquía, se considera que se debe profundizar en la construcción de un mapa conceptual.
Estudiante 3	Se identifica una idea central y cuatro ideas secundarias asociadas a esta idea, pero no se identifica el significado de cada una de las ideas asociadas, en otras palabras, no se comprende el discurso de la representación. En ese sentido, se considera que la representación está incompleta y haría falta una profundización sobre la construcción de la misma.
Estudiante 4	La representación posee una estructura acorde con los criterios establecidos para la construcción de un mapa conceptual. Los componentes son identificables y coherentes con este tipo de representación.
Estudiante 5	La estructura y contenidos hacen referencia tienen concordancia con la construcción de un mapa mental, y en el trabajo se encuentran todos los aspectos asociados a este tipo de representación.
Estudiante 6	El mapa mental elaborado permite evidenciar sus componentes de manera adecuada.
Estudiante 7	En la representación gráfica se identifica cada uno de los criterios establecidos para la construcción de un mapa conceptual haciendo uso de imágenes para el desarrollo de ideas secundarias en el esquema jerárquico.
Estudiante 8	Aunque en la representación se identifican cada uno de los criterios establecidos para la construcción de un mapa conceptual, no se desarrolla a profundidad la idea principal, por lo cual se recomendaría mayor lectura sobre el tema para crear una representación más completa.
Estudiante 9	Se identifica una idea central y diferentes agrupaciones de temas, con sus respectivas ramas, incluyendo imágenes símbolos y colores de acuerdo a los criterios establecidos para la construcción de la representación. Sin embargo, se identifica que todas las ideas principales no abordan diferentes características de la idea central sino que se centran en describir una sola característica: el significado desde diferentes autores de la alfabetización visual. En ese sentido, se considera que se debe profundizar en la construcción de este tipo de representación.

ambiente fueron acordes a las instrucciones entregadas.

- Se evidenció por parte de los estudiantes el reconocimiento de la importancia de la alfabetización visual y cómo esta se refleja en las diferentes formas de representación.
- Aunque algunos de los estudiantes ya tenían conocimiento sobre formas de representaciones visual propuestas, encontraron pertinentes las otras que les eran desconocidas y su uso en diferentes campos.
- Muchos de los estudiantes no conocían software libre que permitiera realizar los diferentes tipos de representaciones. En ese

sentido, se identificó aceptación y motivación sobre el uso del software libre propuesto en el ambiente *e-learning*.

4. Discusión

Los recursos visuales tales como imágenes, esquemas, mapas, entre otros; son piezas que ya no sólo se emplean desde lo estético, sino que aportan directamente al sentido de los mensajes que se desean expresar.

En el ámbito académico, las representaciones visuales ayudan y aportan elementos para la construcción de significados, para lo cual se requiere



Figura 5. Comentarios de estudiantes.

contar con habilidades que permitan hacer un uso adecuado de estos recursos, interpretarlos, seleccionarlos y desarrollarlos a partir de la comprensión de sus componentes; así como establecer relaciones con los saberes previos, para posibilitar la reflexión sobre lo que se sabe o no, antes de lograr plasmar un concepto o una teoría.

En los antecedentes consultados, Díaz (2013) destaca el papel de los mapas mentales, al potenciar la capacidad de argumentación y toma de decisiones de los estudiantes, el mejoramiento del clima académico, un incremento en la construcción colectiva de los contenidos temáticos, y la simplificación en la preparación de la asignatura.

Por su parte, Simón, Rossete, Ceccaroni & Willmott (2006) presentaron como algunas de las conclusiones de su trabajo con mapas conceptuales y ontologías, el hecho de una existencia y

relación entre estas formas de representación del conocimiento y el desarrollo de entornos de colaboración hombre-máquina.

De acuerdo con el análisis de los trabajos participantes, se puede destacar que las formas de representación exigen de un conocimiento exhaustivo del tema a tratar para que pueda fluir en su desarrollo y requieren de una comprensión de los elementos que las constituyen para que su estructura y producto final sean coherentes entre sí.

Si bien los estudiantes trataron de emplear las herramientas de una forma adecuada en las representaciones visuales que realizaron, hubo combinación y uso excesivo de algunos elementos. Por ejemplo, en los mapas conceptuales se requiere de una capacidad importante de síntesis para evitar repetir conceptos. Al hacerse caso omiso de este criterio se involucran más de los elementos

requeridos y se hacen mezclas entre representaciones visuales, hecho que en ocasiones no sólo no aportan al sentido de su trabajo, sino que generan confusión.

Otro de los elementos importantes de este trabajo fue el diseño y validación de un ambiente e-learning. El hecho que los participantes del Semillero CIUP-UPN pertenezcan a distintos programas y semestres, aporta un componente de comunidad importante puesto que cada quien brinda su quehacer tanto desde lo disciplinar como desde la propia experiencia investigativa, enriqueciendo los espacios de participación conjunta. Sin embargo, es adecuado para futuras versiones, implementar más actividades que promuevan interacción a partir de los contenidos que se plantearon, para promover en todos los participantes su revisión y análisis, ya que hubo participantes que no revisaron la totalidad de los recursos preparados, lo que se identificó en la pobreza de sus participaciones y las debilidades de las representaciones elaboradas.

Por último, se destaca que los participantes en su mayoría manifestaron no recurrir frecuentemente a herramientas informáticas para la elaboración de representaciones visuales, y mucho menos de software libre; aprendizaje que constituye una ganancia adicional al promover una cultura de la colaboración científica.

5. Comentarios

Aunque la mayoría de estudiantes lograron alcanzar el objetivo propuesto, se identificó que un segmento de la población analizada no tenía claridad, ni profundidad sobre el uso de estas representaciones en el campo educativo. A partir de esta evidencia se considera que para continuar mejorando el proceso llevado a cabo en el ejercicio de implementación, es necesario realizar lo siguiente:

- Aumentar el número de revisiones y entregas por parte de los estudiantes sobre una actividad de representación, con el objetivo de identificar a tiempo posibles errores o dificultades y orientar al estudiante al respecto.
- Encontrar o realizar un recurso educativo que profundice la creación de cada uno de los tipos de representación visual abordados en el ambiente.
- Hacer un acompañamiento más profundo de los participantes, con base en los procesos de interacción y entregas que se registren.

6. Conclusiones

A partir de los resultados encontrados y de la interacción con los estudiantes en el ambiente e-learning, se pudo constatar que el uso de los recursos educativos digitales permitió a los estudiantes explorar y comprender los diferentes tipos de representación visual del conocimiento y su importancia a partir de la reflexión sobre la alfabetización visual. En tal sentido, resalta la relevancia del uso de este tipo de recursos dentro de los ambientes e-learning.

En segunda instancia, el ambiente e-learning permitió la interacción docente-estudiante y estudiante-estudiante, relaciones que propiciaron el desarrollo de cada uno de los temas planteados y el alcance del objetivo del proyecto. Así, el acompañamiento se considera un factor importante dentro de estos procesos para el alcance de los objetivos.

Por otra parte, se pudo identificar, en la mayoría de estudiantes, la comprensión de las características de cada uno de los tipos de representación y su construcción, lo que se refleja en las respuestas dadas en las pruebas y en las actividades realizadas en el ambiente.

Por último, la implementación de software libre permitió a los estudiantes realizar de forma rápida diferentes tipos de representaciones y pensar sobre la pertinencia de este tipo de herramientas en el contexto educativo. En suma, se puede

considerar que más allá de abordar tipos de representaciones, se dio una reflexión alrededor del uso de estas herramientas y su construcción en contextos variados.

Referencias

- Acaso, M. (2009). *El lenguaje visual*. Paidós Ibérica.
- Álvarez, C. & San Fabian Maroto, J. L. (2012). La elección del estudio de caso en investigación educativa. *Gazeta de Antropología*. Recuperado en: http://www.ugr.es/~pwlac/G28_14Carmen_Alvarez-JoseLuis_SanFabian.html
- American Library Association (2011). *ACRL Visual Literacy Competency Standards for Higher Education*. Recuperado en: <http://www.ala.org/acrl/standards/visualliteracy>
- Barros, R.; Duque, G.; Rojas, J.; Sánchez, L. & Velosa, J. (2005) *Introducción a la ingeniería: GRACE*. EAN.
- Campos, A (2005). *Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento*. Bogotá, Ed. Magisterio.
- Camprubí, F. (2012). Entornos e-learning como soporte de aprendizaje a la asignatura educación musical en primaria. España. Recuperado en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4680438.pdf
- Creswell, J. (2003). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Second Edition. USA: SAGE Publications.
- Díaz, C. (2013). Mapas mentales y estilos de aprendizaje: aportes a la enseñanza/aprendizaje en un espacio formativo en Ingeniería. *Revista Educación en Ingeniería*, (volumen 8). No. 16, pp. 45-52. Recuperado en: <http://www.educacioningenieria.org/index.php/edi/article/view/360/170>
- Garrison, D. & Anderson, T. (2005) *El e-learning en el siglo XXI*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- González, H., & Duarte, P. (2006). *La didáctica del Minicuento y su desarrollo en ambientes hipermediales*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Grupo HIMINI. Bogotá: Imprenta nacional de Colombia.
- Hernández, A. (2014). Narrativas transmediáticas en entornos digitales: la novela hipermedia *Inanimate Alice* y sus aplicaciones docentes. En: *CIC Cuadernos de Información y Comunicación*, (volumen 19). Pp. 287-301. Recuperado en: http://dx.doi.org/10.5209/rev_CIYC.2014.v19.43916
- Marín, B. (2009). *La infografía digital, una nueva forma de comunicación*. Barcelona, España. Recuperado en: www.tdx.cat/bitstream/10803/48653/1/bemolde1.pdf
- Méndez, E. (2010). *Video digital y alfabetización audiovisual en la formación universitaria*. Barcelona, España. Recuperado en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41368/2/EMMC_TESIS.pdf
- Muela, Z. (2004). *Una Introducción a las Metodologías de Investigación Cualitativa Aplicadas a la Bibliotecología*. University of Sheffield, Gran Bretaña. Recuperado en: eprints.rclis.org/6220/1/zapopan.pdf
- NCREL & Metiri Group. (2003). *enGauge®21st Century Skills: Literacy in the Digital Age*. Recuperado en: <http://pict.sdsu.edu/engage21st.pdf>
- Rodríguez, J. (2007). *Narrativa, juego y conocimiento. La iniciativa digital en acción en Golpe de Gracia*. Cuadernos de Literatura, (volumen 12). No. 23, pp. 106-117. Obtenido de http://www.erevistas.csic.es/ficha_articulo.php?url=oai:ojs.www.javeriana.edu.co:article/6558&oai_iden=oai_rev
- Rodríguez, E. (octubre 2011). *La imagen que viene: un régimen escópico entre la bildwissenschaft y los "pequeños monstruos"*. *Nómadas*. Pp. 65-79.

- Simón, A., Rosete, A., Ceccaroni, L. & Willmott, S. (2006). Unificación de la Representación de Conocimiento en Mapas Conceptuales y Ontologías para Dominios poco Profundos. Nuevas ideas en Informática Educativa, (volumen 2). Pp. 72-78. Recuperado en: <http://www.tise.cl/2010/archivos/tise2006/10.pdf>
- Stake, R. (1998). Investigación con estudio de casos. Madrid: Morata.
- Stokes, S. (2002). Visual Literacy in teaching and learning: a literature perspective. Electronic Journal for the Integration of Technology in Education, (volumen 1). No. 1. Recuperado en: <http://ejite.isu.edu/Volume1No1/pdfs/stokes.pdf>
- Villa, N. (2008). Propuesta de alfabetización visual para estudiantes de educación básica apoyada en recursos hipermediales. Un aporte a la comprensión lectora. Revista Interamericana de Bibliotecología, (volumen 1). No. 1, pp. 207-225. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/1790/179014347009.pdf>

