



RODRIGO CUNHA

HACIA UNA VISUALIZACIÓN DE DATOS INCLUSIVA

Ver, oír, tocar y oler los datos

La industria de la visualización de datos está experimentando un crecimiento acentuado desde 2020, al demostrar su utilidad para la toma de decisiones en los años más complicados de la pandemia. Falla, sin embargo, la accesibilidad del formato. Las personas con discapacidad visual no pueden explorar y analizar gráficos, pero existen alternativas que recurren a otros sentidos para favorecer su consumo.



Palabras clave:

accesibilidad, visualización, discapacidad visual, diseño inclusivo, periodismo de datos.

“Aplanar la curva” fue una de las representaciones visuales más comunes que circulaban diariamente en la prensa para explicar la evolución de COVID-19 en todo el mundo. También es un concepto de salud pública que, además de representar la cantidad de personas infectadas durante un largo período de tiempo, también reflejó la respuesta necesaria para combatir la propagación del virus.

Si bien muchos gráficos ayudaron a explicar la evolución de la pandemia y aportaron soluciones para prevenir el contagio, paralelamente ignoraron a una audiencia muy importante: las personas con discapacidad visual. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la ceguera y baja visión afectan al menos a 2.200 millones de personas. En España, son 979.200 personas quienes padecen alguna discapacidad visual (2,2 por ciento de la población española), de las que 58.000 son ciegas, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2008). Es un problema de salud que probablemente empeorará en las próximas décadas con el envejecimiento de la población y el uso prolongado de las pantallas.

En ese contexto, personas con ceguera y baja visión desconocen el potencial de la visualización de datos como herramienta informativa, educativa y de compromiso público para explicar en un solo impacto el contenido necesario para comprender bases de datos complejas. Como consecuencia, esta es una audiencia vulnerable ante el contenido dudoso y la desinformación. Para hacer posible que este público tenga acceso a la información gráfica, los científicos han estado trabajando en soluciones prácticas, aunque estas iniciativas resultan incipientes y complejas ante la expansión de una cultura cada vez más visual en las redes sociales. Según el *Digital News Report* de 2022, en el último año existe un descenso en el consumo de noticias a través de redes sociales, excepto en dos casos: TikTok e Instagram¹.

Tecnologías de apoyo

En los últimos 30 años, hemos sido testigos de un interés acentuado por las formas de visualización no visuales gracias a las tecnologías de apoyo o tecnologías de asistencia. Esta categoría representa a muchos de los dispositivos y *software* que se utilizan para mantener o mejorar las capacidades funcionales de las personas con discapacidad. Cuando hablamos de tecnologías para personas con discapacidad visual, lo llamamos tiflotecnología (del griego *tiflos*, que significa ciego).

Los lectores de pantalla son las tecnologías de asistencia más populares para usuarios invidentes. Estos programas de inteligencia artificial proporcionan voz sintetizada, ►►

¹ Disponible en: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/es/digital-news-report/2022/dnr-resumen-ejecutivo>



Towards an inclusive data visualization SEEING, HEARING, TOUCHING AND SMELLING DATA

The data visualization industry is experiencing a sharp growth since 2020, as it proves its usefulness for decision making in the most complicated years of the pandemic. Failing, however, is the accessibility of the format. Visually impaired people can't explore and analyze graphics, but there are alternatives that appeal to other senses to favor their use.

Keywords: accessibility, visualization, visual disability, inclusive design, data journalism.



Cuando hablamos de tecnologías para personas con discapacidad visual, lo llamamos tflotecnología (del griego *tiflos*, ciego)

representando lo que aparece en pantalla y el texto alternativo proporcionado por la aplicación. Entre los ejemplos más conocidos destacan *JAWS* —para ordenadores— y *VoiceOver* y *TalkBack* —para dispositivos móviles—. Aunque funcionan correctamente para leer textos, no son perfectos: dependen mucho de terceros para describir imágenes y gráficos, y este hándicap se relaciona con la conciencia y la responsabilidad ética de las personas al proporcionar texto descriptivo para las imágenes.

Para amplificar la respuesta sensorial del contacto de las personas con las visualizaciones, los ingenieros han estado trabajando con tecnología háptica, que implica dispositivos con retroalimentación de fuerza (como la vibración que hace el móvil cuando llega una notificación). Muchos estudios utilizan PHANTOM², por ejemplo, para que las personas ciegas puedan explorar visualizaciones y diferenciar líneas, puntos y texturas con la vibración que posibilita el dispositivo, facilitando la accesibilidad de gráficos, símbolos, mapas e ilustraciones.

La tecnología háptica también ha posibilitado crear visualizaciones táctiles, construidas a partir de tecnología de impresión 3D. Simultáneamente, se recurrió a otros sentidos para reforzar la accesibilidad, como la sonificación —en la que la información gráfica se convierte en respuesta sonora³— y, más recientemente, el olfato. Investigadores de la Universidad de Maryland han desarrollado un dispositivo llamado *viScent* capaz de emitir hasta seis olores diferentes cuando un usuario interactúa con gráficos en 2D y 3D, mientras usa gafas de realidad virtual adheridas a los tubos olfativos. Con esta implementación, los investigadores acuñaron el concepto de “olfato de información”⁴.

Si bien existen algunos avances en las tecnologías de apoyo, la gran preocupación sigue siendo el acceso a estas tecnologías. Muchos de estos dispositivos, incluidos los que utilizan Braille, poseen precios elevados tanto para comprarlos como para realizar más investigaciones. Las barreras para la visualización inclusiva son evidentes, pero se podrán romper cuando se incremente la conversación interdisciplinar entre las comunidades de investigadores.

² El PHANTOM es un dispositivo háptico creado en la década de 1990 que permite al usuario interactuar con la computadora usando un dedal. En aplicaciones más sofisticadas, el dedal se puede reemplazar por un lápiz óptico.

³ Por ejemplo, investigadores de la Universidad de Monash han desarrollado Infsonics, un nuevo estilo de sonificación para infografías, que utiliza elementos de diálogo y sonido que se emiten a lo largo de la interacción de la persona que tiene discapacidad visual con los gráficos. Más información en: <https://www.monash.edu/it/hcc/inclusive-technologies/projects>

⁴ Según los desarrolladores, *viScent* es como el hermano fragante de la visualización de información, con el que se puede, a través del olor, transmitir datos. Más información en: <https://www.biswaksenpatnaik.design/information-olfaction>

⁵ WCAG son las Directrices de Accesibilidad al Contenido Web y ARIA es Accesibilidad en Aplicaciones Web Enriquecidas. Ambas son iniciativas del consorcio W3C (*World Wide Web Consortium*).

La visualización inclusiva de datos es un avance necesario que debe acompañar a una sociedad marcada por el *big data*, y por ello despierta el interés de los expertos en visualización, accesibilidad y otros perfiles que dominan la interacción humano-computadora especializados en el caso concreto de las personas con discapacidades.

Las soluciones pueden partir de estándares de accesibilidad existentes —como los difundidos por WCAG y ARIA⁵— y fusionar sentidos como el audio y el tacto para comunicar los gráficos. El uso de dispositivos que están más extendidos entre el público, como los teléfonos móviles o las tabletas, también se considera ideal para la rápida permeabilización de su inclusión y el bienestar derivado de la implantación de dichos hábitos de consumo.

Volviendo al periodismo, la visualización de datos inclusiva también requiere de la creación de herramientas funcionales para que periodistas y diseñadores puedan producir y aplicar dicha accesibilidad en sus gráficos. Décadas de desarrollo de los lenguajes de programación para web han hecho posible crear gráficos cada vez más interactivos y complejos y, en consecuencia, más inaccesibles.

En busca de la simplicidad

Para los investigadores y expertos en esta área, la cuestión clave es comprender cómo las personas con ceguera y baja visión leen e interpretan los datos. No tiene sentido desarrollar nuevos procesos y tecnologías que puedan frustrar aún más el acceso a los datos por parte de las personas ciegas. No se trata solo de cuestionar la necesidad de tener otro estudio para desarrollar una tecnología de visualización accesible. El investigador debe contemplar y respetar el rol del usuario final y sus limitaciones cotidianas. Al implicarlos para probar nuevos lenguajes y herramientas, debe considerar aspectos temporales. Como todo el mundo, las personas con discapacidad visual también están ocupadas y además se enfrentan a barreras de movilidad y acceso. El tiempo que dedican a estos estudios resulta por tanto valioso.

Además de comprender cómo leen los datos las personas con ceguera y baja visión, es importante incluirlas en un proceso participativo, integrarlas en el proceso de desarrollo de nuevas tecnologías y que su rol esté al mismo nivel que el de los investigadores. Esto enfatiza el empoderamiento de las personas con discapacidad visual, pero también favorece el surgimiento de herramientas que sean realmente útiles para que esta audiencia no solo

pueda acceder a información gráfica, sino que también les permita crear visualizaciones.

El poder de las visualizaciones consiste en aprovechar la percepción visual para procesar información que sería imposible o menos eficiente de entender en otros formatos. En cierto modo, es una fórmula que simplifica el estado de infodemia actual. Cuando pensamos en visualización inclusiva, el diseño permite percibir nuevas capas de información, que son completamente sensoriales e invisibles. El desafío consiste por tanto en lograr un equilibrio entre simplificar y manejar más información.

Según refleja el profesor e investigador Alberto Cairo en su libro *The Truthful Art* (New Riders, 2016), toda visualización es un modelo. Por lo tanto, también le corresponde al diseñador proporcionar un modelo preliminar sencillo para aquellos usuarios que necesitan otros sentidos. La sencillez es la clave para que las personas puedan alcanzar y producir una comprensión de lo que se comunica, sin generar estrés en la generación de su propio modelo mental y evitando las interpretaciones erróneas de la información. Este es un reto clave cuando se desea crear una comunicación no visual en un contexto de desconfianza influido por los desórdenes informativos.

Aunque ya podemos escuchar, tocar y oler los datos, aún existen algunos frenos para su expansión que podrían solventarse trazando puentes entre las comunidades de periodistas, diseñadores, ingenieros e investigadores en accesibilidad. Y ese futuro no está tan lejos. Los próximos pasos serán impresionantes y el impacto, extraordinario.

Este artículo es parte de la investigación contemplada por las Ayudas para la Recualificación del Sistema Universitario Español para 2021-2023 del Ministerio de Universidades y está financiada por la Unión Europea-NextGenerationEU. El autor agradece los debates promovidos en el grupo #AccesseJOR: Protocolo de Innovación Social para el Periodismo Digital, con profesores e investigadores del Grupo de *Pesquisa em Jornalismo Online* (GJOL), y en el proyecto nacional “El Impacto de la Desinformación en el Periodismo: Contenidos, Rutinas Profesionales y Audiencias” (Ref. PID2019-108956RB-I00). Disponible en: <http://www.disinformationresearch.com>

Bibliografía

- Cairo, A. (2016). *The Truthful Art*. San Francisco, New Riders.
- Kim, N. W., et al. (2021). “Accessible Visualization: Design Space, Opportunities, and Challenges”, en *Eurographics Conference on Visualization (EuroVis) 2021* [consulta: 17 octubre, 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cgf.14298>
- Marriott, K., et al. (2021). “Inclusive Data Visualization for People with Disabilities: A Call to Action” en *Interactions* (2021, v. 28, nº. 3). Disponible en: <https://doi.org/10.1145/3457875>
- Roberts, J. y Panéels, S. (2007). “Where are we with Haptic Visualization?” [en línea]. En: *Second Joint EuroHaptics Conference and Symposium on Haptic Interfaces for Virtual Environment and Teleoperator Systems (WHC07)* [consulta: 11 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1109/WHC.2007.126>