



**Universidad de Concepción**  
**Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía**  
**Departamento de Geografía**

**ANÁLISIS DE CALIDAD CARTOGRÁFICA EN MEDIOS  
PERIODÍSTICOS DIGITALES: UNA EVALUACIÓN A PARTIR DE  
LOS PRINCIPIOS DE LA SEMIOLOGÍA GRÁFICA**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE GEÓGRAFO**

Tesista: Ignacio Antonio Capetillo Arellano

Profesora Guía: Dra. María Ester Gonzalez

Concepción, 2026

## Resumen

Los mapas constituyen herramientas fundamentales para la visualización y comunicación de información geográfica compleja de forma clara y comprensible. No obstante, su implementación en el periodismo digital carece de criterios mínimos de diseño y rigor cartográfico. Como resultado la eficacia comunicativa se ve comprometida. Esta problemática se vincula con el desconocimiento de los principios de la semiología gráfica, los cuales son la base teórica para garantizar una adecuada legibilidad y diferenciación visual de la información. En la presente investigación, se analiza la aplicación de los principios de la semiología gráfica en mapas utilizados en medios periodísticos digitales, evaluando su claridad y eficacia comunicativa. Para esto, se realiza una evaluación de mapas publicados por tres medios periodísticos digitales durante el periodo 2020 – 2026: *BBC News*, *BiobíoChile* y *CiperChile*. Los resultados revelan que los estándares de calidad cartográfica son mínimos en la mayoría de los casos. Asimismo, se evidencia que la mayor deficiencia de los mapas se relaciona directamente con la legibilidad, jerarquización y diferenciación visual de la información. Como conclusión, los resultados evidencian una aplicación insuficiente de los principios de la semiología gráfica en los mapas analizados, lo que repercute negativamente en su claridad y eficacia comunicativa, comprometiendo su función informativa en el contexto del periodismo digital.

Palabras claves: *mapas, periodismo digital, semiología gráfica, calidad cartográfica, eficacia comunicativa.*

## Abstract

Maps are essential tools for visualizing and communicating complex geographic information in a clear and understandable way. However, their implementation in digital journalism lacks minimum standards of design and cartographic rigor. As a result, communicative effectiveness is compromised. This problem is linked to a lack of knowledge of the principles of graphic semiology, which are the theoretical basis for ensuring adequate legibility and visual differentiation of information. In this research, we analyze the application of the principles of graphic semiology in maps used in digital news media, evaluating their clarity and communicative effectiveness. To this end, an evaluation is carried out of maps published by three digital news media outlets during the period 2020–2026: BBC News, BiobíoChile, and CiperChile. The results reveal that cartographic quality standards are minimal in most cases. Likewise, it is evident that the greatest deficiency of the maps is directly related to the legibility, hierarchy, and visual differentiation of the information. In conclusion, the results show that the principles of graphic semiotics have been insufficiently applied to the maps analyzed, which negatively affects their clarity and communicative effectiveness, thereby compromising their informative function in the context of digital journalism.

Keywords: *maps, digital journalism, graphic semiotics, cartographic quality, communicative effectiveness.*

## **Dedicatoria**

Dedicado a mi madre, quien a través del esfuerzo diario me ha enseñado con el ejemplo que nunca es tarde para cumplir mis metas y que siempre hay que seguir adelante.

Dedicado a mi padre, ex estudiante de esta universidad, desde el primer minuto veló por mi estabilidad, para que no pasara las mismas dificultades que él tuvo que vivir en su juventud.

Dedicado a mis hermanas, ambas exitosas en sus profesiones; es un orgullo para mi ser su hermano menor.

Dedicado a mí mismo, porque no fue fácil compatibilizar trabajo y estudio durante estos años, menos aún al descubrir un rubro tan apasionante, que a ratos (largos) me alejó de la geografía.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Ana, por acompañarme incondicionalmente, por quererme, motivarme e inspirarme cada vez que fue necesario para seguir adelante.

También agradezco a mis amigas, Javiera y Valeria, quienes más de alguna vez me salvaron con alguna ayuda de último momento. Espero que la vida les devuelva todo el apoyo y cariño que me han brindado

Agradezco a la profesora María Ester, por su infinita comprensión y paciencia. Poco es decir que entra directo en el ranking de las mejores docentes que he conocido en mi recorrido académico. Sin su apoyo y guía no hubiese podido finalizar esta etapa universitaria.

## Índice de Contenidos

Resumen.....	II
Abstract.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimientos .....	V
Índice de Contenidos .....	VI
Lista de Tablas.....	VIII
Lista de Figuras.....	X
Capítulo I: Introducción .....	11
1.1. Planteamiento del problema .....	11
1.2. Preguntas de investigación .....	13
1.3. Objetivos.....	13
1.4. Hipótesis.....	13
Capítulo II: Marco Teórico .....	14
2.1. Cartografía en la era digital .....	14
2.2. Semiología gráfica.....	15
2.3. Variables visuales.....	17
2.4. Niveles de Organización.....	21
2.5. Niveles de Medición .....	25
2.6. Criterios de legibilidad, jerarquización y diferenciación visual .....	26
2.7. Cartografía en los medios periodísticos .....	33
2.8. Cartografía en los medios periodísticos de Chile .....	36
Capítulo III: Metodología .....	39
3.1. Criterios de inclusión y exclusión para la selección de mapas.....	40
3.2. Criterios de selección del perfil de usuarios.....	42
3.3. Construcción del sistema de categorías de evaluación .....	44
3.4. Cálculo de índices de calidad .....	52
3.5. Validación de la metodología .....	54
Capítulo IV: Resultados .....	56
4.2. Caracterización de los participantes.....	56

4.3. Resultados de la evaluación de mapas .....	59
4.4. Índice de calidad de los mapas evaluados .....	66
Capítulo V: Conclusiones .....	73
Bibliografía .....	78
Anexos .....	84
Anexo I. Cuestionario 1: Caracterización del perfil de usuario. ....	84
Anexo II. Cuestionario 2: Evaluación de mapas .....	86
Anexo III: Vista del usuario en Google Forms. ....	88
Anexo IV: Tabulación completa de resultados .....	93

## Lista de Tablas

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión de mapas.....	41
Tabla 2. Codificación y trazabilidad del mapa .....	41
Tabla 3. Características del mapa.....	42
Tabla 4. Sistema de categorías de evaluación.....	44
Tabla 5. Escala de Likert.....	46
Tabla 6. Preguntas de aplicación de los principios de semiología gráfica ....	47
Tabla 7. Preguntas de legibilidad y jerarquización visual.....	47
Tabla 8. Definición de categorías de mejora del mapa. ....	49
Tabla 9. Índices de Calidad Cartográfica. ....	52
Tabla 10. Rangos de clasificación de calidad y escala de aceptabilidad .....	54
Tabla 11. Tiempo empleado en responder cuestionarios.....	55
Tabla 12. Resultados de preguntas 1 a la 3. Caracterización.....	56
Tabla 13. Resultados de preguntas 4 y 5. Caracterización.....	57
Tabla 14. Resultados evaluación de conocimientos. Pregunta 6.....	57
Tabla 15. Resultados evaluación de conocimientos. Pregunta 7 .....	58
Tabla 16. Resultados evaluación de conocimientos. Pregunta 7 .....	58
Tabla 17. Especificaciones de mapas evaluados. (Mapas 1, 2 y 3).....	60
Tabla 18. Especificaciones de mapas evaluados. (Mapas 4, 5 y 6).....	61
Tabla 19. Valoraciones del cuestionario. (Mapas 1, 2 y 3).....	62
Tabla 20. Valoraciones del cuestionario. (Mapas 4, 5 y 6).....	63
Tabla 21. Resultados de evaluación preguntas 7 y 8.....	64
Tabla 22. Resultados de la pregunta 9. “¿Qué cambios realizaría en el mapa para mejorar la comunicación del fenómeno representado?” .....	65
Tabla 23. Valoración total por pregunta en cada mapa evaluado. ....	67
Tabla 24. Sumatoria valoración total de preguntas por tipo de índice evaluado .....	67
Tabla 25. Índice de rigor semiológico e Índice de Legibilidad y Jerarquización visual por mapa.....	68
Tabla 26. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: AM2.....	93

Tabla 27. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: AM1.....	93
Tabla 28. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: BM1.....	94
Tabla 29. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: BM2.....	94
Tabla 30. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: CM1 .....	95
Tabla 31. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: CM3 .....	95

## Lista de Figuras

Figura 1.- Ejemplos gráficos de las variables visuales.....	20
Figura 2.- Ejemplos gráficos de las variables visuales.....	21
Figura 3.- Comparativa: Niveles de Organización.....	24
Figura 4.- Clasificación de variables visuales por tipo de dato.....	26
Figura 5.- Ejemplo de figura y fondo .....	30
Figura 6.- Ejemplo mapas con jerarquía y diferenciación visual .....	32
Figura 7.- Ucrania en los mapas: siguiendo la guerra con Rusia .....	34
Figura 8.- Mapa de plantas de tratamiento de agua por ósmosis inversa .....	35
Figura 9.- Permisos de edificación de 5 o más pisos, entre 2010 y 2017 .....	38
Figura 10.- Esquema del proceso metodológico .....	40
Figura 11.- Captura de pantalla. Cuestionario: Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales (Sección 1). .....	50
Figura 12.- Captura de pantalla. Cuestionario: Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales (Sección 2). .....	51
Figura 13.- Clasificación de las puntuaciones en escala de calificación adjetiva.....	53
Figura 14.- Índices de rigor cartográfico y clasificación de calidad .....	68

# Capítulo I: Introducción

## 1.1. Planteamiento del problema

En el contexto del periodismo digital, los mapas constituyen herramientas fundamentales para la visualización y comunicación de información geográfica, ya que permiten a los lectores comprender de forma rápida y accesible eventos, tendencias y fenómenos espaciales complejos. En este tipo de medios, los mapas se emplean como recursos visuales para representar tanto fenómenos políticos, económicos y sociales, como procesos naturales, ambientales y territoriales. No obstante, su implementación en el periodismo digital suele carecer de criterios sistemáticos de diseño y de rigor cartográfico. Esto se relaciona, en gran parte, con un desconocimiento de los principios de la semiología gráfica, los cuales son esenciales para garantizar una adecuada legibilidad, jerarquización y diferenciación visual de la información. Como resultado, la eficacia comunicativa de los mapas se ve comprometida.

Según Bertin (1967) la semiología gráfica responde a dos preguntas clave: cuándo y cómo utilizar representaciones visuales. A partir de este enfoque, se definen propiedades específicas de la representación gráfica y se establecen reglas que orientan la redacción visual, es decir, la selección de correspondencias entre las variables visuales y los elementos de la información. Sin embargo, al analizar las variables visuales, se evidencia que su uso en el ámbito periodístico presenta múltiples deficiencias en cuanto a elección y aplicación, lo que genera ambigüedad, confusión e incluso dificultad en la interpretación de los datos. Esta situación no solo afecta la precisión de la información comunicada, sino que también limita la capacidad del lector para tomar decisiones informadas y puede debilitar la confianza del público en los medios de comunicación.

Por otro lado, investigaciones recientes, como la de Herzog (2020), destacan el valor de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el periodismo. No

obstante, la incorporación de estos marcos conceptuales en la elaboración de mapas por parte de medios digitales sigue siendo un tema escasamente abordado desde un enfoque empírico. Son pocos los estudios que analizan el rigor cartográfico con que se representan los datos espaciales y cómo ello incide en la claridad, precisión y eficacia de la comunicación visual.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo analizar cómo los medios periodísticos digitales aplican los principios de la semiología gráfica en los mapas que publican, con el fin de evaluar su efectividad en términos de legibilidad, jerarquización y diferenciación visual. Para ello, se han seleccionado tres medios periodísticos representativos de diferentes escalas de cobertura: *BiobioChile*<sup>1</sup> (regional), *CiperChile*<sup>2</sup> (nacional) y *BBC News*<sup>3</sup> (internacional). Mientras que el período de estudio abarca las cartografías difundidas por estos medios durante los años 2020 – 2026.

---

<sup>1</sup> BiobíoChile: <https://www.biobiochile.cl/>

<sup>2</sup> CiperChile: <https://www.ciperchile.cl/>

<sup>3</sup> BBC News: <https://www.bbc.com/>

## 1.2. Preguntas de investigación

- ¿En qué medida los mapas publicados en medios periodísticos cumplen con los principios de legibilidad, jerarquización y diferenciación visual propuestos por la semiología gráfica?
- ¿Cómo incide el nivel de rigor cartográfico en la claridad y eficacia comunicativa de los mapas publicados por los medios periódicos digitales?

## 1.3. Objetivos

### Objetivo general

- Analizar la aplicación de los principios de la semiología gráfica en mapas utilizados en medios periodísticos digitales, evaluando su efectividad en términos de legibilidad, jerarquización y diferenciación visual

### Objetivos específicos

- Identificar cómo se aplican los principios de la semiología gráfica en los mapas publicados en medios periodísticos digitales
- Analizar el uso de las variables visuales (color, tamaño, forma y valor) en los mapas publicados medios periodísticos digitales y su impacto en la claridad y precisión de la información presentada.
- Evaluar la efectividad de la representación cartográfica en términos de legibilidad, jerarquización y diferenciación visual en medios periodísticos digitales.

## 1.4. Hipótesis

Los mapas publicados en los medios periodísticos digitales *BiobioChile*, *CiperChile* y *BBC News* durante los años 2020 - 2026 presentan, en general, una aplicación insuficiente de los principios de la semiología gráfica, lo que afecta negativamente su claridad y eficacia comunicativa.

## Capítulo II: Marco Teórico

### 2.1. Cartografía en la era digital

De acuerdo con la Asociación Internacional de Cartografía (2003) la cartografía es la disciplina que se ocupa del arte, la ciencia y la tecnología de la creación y el uso de mapas. Teniendo sus inicios desde las primeras pinturas rupestres, hasta los mapas digitales que se encuentran disponibles en la actualidad. Según Montes (2018) en los últimos 70 años, la cartografía ha experimentado un desarrollo acelerado, impulsado por avances tecnológicos, metodológicos y conceptuales que han transformado profundamente la forma y alcance que esta tiene. Destacando particularmente el desarrollo tecnológico de finales del siglo XX y principios del siglo XXI, el cual ha impactado en todas las etapas de la elaboración cartográfica. En este contexto, de acuerdo con Montes (2018) el desarrollo e implementación de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) en particular los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han permitido realizar estudios cartográficos en donde la velocidad y la cantidad de datos que se recopilan, transmiten o procesan era impensable dadas las condiciones tecnológicas de periodos anteriores.

Actualmente, y como producto de dichos avances tecnológicos, la elaboración cartográfica física ha transitado mayoritariamente hacia representaciones digitales. De acuerdo con Habib & Okayli (2023) en el marco de la cartografía digital, destaca los beneficios de la flexibilidad en las formas de representación, tales como, mapeo en tiempo real, mapeo 3D y la interoperabilidad posibilitada por interfaces web. Según Azocar (2016) un hito importante a destacar en el desarrollo de Internet es la evolución hacia una plataforma interactiva, conocida como Web 2.0, la cual permite que múltiples datos y contenidos sean agregados y actualizados continuamente por sus mismos usuarios. Esto ha permitido a través de la accesibilidad, democratizar y compartir la forma en que se producen los mapas.

La cartografía cumple un rol fundamental en la comunicación geográfica al traducir información espacial compleja en representaciones visuales que facilitan su comprensión al lector. Al respecto García (2017) menciona que los mapas viven un crecimiento exponencial y la difusión de información georreferenciada con mapas fomenta el aumento de formas de comunicación más concisas que el lenguaje escrito. También sostiene la importancia del análisis espacial, ya que permite comunicar de una forma más simplificada la realidad que nos rodea, de manera que usuarios sin conocimientos profundos sobre ciertos fenómenos puedan comprender más fácilmente las interacciones existentes.

La cartografía, como herramienta de análisis espacial, se ha convertido en un recurso transversal en múltiples disciplinas. En este sentido, su relevancia ha traspasado los límites tradicionales del estudio del territorio como campo de la geografía. Al respecto, Mancera (2012) destaca la importancia de los productos cartográficos en cualquier ámbito de la actividad humana y en cualquier campo de conocimiento, puesto que su uso y aplicación práctica no sólo se limita al campo de la geografía y las ciencias, sino que se extiende a cualquier otra rama, como las humanidades, las ciencias sociales o la tecnología.

## **2.2. Semiología gráfica**

Al abordar un estudio de representaciones gráficas, resulta imprescindible remitirse al concepto de semiología gráfica, desarrollado por Jacques Bertin y publicado por primera vez en su obra "*Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes.*" (1967). Esta primera edición destaca entre las investigaciones del cartógrafo francés por ser considerada transversalmente como un tratado fundacional, que actualmente se mantiene vigente. Si bien, a lo largo de su obra Jacques no proporciona una definición de manera explícita en un único apartado, este concepto es construido a partir de múltiples secciones de su publicación.

Por lo tanto, a modo de aproximación a una definición del concepto se tiene en cuenta las siguientes consideraciones basadas en distintos apartados de Bertin (1967):

- La semiología gráfica se presenta como un sistema completo e independiente de signos con sus propias leyes.
- La representación gráfica constituye una parte fundamental en la semiología gráfica, al ser un lenguaje que permite comprender y comunicar mediante las propiedades de la percepción visual.
- Forma parte de los sistemas de signos utilizados por el ser humano y se beneficia o perjudica de la interpretación.

De acuerdo con Palsky (2017) la semiología gráfica puede ser entendida como la ciencia de la representación gráfica de datos que tiene en consideración el conjunto de la expresión gráfica. De acuerdo con Bertin (1967) este conjunto de métodos de representación tales como diagramas, redes y mapas recibe el nombre de “la gráfica” y es entendida como un lenguaje científico regido por leyes naturales que no deben ser transgredidas, aunque su aplicación no excluye ciertos matices artísticos.

Para comprender de forma más precisa los fundamentos conceptuales de este sistema metodológico, resulta pertinente detenerse en dos características principales:

- La primera es que la gráfica es un sistema monosémico que de acuerdo con Bertin (1967) ocurre cuando el conocimiento del significado de cada signo precede a la observación del conjunto de signos, es decir, que cada signo tenga un significado único.
- La segunda destaca la importancia de “la eficacia” de la comunicación en las representaciones gráficas. Bertin (1967) establece que si para obtener una respuesta correcta y completa a una pregunta dada, manteniendo todo lo demás igual, una construcción requiere un tiempo de observación menor que otra construcción, entonces se dirá que aquella que requiera un menor

tiempo es más eficaz para esta pregunta. Este criterio tiene en consideración todas las preguntas que deben ser resueltas en el menor tiempo posible para el lector y a un menor coste mental, garantizando la objetividad, y, por tanto, integrando al lector en el proceso puesto que deben ser consideradas sus capacidades tanto físicas como intelectuales.

### 2.3. Variables visuales

Originalmente descritas por Jacques Bertin, son aquellos componentes visuales que forman el sistema de expresión gráfica. Estos fueron basados en la interpretación del cartógrafo francés, quien en su obra “*Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes.*”, identifica 7 variables visuales principales:

- **Posición:** Señala la ubicación de un símbolo del mapa en relación con un marco de coordenadas. De acuerdo con Bertin (1967) es la variable más potente y universal. Esta variable está fuertemente condicionada por la situación real de los elementos a representar, por lo que, no es una variable que pueda ser modificada con libertad.
- **Tamaño:** Corresponde a la extensión espacial que ocupa el símbolo dentro del mapa o cartografía. En mapas de símbolos proporcionales el tamaño es la variable empleada para exponer las diferencias del atributo a estudiar. Slocum, McMaster, Kessler & Howard (2022) exponen que esta variable es utilizada para representar fenómenos cuantitativos mayoritariamente de dos formas. La primera es cambiando el tamaño de todo el símbolo, principalmente en fenómenos puntuales o lineales. La segunda es modificando el tamaño de las múltiples marcas individuales dentro de un símbolo, principalmente para representar fenómenos de área.
- **Forma:** Se refiere a la forma externa o contorno del símbolo. De acuerdo con Roth (2016) esta variable resulta esencial para el diseño de símbolos puntuales cualitativos normalmente usados en mapas de referencia. Bertin (1967) también menciona que un símbolo de área constante puede asumir una cantidad de formas distintas infinitas

- Orientación: De acuerdo con Slocum *et al.* (2022) la disposición se refiere a cómo se distribuyen las marcas que componen el símbolo; las marcas para algunas áreas son parte de una orientación regular, mientras que las marcas para otras áreas parecen estar colocadas al azar. De acuerdo con Roth (2016) esta variable describe la dirección o rotación de las marcas o símbolos respecto con la orientación “normal” del mapa (horizontal/vertical) y, además, suele ser utilizada en mapas de flujo para representar la direccionalidad del flujo.
- Valor: De acuerdo con Slocum *et al.* (2022) esta variable se refiere a que tan oscuro o claro es un tono en particular. Sin embargo, también podríamos usar diferentes valores de gris en ausencia de color. Al respecto Roth (2016) expone que la variación del valor del color es importante para los mapas coropléticos que representan información ordinal o numérica de datos relativos
- Tono: Según Bertin (1967) el tono corresponde a la variación perceptible de color entre áreas uniformes con un mismo valor. Al respecto Roth (2016) agrega que el tono describe la longitud de onda dominante del símbolo del mapa respecto del rango del espectro visible electromagnético y que a su vez es una de las 3 variables visuales asociadas con la percepción del color. También cabe destacar que el tono es una variable que no es indispensable dado que el orden visual se deriva de la percepción del valor y esta es una serie monocromática.
- Textura: De acuerdo con Bertin (1967) es la sensación resultante de una serie de reducciones fotográficas de un patrón de marcas respecto de un área o símbolo de un mapa. Al respecto Caivano (1990) detalla esta variable como una dimensión visual de orden superior con tres componentes: la direccionalidad de las unidades de textura (en relación con la orientación), el tamaño de las unidades de textura y la densidad de las unidades de textura (que se acerca al efecto perceptual del sombreado asociado con el valor del color de la variable visual).

Sin embargo, este listado de variables visuales ha ido ampliándose mediante los aportes de Morrison (1974), quien incorpora las variables saturación y disposición. Mientras que MacEachren (1995) por su parte considera la nitidez, resolución y transparencia:

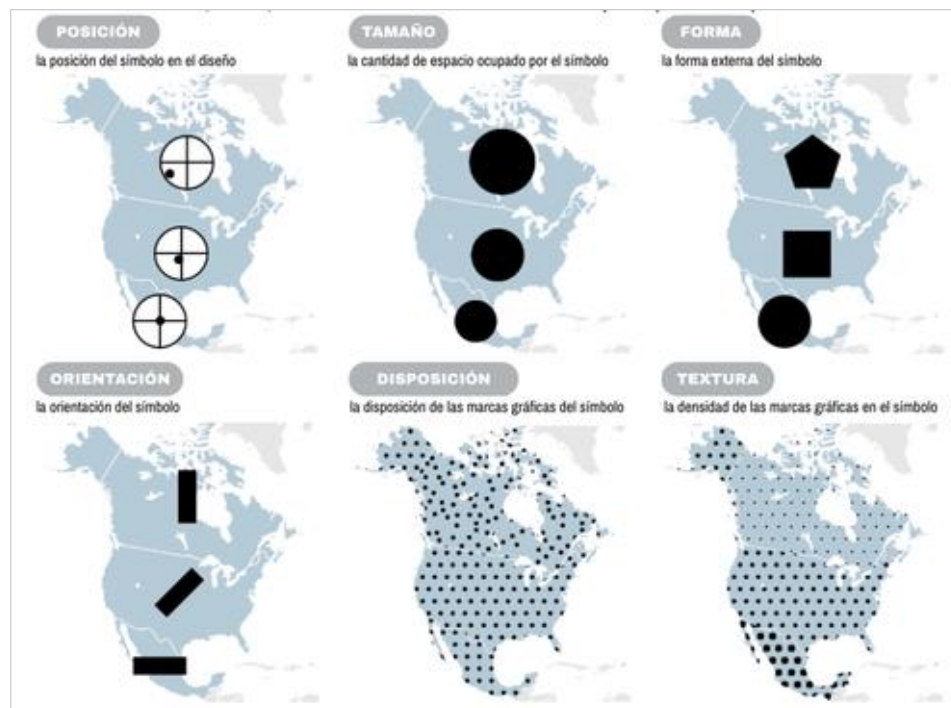
- Saturación: Según United Nations-Global Geospatial Information Management (UN-GGIM) y United Nations Statistics Division (UNSD) (2020) esta variable se refiere a la intensidad o pureza de un solo tono. Los tonos completamente saturados se ven intensos, mientras que los desaturados se ven en gris neutro. Comúnmente, la saturación del color se utiliza para realzar las diferencias de valor o tono del color. De acuerdo con Roth (2016) Desde el punto de vista del diseño, el valor del color puede entenderse como el nivel de negro presente en un símbolo cartográfico, mientras que la saturación se relaciona con la proporción de gris en este.
- Disposición: De acuerdo con Roth (2016) esta variable visual describe la disposición de las marcas gráficas que constituyen un símbolo. Esta varía de regular hasta irregular (alineadas o no respecto a una estructura similar a una cuadrícula). Esta difiere de la textura puesto que se asume que en esta variable visual todas se encuentran dispuestas de manera regular.
- Nitidez: Según UN-GGIM & UNSD (2020) la nitidez o borrosidad se refiere a la nitidez de los límites de los símbolos cartográficos. De acuerdo con Roth (2016) Los símbolos de mapa con un límite nítido tienden a destacar hacia el frente, mientras que los símbolos de mapa con un borde difuso tienden a percibirse hacia el fondo. Además, de acuerdo con MacEachren *et al.* (2012) se descubrió que la nitidez era la variable visual más eficaz para representar la incertidumbre en el contexto de la simbolización de puntos.
- Resolución: Según Roth (2016) La resolución es una variable visual que se refiere al grado de precisión espacial en la representación de un símbolo cartográfico. Esta variable está estrechamente relacionada con el concepto de generalización en el diseño cartográfico, que implica la eliminación

selectiva de detalles irrelevantes del mapa, conservando la información importante. Esto quiere decir que el diseñador de la cartografía tiene la posibilidad de ajustar la cantidad de información disponible y elegir una escala específica idónea para representar de mejor forma un fenómeno en particular.

- **Transparencia:** Según UN-GGIM & UNSD (2020) la transparencia se refiere al nivel de fusión entre un símbolo de mapa y una capa de fondo. Es decir, cuan opaco o translúcido es un objeto o símbolo cartográfico en el mapa. Según Roth (2016) esta variable determina el nivel en que las características subyacentes son visibles y puede utilizarse para crear una sensación de profundidad, estratificación y jerarquía dentro del mapa.

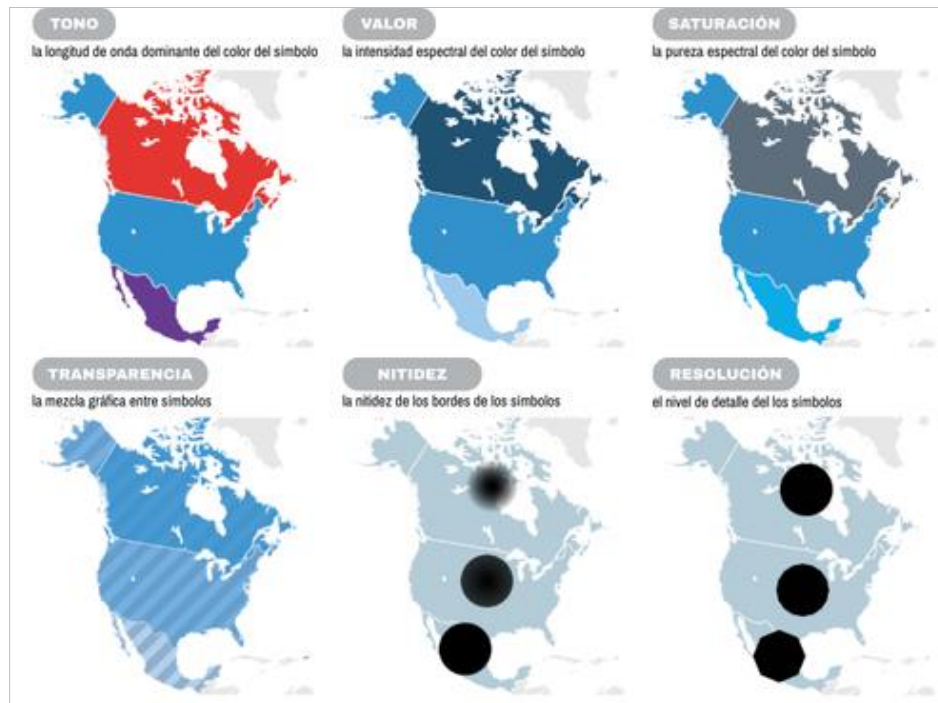
En la Figura 1 y Figura 2, se muestra de forma gráfica y aplicada a la cartografía, las variables visuales definidas con anterioridad.

Figura 1.- Ejemplos gráficos de las variables visuales.



Fuente: Kraak, Roth, Ricker, Kagawa & Le Sourd. (2020).

Figura 2.- Ejemplos gráficos de las variables visuales.



Fuente: Kraak, Roth, Ricker, Kagawa & Le Sourd. (2020).

## 2.4. Niveles de Organización

En el diseño de mapas, algunos símbolos o elementos cartográficos destacan de manera natural frente a otros, estableciendo una especie de “pauta” u orden de atención del lector. Este fenómeno se produce a distintas escalas o más específicamente niveles de organización, que determinan la manera en que se interpretan tanto los símbolos en su individualidad como el mapa en su generalidad. De acuerdo con Roth (2016) una característica fundamental de las variables visuales es que se procesan de manera preatencional, es decir, de forma inmediata y preconceptual en el nivel sensorial del ojo humano. Los principios de la psicología perceptual predicen cómo cada variable visual es interpretada por el sistema ojo-cerebro y, por lo tanto, orientan el uso de variables visuales en el diseño cartográfico. De acuerdo con Bertin (1967) existen 4 niveles de organización distintos; asociativa, selectiva, ordenada y cuantitativa.

El primer nivel de organización es la percepción asociativa. Según Roth (2016) los símbolos cartográficos que posean una misma variación en común serán

percibidos como un grupo con una misma magnitud. En la Figura 3 (A) se logra visualizar 4 filas de círculos de tonos distintos y, sin embargo, la vista no se centra en un tono más que en otro. Asimismo, en la Figura 3 (B) no predomina ninguna figura más que la otra puesto que las 4 filas comparten un mismo tono. En las figuras mencionadas dado que existe una variable visual en común, esto permite que la atención visual se centre en otras variables que permiten diferenciar a un símbolo de otro. Bertin (1967) considera que la forma, ubicación, tono y textura son variables visuales asociativas.

También existe el caso contrario ante una variable visual disociativa. Según Roth (2016) En este caso una variación en particular domina la percepción visual, atrayendo la atención más que las demás. En la Figura 3 (C) se centra la atención en aquellos símbolos con valor más oscuro debido al alto contraste con el fondo. Mientras que en el caso de la Figura 3 (D) dominan visualmente aquellos símbolos de mayor tamaño.

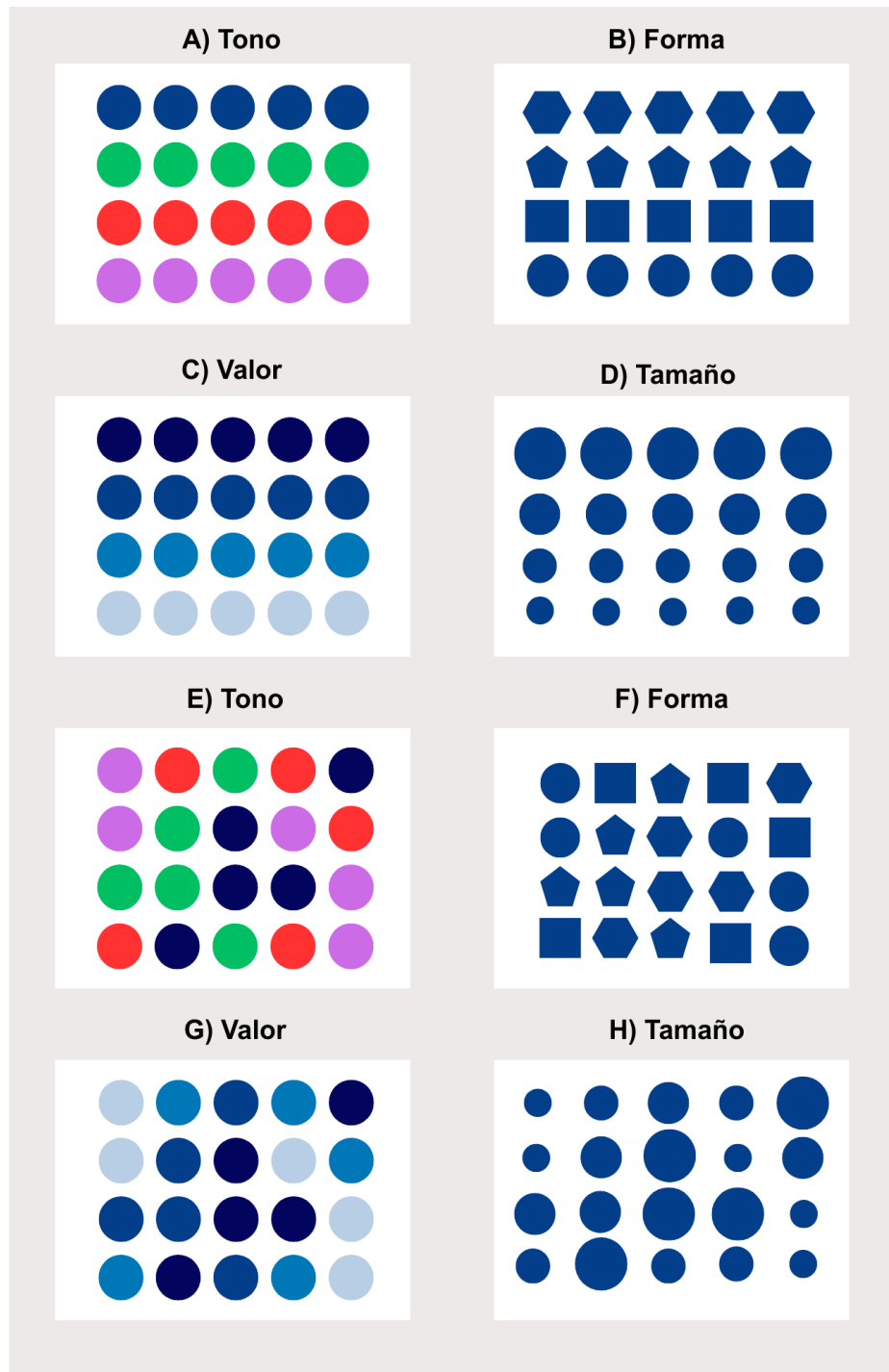
El segundo nivel de organización es la percepción selectiva. De acuerdo con Roth (2016) con una variable visual selectiva, la atención puede enfocarse individualmente (es decir, de manera selectiva) en cada símbolo de dicha variable, por lo que resulta sencillo aislar visualmente una categoría particular de símbolos. Por ejemplo, en las Figuras 3 (E) - (F) se representan exactamente los mismos datos, pero con distintas variables visuales. Sin embargo, requiere menor esfuerzo ver la distribución de círculos rojos que la distribución de cuadrados, ya que las formas al compartir un mismo tono se mimetizan entre ellas.

El tercer nivel de organización es la percepción ordenada. De acuerdo con Roth (2016) estas variables se perciben como jerarquizadas y perceptivamente es posible interpretar que algunos símbolos tienen mayor magnitud que otros. Por ejemplo, en la Figura 3 (G) aquellos símbolos de color (valor) más oscuro se perciben como “mayores” que los símbolos de color más claro. A diferencia de la Figura 3 (E) Los símbolos con tonos de color distintos no sugieren una interpretación de jerarquía. Según Bertin (1967) la ubicación, el tamaño, el color

y la textura eran variables visuales ordenadas. Complementando Roth (2016) señala que, para MacEachren (1995) la saturación, la nitidez, la resolución y la transparencia también son variables fuertemente ordenadas, y que la textura lo es escasamente.

El cuarto nivel de organización es la percepción cuantitativa. De acuerdo con Roth (2016) esta extiende la percepción ordenada, permitiendo la estimación de valores numéricos a partir de variaciones en las variables visuales cuantitativas. Por ejemplo, en la Figura 3 (H) es posible estimar cuanto más grande son los símbolos de mayor tamaño que los de menor tamaño, a diferencia de la Figura 3 (G) en la cual sin una leyenda no es posible realizar la misma estimación respecto de los símbolos oscuros con los claros. De acuerdo con Bertin (1967) este nivel de organización se limita a tamaño y ubicación.

Figura 3.- Comparativa: Niveles de Organización.



Fuente: Elaboración propia a partir de Roth (2016).

## 2.5. Niveles de Medición

La selección adecuada de variables visuales en el diseño de mapas depende de una comprensión profunda de sus propiedades, lo que permite identificar la combinación de variables visuales óptima para representar cierto fenómeno. Debido a esto resulta imprescindible comprender la naturaleza de los datos a representar. Propuestos por Stanley Smith Stevens (1946) los niveles de medición son una forma de clasificar los datos según sus propiedades. Estos niveles se dividen en datos nominales, ordinales, de intervalo y de razón.

Datos nominales: Los datos se clasifican en categorías. White (2017) expone que son de naturaleza cualitativa, no poseen un orden natural o implícito. Por ejemplo: tipos de uso de suelo - nacionalidad - tipos de especies

Datos ordinales: Los datos poseen una jerarquía, pero no es posible establecer una medición exacta entre estos. White (2017) menciona que son de naturaleza cuantitativa puesto que existe una relación ordenada entre los datos, sin embargo, no existe diferencia numérica entre sus posiciones. Por ejemplo: Niveles de riesgo (alto, medio o bajo) - Niveles educativos (Educación básica, media o superior).

Datos de intervalo: Los datos tienen orden y existe numeración respectiva. De acuerdo con White (2017) estos datos están ordenados y presentan diferencias numéricas precisas, pero la escala de intervalo contiene un punto cero arbitrario. Por ejemplo: Escalas de temperaturas - Escalas de pH.

Datos de razón: Los datos tienen orden, diferencias significativas y cero absolutos. Según White (2017) contienen todas las características de los datos de intervalo, excepto que una escala de razón utiliza un punto cero no arbitrario, lo que permite realizar comparaciones de razones. Sin embargo, las diferencias entre los datos de intervalo y los de razón son lo suficientemente pequeñas como para que a menudo se combinen en una sola categoría de datos numéricos.

Se presenta la relación entre las variables visuales y los niveles de medición de datos, en ella se clasifica la eficacia de cada variable para representar los distintos tipos de datos; nominal, ordinal y numéricos (Figura 4).

Figura 4.- Clasificación de variables visuales por tipo de dato

	Cualitativo	Cuantitativo	
	Nominal	Ordinal	Numérico
Tamaño	D	E	E
Forma	E	D	D
Tono	E	M	M
Valor	D	E	M
Saturación	D	E	M
Orientación	E	M	M
Disposición	M	D	D
Textura	E	M	M
Transparencia	M	E	D
Nitidez	D	E	D
Resolución	D	E	D

E = Eficaz M = Medianamente eficaz D = Deficiente

Fuente: Elaboración propia a partir de White (2017).

## 2.6. Criterios de legibilidad, jerarquización y diferenciación visual

El diseño cartográfico resulta ser la clave para guiar la percepción de los usuarios o lectores de un mapa, en este sentido la comunicación efectiva de la información contenida estará determinada por las consideraciones del diseñador. Es por esto que es fundamental tener conocimiento y aplicar criterios que garanticen tanto la legibilidad de los elementos como la eficacia para comunicar un fenómeno. En

este sentido a continuación se examinan los conceptos de legibilidad, jerarquización y diferenciación visual en mapas.

La legibilidad cartográfica constituye uno de los principios fundamentales del diseño de mapas y esta se refiere al grado en que los símbolos, etiquetas y otros elementos representados pueden ser percibidos con claridad. Según Schlosser (2024) un mapa legible y, por tanto, bien diseñado, es aquel en el que el lector puede reconocer inmediatamente los elementos y utilizarlos con facilidad. Por lo tanto, un producto cartográfico legible es aquel fácil de leer, pero también de comprender. Al respecto Wesson, Glynn, & Naylor (2013) exponen que la legibilidad de un mapa dependerá del tamaño de los elementos, la simplicidad visual, la escala y el contraste.

Considerando lo anterior, al momento de garantizar la legibilidad de un mapa es indispensable seleccionar adecuadamente el tamaño y tipo de letra a utilizar, es decir la tipografía. Según Slocum *et al.* (2022) una tipografía bien diseñada e inteligentemente aplicada no solo hace un mapa más fácil de entender, sino que también lo hace más atractivo. La tipografía ocupa una parte considerable del mapa y uno de los principales errores a la hora de diseño es enfocar la atención exclusivamente en lo gráfico y subestimar la importancia de otros elementos como la tipografía.

Es por esto que resulta conveniente tener a disposición recomendaciones o guías al momento de seleccionar la tipografía para un mapa. Al respecto Slocum *et al.* (2022) propone las siguientes directrices:

- I. Evitar el uso de fuentes tipográficas decorativas y utilizar estilos tipográficos como negrita y cursiva con moderación. Asimismo, la escritura a mano u otros estilos elaborados y adornados son innecesariamente difíciles de leer. El uso excesivo de negrita puede restar visibilidad a otras tipografía o elementos del mapa, estableciendo una jerarquía no deseada.
- II. Evitar el uso de más de dos familias tipográficas en un solo mapa. Diseños más simples pueden limitarse incluso a solo una. En el caso de necesitar

de dos familias tipográficas se recomienda la selección de familias fácilmente distinguibles y utilizarlas para representar categorías distintas.

- III. Elegir un límite mínimo para el tamaño de letra que sea realista. Todo el texto debe ser legible para el público objetivo. Para esto debe ser considerado diversos factores como el rango etario, agudeza visual, método de reproducción del mapa, proximidad física, etc. La legibilidad depende en última instancia de la nitidez del producto, el tipo de letra y otros factores, por lo que la única manera de garantizar la legibilidad de un texto pequeño es realizar una prueba con miembros del público objetivo
- IV. Generalmente, el tamaño de letra debe tener correspondencia con la importancia de los elementos del mapa. Debido a que los usuarios de mapas no son sensibles a pequeñas diferencias en el tamaño de letra, se recomienda evitar que la diferencia entre tamaños sea menor a 2 puntos.
- V. Evaluar y aplicar de manera crítica las especificaciones tipográficas. Considerar el propósito de cada característica tipográfica en consecuencia con el objetivo y contexto de los elementos del mapa. Evitar aceptar de manera pasiva la configuración recomendada por el software utilizado.
- VI. Todo el texto debe ser verificado ortográficamente puesto que los errores ortográficos socavan la credibilidad de un mapa. Asimismo, prestar atención al correcto uso de nombre de lugares geográficos, ya que cambian con frecuencia pudiendo generar controversia.

Continuando con el conjunto de factores que determinan la legibilidad cartográfica, corresponde analizar los efectos del contraste visual en un mapa. Según Slocum *et al.* (2022) el contraste se refiere a las diferencias visuales entre las características de un mapa que nos permiten distinguir un elemento de otro, esto aporta variedad gráfica y puede utilizarse para diferenciar elementos de acuerdo a su importancia relativa o diferencias en magnitudes cuantitativas.

Por otro lado, Zyszkowska (2016) expone que mantener un contraste adecuado entre los símbolos del mapa es uno de los problemas importantes en la cartografía, ya que determina la armonía percibida de la imagen. Se pueden

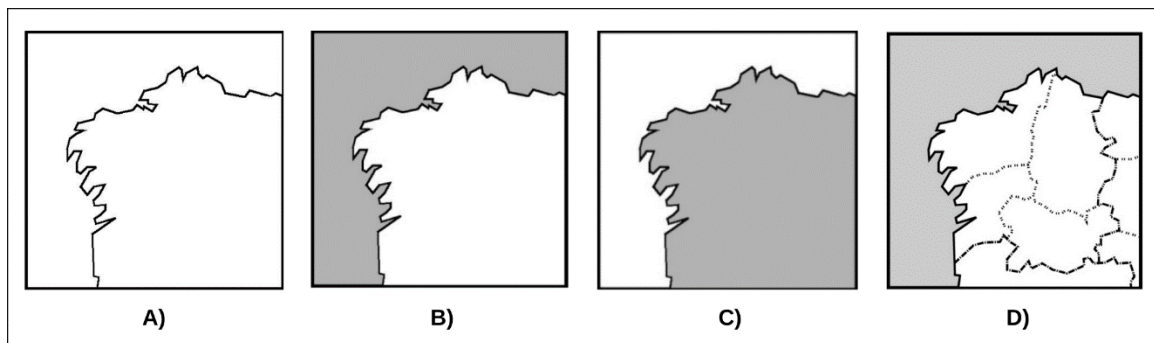
emplear diversas técnicas para crear contraste, incluyendo la manipulación de las variables visuales. Según Limpisathian (2023) el contraste visual se establece generalmente mediante la manipulación de cinco características visuales básicas: línea, textura, luminosidad, detalle y tono. Al respecto, Map Library (2025) destaca la importancia de evitar utilizar las variables de manera que se reduzca la accesibilidad del color, para esto recomienda evitar las combinaciones de rojo y verde para información crítica ya que estos colores se perciben de forma similar para las personas con deuteranopia o protanopia, En su lugar, utilice contrastes de azul y amarillo o incorpore elementos visuales adicionales como patrones, texturas o símbolos.

Como se menciona anteriormente el contraste visual requiere considerar factores tanto internos como externos al diseño cartográfico, tales como los procesos perceptivos que intervienen en su lectura. En este sentido, Limpisathian (2023) señala que la eficacia del contraste visual depende de cómo el sistema visual humano detecta las diferencias de luminosidad y color entre los elementos cercanos del mapa, contrastes marcados generan diferenciación espacial y reconocimiento más fácilmente. En el caso contrario, un contraste menos marcado reduce la legibilidad de la información y puede sobrecargar al lector del mapa, sobre todo en un contexto de mapas en medios periodísticos en los cuales el público objetivo no está familiarizado en interpretación cartográfica.

Un análisis del contraste visual naturalmente implica referirse también al principio de figura-fondo. Este es un fenómeno atribuido a la percepción visual humana y es de suma complejidad. De acuerdo con el Instituto Geográfico Nacional [España] (2010) el cerebro tiende a organizar la representación en dos impresiones perceptivas contrastadas, una figura sobre la que se centra la vista y la superficie de fondo alrededor de esta. Por lo tanto, el fondo es el “escenario” donde ocurre la acción, mientras que la figura destaca por sobre todo aquello que la rodea.

En el caso de no poder distinguir la figura del fondo la percepción visual tiende a confundir al lector respecto del objeto de interés, pudiendo obtener distintas interpretaciones de un elemento del mapa que debiese garantizar la eficacia comunicativa mediante su objetividad. Esto se ejemplifica mediante la Figura 5, en esta se presenta una zona de oceánica y una zona terrestre. Al observar la imagen A) es imposible discernir que zona corresponde a mar y cual es tierra, tampoco destaca ninguna zona por sobre la otra. En la imagen B) y C) se aplica gris a una de las zonas y resulta más intuitivo usar el gris para representar la zona oceánica, destacando la zona terrestre en blanco. Por último, en la imagen D) agregando los límites administrativos se despeja cualquier duda acerca del objeto de estudio y, además, es posible reconocer el área representada correspondiente a la península ibérica.

Figura 5.- Ejemplo de figura y fondo



Fuente: Instituto Geográfico Nacional [España] (2010).

Otro aspecto que cabe mencionar al resguardar la legibilidad cartográfica es el concepto de simplicidad visual y escala. La simplicidad visual según Wesson, Glynn & Naylor (2013) se refiere a la búsqueda de representar la información de forma clara evitando la inclusión de elementos o información innecesaria, que frente a la sobrecarga del mapa provoquen ineficacia y confusión al usuario. Por lo que, la simplicidad debe ser un objetivo clave y la complejidad innecesaria evitarse a toda costa. Para esto es importante tener consideración respecto a la selección adecuada de variables visuales, usar moderadamente símbolos o etiquetas, establecer jerarquías visuales claras, etc.

Por su parte, a grandes rasgos, la escala según International Cartographic Association (2021) La escala cartográfica es la relación entre una distancia representada en un mapa y la distancia correspondiente en el mundo real. La escala cartográfica suele indicarse numéricamente mediante una fracción representativa entre la distancia en el mapa y la distancia en el mundo real. Según Schlosser (2024) la legibilidad, la precisión y la usabilidad de cualquier mapa dependen de la capacidad del cartógrafo para elegir la escala y la resolución adecuadas. La elección de la escala depende del propósito del mapa, la forma de presentación y en última instancia del usuario objetivo. También influye la resolución de los datos, ya que determina el nivel de detalle posible dentro del área representada. Es por esto que en todo diseño cartográfico debe equilibrarse la cantidad de información con el espacio disponible con el objetivo de resguardar la simplicidad visual y, por tanto, la legibilidad del mapa.

En cuanto a la jerarquía visual, según Buckley (2012) se puede entender como la separación visual del mapa en capas de información, las cuales poseen un orden jerárquico, esto quiere decir que algunos elementos se percibirán como más relevantes que otros. Esta superposición visual de información contribuye a que los usuarios se centren en lo más importante a la vez que logran identificar patrones. Esto resulta fundamental al momento de interpretar un mapa, ya que, ante la ausencia de jerarquía, se produce confusión visual y dificultad para comunicar el propósito del mapa.

Según Slocum *et al.* (2022) La jerarquía visual resulta de las variaciones en el tamaño, valor de color y ubicación.

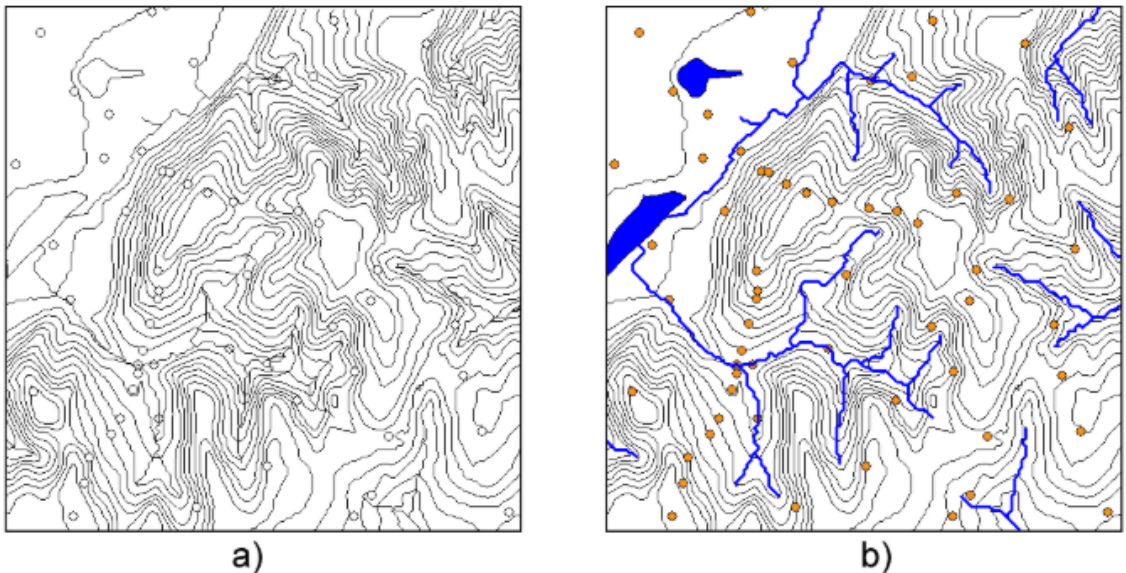
- Tamaño: elementos más grandes se perciben como más importantes.
- Valor: elementos con altos contrastes captan la atención.
- Ubicación: la parte superior y central del mapa suelen captar la atención inicial del lector.

Por último, la diferenciación visual según MacEachren (1995) depende de la distinción perceptual de los símbolos del mapa. Es decir, a partir de la utilización de las variables visuales para generar contraste, evitando confusiones entre categorías.

En el caso de que se busque representar distintos cuerpos de agua como ríos, lagos y arroyos, se hará uso de las variables visuales tamaño, color y forma para diferenciarlos. Por ejemplo, el río podría ser representado con líneas celestes, el arroyo con una superficie o polígono del mismo color y el lago con un polígono como el anterior, pero de mayor tamaño.

La Figura 6 muestra un claro ejemplo de cómo dos mapas que contienen exactamente la misma información, pero con uno de ellos diseñado bajo criterios de jerarquía y diferenciación visual, son totalmente distintos no solo visualmente si no también perceptivamente, facilitando su comprensión y eficacia comunicativa. La Figura 6 (a) corresponde a una jerarquía y diferenciación incorrecta, mientras que la Figura 6 (b) es un diseño adecuado a dichos criterios.

Figura 6.- Ejemplo mapas con jerarquía y diferenciación visual.



Fuente: Olaya (2020).

## **2.7. Cartografía en los medios periodísticos**

La cartografía en los medios periodísticos resulta ser un pilar fundamental en la comunicación visual actual, ya que permite representar información espacial de diversa índole de forma simple, concisa, atractiva y con la inmediatez propia de la urgencia por estar constantemente conectados e informados digitalmente. Weiss (2018) expone que solo hasta hace 10 años atrás crear un mapa digital era muy complicado, mientras que en la actualidad los periodistas pueden crear mapas atractivos y publicarlos en menos de 10 minutos. Si bien aquello es fiel reflejo de los grandes avances tanto tecnológicos como cartográficos de la última década, también representa un riesgo, puesto que la rapidez con la que se produce y difunde esta información fácilmente puede ir acompañada de faltas de rigurosidad cartográfica, sobre todo si él o los autores involucrados no son especialistas en cartografía.

Según Juergens (2020) de la mano con la rapidez y facilidad de creación de mapas, los diseñadores cartográficos parecen olvidar los principios fundamentales, poniendo en riesgo la fiabilidad de los datos espaciales produciendo mapas engañosos que en última instancia podrían dar lugar a interpretaciones erróneas. En esta misma línea, Sarin y Uluğtekin (2019) analiza 66 mapas de periódicos para noticias sobre terremotos y concluye que el 25% de los mapas fueron considerados "poco informativos" y generalmente fueron usados solo para mejorar la apariencia visual de las noticias. El 16% de los mapas que usan texto se consideraron que tenían un diseño de texto complicado e ilegible y el 4% fueron usados para engañar deliberadamente a los lectores.

En los medios periodísticos digitales se logra observar múltiples ejemplos de mapas que evidencian las tensiones entre rapidez y rigurosidad al momento de elaborar una representación cartográfica. Al respecto Usher (2019) expone que los periodistas han mapeado las noticias durante décadas y suelen ser la vía principal de acceso público a la cartografía. Sin embargo, en la actualidad el periodismo ha entrado a un entorno de producción de mapas de alta velocidad,

en la cual todas las etapas del proceso, incluida la verificación de datos, se desarrolla bajo estándares que recompensan por sobre todo la rapidez e inmediatez.

Figura 7.- Ucrania en los mapas: siguiendo la guerra con Rusia



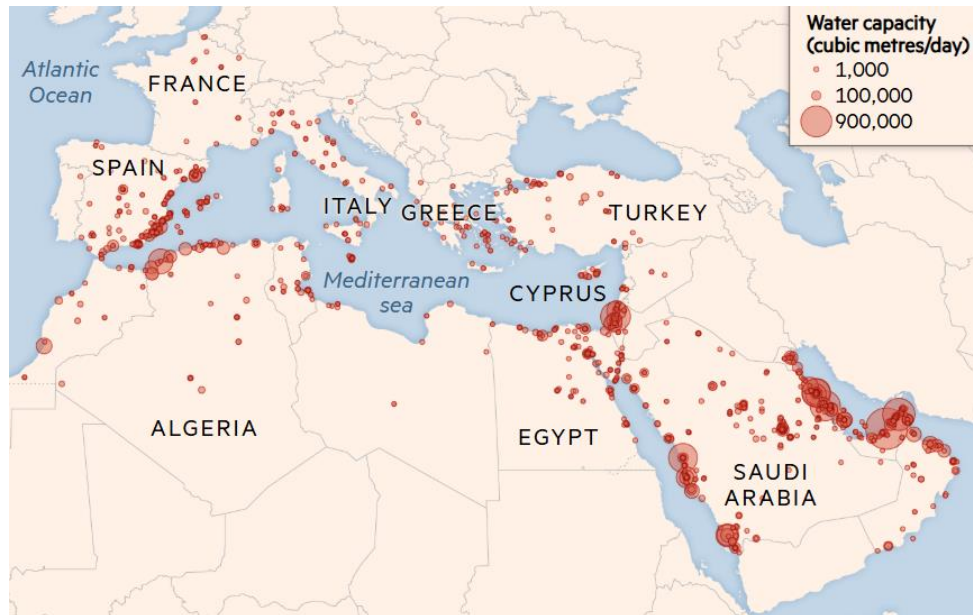
Fuente: BBC News (2025). Recuperado el 21 de diciembre del 2025, de

<https://www.bbc.com/news/articles/c0l0k4389g2o>

En la Figura 7, es posible observar un tipo de cartografía periodística producida bajo estándares antes mencionados por parte de BBC News. A modo general, se puede mencionar que es un mapa legible, con simbología simple y uso de variables visuales adecuadas tales como tono y textura. Sin embargo, al realizar un análisis más riguroso puede identificarse una serie de incongruencias, tales como, ausencia de información descriptiva acerca de fechas de actualización precisas de los datos, nula información sobre los criterios utilizados para delimitar “control” o “reclamo”. Asimismo, la delimitación territorial de Crimea es inexacta, además, el uso de las variables visuales para delimitar el reclamo de Rusia es erróneo, puesto que se intenta representar un fenómeno de carácter continuo, es

decir con variaciones de intensidad del control y con niveles de incertidumbre, mediante variables visuales discretas. Por otro lado, los tonos rojos utilizados para representar zonas en disputa producen gran carga interpretativa siendo decisiones semiológicas que pueden incidir y orientar ciertas interpretaciones o percepciones al lector.

Figura 8.- Mapa de plantas de tratamiento de agua por ósmosis inversa



Fuente: Financial Times (2025). Recuperado 21 de diciembre del 2025, de

<https://www.ft.com/content/60c9bcfd-8336-4ca7-a310-ed70509b4588>.

En la Figura 8, se observa un mapa que identifica plantas de tratamiento de agua por ósmosis inversa y su capacidad de agua en metros cúbicos por día. Este corresponde a un fenómeno cuantitativo normalizado por unidad y el uso de la variable visual tamaño permite establecer jerarquías visuales, pero con poca exactitud. Por lo tanto, el uso de símbolos proporcionales para representar la capacidad de las plantas de tratamiento es parcialmente adecuado.

Una observación es que perceptivamente el uso de esta variable puede opacar símbolos pequeños debido a la superposición de símbolos de tamaños mayores. Al respecto Ellis & Dix (2007) expone que demasiados datos en un área demasiado pequeña darán lugar a desorden visual y esto disminuye la utilidad

potencial de la visualización, también advierte del problema del solapamiento de símbolos muy grandes con símbolos muy pequeños pudiendo quedar ocultos. No obstante, el uso de la variable tamaño para este fenómeno en particular es teóricamente correcto, pero con limitaciones y cuidados rigurosos.

A pesar de los riesgos asociados a la falta de rigurosidad, los mapas han sido, son y serán una herramienta esencial al momento de comunicar fenómenos complejos. Rodrigues (2025) expone que los mapas logran revelar patrones, resaltar disparidades y ayudar al público a conectar con la información de maneras que los números no pueden alcanzar. Al respecto, Molina, Muñoz & Medranda (2021) exponen que los mapas son herramientas esenciales que periodistas y comunicadores deben dominar, puesto que despiertan el interés de los lectores y se difunden fácilmente en la red. Por su lado, Harley (1989) desde la cartografía crítica señala que los mapas no son construcciones o reflejos fieles de la realidad, sino formas socialmente construidas, cargadas de contextos y decisiones que influyen, orientan y narran una interpretación.

A partir de lo anterior, puede sostenerse que el desarrollo de la cartografía en los medios digitales tiene un rol fundamental y cada vez más relevante. Por ello, las formas de producción y criterios de revisión deben avanzar a la par, garantizando interpretaciones adecuadas, legibilidad y eficacia comunicativa. En este contexto, resulta pertinente examinar el estado actual que se puede observar en la representación cartográfica a cargo de medios digitales a distintas escalas informativas.

## **2.8. Cartografía en los medios periodísticos de Chile**

El territorio chileno se caracteriza por una combinación de condiciones físico naturales, sociales y geográficas que lo hacen particularmente vulnerable y sensible a la ocurrencia de desastres naturales de alto impacto a la población. Sin ir más lejos, de acuerdo con Estudios Urbanos UC (2025) Chile es el país más expuesto a amenazas naturales de todos los que componen la OCDE. Por lo tanto, la información territorial es un factor fundamental para la comprensión de

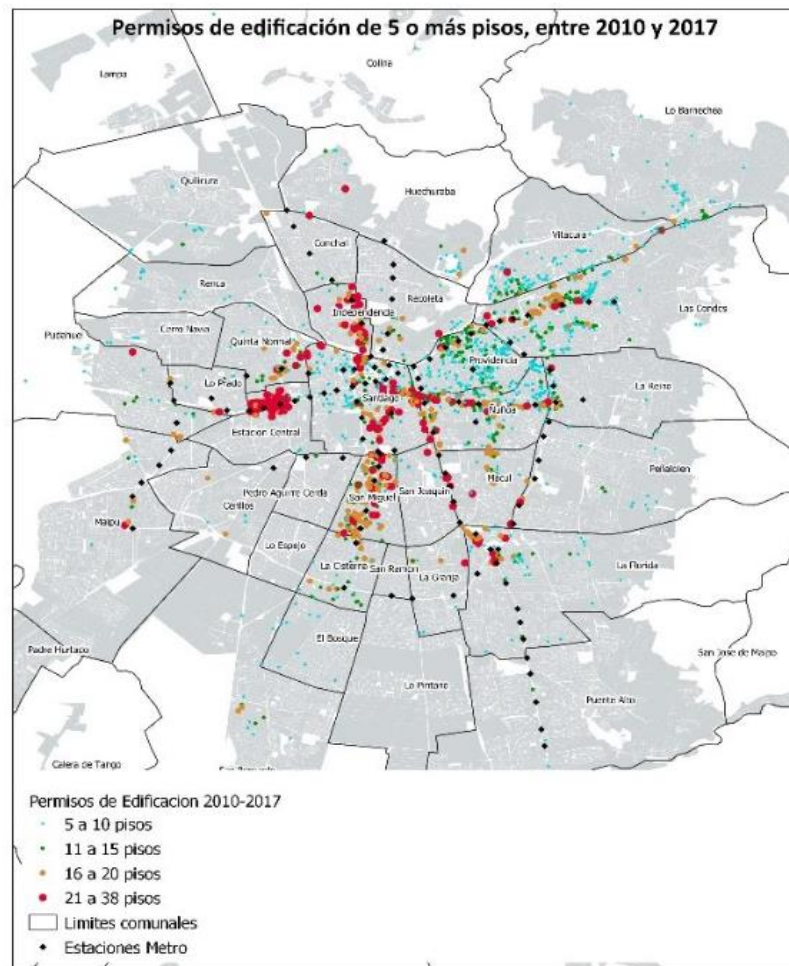
estos fenómenos. De acuerdo con León, Mancinas y Estrella (2025) La ocurrencia de desastres naturales suele generar escenarios de alta incertidumbre y ansiedad colectiva, lo que incrementa la demanda por información clara y confiable. Otorgando al periodismo un rol central en la mediación y transformación de fenómenos complejos en contenidos comunicativamente eficaces que permitan informar a la población general. En este sentido, según Calvo Rey (2023) la información espacial y sus productos son herramientas clave que facilitan el desarrollo de diferentes aplicaciones para la gestión del riesgo de desastres. Además, es pertinente destacar que las cartografías no sólo explican espacialmente la dimensión de un fenómeno, sino que también facilitan procesos comprensión, prevención, anticipación y, por consiguiente, de toma de decisiones de la ciudadanía.

A pesar de la importancia de la información territorial en Chile, los estudios críticos sobre representaciones cartográficas en medios digitales es escasa o inexistente, lo cual resulta contradictorio. Este vacío investigativo repercute en la incapacidad de evaluar a profundidad el estado actual de los mapas difundidos por los medios periodísticos, dificultando establecer estándares mínimos de rigor cartográfico que regulen los productos difundidos. Al respecto, Delazari *et al.* (2011) expone que la ausencia de criterios de diseño y validación en la cartografía divulgativa puede comprometer la legibilidad, la precisión y el significado de un mapa, afectando directamente la comprensión pública del fenómeno representado.

En la Figura 9, se observa un ejemplo de mapa difundido por Ciper Chile, medio periodístico digital chileno de extensa cobertura. En este se exponen los permisos de edificación otorgados de 5 o más pisos en la Región Metropolitana de Santiago durante los años 2010 – 2017. Las variables visuales utilizadas para representar estas categorías de naturaleza ordenada son tamaño y tono. Si bien, la selección de variables no es incorrecta, presenta algunas deficiencias. La más evidente es que en zonas de alta densidad, debido a la superposición de símbolos se produce un desorden visual. De acuerdo con Ellis & Dix (2007) un desorden visual en esencia se produce cuando hay demasiados datos en un área pequeña de la

pantalla, generando saturación visual, esto dificulta distinguir símbolos individuales y favorece lecturas globales imprecisas. En el ejemplo, se logra observar que la categoría de 21 a 38 pisos, se representa mediante un círculo rojo de circunferencia mayor a la de las demás categorías, esto a pesar de que no se utilizan símbolos proporcionales en la representación. Esta combinación de tono y tamaño produce una jerarquía visual predominante en el mapa, opacando otras categorías. Por otro lado, el símbolo para representar estaciones de metro es similar a los símbolos de las categorías de pisos, lo que contribuye al desorden visual y puede causar confusión en los usuarios.

Figura 9.- Permisos de edificación de 5 o más pisos, entre 2010 y 2017



Fuente: Ciper Chile (2020). Recuperado 22 de diciembre del 2025, de <https://www.ciperchile.cl/2020/01/03/contra-el-urbanismo-de-la-desigualdad-propuestas-para-el-futuro-de-nuestras-ciudades/>

### Capítulo III: Metodología

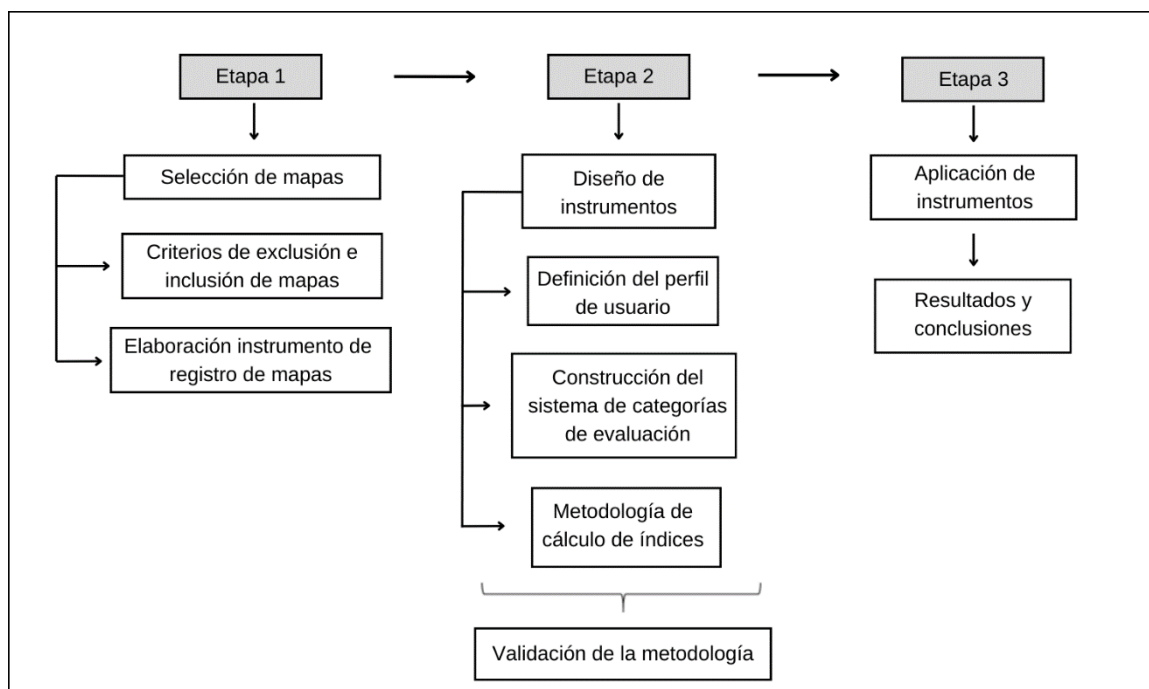
El estudio es de carácter descriptivo y evaluativo, se aborda desde un enfoque metodológico mixto, combinando procedimientos cualitativos y cuantitativos con el fin de analizar de manera sistemática la aplicación de los principios de la semiología gráfica.

El enfoque cuantitativo permite sistematizar y obtener valoraciones a partir de la aplicación de un instrumento de formato cuestionario que posibilita la recolección de datos estandarizados sobre la percepción de los usuarios y el cumplimiento de categorías de evaluación predefinidas. Estas valoraciones son procesadas como datos numéricos, permitiendo el cálculo de índices y su posterior clasificación en rangos de calidad. Por otro lado, el enfoque cualitativo posibilita contextualizar las valoraciones obtenidas mediante la codificación de categorías de sugerencias de mejora, facilitando un acercamiento interpretativo a la percepción del usuario respecto del mapa evaluado.

De acuerdo con Rojas-Zegarra *et al.* (2023) un cuestionario es una herramienta valiosa en la recopilación de información y es fundamental para obtener resultados confiables y precisos.

En la Figura 10, se presenta el esquema del proceso metodológico que contiene secuencialmente las etapas definidas para aplicar la presente metodología de investigación.

Figura 10.- Esquema del proceso metodológico



Fuente: Elaboración propia.

### 3.1. Criterios de inclusión y exclusión para la selección de mapas

Se seleccionaron tres medios periodísticos digitales que representan distintas escalas de cobertura y relevancia editorial:

- **BBC News**, como medio internacional
- **CiperChile**, como representante del nivel nacional
- **BiobioChile**, como referente regional.

La selección de estos medios periodísticos responde a su alta visibilidad y alcance informativo a diferentes escalas (regional, nacional e internacional). Por otra parte, el período de estudio comprende mapas publicados por los tres medios mencionados previamente durante los años 2020 - 2026, considerando cualquier tipo de artículo que incluyan mapas para presentar una noticia. Por otra parte, solo se considera material de acceso público y se respetarán los derechos de autor mediante referencias adecuadas y uso legítimo de los mapas seleccionados que serán utilizados con fines académicos.

En la Tabla 1, se definen los criterios de inclusión y exclusión para la recopilación y selección de los mapas en los medios periodísticos indicados con anterioridad.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión de mapas

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapas difundidos por el medio periodístico, no necesariamente elaborados por este.</li> <li>▪ Debe cumplir con el periodo temporal definido para la investigación.</li> <li>▪ Presentar un diseño estático o capturable para análisis visual.</li> <li>▪ Representar fenómenos espaciales de distinta naturaleza (social, política, ambiental, económica, etc.).</li> <li>▪ Utilizar variables visuales claramente identificables según la semiología gráfica de Bertín</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infografías sin referencia explícita a la distribución espacial</li> <li>▪ Fotografías aéreas o capturas de imágenes satelitales sin simbología</li> <li>▪ Mapas interactivos cuyos estados no puedan ser registrados de forma estable</li> <li>▪ Elementos ilustrativos o de uso estético con fines decorativos y no informativo</li> <li>▪ Se excluyen mapas repetidos por más de un medio periodístico</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Con el objetivo de codificar y metadatar los mapas seleccionados, se realizó las Tabla 2 y 3 como instrumento de registro:

Tabla 2. Codificación y trazabilidad del mapa

<b>ID del mapa</b>	Código único (AM1, AM2, AM3...)
<b>Nombre del diario</b>	BBC News / CiperChile / BiobioChile
<b>Fecha de publicación</b>	dd/mm/aaaa
<b>Título de la noticia</b>	Título
<b>Captura (archivo)</b>	Incluir captura del mapa objeto de análisis e indicar fecha de recuperación

Fuente: Elaboración Propia.

Si bien la primera la Tabla 1 permite la codificación e identificación de las fuentes de información de los mapas seleccionados, la Tabla 3 es para identificar características técnicas y semiológicas de cada mapa recopilado, tales como el tipo de mapa o el nivel de medición del fenómeno representado.

Tabla 3. Características del mapa.

<b>Tema principal</b>	Política / Sociedad / Medio Ambiente / Economía / Otro
<b>Tipo de mapas</b>	Coropleta / Símbolos proporcionales / Flujo / Localización / Isolíneas / Temático / Otro
<b>Nivel de medición del dato</b>	Nominal / Ordinal / Cuantitativo
<b>Método de representación</b>	Graduado / Cualitativo / Secuencial / Divergente / Otro

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.2. Criterios de selección del perfil de usuarios

El perfil de usuarios es definido teóricamente a partir de las siguientes definiciones establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO)<sup>4</sup>

- Usuario: es la persona que interacciona con el producto. [ISO 9241-11: 1998. 3.7]
- Perfil de usuario: es el conjunto de atributos utilizados por el sistema que son exclusivos de un determinado usuario/grupos de usuarios. [ISO 9241-151: 2008. 3.19]

En el contexto de esta investigación se ha definido un perfil de usuario de tipo incidental seleccionando la muestra por conveniencia sobre la base de un grupo de sujetos que respondían a una característica particular: ser profesional egresado de Geografía con formación académica en Cartografía y Tecnologías de la Información Geográfica (TIG). Esto se fundamenta de acuerdo con Hernández-Sampieri *et al.* (2014) quienes señalan la importancia de seleccionar un muestreo que posea un nivel de conocimiento suficiente para comprender y responder las preguntas planteadas, garantizando la validez y confiabilidad del instrumento.

---

<sup>4</sup> ISO: <https://www.iso.org/es/home>

Según Moreno (1993) es posible decir que una muestra es de tipo incidental cuando el investigador la forma con los elementos de la población que están más a su alcance. Siendo este el único criterio para la selección de su muestra, la representatividad de la misma es prácticamente desconocida y, por lo tanto, no puede saberse en qué medida esta muestra es representativa de la población

Se elabora un breve cuestionario de perfil del usuario para caracterizar a los evaluadores y, por lo tanto, obtener información que sirva como referencia para posteriormente considerar posibles relaciones con las respuestas obtenidas a partir del cuestionario de la investigación (Anexo I). El cuestionario fue elaborado mediante Google Forms<sup>5</sup>

Las preguntas son dirigidas en primera instancia hacia una caracterización general del usuario considerando:

- Código de usuario.
- Edad.
- Sexo biológico.
- Alteraciones visuales en la percepción del color.

En segunda instancia se realizan preguntas referentes a conocimientos teóricos de los principios de semiología gráfica, legibilidad y jerarquización visual. Esto con el objetivo de constatar que los usuarios cuenten con los conocimientos mínimos requeridos para evaluar los mapas bajo los criterios mencionados. Esto a su vez, funciona como guía para analizar la razón de posibles diferencias o semejanzas en respuestas entre usuarios. Para esto se plantean preguntas de selección simple en las cuales deben:

- Diferenciar las variables visuales tono y valor.
- Diferenciar las variables visuales forma y tamaño.

---

<sup>5</sup> Caracterización del perfil de usuario: <https://forms.gle/TWFZef1aus91EUKy8>

- Identificar la aplicación de criterios de jerarquía y diferenciación visual.

### 3.3. Construcción del sistema de categorías de evaluación

Con la finalidad de evaluar la aplicación de los principios de la semiología gráfica, se elaboró un sistema de categorías de evaluación basado en los aportes de Bertin (1967) y en aspectos generales sobre visualización cartográfica y comunicación de datos indicados en el marco teórico. Las categorías se estructuran en correspondencia directa con los objetivos específicos.

A continuación, se expone el sistema de categorías junto con los indicadores considerados para implementar en el instrumento de estudio (Tabla 4)

Tabla 4. Sistema de categorías de evaluación

Categorías de evaluación	Indicadores
Aplicación de los principios de Semiología Gráfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coherencia entre el fenómeno representado y la/s variable/s/es visual seleccionada/s (tono, tamaño, forma y valor).</li> <li>▪ Correspondencia entre el nivel de medición del dato (nominal, ordinal, cuantitativo) y el método de representación cartográfica.</li> <li>▪ Adecuación del tipo de mapa utilizado (coropleta, símbolos proporcionales, flujo, entre otros).</li> </ul>
Legibilidad y jerarquización visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso adecuado del contraste cromático y diferenciación figura-fondo.</li> <li>▪ Equilibrio entre los elementos gráficos (mapa, leyenda, título, escala y otros elementos auxiliares).</li> <li>▪ Capacidad del mapa para destacar los elementos relevantes y establecer una jerarquía visual coherente.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Bertin (1967).

Con el propósito de valorar de forma cuantificable las categorías indicadas anteriormente, se ha seleccionado una escala de actitud tipo Likert de 7 puntos que es implementada en el instrumento.

De acuerdo con Morales, Urosa y Blanco (2003) las escalas tipo Likert son las más ampliamente utilizadas en investigaciones académicas para medir actitudes, a su vez destaca por la simplicidad de construcción que va de la mano con buenos resultados generales. Asimismo, Hernández-Sampieri *et al.* (2014) detalla que la escala de Likert es un método de medición de actitudes vigente que consiste en la presentación de un conjunto de ítems o categorías en forma de juicios sobre un objeto de actitud específico. Esta escala solicita a los participantes manifestar su reacción ante los enunciados seleccionando una de todas las posibles respuestas disponibles, a estas se les asigna previamente un valor numérico, lo que posibilita obtener una puntuación tanto individual como general de las categorías de estudio.

Referente a la cantidad de respuestas, se selecciona una escala de 7 puntos debido a que permite obtener diferencias más sutiles entre los participantes y evitar la concentración de respuestas por deficiencia del instrumento. Según Hernández-Sampieri *et al.* (2014) al momento de elaboración de las respuestas debe considerarse el nivel educativo o de conocimiento de los participantes con la temática del estudio, si son personas con gran capacidad de discriminación, pueden incluirse 7 o más respuestas. Esto permite incrementar la sensibilidad del instrumento sin perder fiabilidad de la medición.

En cuanto a la redacción de las opciones, se selecciona una escala de respuestas en términos de grado de acuerdo con el contenido de la categoría. Estas categorías se organizan en enunciados en forma de afirmaciones a las cuales, el usuario o participante del cuestionario asigna una valoración del 1 al 7 (Tabla 5)

Tabla 5. Escala de Likert

Escala de Likert (7 puntos)	Valoración
Totalmente en desacuerdo	1
Muy en desacuerdo	2
En desacuerdo	3
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4
De acuerdo	5
Muy de acuerdo	6
Totalmente de acuerdo	7

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Morales, Urosa y Blanco (2003) este tipo de redacción es la utilizada con mayor frecuencia y eficacia en la medición de actitudes, permitiendo capturar la percepción del usuario respecto de las variables analizadas.

Para la elaboración del cuestionario se ha reformulado la redacción de los indicadores originales (Tabla 4), transformándolos en enunciados afirmativos. Esto con el objetivo de dar cumplimiento a la metodología de la escala de medición. Según Hernández-Sampieri *et al.* (2014) las afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo y estas deben ser lo suficientemente claras para no generar confusiones en los participantes y, por ende, obtener resultados poco confiables.

En las Tablas 6 y 7, se integran dichas afirmaciones separadas por la categoría a la que pertenecen, junto con la escala de actitud de 7 puntos. A partir de esta estructura se construye el cuestionario que permite la evaluación de mapas y se implementa en *Google Forms*<sup>6</sup> para su aplicación.

---

<sup>6</sup> Google Forms: <https://forms.google.com>

Tabla 6. Preguntas de aplicación de los principios de semiología gráfica.

Pregunta	Valoración asignada						
	1= Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5	6	7= Totalmente de acuerdo
1. Existe coherencia entre el fenómeno representado y la/s variable/s visual/es utilizada/s (tono, tamaño, forma o valor)							
2. El método de representación cartográfica empleado es coherente con el nivel de medición de los datos representados (nominal, ordinal o cuantitativo).							
3. El tipo de mapa utilizado (coropleta, símbolos proporcionales, mapas de flujo u otros) es adecuado para el fenómeno representado.							

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Preguntas de legibilidad y jerarquización visual.

Pregunta	Valoración asignada						
	1= Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5	6	7= Totalmente de acuerdo
4. El contraste cromático utilizado permite una adecuada diferenciación figura-fondo							
5. Existe equilibrio visual entre los elementos gráficos del mapa (contenido cartográfico, leyenda, título, escala y otros elementos auxiliares)							
6. El diseño del mapa permite identificar claramente los elementos más relevantes, estableciendo una jerarquía visual coherente y comprensible							

Fuente: Elaboración propia.

La elaboración del cuestionario “Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales”<sup>7</sup> fue estructurada en las siguientes secciones:

- Sección 1: Introducción. Instrucciones generales e ingreso de código de usuario.
- Sección 2, 3, 4, 5, 6 y 7: Evaluación de un mapa distinto en cada sección. Información general de la noticia y 9 preguntas.

En la sección 1: Se entregan instrucciones generales, se plantea el objetivo del cuestionario y se detalla la escala de Likert que deberán utilizar para responder a cada pregunta (Tabla 5). Esto para contextualizar al usuario y evitar dudas o confusiones durante el desarrollo de la prueba. Se finaliza solicitando al usuario que ingrese su código de usuario único asignado por el evaluador previamente, el cual seguirá el formato: G01, G02, G03, etc.

En las secciones 2, 3, 4, 5, 6 y 7: Se entrega información general de la noticia que contiene el mapa que corresponde a cada sección junto con la ID del mapa para posterior identificación. Para las preguntas 1 a la 6, son extraídas las afirmaciones de las Tablas 6 y 7. Las cuales son ingresadas y organizadas de acuerdo a un formato de preguntas consecutivas de varias opciones con selección única proporcionado por la plataforma. A cada una de estas preguntas se adjunta una imagen del mapa a evaluar procurando resguardar la resolución óptima del mapa y una adecuada visualización del usuario desde su navegador web.

Las preguntas 7 y 8, corresponden a preguntas dicotómicas que entregan información que facilitará el análisis posterior de los resultados. Específicamente la pregunta 8, permite contrastar la valoración individual de las características del mapa entregada en las preguntas 1 a la 6, con la percepción general que resulta de la lectura del mapa por parte de cada usuario.

---

<sup>7</sup> Cuestionario: <https://forms.gle/gNGSzVA8dLv51YKc7>

Por otro lado, la pregunta 9 corresponde a una pregunta cualitativa, de párrafo abierto y de carácter opcional. Esta pregunta permite recopilar información valiosa de posibles mejoras al diseño de los mapas, proveniente de un perfil de usuario con formación especializada en el área de estudio. Las respuestas de este ítem son sistematizadas mediante una agrupación por categorías identificadas a partir de la recurrencia en las observaciones de los participantes, simplificadas y organizadas de acuerdo con las categorías de evaluación. En la siguiente tabla se detallan las categorías de mejora:

Tabla 8. Definición de categorías de mejora del mapa.

Categorías	
Aplicación de los principios de semiología gráfica	Legibilidad y jerarquización visual
VARIABLES VISUALES	Legibilidad
Niveles de medición	Jerarquía y diferenciación visual
Método de representación	Elementos auxiliares

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta el formato y la redacción de las preguntas 7, 8 y 9 del cuestionario (véase completo en Anexo II):

7. ¿Necesitó acceder a la URL de la noticia para comprender el mapa?

Sí

No

8. ¿Considera que el mapa comunica eficazmente el fenómeno representado?

Sí

No

9. ¿Qué cambios realizaría en el mapa para mejorar la comunicación del fenómeno representado?

---



---

Por último, se muestran capturas de pantalla de las primeras 2 secciones del cuestionario desde el punto de vista del usuario dentro de la plataforma web. Específicamente, la sección 1 (Figura 11) y parte de la sección 2 (Figura 12).

Figura 11.- Captura de pantalla. Cuestionario: Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales (Sección 1).

The screenshot shows a web interface for a questionnaire. At the top, the title 'Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales.' is displayed in a large, bold font. Below the title, there is a paragraph of introductory text: 'En este cuestionario se le presentarán una serie de mapas difundidos por medios periodísticos digitales en los años 2020 - 2026.' This is followed by the objective: 'Objetivo: evaluar el diseño de los mapas en las siguiente categorías: 1) Aplicación de los principios de semiología gráfica y 2) Legibilidad y jerarquización visual.' A list of instructions follows: 'Deberá responder el cuestionario asignando una puntuación del 1 al 7' and a scale from 1 to 7 with corresponding descriptions: 1: Totalmente en desacuerdo, 2: Muy en desacuerdo, 3: En desacuerdo, 4: Ni de acuerdo, ni en desacuerdo, 5: De acuerdo, 6: Muy de acuerdo, 7: Totalmente de acuerdo. Below this, there is a note: 'En el caso de necesitar información extra para responder a las preguntas, puede acceder con la URL a la noticia que contiene el mapa.' and another instruction: 'Para comenzar el cuestionario ingrese su código de usuario asignado previamente.' The interface includes a user profile section with the email 'capetilloign@gmail.com' and a 'Cambiar de cuenta' link. A sharing status 'No compartido' is shown with an envelope icon. A red asterisk indicates that the following question is mandatory. The question itself is 'Código de usuario \*' with a text input field containing 'Tu respuesta'. At the bottom, there are two buttons: 'Siguiete' and 'Borrar formulario'.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12.- Captura de pantalla. Cuestionario: Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales (Sección 2).

## Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales.

capetilloign@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 🔒

📄 No compartido

\* Indica que la pregunta es obligatoria

---

### Información general

**Título de la noticia:** "8 preguntas para entender por qué pelean israelíes y palestinos"  
**URL:** <https://www.bbc.com/mundo/articulos/cd1dk2079rgo>  
**ID:** AM2

---

**1. Existe coherencia entre el fenómeno representado y la/s variable/s visual/es utilizada/s (tono, tamaño, forma o valor) \***

Fuente: Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios, 2020

1:  
Totalmente  
en  
desacuerdo

2

3

4

5

6

7:  
Totalmente  
de  
acuerdo

Respuesta:

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se adjuntan capturas de pantalla de la sección 2 completa en el Anexo III.

### 3.4. Cálculo de índices de calidad

Con el objetivo de evaluar de manera sistemática las categorías e indicadores de análisis de los mapas seleccionados, se realiza una normalización de las valoraciones obtenidas mediante el instrumento. Estas valoraciones que van del 1 al 7, son ingresadas a la fórmula de cálculo de índice de calidad cartográfica. Esto permite transformar las valoraciones de la escala de actitud a un rango normalizado.

A partir de las categorías de análisis mencionadas en el apartado anterior, se construyen 2 índices de calidad cartográfica: Índice de Rigor Semiológico (IRS) e Índice de Legibilidad y Jerarquización Visual (ILJ), cada uno asociado a una categoría específica de análisis (Tabla 9).

Tabla 9. Índices de Calidad Cartográfica.

Índice	Categoría de Análisis	Método de Cálculo
Índice de Rigor Semiológico (IRS)	Aplicación de los principios de semiología gráfica	Sumatoria normalizada
Índice de Legibilidad y Jerarquización Visual (ILJ)	Legibilidad y jerarquización visual	Sumatoria normalizada

Fuente: Elaboración propia.

Debido a que las dos categorías de análisis son evaluadas mediante el mismo instrumento y utilizan la misma escala de actitud, se optó por una metodología de cálculo uniforme. Es decir, que sus índices son calculados exactamente de la misma forma, pero de manera individual, esto con la finalidad de asegurar consistencia y comparabilidad entre los resultados.

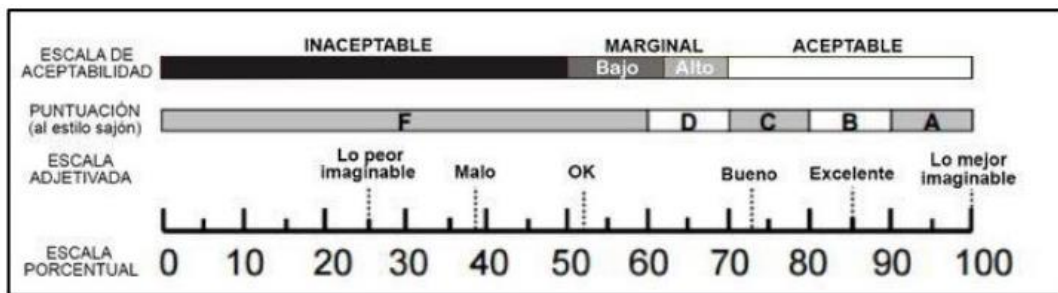
Con las valoraciones de la encuesta, se realiza el cálculo de índices mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Índice normalizado} = \left( \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo posible}} \right) \times 100$$

En esta fórmula, el puntaje obtenido corresponde a la sumatoria de las valoraciones de todos los ítems de una categoría de análisis, mientras que el puntaje máximo posible corresponde a la sumatoria del puntaje máximo posible de cada ítem (7 puntos), multiplicado por el número total de ítems que componen la categoría. La operación anterior finalmente es multiplicada por 100.

Una vez aplicada la fórmula a partir de los valores resultantes, se definen rangos de interpretación que clasifican la calidad cartográfica de los índices evaluados en los mapas analizados. Para esto se usa como marco de referencia la escala de calificación adjetiva de Bangor, Kortum & Miller (2009) que es ampliamente utilizada para evaluar la usabilidad de sistemas, interfaces o productos.

Figura 13.- Clasificación de las puntuaciones en escala de calificación adjetiva



Fuente: Bangor, Kortum & Miller (2009, citado en Brooke, 2013).

Según Bangor, Kortum & Miller (2009) esta clasificación es desarrollada debido a la necesidad de mejorar la interpretación de las puntuaciones obtenidas y traducir el puntaje numérico en categorías comprensibles de usabilidad. Específicamente, tiene como objetivo corresponder la escala porcentual con escalas adjetivas, escalas de aceptabilidad o de puntuación (estilo sajón).

De acuerdo al contexto de esta investigación se realiza una adaptación a la clasificación anterior, la cual permite calificar adjetivamente la calidad de los índices cartográficos. Para la construcción de los rangos de interpretación se toma en consideración la relación entre la escala de aceptabilidad y la escala porcentual de Bangor, Kortum & Miller (2009). Mientras que la escala porcentual resultante del cálculo de índices permite normalizar los resultados en una escala del 1 al

100, la escala de aceptabilidad permite traducir esta medición cuantitativa en valoraciones cualitativas mediante adjetivos. En la Tabla 10, se establecen rangos porcentuales aproximados a los tramos semánticos de la escala adjetiva.

Tabla 10. Rangos de clasificación de calidad y escala de aceptabilidad

<b>Escala de aceptabilidad</b>	<b>Rango porcentual</b>	<b>Clasificación de calidad</b>
Inaceptable	0 - 50	Calidad baja
Marginal bajo	51 - 60	Calidad media - baja
Marginal alto	61 - 70	Calidad media - alta
Aceptable	71 - 100	Calidad alta

Fuente: Elaboración propia en base a Bangor, Kortum & Miller (2009)

### **3.5. Validación de la metodología**

Para evaluar la metodología definida, ajustar detalles y realizar correcciones, se realizó una prueba de validación con dos usuarios que cumplieran los requisitos del perfil de usuario definido.

Las pruebas con los usuarios se realizaron mediante una reunión remota a través de la plataforma Zoom<sup>8</sup>, ya que esta plataforma permite realizar reuniones de hasta 40 minutos de forma gratuita y sin restricciones para creación de cuentas. Antes del inicio de la evaluación, se entrega al usuario instrucciones generales y se le solicita compartir pantalla, esto con el objetivo de grabar el desarrollo de ambos cuestionarios por completo. Para la grabación se utilizan funciones disponibles en la misma plataforma que son de libre disposición. La evaluación realiza en silencio, sin intervenciones o con las mínimas posibles por parte del evaluador, esto con la finalidad de no influir en las respuestas del usuario.

---

<sup>8</sup> Plataforma Zoom: <https://www.zoom.com/es>

En términos generales, los usuarios plantean que no hubo mayor dificultad para comprender y responder el cuestionario. Sin embargo, a partir de lo observado, se realizan las siguientes modificaciones y/o ajustes:

- Agregar título de la noticia a cada mapa evaluado.
- Referente a la pregunta N°4 del cuestionario de caracterización del perfil de usuario, cambiar formato de pregunta de texto corto a selección única.
- Se ajusta el tamaño de las imágenes de los mapas para evitar pérdidas de resolución y garantizar legibilidad

La Tabla 11, expone el tiempo que los usuarios de la prueba de validación tardaron en responder cada cuestionario. Comparando los resultados y tras el cálculo de promedios, se obtiene un tiempo promedio total para responder ambos cuestionarios de 5min 13s.

Es importante destacar que el segundo cuestionario, para efectos exclusivos de la prueba de validación fue diseñado con solo 1 mapa y 9 preguntas asociadas. A partir de los tiempos resultantes, se decide considerar un total de 6 mapas con 9 preguntas asociadas cada uno. Estimando un tiempo total para la aplicación definitiva de ambos cuestionarios de 30 minutos aproximadamente por cada usuario.

Tabla 11. Tiempo empleado en responder cuestionarios.

<b>Cuestionarios</b>	<b>Tiempo Usuario 1 (GV1)</b>	<b>Tiempo Usuario 2 (GV2)</b>	<b>Tiempo Promedio</b>
Cuestionario 1: Caracterización de perfil del usuario	45s	1min 40s	1min 12seg
Cuestionario 2: Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales	4min 32s	3min 30s	4min 1seg
<b>Tiempo total</b>	<b>5min 17s</b>	<b>5min 10s</b>	<b>5min 13seg</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo IV: Resultados

### 4.2. Caracterización de los participantes

A continuación, se presenta un resumen de las características de los 10 participantes de la prueba, obtenidas a partir de la aplicación del cuestionario de caracterización del perfil de usuario. La información se presenta mediante el recuento de las frecuencias absolutas de las respuestas y el porcentaje correspondiente respecto del total de participantes (Tabla 12).

Tabla 12. Resultados de preguntas 1 a la 3. Caracterización.

Pregunta	Respuesta	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
1. Rango de edad	20 – 30	9	90%
	31 – 40	1	10%
2. Sexo biológico	Masculino	5	50%
	Femenino	5	50%
3. ¿Presenta algún tipo de alteración visual en la percepción del color? (Por ejemplo: daltonismo)	Si	0	0%
	No	10	100%

Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, los resultados exponen una distribución mayoritaria de participantes en el rango etario de 20 – 30 años. En cuanto al sexo biológico, se presenta una muestra equitativa entre ambas variables. Por último, la totalidad de los participantes declara no presentar ningún tipo de alteración visual de la percepción del color.

En segunda instancia se exponen los resultados de preguntas relacionadas con medios periodísticos digitales frecuentados por los participantes y la contribución del uso de mapas para complementar la información en noticias (Tabla 13). Asimismo, se exponen los resultados de una breve evaluación de conocimientos teóricos de los principios de semiología gráfica, legibilidad y jerarquización visual (Tabla 14, 15 y 16).

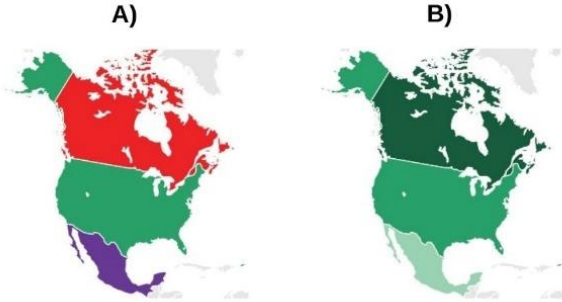
Tabla 13. Resultados de preguntas 4 y 5. Caracterización.

Pregunta	Respuesta	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
4. Indique si suele leer noticias que incluyan mapas en alguno de los siguientes medios periodístico digitales.	BBC News	2	20%
	BiobíoChile	7	70%
	CiperChile	1	10%
	Otro	0	0%
5. ¿Cuándo una noticia incluye un mapa, ¿le ayuda a comprender mejor la información?	Si	10	100%
	No	0	0%

Fuente: Elaboración propia.

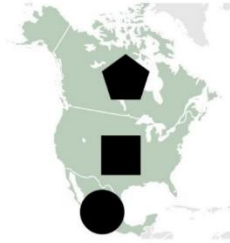

En cuanto a los medios periodísticos digitales que incluyen mapas más frecuentados por los participantes, BiobíoChile lidera los resultados con un 70% de los registros, seguido por BBC News con un 20% y CiperChile con un 10%. Por otro lado, respecto a la pregunta 5, la totalidad de los participantes declara que cuando una noticia incluye un mapa le ayuda a comprender mejor la información.

Tabla 14. Resultados evaluación de conocimientos. Pregunta 6.

Pregunta 6: Seleccione el mapa en el que se utiliza la variable visual valor para representar la información		
		
Respuesta	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
A) respuesta incorrecta	2	20%
B) respuesta correcta	8	80%
C) ninguna de las anteriores	0	0%

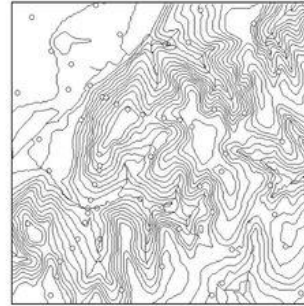
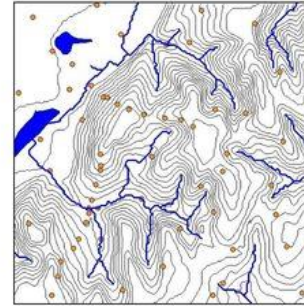
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Resultados evaluación de conocimientos. Pregunta 7

<b>Pregunta 7: Seleccione el mapa en el que se utiliza la variable visual tamaño para representar la información</b>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B)</p>  </div> </div>		
Respuesta	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
A) respuesta incorrecta	0	0%
B) respuesta correcta	10	100%
C) ninguna de las anteriores	0	0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Resultados evaluación de conocimientos. Pregunta 7

<b>Pregunta 8: Seleccione el mapa en el que se utiliza criterios de jerarquía y diferenciación visual para representar la información</b>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B)</p>  </div> </div>		
Respuesta	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
A) respuesta incorrecta	1	10%
B) respuesta correcta	8	80%
C) ninguna de las anteriores	1	10%

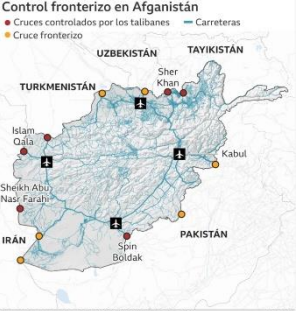

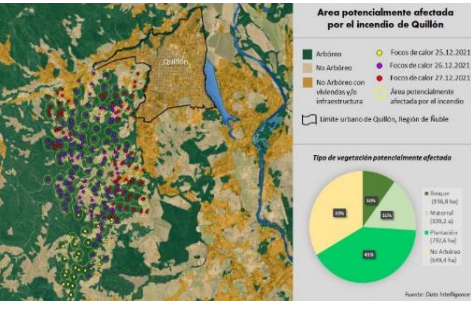
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el 80% de los participantes del cuestionario fue capaz de diferenciar las variables visuales valor y tono. El 100% de los participantes pudo diferenciar las variables visuales tamaño y forma. El 80% de los participantes pudo identificar correctamente criterios de jerarquía y diferenciación visual. En términos generales, 2 participantes respondieron incorrectamente a solo una de las preguntas, mientras que solo 1 participante obtuvo dos respuestas de principios de semiología gráfica incorrectas.

### **4.3. Resultados de la evaluación de mapas**

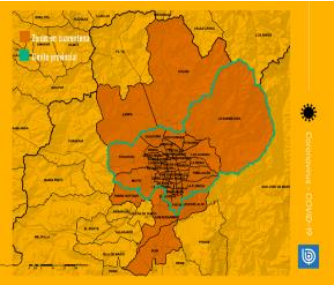
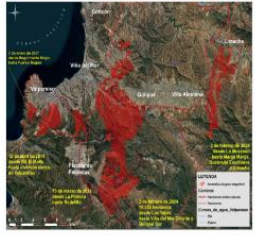
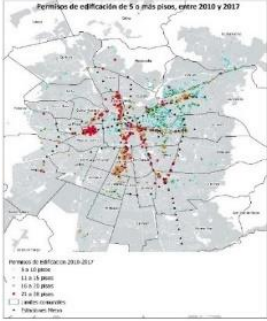
En términos generales, la aplicación del cuestionario se desarrolló conforme a lo planificado y sin requerir la exclusión de alguna respuesta o participante. En este apartado se presentan, en primer lugar, los mapas evaluados junto con sus especificaciones correspondientes (Tabla 17 y 18). Seguido de dos tablas unificadas que exponen las valoraciones de cada usuario para cada pregunta de cada mapa (Tablas 19 y 20). Dichas valoraciones son la base de los cálculos de índices desarrollados en el subtítulo 4.4 “Índices de calidad de los mapas evaluados”. Por último, se exponen los resultados correspondientes a las preguntas dicotómicas y abiertas del cuestionario (Tabla 21 y 22), junto con el análisis correspondiente.

Tabla 17. Especificaciones de mapas evaluados. (Mapas 1, 2 y 3).

Mapa	Especificaciones							
	ID del mapa	Medio periodístico	Fecha de publicación	Título y URL de la noticia	Tema principal	Tipo de mapa	Nivel de medición	Método de representación
	AM2	BBC News	07/10/2023	<a href="#">8 preguntas para entender por qué pelean israelíes y palestinos</a>	Geopolítica	Temático	Nominal y ordinal	Cualitativo
	BM1	BiobioChile	30/12/2021	<a href="#">Comprende la real dimensión del incendio en Quillón con este mapa interactivo de puntos de calor</a>	Incendios forestales	Temático	Nominal y de razón	Cualitativo y secuencial



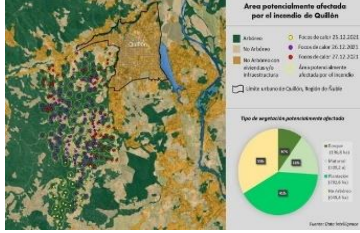
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Especificaciones de mapas evaluados. (Mapas 4, 5 y 6)

Mapa	Especificaciones							
	ID del mapa	Medio periodístico	Fecha de publicación	Título y URL de la noticia	Tema principal	Tipo de mapa	Nivel de medición	Método de representación
	BM2	BiobioChile	15/05/2020	<a href="#">38 comunas en confinamiento: más de 6 millones de personas inician megacuarentena en la capital</a>	Covid-19	Temático	Nominal	Cualitativo
<p>FIGURA 1: Área metropolitana de Valparaíso. Algunos incendios de gran magnitud en el área metropolitana, periodo 2014-2024.</p>  <p>Fuente: Elaboración propia, con datos 2024 del Ministerio de Biotecnología y el Servicio Nacional de Manejo del Fuego con teledatos.</p>	CM1	CiperChile	12/02/2024	<a href="#">Prevención de megaincendios y planificación territorial</a>	Incendios forestales	Temático	Nominal y de razón	Cualitativo y graduado
<p>Perfiles de edificación de 5 años más, entre 2019 y 2017</p>  <p>Perfiles de edificación 2019-2017</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 a 10 años</li> <li>11 a 20 años</li> <li>21 a 30 años</li> <li>31 a 40 años</li> <li>41 años o más</li> <li>Perímetro urbano</li> </ul>	CM3	CiperChile	03/01/2020	<a href="#">Contra el urbanismo de la desigualdad: propuestas para el futuro de nuestras ciudades</a>	Vulnerabilidad urbana	Temático	Nominal y ordinal	Cualitativo y secuencial

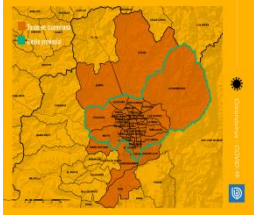

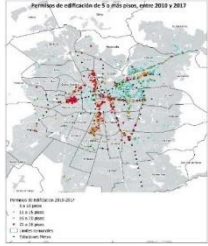
Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Valoraciones del cuestionario. (Mapas 1, 2 y 3).

Preguntas de evaluación																		
1. Existe coherencia entre el fenómeno representado y la/s variable/s visual/es utilizada/s (tono, tamaño, forma o valor)			2. El método de representación cartográfica empleado es coherente con el nivel de medición de los datos representados (nominal, ordinal o cuantitativo).			3. El tipo de mapa utilizado (coropleta, símbolos proporcionales, mapas de flujo u otros) es adecuado para el fenómeno representado.			4. El contraste cromático utilizado permite una adecuada diferenciación figura-fondo			5. Existe equilibrio visual entre los elementos gráficos del mapa (contenido cartográfico, leyenda, título, escala y otros elementos auxiliares)			6. El diseño del mapa permite identificar claramente los elementos más relevantes, estableciendo una jerarquía visual coherente y comprensible			
Mapas y código de identificación																		
 <p>AM2</p>						 <p>AM1</p>						 <p>BM1</p>						
Preguntas																		
Código usuario	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
G01	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7
G02	4	5	4	7	3	3	4	5	5	5	5	5	2	3	2	3	4	2
G03	4	4	4	2	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	2	2	2	1
G04	7	7	6	5	6	6	5	7	6	4	6	5	7	4	6	6	6	6
G05	7	6	6	5	7	7	7	6	7	7	7	7	3	2	4	2	2	1
G06	7	7	2	2	2	2	4	2	2	3	2	2	6	6	3	3	4	3
G07	6	7	6	5	5	6	5	7	6	4	5	5	3	6	2	3	4	3
G08	6	7	5	7	3	3	5	6	4	6	5	5	3	4	1	3	5	3
G09	7	6	7	6	5	4	6	5	6	4	3	4	3	5	2	3	3	2
G10	7	7	7	7	7	7	6	5	4	5	5	1	3	2	1	3	1	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Valoraciones del cuestionario. (Mapas 4, 5 y 6).

Preguntas de evaluación																		
1. Existe coherencia entre el fenómeno representado y la/s variable/s visual/es utilizada/s (tono, tamaño, forma o valor)			2. El método de representación cartográfica empleado es coherente con el nivel de medición de los datos representados (nominal, ordinal o cuantitativo).			3. El tipo de mapa utilizado (coropleta, símbolos proporcionales, mapas de flujo u otros) es adecuado para el fenómeno representado.			4. El contraste cromático utilizado permite una adecuada diferenciación figura-fondo			5. Existe equilibrio visual entre los elementos gráficos del mapa (contenido cartográfico, leyenda, título, escala y otros elementos auxiliares)			6. El diseño del mapa permite identificar claramente los elementos más relevantes, estableciendo una jerarquía visual coherente y comprensible			
Mapas y código de identificación																		
 <p>BM2</p>						 <p>CM1</p>						 <p>CM3</p>						
Preguntas																		
Código usuario	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
G01	7	7	7	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7
G02	3	3	2	1	2	2	5	5	5	5	6	6	5	6	5	7	6	7
G03	3	4	2	3	3	3	4	5	5	4	3	4	2	2	2	3	3	2
G04	5	5	6	4	5	4	7	6	6	5	6	6	6	7	6	7	6	6
G05	3	2	1	1	2	3	2	2	2	4	2	1	2	2	2	4	2	2
G06	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	2	5	5	2	2	2	2
G07	6	7	5	3	2	3	5	6	5	4	3	1	1	1	2	5	2	1
G08	6	7	4	1	1	2	6	6	5	2	3	5	3	1	1	2	3	3
G09	5	5	4	1	1	2	6	7	5	3	4	4	2	2	2	5	3	1
G10	1	1	1	1	1	1	5	5	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Resultados de evaluación preguntas 7 y 8.

Pregunta 7: ¿Necesitó acceder a la URL de la noticia para entender el mapa?"				
Código del mapa	Medio periodístico	Frecuencia absoluta		Respuesta predominante
		Sí	No	
AM2	BBC News	0	10	No
AM1	BBC News	0	10	No
BM1	BiobíoChile	1	9	No
BM2	BiobíoChile	1	9	No
CM1	CiperChile	1	9	No
CM3	CiperChile	1	9	No
Pregunta 8: ¿Cree que el mapa comunica eficazmente el fenómeno representado?"				
Código del mapa	Medio periodístico	Frecuencia absoluta		Respuesta predominante
		Sí	No	
AM2	BBC News	7	3	Sí
AM1	BBC News	5	5	Empate
BM1	BiobíoChile	2	8	No
BM2	BiobíoChile	3	7	No
CM1	CiperChile	6	4	Sí
CM3	CiperChile	3	7	No

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados expuestos en la Tabla 21:

- En cuanto a la pregunta 7, el 100% de los usuarios del cuestionario no necesitó acceder a la URL para comprender los mapas difundidos por BBC News. En el caso de BiobíoChile y CiperChile, solo un 10% declara que sí requirió acceder al enlace. Referente a la pregunta 8, en el 50% de los casos evaluados (3 de 6), se observa una mayoría de usuarios que manifiestan que dichos mapas son ineficaces para comunicar el fenómeno representado. Respecto al otro 50%, en dos mapas hubo mayorías que declaran que la representación es eficaz, y sólo en un mapa la cantidad de usuarios que lo considera ineficaz fue exactamente la misma que aquellos que lo califican como eficaz, por lo que no se logra establecer una predominancia.
- Por otro lado, al realizar una trazabilidad de los resultados de los mapas, se identifica que, de los tres mapas considerados ineficaces, dos provienen

de BiobíoChile y el restante de CiperChile. En cambio, de los dos casos evaluados como eficaces, una representación proviene del medio periodístico BBC News y la otra de CiperChile.

Tabla 22. Resultados de la pregunta 9. “¿Qué cambios realizaría en el mapa para mejorar la comunicación del fenómeno representado?”

Código del mapa	VARIABLES VISUALES	Niveles de medición	Método de representación	Legibilidad	Jerarquía y diferenciación visual	Elementos auxiliares
AM1	4	0	1	0	2	3
AM2	3	0	0	1	1	4
BM1	2	0	5	0	1	2
BM2	7	0	1	2	3	3
CM1	7	0	1	0	2	0
CM3	2	0	1	0	0	1
Total	25	0	9	3	9	13

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 22, se expone la recurrencia en la mención de categorías de mejora de las representaciones evaluadas por los usuarios de la encuesta. Para esto, se realizó un análisis de las respuestas abiertas, las cuales se categorizaron y contabilizaron de acuerdo con la temática de los cambios propuestos en cada uno de los mapas.

Según la distribución de frecuencias, se observa que la categoría “variables visuales” alcanza un total de 25 menciones, destacando los mapas BM2 y CM1, ambos con 7 registros cada uno. Seguido por “elementos auxiliares” con 13 menciones, destacando el mapa AM2 con 4 registros. En cuanto a “Método de representación” la mayor acumulación se debe al mapa BM1.

Asimismo, se identifican 4 mapas que concentran la mayor cantidad de sugerencias de mejora. El mapa BM2 alcanza las 16 sugerencias, seguido por AM1, BM1, y CM1 con 10 menciones cada uno. Por otro lado, la categoría de mejora “Niveles de medición” resalta por no obtener menciones.

Al analizar en detalle el mapa con la mayor cantidad de sugerencias (BM2), se evidencia que sus principales deficiencias están relacionadas con la selección de las variables visuales, la ausencia de una jerarquización visual clara y una baja

legibilidad de elementos clave del fenómeno. De acuerdo con lo planteado por los usuarios, el problema se debe al tono elegido para el mapa base, el cual cuenta, además, con una alta saturación, lo que impide la correcta jerarquización de los elementos, causando desorientación visual en los usuarios. Asimismo, el problema de legibilidad se ve afectado por el ruido visual que genera la acumulación de etiquetas proveniente de los nombres de las comunas. Esto debido a la selección de una escala inadecuada para la representación de dicha variable. Estas deficiencias, sumadas a la ausencia de elementos auxiliares, dificultan la lectura del mapa, justificando que el 70% de los usuarios coincidan en que este mapa no es eficaz al comunicar la información representada.

#### **4.4. Índice de calidad de los mapas evaluados**

En este apartado, se presentan las valoraciones obtenidas de las preguntas 1 a la 6 del cuestionario N°2 (Anexo IV). A partir de dichos resultados se realiza el cálculo del Índice de Rigor Semiológico (IRS) y del Índice de Legibilidad y Jerarquización visual (ILJ). Estos indicadores permiten constatar la calidad técnica de los mapas evaluados a través de porcentajes, los cuales son interpretados mediante rangos de clasificación de calidad y escalas de aceptabilidad adaptados a partir de la escala de clasificación adjetiva de Bangor, Kortum & Miller (2009).

A continuación, se detalla el seguimiento de la fórmula para obtener los índices mencionados. En la Tabla 23 se expone la sumatoria de las valoraciones por preguntas, entregadas por los 10 usuarios a quienes se les aplicó el cuestionario. Tal como se estableció en el marco metodológico (Tablas 6 y 7), las preguntas 1, 2 y 3, son aquellas consideradas para el cálculo del (IRS), mientras que las preguntas 4, 5 y 6, para el (ILJ).

Tabla 23. Valoración total por pregunta en cada mapa evaluado.

	IRS			ILJ		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
AM2	62	63	54	53	48	49
AM1	53	54	51	48	47	45
BM1	40	43	30	35	38	30
BM2	42	44	35	23	25	29
CM1	49	52	45	39	39	37
CM3	35	34	30	43	34	33

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La puntuación máxima posible por pregunta es de 70 puntos en cada mapa. Cada usuario evaluó con puntuaciones del 1 al 7 (Escala de Likert).

Al agrupar y sumar estos datos absolutos a partir del índice del cual derivan, se obtiene el puntaje obtenido de cada mapa por categoría de análisis, tal como se expone en la Tabla 24. Dicha sumatoria corresponde a una primera aproximación comparativa entre el desempeño de los indicadores (IRS) y (ILJ) de cada mapa.

Tabla 24. Sumatoria valoración total de preguntas por tipo de índice evaluado

	IRS	ILJ
AM2	179	150
AM1	158	140
BM1	113	103
BM2	121	77
CM1	146	115
CM3	99	110

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La puntuación máxima posible por índice es de 210 puntos (puntuación máxima posible de 3 preguntas juntas).

Esta normalización de las valoraciones permite transformar datos absolutos en datos porcentuales. Esto se realiza, según lo planificado, dividiendo los puntajes obtenidos por los puntajes máximos posibles por pregunta y luego multiplicándolos por 100 (Tabla 25).

Tabla 25. Índice de rigor semiológico e Índice de Legibilidad y Jerarquización visual por mapa.

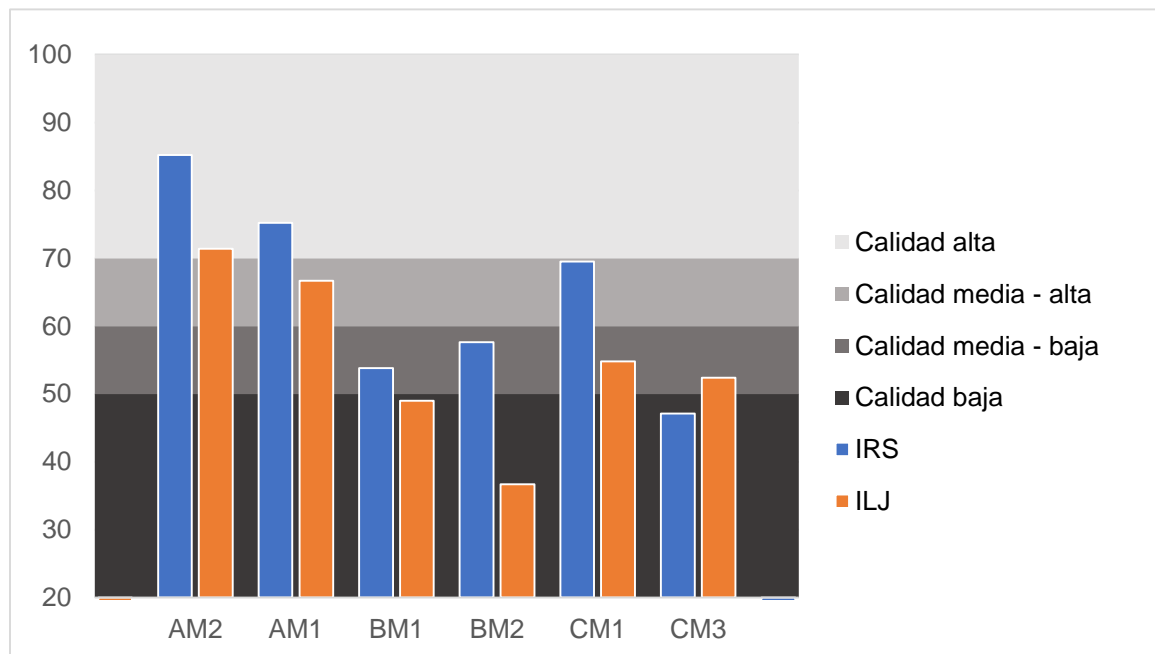
	IRS	ILJ
AM2	85,2	71,4
AM1	75,2	66,7
BM1	53,8	49,0
BM2	57,6	36,7
CM1	69,5	54,8
CM3	47,1	52,4

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los valores de la tabla están expresados en porcentajes (%)

A partir de la normalización de los resultados, se obtuvieron los valores porcentuales para cada índice y cada mapa. Estos valores permiten categorizar cada representación cartográfica según la clasificación de calidad y escala de aceptabilidad detallada con anterioridad. El gráfico de la Figura 14, expone gráficamente la comparativa entre IRS y ILJ de cada mapa, a la vez que posiciona cada resultado en los rangos de clasificación de calidad que corresponden.

Figura 14.- Índices de rigor cartográfico y clasificación de calidad.



Fuente: Elaboración propia.

A partir de los datos representados en la Figura 14, se obtienen los siguientes resultados específicos:

- El mapa AM2 destaca como el mejor evaluado, alcanzando un IRS de 85,2% y un ILJ de 71,4%. Siendo el único caso de toda la evaluación en que ambos indicadores se posicionan en la clasificación de calidad alta. Este mapa, en general, cumple con una adecuada aplicación de los principios de semiología gráfica. Presenta la información correctamente, aunque con algunos problemas de legibilidad asociados al tono de uno de los elementos representados, lo que genera dificultad al jerarquizar la información. Esto se constata a través de las sugerencias de mejora proporcionadas por los usuarios (Tabla 22).
- El mapa AM1 es el segundo mejor evaluado con un IRS de calidad alta y un ILJ de 66,7% posicionándose en el rango de calidad media – alta. Si bien, presenta un rendimiento equilibrado entre sus índices, el mapa evidencia problemas de legibilidad relacionadas con la variable visual tono y la escala de representación seleccionada, lo que impide que alcance una mejor valoración general, siendo la principal razón de que el 50% de los usuarios consideren que este mapa no comunica eficazmente el fenómeno representado a pesar de sus índices positivos.
- El mapa BM1 con un IRS de 53,8% y un ILJ de 49%, es el que presenta mayor equilibrio entre sus índices. Sin embargo, el IRS supera solo por un 3,8% la clasificación de calidad baja, mismo rango en el cual se posiciona su ILJ. Sus bajos índices se fundamentan desde los principios de semiología gráfica, ya que presenta dificultades en la jerarquización de la información debido a la excesiva cantidad de variables visuales. En específico, el problema estuvo en intentar representar demasiadas variables sobre un mapa base con tonos y texturas complejas de diferenciar, generando ruido visual y saturando la imagen, repercutiendo en una ineficacia comunicativa del mapa.

- El mapa BM2 presenta el ILJ más bajo de toda la muestra con un 36,7%, mientras que su IRS es de 57,6%. Este caso presenta la mayor brecha entre sus índices, como ya se mencionó con anterioridad el problema de legibilidad y jerarquización visual se debe a la variable visual tono y a la escala de representación utilizada, lo cual se distancia completamente de las recomendaciones teóricas de la semiología gráfica y repercute en la ineficacia comunicativa del mapa.
- El mapa CM1 presenta un desequilibrio entre sus índices, mientras el IRS se queda a 0,5% de la clasificación calidad alta, el ILJ se queda en el centro de la calidad media – baja. Este caso presenta un desequilibrio significativo entre sus índices, alcanzando 26,2 puntos de diferencia. Mientras que el rigor técnico alcanza altos porcentajes, este se ve limitado principalmente por la falta de jerarquización y diferenciación de los elementos, reduciendo la eficacia comunicativa del mapa.
- El mapa CM3 es el único que posee mayor porcentaje de ILJ que de IRS, inclusive, es el único IRS que se posiciona en la clasificación de calidad baja. Los resultados de este caso son distintivos y la razón principal es que presenta una estructura clara, elementos fácilmente diferenciables y legibles, lo que dificulta identificar errores en decisiones técnicas del mapa, tales como el nivel de medición de los datos y las variables visuales utilizadas para representar la información.

Al centrar nuestra atención en casos particulares que sobresalen de entre el resto de la muestra debido al comportamiento que sugieren, tenemos que:

- El análisis del caso CM1, es una prueba de que la rigurosidad semiológica, aunque es fundamental e irremplazable por otras características, no es suficiente por sí misma para garantizar un mapa eficaz comunicativamente y/o de alta calidad cartográfica. Inclusive, puede verse perjudicada u opacada a partir de deficiencias críticas de legibilidad y jerarquización visual.

- En el caso contrario, el mapa CM3 presentó una inversión en los porcentajes de los indicadores sugiere que la representación probablemente incurre en selección inadecuada de métodos de representación o variables visuales para el fenómeno de interés, pero que visual, estéticamente el mapa es funcional y legible.

A partir del análisis de cada caso en particular, se identifican relaciones o posibles comportamientos basados en la procedencia de los mapas evaluados, obteniendo que:

- Exceptuando al medio BBC News, los mapas evaluados han conseguido un rendimiento deficiente, posicionándose principalmente en las clasificaciones de calidad baja y media – baja.
- Si bien el medio BBC News destaca por liderar la muestra referente a los porcentajes alcanzados en ambos índices, sus mapas no superaron el umbral del 90%. Asimismo, tampoco estuvieron exentos de sugerencias de mejora, acumulando un total de 19 menciones, dentro de las cuales las categorías más mencionadas fueron “variables visuales” y “elementos auxiliares”. También cabe destacar que el mapa mejor evaluado de este medio posee un ILJ que apenas supera por un 1,4% la clasificación de calidad media – alta (AM2). Mientras que el mapa restante (AM1) posee solo uno de sus índices en una clasificación de calidad alta.
- El mapa BM1 de BiobíoChile, es el que posee el promedio de índices de calidad más bajos, también el que acumula la mayor cantidad de sugerencias de mejora, destacando principalmente la categoría de “variables visuales”.
- CiperChile presenta resultados dispares ya que, mientras CM1 obtuvo el tercer mejor IRS de la muestra, el mapa CM3 obtuvo el IRS más bajo de la evaluación.
- El mapa CM1 de CiperChile demuestra que, aunque se tomen decisiones semiológicas correctas, una legibilidad y jerarquización visual deficiente termina por opacar la eficacia comunicativa de la representación.

Por último, referente a las categorías de mejora sugeridas por los usuarios, la categoría que acumuló la mayor cantidad de menciones fue “variables visuales”, seguida por “elementos auxiliares” y “jerarquía y diferenciación visual”. Mientras que la categoría de mejora menos mencionada fue “niveles de medición” con 0 registros. Esto puede ser debido a diversos factores, uno de ellos podría ser la dificultad para identificar este tipo de errores al examinar un mapa.

## Capítulo V: Conclusiones

En el marco del análisis de resultados obtenidos mediante la metodología aplicada en la presente investigación y en directa relación con los objetivos, se concluye que:

- Se han logrado los objetivos propuestos, tanto generales como específicos.
- Se confirma la hipótesis de que los mapas publicados en los medios periodísticos digitales BBC News, BiobioChile y CiperChile durante los años 2020 - 2026 presentan, en general, una aplicación insuficiente de los principios de semiología gráfica, lo que afecta negativamente su claridad y eficacia comunicativa. A pesar de esto, destaca el medio periodístico BBC News como el mejor evaluado de la muestra, demostrando una mayor alineación con las recomendaciones y disposiciones teóricas de los principios de semiología gráfica.
- La metodología aplicada para obtener los resultados cualitativos y cuantitativos de esta investigación, permitió evaluar y comparar eficazmente la calidad cartográfica de los mapas difundidos por los medios periodísticos seleccionados.
- La aplicación de los cuestionarios se desarrolló con la participación de una cantidad de usuarios adecuada para el tipo de prueba y ajustándose al perfil de usuario establecido.

Al interpretar los resultados generales, se revelan conclusiones significativas para los casos estudiados en esta investigación:

- En primer lugar, existen problemas de legibilidad y jerarquización visual en los mapas publicados por los medios periodísticos digitales seleccionados. Esto debido a que el índice relacionado con esta categoría obtuvo valoraciones inaceptables en términos de estándares mínimos de rigor cartográfico. De acuerdo con las mejoras sugeridas por los participantes de la evaluación, el principal problema recae en la falta de jerarquización y

diferenciación visual de los símbolos, sumado a la ausencia de elementos auxiliares que ayuden a guiar la lectura del mapa. En este punto es importante mencionar, que no todos los mapas difundidos por la prensa digital son elaborados por esta misma, y en algunos casos son mapas recopilados de diversas fuentes de información que luego son difundidos por el medio periodístico, esto no los exime de su responsabilidad de verificar la información e informar adecuadamente a los usuarios.

- La calidad y rigurosidad cartográfica con la que los mapas son elaborados, aceptados o descartados para su difusión, sugiere que en los medios periodísticos digitales prevalece el uso de mapas como una imagen ilustrativa más que como un instrumento de análisis espacial, esto se fundamenta aún más con la ausencia de elementos auxiliares clave para un entendimiento profundo de los fenómenos.
- Por otro lado, también se observa que la claridad y legibilidad no siempre son proporcionales al cumplimiento adecuado de la rigurosidad semiológica del fenómeno representado. Esto representa un riesgo, ya que puede inducir conclusiones erróneas en usuarios, quienes, ante una estética clara y atractiva tienden a asimilar más fácilmente la información independiente de su veracidad. Lo cual puede repercutir en toma de decisiones que puedan perjudicar al usuario.
- Los mapas provenientes de BiobíoChile son los que poseen los índices más bajos de toda la muestra, sumado a que es el único medio periodístico en el cual hubo consenso por parte de los usuarios respecto a que ambos mapas fracasan al comunicar eficazmente el fenómeno representado, lo que resulta significativo considerando que es el medio periodístico más visitado por los participantes de acuerdo con los resultados del cuestionario de caracterización. Esto refuerza la necesidad de que los medios con mayor alcance asuman una responsabilidad y compromiso técnico mayor, ya que actúan como los principales informadores de la opinión pública.
- Resulta evidente que existe un distanciamiento considerable entre los estándares de calidad cartográfica de los medios internacionales y

nacionales en los mapas evaluados. Al contrastar los índices de calidad, se observa que el medio periodístico internacional (BBC News), logra posicionarse en clasificaciones de calidad media – alta o superior, mientras que los medios nacionales se posicionan en clasificaciones media baja o inferior. Esta diferencia de desempeño expone que los estándares, exigencias o requerimientos no son los mismos entre medios de la prensa digital a diferentes escalas de cobertura.

Este contraste de desempeño se enmarca en un contexto donde el progreso tecnológico de las últimas décadas, acompañado por los efectos de la globalización, ha masificado y simplificado la elaboración de productos cartográficos. La accesibilidad de las herramientas y aplicaciones digitales actuales, ha posibilitado que usuarios sin formación académica en la disciplina construyan y difundan mapas en un par de minutos. Sin embargo, estas condiciones han sido las propicias para generar una problemática crítica en el contexto de la difusión de información territorial: la urgencia propia de la era digital privilegia la inmediatez por sobre la calidad. Este fenómeno impacta negativamente en los estándares de rigor semiológico, que debiesen ser el pilar principal al momento de diseñar cualquier mapa, sobre todo en áreas de estudio como lo son la geografía, cartografía y periodismo.

Como conclusiones finales, se logra comprobar que el éxito comunicativo de un mapa no reside exclusivamente en la precisión técnica o metodológica, sino que más bien requiere de una complementariedad entre todos los elementos y características que lo componen y para esto resulta fundamental contar tanto con conocimiento teóricos de los principios de semiología gráfica, como con conocimientos prácticos para la elaboración de cartografías. Es por esto que la formación de quienes elaboran y difunden cartografías no debe depender únicamente del dominio de herramientas prácticas para su producción, sino que se centre en el estudio teórico de los principios de la semiología gráfica y teorías de la percepción, teniendo en consideración que un mapa es un sistema de signos gráficos que debe ser planificado y diseñado para ser comprendido con el menor

esfuerzo mental posible, más aún en el caso de la prensa digital, en la que el usuario general, suele carecer de conocimientos profundos en cartografía. Para esto, es esencial seleccionar adecuadamente los elementos y símbolos cartográficos, evitando el uso indiscriminado de variables visuales como forma, tamaño, tono o valor que conduzcan a la generación de ruido visual. En este sentido un diseño más conciso, claro y simplificado, sin descuidar aspectos técnicos, logra productos cartográficos más eficaces comunicativamente. Es por esto que, como última consideración, se plantea la urgencia de integrar equipos multidisciplinarios en el periodismo digital, ya que la presencia de especialistas en el área de estudio, como lo son los geógrafos, resulta fundamental para asegurar un criterio editorial que no solo se preocupe de la estética, sino que también garantice la rigurosidad semiológica.

Los resultados y conclusiones de la presente investigación deben ser considerados reconociendo ciertas limitaciones que condicionan su generalización, tales como:

- El limitado acceso a investigaciones específicas de la temática tratada, de manera reciente en la literatura.
- El perfil de usuario seleccionado corresponde a un perfil definido por su utilidad como evaluador técnico, más que como representativo del usuario promedio de medios periodísticos digitales. Por lo cual, los resultados provenientes de un perfil de usuario promedio podrían contar con variaciones significativas.
- La investigación se limitó a casos específicos dentro de un periodo de estudio que considera los años 2020 al 2026. Debido a las limitaciones de tiempo establecidas por plazos académicos, la investigación se centra solo en esta ventana temporal, lo que impidió realizar un seguimiento más extenso que pudiese observar cambios de tendencias en distintos momentos históricos o tecnológicos.

- El estudio se centró en el análisis de mapas estáticos, excluyendo mapas interactivos o con actualizaciones en tiempo real. Por lo que, se plantea como proyección futura, la necesidad de evaluar representaciones dinámicas.

## Bibliografía

- Azócar, P. (2016). Nuevas prácticas cartográficas: Democratización de la cartografía mediante las geotecnologías y su impacto en el desarrollo local. *Revista de Estudios Políticos y Estratégicos*, 4(2), 54–71. <https://revistaepe.utem.cl/articulos/nuevas-practicas-cartograficas-democratizacion-de-la-cartografia-mediante-las-geotecnologias-y-su-impacto-en-el-desarrollo-local/>
- Bangor, A., Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114–123. <https://uxpajournal.org/determining-what-individual-sus-scores-mean-adding-an-adjective-rating-scale/>
- Bertin, J. (1967). *Sémiologie graphique. Les diagrammes. Les réseaux. Les cartes*. [https://monoskop.org/File:Bertin\\_Jacques\\_Semiologie\\_graphique.pdf](https://monoskop.org/File:Bertin_Jacques_Semiologie_graphique.pdf)
- Bertin, J. (2011). *Semiología de los gráficos: Diagramas, redes, mapas* (W. J. Berg, Trad.). ESRI Press. (Trabajo original publicado en 1967). [https://paul.zhdk.ch/pluginfile.php/162444/mod\\_resource/content/3/Jacques%20Bertin%20-%20Semiology%20of%20Graphics%20Diagrams%2C%20Networks%2C%20Maps-Esri%20Press%20%282011%29.pdf](https://paul.zhdk.ch/pluginfile.php/162444/mod_resource/content/3/Jacques%20Bertin%20-%20Semiology%20of%20Graphics%20Diagrams%2C%20Networks%2C%20Maps-Esri%20Press%20%282011%29.pdf)
- Brooke, J. (2013). SUS: A Retrospective. 8(2), 29–40. <https://uxpajournal.org/sus-a-retrospective/>
- Caivano, J. L. (1990). Visual texture as a semiotic system. 80(3–4), 239–252. Recuperado de: <https://doi.org/10.1515/semi.1990.80.3-4.239>
- Delazari, L. S., Garcia, M. C., & Sluter, C. R. (2011). Quality in cartographic communication: Map design, evaluation and visualization. *Boletín de*

*Ciencias Geodésicas*, 17(4), 667–687. <https://doi.org/10.1590/S1982-21702011000400002>

Ellis, G., & Dix, A. (2007). A Taxonomy of Clutter Reduction for Information Visualisation. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 13, 1216–1223. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2007.70535>

Esri (2012). *Make Maps People Want to Look At* <https://www.esri.com/news/arcuser/0112/make-maps-people-want-to-look-at.html>

Fang, H., Xin, S., Pang, H., Xu, F., Gui, Y., Sun, Y., & Yang, N. (2022). Evaluating the effectiveness and efficiency of risk communication for maps depicting the hazard of COVID-19. *Transactions in GIS*, 26(3), 1158–1181. <https://doi.org/10.1111/tgis.12814>

Financial Times. (2025). How we made it: The costly solution to water shortages. <https://www.ft.com/content/60c9bcfd-8336-4ca7-a310-ed70509b4588>

García, J. (2017). El resurgir de los mapas. La importancia del «dónde» y del pensamiento espacial. *Revista cuatrimestral de geografía*, 37(2), 217–231. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6192071>

Habib, M., & Okayli, M. (2023). An Overview of Modern Cartographic Trends Aligned with the ICA's Perspective. *Revue Internationale de Geomatique*, 32(1), 1–16. <https://doi.org/10.32604/riq.2023.043399>

Harley, J. B. (1989). Deconstructing the map. *Cartographica*, 26(2), 1–20. <https://doi.org/10.3138/E635-7827-1757-9T53>

Hernández Sampieri, R., & Fernandez-Collado, C. F. (2014). *Metodología de la investigación* (P. Baptista Lucio, Ed.; Sexta edición). McGraw-Hill Education.

[https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_-\\_roberto\\_hernandez\\_sampieri.pdf](https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf)

Herzog, D. (2019). How Maps Help the Media See What Others Can't. *Esri*.  
<https://www.esri.com/about/newsroom/blog/how-maps-help-the-media-see-what-others-cant>

Instituto Geográfico Nacional [IGN]. (2010). *Representación de datos estadísticos en mapas*. Instituto Nacional de Administración Pública, España.

International Cartographic Association. (2025). Mission. <https://icaci.org/mission/>

Juergens, C. (2020). Trustworthy COVID-19 Mapping: Geo-spatial Data Literacy Aspects of Choropleth Maps. *KN Journal of Cartography and Geographic Information*. <https://doi.org/10.1007/s42489-020-00057-w>

Kraak, M., Roth, R., Ricker, B., Kagawa, A., & Le Sourd, G. (2020). Mapping for a Sustainable World. United Nations & International Cartographic Association.

León-Moral, N., Mancinas-Chávez, R., Estrella-Tutivén, I., León-Moral, N., Mancinas-Chávez, R., & Estrella-Tutivén, I. (2025). El periodismo de datos como herramienta informativa en desastres naturales. Revisión teórica y propuesta de mejora. *Culturales*, 13.  
<https://doi.org/10.22234/recu.20251301.e963>

Limpisathian, P. W. (2023). *Neurological Role of Cartographic Visual Contrast in Geospatial Cognition*. <https://hdl.handle.net/1794/28499>

MacEachren, A. M., Roth, R. E., O'Brien, J., Li, B., Swingley, D., & Gahegan, M. (2012). Visual semiotics & uncertainty visualization: An empirical study. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 18(12), 2496–2505.  
<https://doi.org/10.1109/TVCG.2012.279>

- Mancera, M. (2012). *Cartografía participativa y web 2.0: estudio de interrelaciones y análisis de experiencias*. [https://www.researchgate.net/publication/291224498\\_Cartografia\\_participativa\\_y\\_web\\_20\\_estudio\\_de\\_interrelaciones\\_y\\_analisis\\_de\\_experiencias](https://www.researchgate.net/publication/291224498_Cartografia_participativa_y_web_20_estudio_de_interrelaciones_y_analisis_de_experiencias)
- Map Library. (2025). *7 visual contrast strategies that enhance map readability*. <https://www.maplibrary.org/10254/7-visual-contrast-strategies-in-cartographic-design/>
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación* (1.<sup>a</sup> ed.). Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Montes Galbán, E. J. (2018). *La cartografía en la era digital: Desarrollo y perspectiva*. [https://www.researchgate.net/publication/327164465\\_LA\\_CARTOGRAFIA\\_EN\\_LA\\_ERA\\_DIGITAL\\_DESARROLLO\\_Y\\_PERSPECTIVA](https://www.researchgate.net/publication/327164465_LA_CARTOGRAFIA_EN_LA_ERA_DIGITAL_DESARROLLO_Y_PERSPECTIVA)
- Moreno, M. (1993). *Introducción a la Metodología de la investigación educativa*. Editorial Progreso. <https://es.scribd.com/document/673157450/Metodologia-de-La-Investigacion-Educativa>
- Olaya, V. (2020). *Sistemas de información geográfica*. <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/LIB-204.pdf>
- Palsky, G. (2017). ¡La Semiología gráfica de Jacques Bertin cumple cincuenta años! *Visionscarto*. <https://www.visionscarto.net/semiologia-grafica-bertin>
- Perucich, F. V. (2020). *Contra el urbanismo de la desigualdad: Propuestas para el futuro de nuestras ciudades*. *Ciper Chile*. <https://www.ciperchile.cl/2020/01/03/contra-el-urbanismo-de-la-desigualdad-propuestas-para-el-futuro-de-nuestras-ciudades/>

- Rey, M. C. (2022). La información espacial aplicada en la gestión de riesgo de desastre. *Revista Geográfica de Chile Terra Australis*, 58(2). <https://doi.org/10.23854/07199562.202258esp.Calvo63>
- Rodrigues, F. (2025). Bring your stories to life with interactive maps — no coding required! *LatAm Journalism Review*. <https://latamjournalismreview.org/articles/bring-your-stories-to-life-with-interactive-maps-no-coding-required/>
- Roth, R. E. (2016). Visual variables. *International encyclopedia of geography: People, the earth, environment and technology*. [https://learn.uni-med.net/pluginfile.php/17434/mod\\_resource/content/2/Roth\\_2016\\_VisualVariables.pdf](https://learn.uni-med.net/pluginfile.php/17434/mod_resource/content/2/Roth_2016_VisualVariables.pdf)
- Salgado, V. (2025). Chile y el desafío de planificar ante desastres | IEUT UC en Visión Universitaria UC. *Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC*. <https://estudiosurbanos.uc.cl/chile-y-el-desafio-de-planificar-ante-desastres-ieut-uc-en-vision-universitaria/>
- Sarah Schlosser, G. (2024). *Cartographic Design Process*. <https://colorado.pressbooks.pub/makingmaps/chapter/cartographic-design-process/>
- Sarın, P., & Uluğtekin, N. (2019). Analyzing Newspaper Maps for Earthquake News through Cartographic Approach. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(5), 235. <https://doi.org/10.3390/ijgi8050235>
- Slocum, T. A., McMaster, R. B., Kessler, F. C., & Howard, H. H. (2022). *Thematic Cartography and Geovisualization*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003150527>
- Stevens, S. S. (1946). On the theory of scales of measurement. *Science*, 103(2684), 677–680.: <https://doi.org/10.1126/science.103.2684.677>

- Ukraine in maps: Tracking the war with Russia. (2025). <https://www.bbc.com/news/articles/c0l0k4389g2o>
- UN & International Cartographic Association (Eds.). (2020). *Mapping for a sustainable world*. UN. <https://digitallibrary.un.org/record/3898826>
- Weiss, J. (2018). How making maps is evolving online. *International Journalists' Network*. <https://ijnet.org/en/story/how-making-maps-evolving-online>
- Wesson, C., Glynn, C., & Naylor, P. (2013). Ordnance Survey's cartographic design principles: An approach to promoting good map design. [https://icaci.org/files/documents/ICC\\_proceedings/ICC2013/\\_extendedAbstract/272\\_proceeding.pdf](https://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2013/_extendedAbstract/272_proceeding.pdf)
- White, T. (2017). Simbolización y variables visuales. En John P. Wilson (Ed.), *The Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge*. <https://gistbok-ltb.ucgis.org/page/31/concept/9706>
- Żyszkowska, W. (2016). Visual features of cartographic representation in map perception. *Polish Cartographical Review*, 48(1), 5–15. <https://doi.org/10.1515/pcr-2016-0003>

## Anexos

### Anexo I. Cuestionario 1: Caracterización del perfil de usuario.

Código de usuario: \_\_\_\_\_

#### 1. Rango de edad

20 – 30	
31 – 40	
41 – 50	
+51	

#### 2. Sexo biológico

Masculino	
Femenino	

#### 3. ¿Presenta algún tipo de alteración visual en la percepción del color? (Por ejemplo: daltonismo)

Sí	
No	

#### 4. Indique si suele leer noticias que incluyan mapas en alguno de los siguientes medios periodístico digitales.

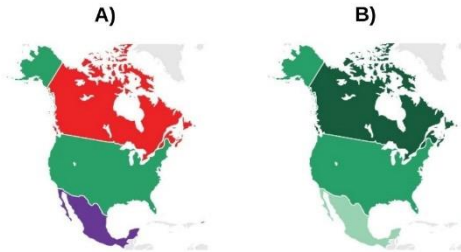
BBC News	
BiobíoChile	
CiperChile	
Otro	

5. Cuando una noticia incluye un mapa, ¿le ayuda a comprender mejor la información?

Sí	
No	

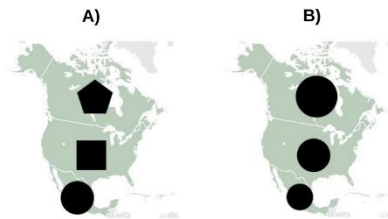
6. Seleccione el mapa en el que se utiliza la variable visual valor para representar la información.

A)	
B)	
C) Ninguna de las anteriores	



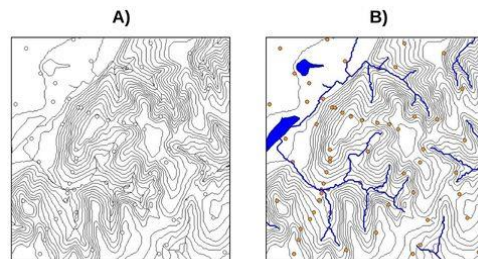
7. Seleccione el mapa en el que se utiliza la variable visual tamaño para representar la información.

A)	
B)	
C) Ninguna de las anteriores	



8. Seleccione el mapa en el que se utiliza criterios de jerarquía y diferenciación visual para representar la información.

A)	
B)	
C) Ninguna de las anteriores	



## Anexo II. Cuestionario 2: Evaluación de mapas

Código de usuario: \_\_\_\_\_

1. Existe coherencia entre el fenómeno representado y la/s variable/s visual/es utilizada/s (tono, tamaño, forma o valor).

1: Totalmente en desacuerdo	2:	3:	4:	5:	6:	7: Totalmente de acuerdo

2. El método de representación cartográfica empleado es coherente con el nivel de medición de los datos representados (nominal, ordinal o cuantitativo).

1: Totalmente en desacuerdo	2:	3:	4:	5:	6:	7: Totalmente de acuerdo

3. El tipo de mapa utilizado (coropleta, símbolos proporcionales, mapas de flujo u otros) es adecuado para el fenómeno representado.

1: Totalmente en desacuerdo	2:	3:	4:	5:	6:	7: Totalmente de acuerdo

4. El contraste cromático utilizado permite una adecuada diferenciación figura–fondo.

1: Totalmente en desacuerdo	2:	3:	4:	5:	6:	7: Totalmente de acuerdo

5. Existe equilibrio visual entre los elementos gráficos del mapa (contenido cartográfico, leyenda, título, escala y otros elementos auxiliares).

1: Totalmente en desacuerdo	2:	3:	4:	5:	6:	7: Totalmente de acuerdo

6. El diseño del mapa permite identificar claramente los elementos más relevantes, estableciendo una jerarquía visual coherente y comprensible.

1: Totalmente en desacuerdo	2:	3:	4:	5:	6:	7: Totalmente de acuerdo

7. ¿Necesitó acceder a la URL de la noticia para entender el mapa?

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

8. ¿Cree que el mapa comunica eficazmente el fenómeno representado?

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

9. ¿Qué cambios realizaría en el mapa para mejorar la comunicación del fenómeno representado? (Pregunta opcional).

---



---



---



---



---



---

## Anexo III: Vista del usuario en Google Forms.

Ejemplo de cuestionario para evaluar los mapas implementado en Google Forms

URL: <https://forms.gle/zzxYrXf2mJWwvD879>

### Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales.

En este cuestionario se le presentarán una serie de mapas difundidos por medios periodísticos digitales en los años 2020 - 2026.

Objetivo: evaluar el diseño de los mapas en las siguiente categorías: 1) Aplicación de los principios de semiología gráfica y 2) Legibilidad y jerarquización visual.


Deberá responder el cuestionario asignando una puntuación del 1 al 7


- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: Muy en desacuerdo
- 3: En desacuerdo
- 4: Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- 5: De acuerdo
- 6: Muy de acuerdo
- 7: Totalmente de acuerdo

En el caso de necesitar información extra para responder a las preguntas, puede acceder con la URL a la noticia que contiene el mapa.

Para comenzar el cuestionario ingrese su código de usuario asignado previamente.

---

capetilloign@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

**\* Indica que la pregunta es obligatoria**

---

**Código de usuario \***

Tu respuesta

---

[Siguiente](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. - [Contactar con el propietario del formulario](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

¿Parece sospechoso este formulario? [Informe](#)

Google Formularios

# Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales.

capetilloign@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)



No compartido

\* Indica que la pregunta es obligatoria

## Información general

**Título de la noticia:** "8 preguntas para entender por qué pelean israelíes y palestinos"

**URL:** <https://www.bbc.com/mundo/articulos/cd1dk2079rgo>

**ID:** AM2

1. Existe coherencia entre el fenómeno representado y la/s variable/s visual/es utilizada/s (tono, tamaño, forma o valor) \*



1: Totalmente en desacuerdo    2    3    4    5    6    7: Totalmente de acuerdo

Respuesta:

2. El método de representación cartográfica empleado es coherente con el nivel \* de medición de los datos representados (nominal, ordinal o cuantitativo).



1: Totalmente en desacuerdo      2      3      4      5      6      7: Totalmente de acuerdo

Respuesta:

3. El tipo de mapa utilizado (coropleta, símbolos proporcionales, mapas de flujo u otros) es adecuado para el fenómeno representado.



1: Totalmente en desacuerdo      2      3      4      5      6      7: Totalmente de acuerdo

Respuesta:

4. El contraste cromático utilizado permite una adecuada diferenciación figura-fondo \*



1: Totalmente en desacuerdo      2      3      4      5      6      7: Totalmente de acuerdo

Respuesta:

5. Existe equilibrio visual entre los elementos gráficos del mapa (contenido cartográfico, leyenda, título, escala y otros elementos auxiliares) \*



1: Totalmente en desacuerdo      2      3      4      5      6      7: Totalmente de acuerdo

Respuesta:

6. El diseño del mapa permite identificar claramente los elementos más relevantes, estableciendo una jerarquía visual coherente y comprensible \*



Fuente: Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios, 2020

1: Totalmente en desacuerdo 2 3 4 5 6 7: Totalmente de acuerdo

Respuesta:

7. ¿Necesitó acceder a la URL de la noticia para entender el mapa? \*

- Sí
- No

8. ¿Cree que el mapa comunica eficazmente el fenómeno representado? \*

- Sí
- No

9. ¿Qué cambios realizaría en el mapa para mejorar la comunicación del fenómeno representado? (Pregunta opcional)

Tu respuesta \_\_\_\_\_

## Anexo IV: Tabulación completa de resultados

Cuestionario Evaluación de mapas en medios periodísticos digitales. Escala de Likert.

Tabla 26. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: AM2

Código de usuario	P1	P2	P3	Suma	P4	P5	P6	Suma	Suma Total
G01	7	7	7	21	7	7	7	21	42
G02	4	5	4	13	7	3	3	13	26
G03	4	4	4	12	2	3	4	9	21
G04	7	7	6	20	5	6	6	17	37
G05	7	6	6	19	5	7	7	19	38
G06	7	7	2	16	2	2	2	6	22
G07	6	7	6	19	5	5	6	16	35
G08	6	7	5	18	7	3	3	13	31
G09	7	6	7	20	6	5	4	15	35
G10	7	7	7	21	7	7	7	21	42
<b>IRS (%)</b>				85,2	<b>ILJ (%)</b>			71,4	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: AM1

Código de usuario	P1	P2	P3	Suma	P4	P5	P6	Suma	Suma Total
G01	7	7	7	21	7	6	7	20	41
G02	4	5	5	14	5	5	5	15	29
G03	4	4	4	12	3	3	4	10	22
G04	5	7	6	18	4	6	5	15	33
G05	7	6	7	20	7	7	7	21	41
G06	4	2	2	8	3	2	2	7	15
G07	5	7	6	18	4	5	5	14	32
G08	5	6	4	15	6	5	5	16	31
G09	6	5	6	17	4	3	4	11	28
G10	6	5	4	15	5	5	1	11	26
<b>IRS (%)</b>				75,2	<b>ILJ (%)</b>			66,7	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: BM1

Código de usuario	P1	P2	P3	Suma	P4	P5	P6	Suma	Suma Total
G01	7	7	7	21	7	7	7	21	42
G02	2	3	2	7	3	4	2	9	16
G03	3	4	2	9	2	2	1	5	14
G04	7	4	6	17	6	6	6	18	35
G05	3	2	4	9	2	2	1	5	14
G06	6	6	3	15	3	4	3	10	25
G07	3	6	2	11	3	4	3	10	21
G08	3	4	1	8	3	5	3	11	19
G09	3	5	2	10	3	3	2	8	18
G10	3	2	1	6	3	1	2	6	12
<b>IRS (%)</b>				53,8	<b>ILJ (%)</b>			49,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: BM2

Código de usuario	P1	P2	P3	Suma	P4	P5	P6	Suma	Suma Total
G01	7	7	7	21	5	5	6	16	37
G02	3	3	2	8	1	2	2	5	13
G03	3	4	2	9	3	3	3	9	18
G04	5	5	6	16	4	5	4	13	29
G05	3	2	1	6	1	2	3	6	12
G06	3	3	3	9	3	3	3	9	18
G07	6	7	5	18	3	2	3	8	26
G08	6	7	4	17	1	1	2	4	21
G09	5	5	4	14	1	1	2	4	18
G10	1	1	1	3	1	1	1	3	6
<b>IRS (%)</b>				57,6	<b>ILJ (%)</b>			36,7	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: CM1

Código de usuario	P1	P2	P3	Suma	P4	P5	P6	Suma	Suma Total
G01	7	7	7	21	7	7	7	21	42
G02	5	5	5	15	5	6	6	17	32
G03	4	5	5	14	4	3	4	11	25
G04	7	6	6	19	5	6	6	17	36
G05	2	2	2	6	4	2	1	7	13
G06	2	3	3	8	4	4	2	10	18
G07	5	6	5	16	4	3	1	8	24
G08	6	6	5	17	2	3	5	10	27
G09	6	7	5	18	3	4	4	11	29
G10	5	5	2	12	1	1	1	3	15
<b>IRS (%)</b>				69,5	<b>ILJ (%)</b>			54,8	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31. Resultados cuestionario 2. Código de mapa: CM3

Código de usuario	P1	P2	P3	Suma	P4	P5	P6	Suma	Suma Total
G01	7	7	7	21	7	5	7	19	40
G02	5	6	5	16	7	6	7	20	36
G03	2	2	2	6	3	3	2	8	14
G04	6	7	6	19	7	6	6	19	38
G05	2	2	2	6	4	2	2	8	14
G06	5	5	2	12	2	2	2	6	18
G07	1	1	2	4	5	2	1	8	12
G08	3	1	1	5	2	3	3	8	13
G09	2	2	2	6	5	3	1	9	15
G10	2	1	1	4	1	2	2	5	9
<b>IRS (%)</b>				47,1	<b>ILJ (%)</b>			52,4	

Fuente: Elaboración propia.