

Enseñanza del diseño de visualización de datos científicos

Actas de Diseño (2021, julio),
Vol. 37, pp. 40-43. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2020
Fecha de aceptación: septiembre 2020
Versión final: diciembre 2021

Bianca Suárez-Puerta (*)

Resumen: La visualización científica de datos debe servir a toda organización como parte fundamental de visión de futuro de un emprendimiento o comunicación organizacional en general. En especial trabajamos en clase de diseño, sobre el conocimiento de la ideación de imágenes que permitan un conocimiento científico del ambiente de destinos lejanos en Colombia. De manera colectiva con los estudiantes, los habitantes y guías de turismo, realizamos animaciones, infografías y audiovisuales que nos permitieron visualizar datos científicos de cada destino. Mediante la descripción gráfica de sus potencialidades buscamos aportar a la conservación y salvaguarda del patrimonio ambiental y cultural.

Palabras clave: Diseño - pedagogía - visualización científica - ilustración - desarrollo rural.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 43]

Introducción

Para los amantes de la naturaleza, el volcán Snæfellsjökull, que Julio Verne describió en el Capítulo III de Un viaje al centro de la tierra (1864), mencionó como para: “Descender al cráter de Yocul de Sneffels, que acaricia la sombra de Scartaris, antes de las kalends de julio, viajero audaz, y llegarás el centro de la Tierra”. Refiriéndose cómo un antiguo papiro contaba la historia de cómo a los inicios de julio se puede ver una senda con forma de serpiente que permite llegar al centro de la tierra. Esa montaña a la que se refiere el escritor francés es real, para hablar alegóricamente sobre una representación de la división del tiempo en la naturaleza narrada por los habitantes del lugar, que sólo ocurre en los primeros días del mes de ese mes. La montaña se llama Snæfellsjökull, que significa “glaciar Snæfells”, y es una de las joyas turísticas de Islandia.

Otros viajeros, se pueden interesar por ingresar Gran Colisionador de Hadrones con el que se demostró la existencia del bosón de Higgs, o los más aventureros pueden viajar al Desierto de Atacama cerca de las costas de Perú y Chile, donde las noches despejadas son un tesoro para científicos apasionados por escudriñar el cosmos. En general, las vacaciones son un buen momento para descubrir lugares donde se hace ciencia de primera clase. En Colombia, las zonas de costas remotas han estado históricamente marginadas del progreso nacional y local, permitiendo en parte su conservación ecosistémica, pero a la vez siendo altamente vulnerables a las actividades agropecuarias o flujos urbanizadores descontrolados. El proyecto de estancia posdoctoral busca formular un modelo de gestión del conocimiento que beneficia a administradores turísticos empíricos de estas zonas alejadas. A partir de su aprovechamiento organizacional sostenible, la generación de oportunidades de crecimiento económico estarán articuladas a la valoración socio-natural y planificación territorial.

A partir de una extensiva y detallada identificación y selección de áreas costeras remotas, a través de información geográfica, salidas de campo y talleres con los intervinientes locales, se ha establecido el marco institucional que regula los viajes de naturaleza y de aventura en Colombia. Estos insumos generarán mecanismos con el objetivo de formular una estrategia organizacional. Como resultado, se generará unos talleres de formación en gestión de un turismo de alto valor, con un carácter innovador y pertinente para las zonas de costas remotas, a la vez que se gatillan procesos endógenos de organización en torno a una actividad económica altamente rentable, pero que exige la conservación de los recursos naturales que serán el atractivo de los turistas científicos. Adicionalmente, el enlace con los otros dos proyectos del programa, se logrará el fortalecimiento de comunidades locales frente al Crecimiento Verde que dispone el Plan Nacional de Desarrollo del gobierno actual.

En síntesis, se evidencia una gran oportunidad de desarrollo y equidad en las zonas con menor intervención humana. Es por esto que seleccionamos las áreas remotas del país con ubicaciones seguras (donde haya una disminución en los índices de violencia), principalmente en estos departamentos costeros: La Guajira, Sucre, Córdoba, Antioquia, Chocó, Valle del Cauca y Cauca. ¿Cómo representar información científica de manera ágil, dinámica, animada, audiovisual, que permita comprender la información sobre la ecología, el ambiente y las maneras para salvaguardarlo?

Antecedentes de la Visualización de datos científicos

En la evolución de la naturaleza, diferentes especies pueden convertirse una en otra con transformaciones genéticas, combinadas o por la influencia de las migraciones.

Este tipo de interacciones, desde esta gran evolución de los sistemas vivos hasta la tecnología de la información y las comunicaciones, padecemos una sobrecarga de información. Desde la estructura de las interacciones ribosómicas hasta el ecosistema, la estructura de las revoluciones científicas, la nanoelectrónica hasta las plantas eléctricas más grandes y desde el comienzo de la vida hasta sus significados finales, todos se han expuesto en visualizaciones científicas que ayudan a comprender esos datos desde el exterior.

Por lo tanto, la transformación de los procesos de información se da por sentado y se rige por regularidades como hábitos visuales, principios científicos o reglas naturales y puede explicarse porque son intrínsecas en la naturaleza viva; y se puede acceder por sus datos, pero a través de otros procesos de signos y representaciones, objetos e intérpretes. Esta rama moderna de la estadística descriptiva se ocupa de la representación conocida de dos o tres dimensiones, como meteorología, bioingeniería, sistemas humanos, historia, economía, interacciones en línea, biología molecular, etología cognitiva, robótica o neurobiología, que se ocupan de los procesos de información a varios niveles, enfatizando en representaciones realistas de volúmenes, superficies y también algunos componentes dinámicos para ilustrar, comprender, simular procesos y mostrarlos de un vistazo, de manera clara y eficiente, de acuerdo con las reglas convencionales. Este uso efectivo de la composición visual no se ha desarrollado ampliamente y debe ampliarse, especialmente en los procedimientos de micro y nanoescala para hacer que los datos complejos sean accesibles, comprensibles y utilizables. Estas representaciones cuantitativas son la construcción de explicaciones que se acumulan como un sistema de signos científicos separado de los objetos, investigaciones y organismos que poseen estos procesos de signos.

La visualización de datos contribuye espontáneamente al conocimiento sobre la acción de los signos en los sistemas vivos, como una semiosis. Sin embargo, la semiosis de la visualización científica propiamente dicha aún no es un campo de investigación disciplinaria específico, pero desde una perspectiva general vamos a resolver la necesidad de investigar el papel que estos signos utilizan en los procesos comerciales y de significado. Este tipo de visualización científica intenta integrar dichos hallazgos y construir una base semiótica para hacer nuevas representaciones científicas. Al describir la continuidad entre los datos, los gráficos, la mente y la toma de decisiones, puede ayudarnos a comprender cómo estos gráficos pueden surgir naturalmente de los procesos de conocimiento de la tecnología de la información y la comunicación.

La estética opuesta a la racionalidad, como la mayoría de la gente pensaría, fue estudiada por un padre de la semiótica Charles Sanders Peirce. En el arte encontró la representación de una forma de terceridad, o razonabilidad. Según su concepción, el fenómeno artístico requiere una combinación de tres elementos: primero, la primeridad, que es la calidad del sentimiento que el artista percibe sin siquiera darse cuenta de ello; luego, la reacción a esta originalidad, como se muestra en la escritura, la poesía, la pintura u otras formas de creación,

y por lo tanto conduce a algo existente en el mundo real —una obra de arte en un mundo de hechos— que, en términos de Peirce, es la segundidad; y finalmente está el orden de representación o terceridad, que es la capacidad de entender la primeridad inefable y traducirla en algo transmitido por frases, líneas o una sucesión de sonidos musicales. Juntas, las tres categorías semióticas están en el corazón del fenómeno artístico.

Muchos años después de las obras teóricas de Peirce, las comunicaciones se alejan de la imprenta y los dibujos a mano se adaptan a los cambios relacionados con la tecnología de la comunicación; Una economía cada vez más basada en la información, en la que la mejora de los procesos comerciales es avanzar en la adopción de acciones y decisiones para promover los objetivos comerciales utilizando datos creados por la actividad de Internet y un número creciente de sensores en el entorno, como biosensores, nano-máquinas, satélites y tráfico. cámaras, todas denominadas Big Data. El procesamiento, el análisis y la comunicación de estos datos presentan una variedad de desafíos éticos y analíticos para ser visualizados. La visualización de datos y científicos es tanto un arte como una ciencia para comprender y comunicar mensajes cuantitativos.

Así que esta rama moderna de la estadística descriptiva se ocupa de la visualización de fenómenos bidimensionales y tridimensionales, tales como arquitectónicos, meteorológicos, médicos, biológicos, etc., donde se enfatiza en representaciones realistas de volúmenes, superficies, fuentes de iluminación y también con una dinámica. componente. Su propósito es ilustrar gráficamente datos científicos para comprender, ilustrar y obtener información de su información en un vistazo, de manera clara y eficiente a los usuarios con reglas y principios para la animación, visualización de volumen e imágenes estereoscópicas, y principios para el uso efectivo del color. no son extensos y deben ampliarse, lo que hace que los datos complejos sean más accesibles, comprensibles y utilizables.

Los usuarios de la visualización científica y de datos pueden tener tareas analíticas particulares, como hacer comparaciones o comprender la causalidad, y el principio de diseño del gráfico utilizando algoritmos que devuelven información sobre los datos, y más bien un proceso interactivo. Este tipo de visualizaciones proporciona mecanismos de conexión apropiados entre la computadora y las actividades de exploración del usuario, el conocimiento resultante tendrá mayor valor. El nuevo diseñador gráfico ya no crea visualizaciones eligiendo una colección rígida de formas, posiciones y colores, sino eligiendo las reglas necesarias para que los datos respiren formas en abstracciones geométricas. Podríamos argumentar que nuestra capacidad para comprender y visualizar grandes conjuntos de datos está entrando en una etapa similar de evolución. Tenemos versiones primitivas de herramientas que tienen el potencial de convertirse en poderosas. Estas herramientas nos permiten explorar el paisaje fluido de los bits, en lugar de la rigidez de los átomos, dando lugar a un nuevo medio que nos ayuda a comprender el complejo al tiempo que proporciona un nuevo medio de expresión artística, como Data Presentation Architecture (DPA) que

es un conjunto de habilidades raramente aplicado que es crítico para el éxito y el valor de Business Intelligence para descubrir información valiosa de los datos y hacerla utilizable, relevante y procesable. Como los humanos podemos procesar mas fácilmente las diferencias en la longitud de la línea que en el área de la superficie, puede ser más efectivo usar un gráfico de barras en lugar de gráficos circulares para mostrar la comparación, depende del contenido del mensaje. Esta comparación hace que la percepción humana sea más efectiva con imágenes sintéticas no ficticias, en lugar de un texto, lo que además permite tomar mejores decisiones.

Mientras tanto, las comunicaciones se están alejando de la imprenta para adaptar los cambios relacionados con la tecnología de la información y las comunicaciones, en este tránsito la economía basada en la información está creciendo cada vez más, donde las empresas progresan en la adopción de medidas tecnológicas, tomando decisiones a partir de los datos creados a partir de esta actividad de la red de información, y de un número creciente de sensores en el medio ambiente, como biosensores, nano-máquinas, satélites y cámaras de tráfico. Toda esta información en conjunto se conoce como Big Data y es trabajo de los diseñadores hacerla inteligible.

Proyectos pedagógicos de Diseño

El proyecto de investigación busca involucrar la población de estudiantes de dos niveles propedéuticos técnico y profesional, enmarcado en necesidad de generar proyectos donde se vean involucrados estudiantes como sujetos que aportan a un gran montaje a partir de presas de investigación de acuerdo a sus niveles, en el que se vean reflejados sus esfuerzos, conocimientos, siendo completamente pertinente al desarrollo de su conocimiento y competencias, trabajo en equipo, comprensión y capacidad de verificar la importancia de la representación de la investigación científica y comunicar desde diferentes aspectos que llevar a la praxis de manera lúdica.

A los estudiantes se les ofrece poder diseñar diferentes tipos de productos entre infografías, *motiongraphics* y documentales; pero con un único tema común: visualizar contenidos científicos de destinos de playa remotos. Cada destino tiene su propia diversidad, unos por la importancia al ser cuna para especies endémicas, otros por ser el territorio de comunidades indígenas que reproducen el valor del mar en sus artesanías, también por ser de altísima importancia arqueológica desconocida incluso para sus mismos habitantes. Al azar sacaron de varios sobres nombres de destinos remotos y por grupos iniciaron la labor de investigación. Comenzaron descubriendo qué elementos les interesaba ilustrar y así entre prueba y error siguieron por un camino de divertimento con el conocimiento. Como la mayoría de destinos no cuentan con información en internet, tuvieron que hacer llamadas, buscar información con fuentes directas y otras académicas. Para muchos diseñadores fue muy motivante descubrir información que desconocían de su país: lo lejos o apartados que algunos lugares están, las dificultades para llegar, especies que sólo nacen en Colombia y se

están extinguiendo, hallazgos de importancia histórica o el capital simbólico de algunas producciones materiales que visualizan a su manera el ambiente.

Como segunda instancia la relevancia, situación y contexto que hemos mencionado en este artículo ofrece una oportunidad pedagógica y de investigación creación brindando conocimiento además a los espectadores. Los chicos en la etapa final del periodo académico debían socializar sus productos de diseño y así encontrar nuevos interpretantes, comentarios, sugerencias que motivarán continuar con sus diseño.

Así que como hemos mencionado, el proyecto busca beneficiar a los estudiantes del programa de diseño gráfico con sedes en Bogotá y Santa Marta, así como las comunidades de 5 destinos remotos en Colombia, 3 en la costa pacífica y 2 en la costa atlántica. Por otro lado, la publicación de nuevo conocimiento sobre visualización científica de datos e innovación en procesos de salvaguarda del ambiente ha beneficiado a los lectores comunes y corrientes, posibles futuros turistas, e investigadores de todo el mundo.

Nuestro principal objetivo fue comunicar información o ideas complejas de forma clara, precisa y eficiente, de forma que ayude a los los estudiantes del programa de diseño gráfico a analizar y razonar sobre datos y evidencias. Así como también de manera específica identificar zonas de Colombia que tengan suficiente potencial socio-natural y puedan sostener proyectos de visualización de datos, sintetizar gráfica y audiovisualmente las barreras y potencialidades de áreas costeras remotas de Colombia. Al cumplir esto también formamos competencias y prácticas del conocimiento para el desarrollo de la visualización de datos. Es así como pudimos darnos cuenta que la visualización de datos no es solo una manera de presentar los datos, sino una manera de explorar y comprender la información para transformarla en conocimiento.

Reflexión final sobre turismo y visualización de datos

Me gustaría proponer en el Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño; Proyectos Pedagógicos de Diseño, innovación en estrategias de enseñanza, la discusión sobre la posibilidad de un turismo local, bueno, limpio y justo, con autonomía y en defensa de la protección del mar. En clase, un estudiante mencionaba que el papel del diseño es hacer caer en cuenta, dar a conocer, mostrar, generar sorpresa y valor por lo desconocido, así el tema sea ambiental, el papel del diseño es fundamental.

También es importante que gracias al diseño no solamente se ofrece un plan turístico, sino que por el contrario se ofrece un destino de alta calidad en la propuesta cultural. El papel del diseño es rescatar el valor histórico y científico de los destinos, además de visualizar por ejemplo las altas cualidades nutricionales en las ofertas gastronómicas. En muchos proyectos se mostró soluciones que respetan el ambiente, el bienestar animal, la vida salvaje. Estos nuevos modos de producción, implica un manejo sostenible de nuestros ecosistemas, incluyendo a las comunidades locales, rurales aledañas al destino.

Esta es una transformación a una comunicación de alta calidad, pensando en los beneficios a todo el sistema. Para afianzar el beneficio de los diseños gráficos de los estudiantes, también es necesario fortalecer las redes, las locales y las globales, dar a conocer no solo los paquetes turísticos, sino establecer puentes de una cultura a otra, mostrar nuestras diferencias, nuestra megadiversidad. Debemos proponer experiencias que garanticen que nuestro patrimonio cultural y natural se proteja, se conozca y se desarrolle.

Mediante las visualizaciones de datos que co-creamos entre los estudiantes de diseño y los demás involucrados, nos propusimos formar también un turista interesado en un intercambio de alto valor. Su experiencia y satisfacción está en realizar una expedición a lo desconocido, teniendo de antemano que la oferta será diversa, sostenible para las comunidades locales, promoviendo los intercambios justos y un reconocimiento del encanto del territorio.

Referencias bibliográficas

- Christiansen, Peder Voetmann. 2003. *Energy Bond Graphs : A Semiotic Formalization of Modern Physics*. Roskilde: Roskilde Universitet.
- Hammer, Eric M. 1998. 'Semantics for Existential Graphs'. *Journal of Philosophical Logic* 27: 489–503.
- Ketner, Kenneth, ed. 1992. 'Lecture Three: The Logic of Relatives'. In *Reasoning and the Logic of Things*. Cambridge: Harvard University Press.
- Ketner, Kenneth Laine. 1981. 'The Best Example of Semiosis and Its Use in Teaching Semiotics'. *American Journal of Semiotics* 1 (1-2): 47–83.
- Peirce, Charles Sanders. 1906a. 'Existential Graphs'. In *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, 4:347–584. Cambridge: Harvard University Press.
- . 1906b. 'Prolegomena to an Apology for Pragmatism'. In *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Vol. 4. Cambridge: Harvard University Press.
- Queiroz, João, and Frederik Stjernfelt. 2011. 'Diagrammatic Reasoning and Peircean Logic Representation'. *Semiotica, Special issue on Peirce's diagrammatic logic*, 186 (1/4).
- Roberts, Don D. 1964. 'Existential Graphs and Natural Deduction'. In *Studies in the Philosophy of C. S. Peirce*, edited by E. C. Moore and R. S. Robin. Vol. Roberts. 2nd. Amherst: University of Massachusetts Press.

Abstract: The scientific visualization of data should serve any organization as a fundamental part of the vision of the future of an enterprise or organizational communication in general. In particular, we worked in design class, on the knowledge of the ideation of images that allow a scientific knowledge of the environment of distant destinations in Colombia. Collectively with students, inhabitants and tour guides, we made animations, infographics and audiovisuals that allowed us to visualize scientific data of each destination. Through the graphic description of their potentialities we seek to contribute to the conservation and safeguarding of the environmental and cultural heritage.

Key words: Design - pedagogy - scientific visualization - illustration - rural development.

Resumo: A visualização científica dos dados deve servir a toda organização como parte fundamental da visão de futuro de uma empresa ou comunicação organizacional em geral. Em particular, trabalhamos na classe de design, no conhecimento da ideação de imagens que permitem um conhecimento científico do ambiente de destinos distantes na Colômbia. Coletivamente com estudantes, habitantes e guias turísticos, fizemos animações, infografias e audiovisuais que nos permitiram visualizar os dados científicos de cada destino. Através da descrição gráfica de suas potencialidades, procuramos contribuir para a conservação e salvaguarda do patrimônio ambiental e cultural.

Palavras chave: design - pedagogia - visualização científica - ilustração - desenvolvimento rural.

(*) Bianca Suárez-Puerta: Experta en temas de innovación y gestión cultural. PhD en Semiótica, Magíster en Antropología y Diseñadora. Consultora y profesora universitaria en programas de comunicación, ciencias humanas, diseño y marketing. Ganadora de la beca postdoctoral 2019 del Ministerio de Ciencias de Colombia con el proyecto *Gestión del conocimiento del turismo científico en playas remotas*.