
La multimodalidad en los sitios web de ciencias: estudio de una infografía interactiva

Daniela Palmucci

Departamento de Humanidades. Universidad Nacional del Sur, Argentina

Introducción

Sin duda, los sitios web de Internet han ampliado las fronteras de la comunicación del conocimiento especializado y han expandido las funciones informativas, investigativas, pedagógicas, de divulgación y entretenimiento que caracterizan a los museos de ciencias en nuestro tiempo. Cuando se piensa en estos sitios digitales desde una perspectiva semiótica, surgen preguntas como las siguientes: ¿en qué se diferencia formal y funcionalmente una página digital de la página de un libro en el que coexisten palabras e imágenes?, ¿cómo se construyen los significados en estos nuevos géneros?, ¿cómo interactúan los usuarios con los contenidos en estos formatos?

En tanto texto, un sitio web se configura como un hipertexto que integra en un todo coherente otros tipos textuales con propósitos y subtemas específicos, pero que contribuyen al propósito general de hipertexto que los contiene. Las páginas web de museos de ciencias reúnen infografías, podcasts, videos, archivos de textos, gráficos, fotografías, catálogos y otros formatos textuales articulados entre sí en función de los propósitos generales de comunicar y enseñar. Además, el hipertexto es receptor de información de otros sitios a través de enlaces y es un espacio que propone a los usuarios la interacción con objetos .

Desde la Semiótica Social (Kress, 2003; van Leeuwen, 2005) se propone el concepto de *multimodalidad* que ofrece una perspectiva de aproximación al hipertexto. Esta noción se refiere a la producción de significados por medio de diferentes modos de representación que se articulan en un espacio textual con funciones complementarias, de refuerzo, de contraste, de coordinación o subordinación y multiplican el potencial semiótico del texto (Kress, 2003). Así un texto multimodal se configura como una unidad sobre la base de la integración de diferentes recursos (escritura, oralidad, imagen, sonido), pero esa combinación no constituye una simple yuxtaposición. Los textos multimodales son productos compuestos de los efectos combinados de la variedad de recursos que intervienen en la composición en tanto cada modo posee su propio potencial de significación y sus principios organizadores. En este sentido son multiplicadores del significado (Lemke, 1998).

Cita sugerida:

Palmucci, D. (2020). La multimodalidad en los sitios web de ciencias: estudio de una infografía interactiva. En REDINE (Coord.), *Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social*. (pp. 112-123). Eindhoven, NL: Adaya Press.

Pensados como textos multimodales, los sitios web son sistemas de recursos semióticos en interjuego que conjugan su potencial de significación y sus propios principios de organización y que son comprendidos en tanto sus destinatarios reconocen los patrones de integración de los diferentes recursos y también sus posibles variaciones. Baldry y Thibault (2006, p.19) definen la página web como una unidad visual y espacial exhibida en una pantalla, que se configura como un hipertexto en el que se integran diferentes modos de representación con funciones diferenciadas y que posee un potencial de acción, es decir activa una posible respuesta por parte del usuario

Como parte de un proyecto más amplio cuyo objetivo es analizar materiales multimodales destinados a prácticas de comunicación y alfabetización científica, en este trabajo nos proponemos explorar un tipo textual que forma parte de los sitios web de los museos de ciencias: la infografía interactiva, recurso que definiremos en el siguiente apartado.

Analizaremos, a modo de muestra, un caso de infografía interactiva en el que se puede observar cómo la combinación de diferentes recursos semióticos articula múltiples representaciones sobre los objetos de conocimiento y define un patrón de interacción que incorpora al destinatario del recurso mediante roles alternativos de lector, observador y usuario. En suma intentaremos demostrar cómo la integración de los diferentes recursos multiplica los significados combinando los planos de la representación y de la interacción.

¿Qué es una infografía interactiva?

El término infografía proviene de la forma anglosajona *infographics*, y ésta, a su vez, de la expresión *information graphics*, utilizada a partir de la informatización de las redacciones periodísticas a fines de los '80 y comienzos de los '90. Estos textos son el resultado de la utilización de la computadora y de una selección de recursos llevada a cabo por profesionales del diseño. La configuración multimodal de las infografías propone caminos de lectura abiertos estimulados por el predominio de recursos visuales (Kress, 2003). Además se reconoce en ellas un aspecto estetizante que pone de manifiesto una intención retórica (Cairo, 2013).

Si bien, en el ámbito de las ciencias, la visualización de información por medios de dibujos y diagramas que incorporan palabras es una práctica que reconoce sus antecedentes más remotos en los diseños de los naturalistas del Renacimiento, fue recién a fines del siglo XX, cuando el uso profesional de la computadora en editoriales y redacciones periodísticas, le dio centralidad al género e incrementó sus posibilidades expresivas. Este fenómeno fue acompañado por el desarrollo de una reflexión teórica sobre este tipo textual que hoy conocemos como infografía, en los campos de la comunicación y del diseño de información (Valero Sancho, 2001; Cairo, 2008, 2013; Lankow, Ritchie y Crooks, 2012).

No existen acuerdos a la hora de definir una infografía. Se las ha considerado gráficos (Leturia, 1998), representaciones diagramáticas de datos (Cairo, 2008), aportaciones informativas (Valero Sancho, 2001), unidades informativas (Colle, 2004). Sin embargo, más allá de las diferencias, la mayoría de los autores coinciden en atribuirles los siguientes rasgos: a) predominio del carácter visual y de la representación diagramática que habilita la visualización de datos o de conceptos complejos, b) realización mediante diferentes modos de representación con funciones diversas, c) función facilitadora de la comprensión de acontecimientos y procesos, d) inclusión en un sistema textual de mayor complejidad (periódico, revista, página web, libro científico).

Cuando hablamos de infografía interactiva, como en el caso que nos ocupa, se añade la relación del usuario con el texto. Se incorpora, al diseño diagramático que supone la infografía, una función de uso. Para hacer esto posible, el diseño de interacción dota al texto de nuevas propiedades (Cairo, 2013):

- La visibilidad, es decir una relación directa entre intención y operación, que permita al usuario saber qué operación tendrá lugar cuando acciona un botón;
- La retroalimentación: el objeto manipulado emite una respuesta que le permite al usuario saber que su acción se llevó a cabo;
- Las habilitaciones o pistas que un objeto da al usuario acerca de su posible uso, es decir las posibilidades de acción percibidas;
- Las restricciones: las limitaciones en la posible libertad de acción. Esto hace que las oportunidades de crear un camino abierto de lectura resulten restringidas por decisiones de diseño y comunicación;

Otra característica de las infografías interactivas es la *multimedialidad*, que se define por la posibilidad de incorporación de diferentes medios (texto, diagrama, audio, fotogalerías, video) pero no de un modo acumulativo, simplemente yuxtapuestos, sino en articulación para configurar un mensaje unitario (Cairo, 2008, p. 79).

Finalmente, la visualización interactiva sobre la que descansa este tipo de texto se sostiene en dos clases de estructuras de organización que se pueden manifestar también en forma mixta: *horizontal* y *vertical*, o en profundidad. La *estructura horizontal* consiste en una secuencia temporal sobre la que se navega avanzando o retrocediendo. La *estructura vertical* o en profundidad se despliega como las ramas de un árbol, de manera que desde una escena se pueden tomar muchos caminos. Sirve para mostrar información secundaria cuando se apoya el cursor sobre un objeto (*rollover*), para ampliar la visibilidad de un detalle (*zoom*), para desplazarse sobre un gráfico (*scroll*) o para profundizar en información de distinta jerarquía (*drill down*) (2008, p. 78).

Abordaje metodológico

Para el análisis se aplica un modelo propuesto por Baldry y Thibault (2006) que consiste en describir la configuración textual a partir de la identificación de *bloques*. Cada *bloque* consiste en una agrupación de elementos que definen una zona o sub-zona de la página. Estos elementos guardan relaciones funcionales entre sí y el bloque, a su vez, guarda relaciones funcionales con otros bloques en la misma página, formando parte de estructuras anidadas, es decir, con distintos niveles de subordinación. Los elementos pueden pertenecer a diferentes modos de representación (fotos, dibujos, mapas, textos breves, títulos, íconos), pueden ser estáticos o dinámicos y pueden crear enlaces intertextuales, o sea, contribuyen a la estructura del hipertexto.

En los textos multimodales, los diferentes recursos se combinan aportando sus propios potenciales de significación y cumpliendo las funciones comunicativas para las que son más aptos. Estas funciones se integran en un principio general que le da legibilidad al texto como un todo. El análisis por bloques permite reconstruir cómo se configura en el desarrollo del texto un principio integrador de los recursos que hace posible la interpretación.

Sin embargo, la simple diferenciación de unidades de significado no alcanza para entender la organización interna del texto infográfico. Para completar el análisis es necesario explicar los vínculos que se establecen entre los bloques. Para ello recurrimos al modelo que Martinec y Salway (2005) proponen para describir las relaciones de significado entre texto e imagen. Este modelo considera en forma combinada un vínculo de igualdad y desigualdad entre las unidades, similar a los conceptos coordinación y subordinación en el lenguaje y un vínculo de conexión lógico-semántica.

Para sistematizar tipos de conexiones lógico-semánticas, los autores toman de Halliday (1994) los conceptos de *expansión* y *proyección*. Mientras la *expansión* se refiere a las relaciones entre los eventos de la realidad, la *proyección* remite a eventos representados por la palabra o por el pensamiento. En el modo visual, la proyección aparece en comics y en diagramas que reformulan contenidos mediante imagen y texto. En esta investigación, nos centraremos en las categorías que derivan de la relación de *expansión*, predominantes en las infografías. Así, dentro de esta relación se distinguen tres subcategorías: *elaboración*, *extensión* y *realce*.

La *elaboración* se produce cuando un modo amplía o mejora la misma información que realiza el otro modo. Lo puede hacer mediante un ejemplo que aporta un caso específico o mediante una exposición que añade información con el mismo grado de generalidad. En la *extensión*, un modo agrega nueva información relacionada con la que realiza el otro modo, es decir un nuevo tópico vinculado con el anterior. El *realce* se produce cuando uno de los modos añade circunstancias de tiempo, lugar o causa.

Análisis de una infografía interactiva: ‘Aventuras en el Valle del Rift’

Hemos elegido como objeto del análisis una infografía interactiva incluida en una de las páginas de exhibiciones del Museo Smithsonian de Historia Natural. El recurso fue diseñado para enseñar nociones acerca la vida social y la relación con el medio de los primeros seres humanos.

Describiremos la configuración del recurso teniendo en cuenta que la infografía seleccionada es un texto multimodal anidada en un hipertexto: el sitio web de una institución. El análisis mostrará cómo los distintos recursos semióticos se articulan entre sí y aportan su potencial de significación ordenándose mediante un principio integrador para construir significados complejos. A partir de esta descripción se evaluará cómo el recurso interactivo construye una representación particular del objeto de conocimiento y una trayectoria de lectura, observación e interacción para el usuario.

Siguiendo los modelos de Baldry y Thibault (2006) para el análisis y transcripción de hipertextos y de Martinec y Salway (2005) para la descripción de las conexiones lógico-semánticas, segmentaremos el texto en *bloques* realizados por diferentes recursos y describiremos dos dimensiones de la producción del significado:

- a. La articulación lógico-semántica entre los bloques detectados y
- b. La función retórica de los bloques o de conjuntos de bloques, es decir el tipo de acción comunicativa que realizan en atención al propósito general del texto que es explicar un tema científico.

La infografía propone un viaje virtual al sitio arqueológico del Valle de Rift, en Olorogessailie, Kenya, para conocer cómo vivían los hombres en ese lugar del planeta hace un millón de años. Para llegar a ella, hay que navegar, desde la página de inicio del museo en un recorrido vertical, es decir en profundidad. El recurso está contenido dentro de la siguiente secuencia de navegación:

1. PAGINA DE INICIO DEL MUSEO>BARRA DE MENÚ>EXHIBICIONES
2. EXHIBICIÓN “Hall David Koch: Orígenes de la humanidad”>EXPLORAR PÁGINA: “Nuestro ancestro en común”
3. PÁGINA: ¿Qué significa ser humano?
4. RECURSO: “Aventuras en el Valle del Rift”

La secuencia implica un pasaje desde conceptos más generales hacia información específica sobre la presentación de las investigaciones científicas llevadas a cabo por el museo, en colaboración con equipos de arqueólogos de distintas partes del mundo. El recurso que analizamos es una opción entre otras que presentan, bajo formatos textuales diversos, información sobre la colección del museo y los resultados de investigaciones arqueológicas.

La infografía presenta una estructura de navegación vertical o en profundidad, que consiste en ingresar desde un nivel superior de información a escenas más específicas. Así el usuario puede pasar, mediante un click del mouse, desde una ventana de presentación en la que verá un mapa y una lista de preguntas, a escenas más específicas que representan un ingreso virtual al lugar de África donde se han encontrado evidencias sobre la vida en la prehistoria.

El texto sugiere dos formas de interacción (Cairo, 2008, p. 70): la instrucción, mediante la cual el usuario indica qué acción desea realizar y la exploración, por medio de la cual el usuario elige (con una libertad aparente) a qué lugar acceder.

La página en la que está incluido se configura como un marco que permanece idéntico para todos los recursos de la sección. Consiste en un bloque (al que llamaremos 0) de dos elementos de igual jerarquía, uno verbal (a) y uno visual (b).

Bloque 0a (verbal): es el título de la sección y está realizado bajo la forma de una pregunta de valor interpersonal, que ubica al lector en el rol de quien indaga porque desconoce el tema ('¿Qué significa ser humano?'). Enfatizado por el tamaño y color blanco de la tipografía, se ubica entre el nombre del museo y la barra del menú. Este diseño funciona como un elemento superordenador al cual se subordinarán los recursos específicos, entre los cuales está la infografía.

Bloque 0b: Es una fotografía que representa un paisaje semidesértico no identificado, probablemente africano. En coordinación con el título funciona como elemento supeordenador, es el marco visual en el que se muestran los recursos de la página. Se conecta con el título por *realce* al añadir una referencia espacial: muestra el contexto geográfico en el que se desarrolla la vida humana en sus orígenes.

En la estructura del hipertexto (el sitio del museo) todo el bloque 0 funciona como marco de habilitación para la inclusión de los recursos, crea un contexto visual temático que introduce el tópico de los orígenes de la humanidad y presenta, a modo de una escena, la localización geográfica de esos orígenes. Al mismo tiempo, mediante el título que asume la forma de una pregunta, hace partícipe al destinatario como lector al despertar su interés por una explicación.

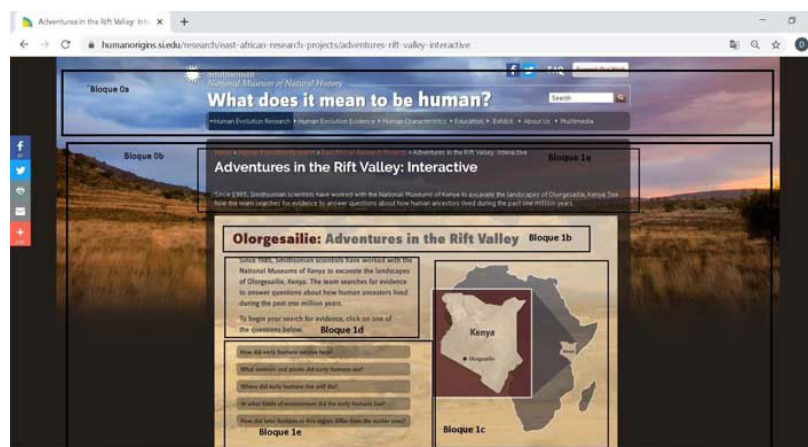


Figura 1. Captura de pantalla página web con transcripción de bloques 0 y 1

Fuente: <https://humanorigins.si.edu/research/east-african-research-projects/adventures-rift-valley-interactive>

Bloque 1a: esta compuesto por el título de la infografía, ('Aventuras en el Valle del Rift'), un sintagma nominal que introduce, en primer lugar, la idea de *viaje hacia lo desconocido* por medio del sustantivo 'aventuras' y en segundo lugar, proporciona el dato geográfico que el lector necesita para saber hacia dónde será el viaje.

Bloque 1b: es la repetición del título de la infografía dentro del marco del propio recurso. Solo se agrega como información el nombre del lugar de Kenya donde está el Valle del Rift.

Bloque 1c: es un mapa de África en el que se marca la ubicación de Kenya y del yacimiento en el Valle del Rift por medio de un recuadro que amplifica sobre el mapa del continente, la localización del país y del sitio arqueológico. Este elemento se conecta con el título por medio de una *elaboración*: el mapa amplía el significado del título al añadir una dimensión espacio-visual al lugar mencionado (Valle del Rift).

Bloque 1d: es un texto descriptivo que menciona la participación de los científicos del museo en los proyectos de excavación en Kenya. Constituye una *expansión* del título que permite la progresión del contenido del texto: el lector toma conocimiento que la 'aventura' es una actividad de científicos y especialmente de arqueólogos.

Bloque 1e: consiste en una secuencia de cinco preguntas enmarcadas y destacadas por el uso del marrón oscuro, que constituyen al mismo tiempo botones de interacción. Están precedidas por un enunciado directivo que advierte al usuario que debe clicar sobre ellas para encontrar las 'evidencias'. A partir de aquí la trayectoria de navegación se abre y el lector podrá elegir qué preguntas tratará de responder y en qué orden. Las preguntas se subordinan al título de la infografía en la medida en que presentan alternativas de la 'aventura' anunciada, entre las cuales el lector deberá escoger. Guardan con el título una conexión semántica de *extensión* porque abren la posibilidad de nuevos tópicos que hacen progresar informativamente el texto.

En suma, los bloques 1a, 1b, 1c, 1d, y 1e introducen la infografía como un texto explicativo y a la vez interactivo. Su función es la de orientar la lectura, la observación y la acción hacia las respuestas que el texto tienen preparadas. En esa orientación son claves la elección de la palabra 'aventura' en el título, la localización geográfica introducida en el título y extendida mediante el mapa y la renovación de la pregunta como recurso interpersonal disparador de explicaciones asociado a un dispositivo de actividad (el botón interactivo). Además, cada pregunta orienta el tópico que será objeto de explicación.

Pasado el nivel del bloque 1 y en sentido horizontal, la infografía presenta cinco bloques articulados entre sí en un mismo nivel jerárquico por una relación semántica de *extensión*, destinados a responder cada una de las cinco preguntas. Los temas que introducen son, siguiendo el orden de la secuencia tal como la presenta el texto, la supervivencia, la relación con las plantas y los animales, la vida y la muerte, el medio ambiente y la evolución. En la trayectoria vertical cada bloque se despliega en dos niveles más de profundidad. Describiremos una sola de las opciones porque las cuatro restantes repiten la misma configuración y utilizaremos para identificar los dos niveles verticales la denominación 2 y 2'.

Bloque 2a: repite la pregunta seleccionada por el usuario recuperando por redundancia la conexión con el nivel precedente: ¿Cómo sobrevivieron aquí? La pregunta utiliza un pronombre (aquí) que requiere articulación con otro recurso semiótico. Este aparecerá en el siguiente bloque.

Bloque 2b: es una fotografía del yacimiento en el Valle del Rift, sobre la cual se han ubicado íconos circulares que encierran el dibujo de una pala y un pico. Son los comandos para 'excavar' en el yacimiento y se distribuyen sobre la superficie del paisaje representado por la fotografía, marcando los sitios exactos en los que -el usuario puede suponer- se han encontrado las evidencias. Esta fotografía es el recurso semiótico que completa el significado de la pregunta. Mediante una relación de *realce* muestra el lugar geográfico referido en la pregunta por un deíctico (¿Cómo sobrevivieron aquí?).

Bloque 2c: es una ampliación (zoom) de los comandos en la que se añade la instrucción verbal: 'Busca por evidencia en el paisaje. Usa el mouse para clicar en un *sitio de excavación*'.

En síntesis, los bloques 2a, 2b y 2c en este nivel cumplen la función de contextualizar la acción, preparan la escena en la que el usuario se comportará como el arqueólogo que excava en busca de evidencias para responder a las preguntas formuladas.

Bloque 2'a: es verbal y está compuesto por un título y un párrafo descriptivo/explicativo. El título constituye la respuesta a la pregunta inicial: '[sobrevivieron] mediante socialización'. La relación con dicha pregunta es de *extensión* en la medida en que la respuesta incorpora información nueva. El párrafo desarrolla, mediante una relación de extensión respecto del título, el concepto de 'socialización': menciona el descubrimiento de un esqueleto de elefante rodeado de herramientas y con marcas de las mismas, luego hipotetiza sobre la posibilidad de que ese trabajo requiriese colaboración del grupo social. En suma, el párrafo introduce el razonamiento científico al construir una conexión entre evidencia y conclusión.

Bloque 2'b: está compuesto por dos imágenes: una fotografía que muestra a los arqueólogos excavando y un dibujo que recrea la situación de caza del elefante en tiempos prehistóricos. Ambas imágenes se vinculan entre sí en un mismo plano jerárquico estableciendo un paralelo (acciones humanas) y un contraste presente/pasado (diferentes tiempos). Ambas imágenes son representaciones conceptuales narrativas (Kress y van Leeuwen, 1996), en las que hay agentes humanos llevando a cabo acciones colectivas. A la izquierda, el presente documentado por una foto: los arqueólogos buscando las evidencias (acción científica); a la derecha, el pasado reconstruido por medio del dibujo: los primeros humanos probablemente cazaban en grupo (recreación de las hipótesis científicas). Por otra parte, las imágenes *elaboran* la explicación verbal del bloque 2'a, es decir reiteran el contenido al tiempo que añaden la dimensión visual que permite ver a los científicos en acción y observar a los hombres prehistóricos actuando cooperativamente.

En suma, los bloques 2'a y 2'b tienen una función explicativa. El fragmento textual extendido en su significado por las imágenes construye dos representaciones al mismo tiempo: la de la supervivencia en la prehistoria (objeto directo de la indagación) y la del trabajo del arqueólogo (buscar evidencia e interpretarla).

Bloque 2'c: este bloque es un recurso verbo-visual que recupera el concepto que la infografía intenta enseñar. La representación de una libreta de apuntes (dimensión visual) evoca un género discursivo que se asocia con la actividad de los científicos: el registro escrito. Las notas manuscritas que contiene la libreta (dimensión verbal) recuperan la pregunta ('¿Cómo sobrevivían los humanos aquí?') y la respuesta ('mediante la socialización') registrada como ítem de una lista de respuestas posibles que aún falta responder. Este recurso es una invitación a seguir excavando para descubrirlas. El bloque 2'c se vincula semánticamente con los otros dos bloques por una relación de *elaboración*, en tanto reafirma la indagación inicial y una primera respuesta.



Figura 2. Captura de pantalla de la página web con transcripción de los bloques 2.

Fuente: <https://humanorigins.si.edu/research/east-african-research-projects/adventures-rift-valley-interactive>

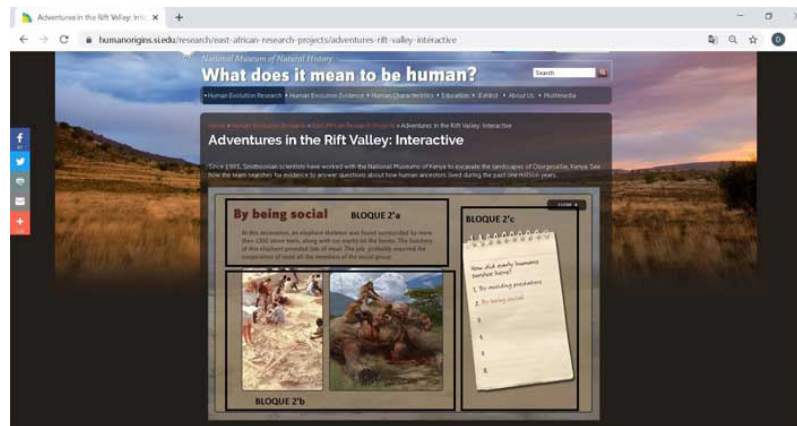


Figura 3. Captura de pantalla de la página web con transcripción de los bloques 2'

Fuente: <https://humanorigins.si.edu/research/east-african-research-projects/adventures-rift-valley-interactive>

Desde el punto de vista de la progresión del texto, el bloque 2'c tiene una función resuntiva. Recupera la indagación y sintetiza la respuesta para asegurar que el lector recordará el concepto central.

En síntesis, la infografía se comprende en profundidad si se recupera el principio que integra los diferentes recursos y que se construye sobre tres ejes de significados: el espacio, el tiempo y la acción.

El espacio es representado desde lo general a lo particular: la mención del lugar geográfico en primer término, luego la visualización del territorio en un mapa, finalmente la fotografía del yacimiento y la situación precisa de las evidencias encontradas. Como es de esperarse, para construir la noción de espacio intervienen más recursos visuales que verbales porque son los que materialmente pueden representarlo mejor.

Armada la escena, se representa también, aunque en un plano menos enfatizado, un eje temporal. Para ello intervienen recursos verbales que refieren a los humanos en el pasado y a los científicos contemporáneos y que incorporan al destinatario mediante verbos directivos como un protagonista del presente. Nuevamente los recursos visuales sintetizan la relación presente/pasado mediante la fotografía y el dibujo del bloque 2'b.

El eje de la acción es transversal a los del tiempo y el espacio y propone la acción al destinatario como una trayectoria a recorrer en el texto, que recupera, en formato virtual, el recorrido de un arqueólogo. El recurso unificador de este significado es la estructuración vertical de la navegación que permite pasar desde planos de diseño más superficiales que realizan significados más generales hacia planos de diseño más profundos que realizan significados más específicos (aventuras/científicos y evidencia/supervivencia de los seres humanos/factores de supervivencia).

El destinatario recorre un camino en el que es alternativamente lector, observador y actor. Cuando es actor, se convierte en un arqueólogo y puede pensar como un arqueólogo: observar las evidencias, formular hipótesis y responderse preguntas. Es orientado en ese camino por recursos específicos de distinta naturaleza semiótica que se van articulando en cada bloque y entre un bloque y otro: algunas palabras clave que construyen el significado de la acción científica (aventura, arqueólogo, evidencia, excavar), las preguntas que orientan el recorrido y evocan la actitud del científico, las fotos y la presencia de la libreta de apuntes, que refuerzan el significado de "lo científico", algunas instrucciones verbales y los íconos del pico y la pala que invitan a la acción.

El recorrido espacial es paralelo a un recorrido cognitivo: al mismo tiempo que el destinatario entra en un territorio para "excavar" en búsqueda de evidencias, encuentra en las evidencias, posibles respuestas. Ha entrado también en el terreno de los saberes. Este significado es desplegado en la integración de las preguntas con las respuestas, pero los recursos que lo pone de manifiesto son la explicación, las fotos y la libreta de los bloques 2a, 2b y 2c.

Conclusiones

A modo de conclusión nos referiremos a las implicancias que un análisis de este tipo puede tener para comprender la producción del significado en los recursos interactivos y para evaluar su potencial como herramientas para la alfabetización en ciencias.

Si bien hemos limitado el análisis al funcionamiento interno del texto seleccionado, no podemos omitir el hecho de que pertenece a un hipertexto. En este sentido debe pensárselo dentro del mosaico de recursos que integran las páginas web, donde las fronteras entre modos de representación, registros y géneros parecen borrarse en una densidad semiótica difícil de abordar en un primer intento de exploración. No obstante, así como hemos mostrado la cohesión interna de la infografía, el hipertexto también propone sus articulaciones y en ese marco debe ser ubicado cada recurso.

Sin perder de vista la relación que este texto pueda guardar con otros formatos textuales ubicados en la misma sección o en diferentes niveles de la página, y sin olvidar que su propósito comunicativo se integra al propósito más amplio del hipertexto, es necesario reconocer su autonomía estructural y temática. Desde este punto de vista, el recurso constituye una herramienta válida para propiciar micro-aprendizajes, es decir para el acceso a algunos conceptos básicos del tema que se pretende explicar.

Cabe preguntarse entonces, ¿qué aspectos lo diferencian de un texto escrito o de un texto multimodal en papel que desarrolle el mismo tema? La respuesta es facilitada por el análisis que hemos llevado a cabo. A diferencia del texto en papel y del diseño tradicional que combina escritura con imágenes, en los cuales los temas se despliegan en forma lineal, en la infografía, los significados que los diferentes recursos producen en articulación tiene un efecto sinérgico. En el proceso de lectura, es necesario encontrar un principio ordenador de estos diferentes recursos para recuperar la multiplicidad de significados en juego.

Por otra parte, la interactividad crea nuevos roles insospechados para el lector tradicional. Obliga a mirar observando, ayuda a comprender los fenómenos de manera sistémica porque la visualización de varios aspectos en simultáneo habilita esa posibilidad, otorga la libertad de escoger ciertos caminos de exploración entre varias alternativas posibles, dando al acto de lectura el sentido de un descubrimiento personal por medio de la acción.

Como todo texto, ofrece una trama de recursos de significación de los que el lector se debe apropiarse. Si este no encuentra el principio ordenador de los significados y si la interacción no es utilizada como un mecanismo de acceso a todos los sentidos que el texto sugiere, se corre el riesgo de que la propuesta quede reducida a un juego y de que los conceptos no se recuperen completamente. Cualquier propuesta alfabetizadora que incorpore la infografía interactiva debe tener en cuenta estas potencialidades del recurso en términos de sus debilidades y fortalezas, de sus limitaciones y de sus enormes posibilidades para el aprendizaje.

Referencias

- Baldry, A., Thibault, P. (2006). *Multimodal Transcription and Text Analysis. A multimedia toolkit and coursebook*. London, Inglaterra: Equinox.
- Cairo, A. (2013). *The Functional Art. An introduction to information graphics and visualization*. Berkeley, USA: New Raiders.
- Cairo, A. (2008). *Infografía 2.0 Visualización interactiva de la información en prensa*. Madrid, España: Alamut.
- Colle, R. (2004). "Infografía: tipologías". *Revista Latina de Comunicación Social*, 58. Recuperado de: http://www.ull.es/publicaciones/latina/latina_art660pdf
- Halliday, M.A.K. (1994). *Functional Grammar*. New York, USA: Routledge.
- Kress, G. (2003). *Literacy in the New Media Age*. London, Great Britain: Routledge.
- Kress, G. y van Leeuwen, T. (1996). *Reading Images. The Grammar of Visual Design*. London, Great Britain: Routledge
- Lemke, J. (1998). Multiplying meaning. Visual and verbal semiotics in scientific text. En J.R. Martin & Robert Veel (eds.), *Reading Science. Critical and Functional Perspectives on Discourses of Science*. (pp. 87-113). London, Great Britain: Routledge.
- Lawson, J., Ritchie, J., Crooks, R. (2012). *Infographics*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons.
- Leturia, E. (1998). ¿Qué es infografía?. *Revista Latina de Comunicación Social*, 4. Recuperado de: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/z8/r4el.htm>
- Martinec, R., Salway, M. (2005). A system for image-text relations in new (and old) media. *Visual Communication*, 4, 339-374. Recuperado de: <http://vcj.sagepub.com>
- Valero Sancho, J.L. (2001). *La infografía*. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Van Leeuwen, T. (2005). *Introducing Social Semiotics*. London, Great Britain: Routledge.

Daniela Palmucci es doctora en Letras por la Universidad Nacional del Sur (Argentina), donde se desempeña como profesora adjunta de Análisis del Discurso y coordina un Taller de Discurso Argumentativo. Lleva a cabo sus tareas docentes y de investigación en el Departamento de Humanidades de la Universidad Nacional del Sur. Se dedica al estudio de la multimodalidad en los discursos científico-pedagógicos y en textos de comunicación de la ciencia. Es codirectora de un proyecto de investigación institucional sobre alfabetización múltiple y participa de otro proyecto de investigación sobre la producción y comunicación del conocimiento arqueológico.
