

LA CONDICIÓN GRADUALISTA DE LAS IMÁGENES VISUALES

CAIVANO, José Luis

caivano@fadu.uba.ar

Universidad de Buenos Aires, FADU, Programa Color

Resumen

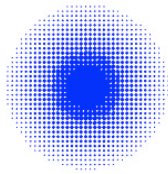
Dado que la palabra imagen puede tener un sentido amplio (además de imágenes visuales puede hablarse de imágenes acústicas, cinestésicas, etc.), es necesario aclarar que nos referimos a la acepción más habitual, limitada al mundo de la percepción visual.

La convocatoria de las Jornadas señala que las imágenes “conviven de distinta forma con el discurso lingüístico”. Precisamente, trataremos aquí de mostrar lo que de particular tienen los lenguajes visuales, en comparación con el lenguaje verbal, destacando las características que los hacen insustituibles en varios campos de aplicación, así como en la investigación científica. Las imágenes aportan un tipo de información, construyen unos modelos del mundo y promueven una forma de comprensión que están vedadas al lenguaje verbal.

En este trabajo desarrollaremos algunos de los aspectos graduales inherentes a las imágenes visuales, ejemplificando con distintos sistemas de información, transmisión o construcción de conocimiento a partir de discursos visuales que utilizan metodología y modelos provenientes de la semiótica visual y la teoría del color.

Palabras clave

Imágenes visuales, Forma, Color, Gradualismo, Sistemas de representación



Introducción: signos graduales para objetos graduales

Nuestro mundo visual es esencialmente continuo, sin oposiciones o saltos abruptos. El hecho de que se piensen muchas cosas y fenómenos en términos de divisiones estancas o categorías opositivas es una limitación generalmente impuesta por el lenguaje verbal. Por supuesto que nunca se podrá prescindir del uso de signos, sean verbales o de otra naturaleza, cuya función es categorizar para poder conocer o aprehender la realidad externa. Pero hay sistemas de signos que permiten dar cuenta de evoluciones graduales, cambios, diferencias que se van acumulando, variaciones, etc., y suelen facilitar un conocimiento mucho más rico de aquello que nos rodea. Los signos del lenguaje verbal son limitados en ese sentido.

El lenguaje matemático, con su infinitas posibilidades numéricas, permite cuantificar gradaciones y especificar variables. Pero solamente sirve para conceptos o cosas que se puedan cuantificar, o donde la cuantificación resulte relevante. Los signos y los lenguajes visuales pueden reflejar algunas características complejas, sea de índole cualitativa o cuantitativa, ya que el universo de lo visual y sus representaciones tiene, por propia naturaleza, el rasgo de la continuidad.

¿Qué tienen de particular las imágenes visuales, que las hacen insustituibles en campos diversos del conocimiento y la cultura humana, en comparación con el lenguaje verbal? ¿Qué clase de información o qué formas de modelización del mundo construyen los lenguajes visuales, que están vedadas al lenguaje verbal? Precisamente, se trata de características graduales, niveles de complejidad, escalas y transiciones que sólo se pueden transmitir o informar visualmente.

Veamos un ejemplo clásico. La Figura 1 es un gráfico elaborado por Charles Minard en 1869, que describe cómo el ejército de Napoleón entró en Rusia con más de 400.000 hombres y salió con apenas 10.000. En una simple imagen bidimensional, se despliegan diferentes variables con capacidad para representar:

- 1) la situación y dirección del ejército, mostrando cómo se divide y reagrupa;
- 2) la merma gradual de las tropas y los puntos donde se dan bajas abruptas;
- 3) cómo el descenso de la temperatura influyó en las bajas.

Utiliza para ello recursos puramente visuales: un trazo de ancho variable (que representa en escala la cantidad de hombres), con diferentes direcciones (que sintetizan la forma en que el territorio fue atravesado e incluye localidades y accidentes geográficos específicos), y dos colores (uno para el trayecto de ida y otro para la retirada). Ningún relato verbal podría brindar tanta información de naturaleza cuali-cuantitativa con un nivel de síntesis tal que en un breve instante puede producir un conocimiento tan cabal de lo ocurrido.

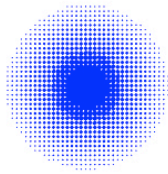
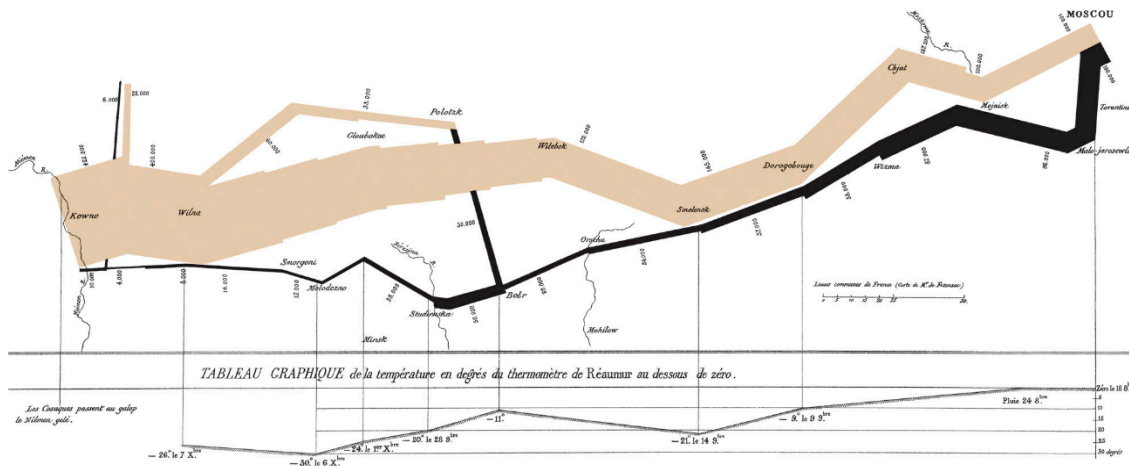


Figura 1: gráfico de la campaña de Napoleón a Rusia en 1812



Autor: Charles Minard, 1869

Los elementos de la semiótica gráfica

Ya en la segunda mitad del siglo XX, Jacques Bertin desarrolla y sistematiza, con el nombre de semiología gráfica, los elementos que permiten a la cartografía desplegar todo su potencial y expandir sus métodos hacia otros campos y géneros de la producción, procesamiento y comunicación gráfica de información, con gran influencia en lo que más recientemente se denomina infografía, infodesign o diseño de la información, entre otros muchos campos de aplicación.

Bertin (1967) expone los signos gráficos elementales que, a partir de la posibilidad de una variación graduada, permiten representar y comunicar una gran cantidad de conceptos, datos y tipos de información de complejidad diversa y niveles varios de relacionabilidad. Así, mediante formas y colores pueden representarse adecuadamente aspectos cualitativos, mediante tamaños de figuras y valores de claridad, datos cuantitativos, las texturas pueden ser aptas para ambas cuestiones, y las orientaciones permiten referir situaciones espaciales, entre otras cosas (Figura 2, izquierda).

A su vez, cada una de estas variables gráficas puede materializarse en términos de puntos, líneas o superficies, con lo cual el repertorio de combinaciones disponibles aumenta considerablemente. Y si consideramos también que cada una de estas categorías admite variaciones graduales, tenemos prácticamente configurado un lenguaje con posibilidades sintácticas o combinatorias casi infinitas, que pueden asociarse semánticamente con conceptos o clases de información sin límite para el conocimiento (Figura 2, derecha).

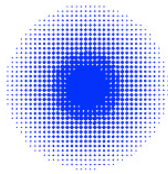
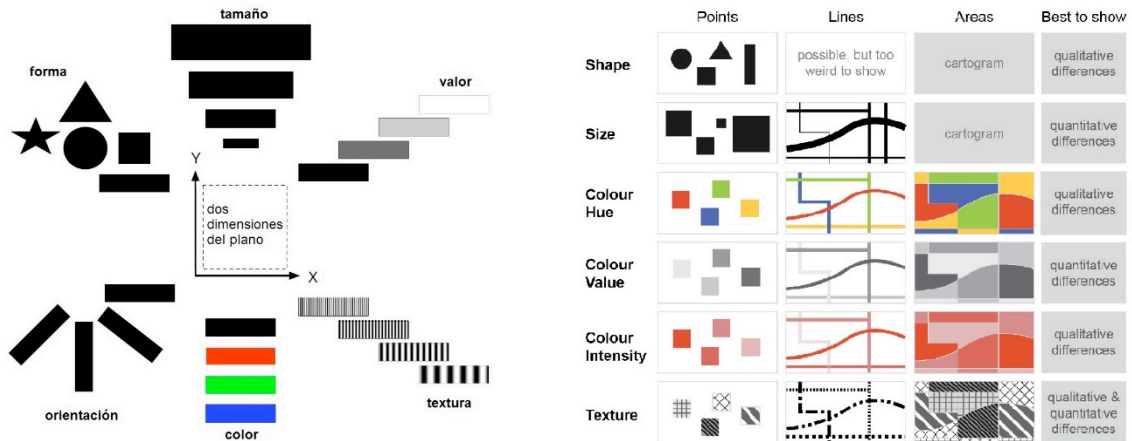


Figura 2: las variables gráficas según Bertin (izquierda), con sus posibles materializaciones, combinatoria y usos (derecha)



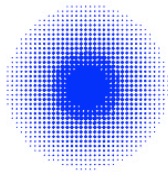
Fuentes: a partir de Bertin (1967); Burkhard y Kruse (2017)

Sistemas de ordenamiento de algunos continuos visuales

De las variables mencionadas por Bertin, sin duda la categoría que ha sido más estudiada y sistematizada durante siglos es el color. El concepto de color incluye no solamente los tonos cromáticos sino también lo que aquel autor denomina “valor”, es decir los niveles de claridad o luminosidad de un color, ya sea cromático o acromático.

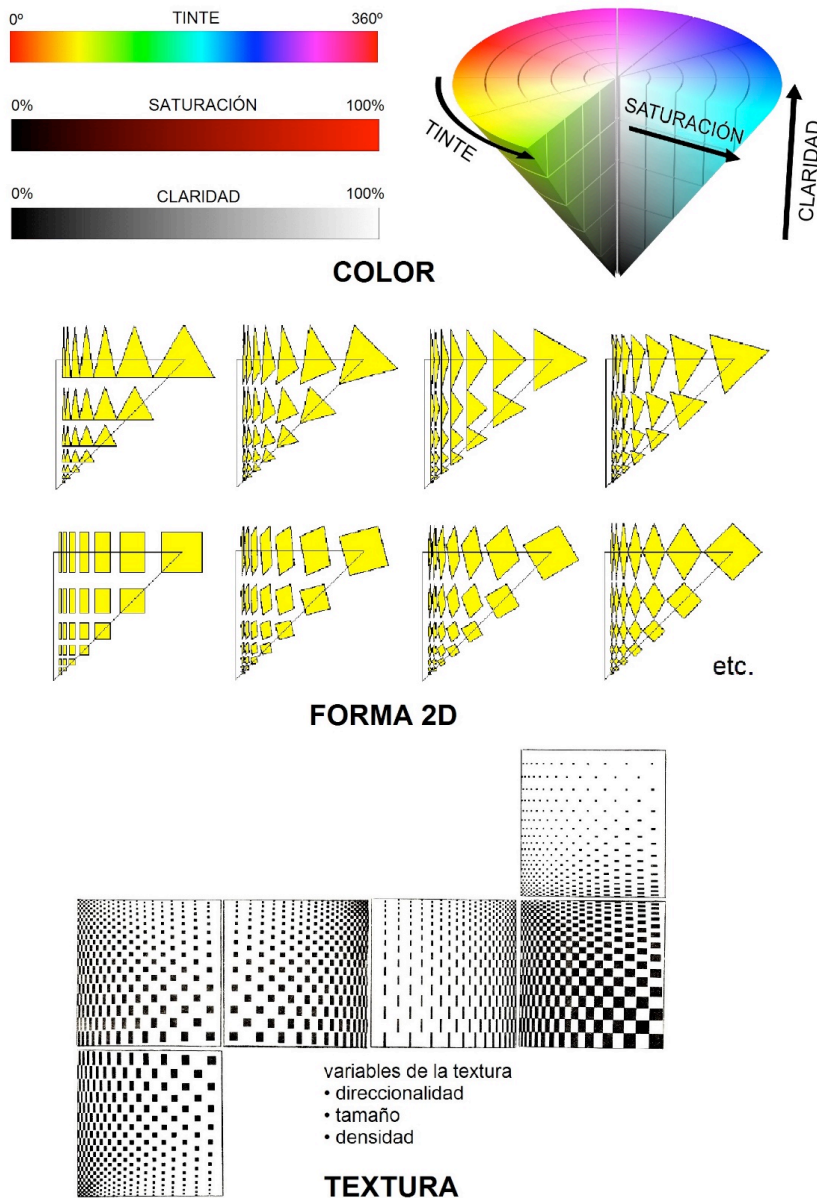
Los sistemas de ordenamiento del color, sobre todo los elaborados desde fines del siglo XIX y durante el siglo XX, con sus variables y sus notaciones, posibilitan describir y definir con exactitud los millones de colores que los humanos pueden distinguir. El lenguaje verbal no puede hacer eso. Los nombres de color solo sirven para aludir vagamente a una cantidad muy exigua de tonos o matices, sin aportar certeza alguna sobre lo que estamos tratando de describir. Los nombres rojo, verde, amarillo, azul, gris, blanco, negro, violeta, púrpura, rosa, naranja, etc. se refieren a tonalidades o sensaciones visuales cromáticas genéricas, que admiten muchísimas instancias diferentes en cada categoría. Es cierto que a esos nombres se los puede adjetivar en términos de claridad y saturación (rojo claro, rojo oscuro, rojo saturado, rojo grisáceo o desaturado, etc.). Pero ello no es suficiente, y es una prueba más de que el lenguaje verbal suele operar en términos de categorías opositivas, ocultando gradaciones intermedias, e impidiendo referir como algo se transforma paulatinamente en otra cosa.

Ahora bien, la combinación de las variables cromáticas (tinte, claridad, saturación) con escalas numéricas sí permite diferenciar millones de colores y

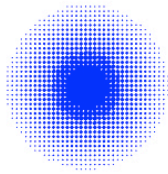


dar cuenta de su gradación y transformación. Esto origina los sistemas de ordenamiento y de notación del color (Figura 3, arriba).

Figura 3: variables de un sistema genérico de color (arriba); variación de forma, tamaño y proporción en formas planas (centro); modelo de ordenamiento de elementos texturantes (abajo)



Fuentes: forma 2D, redibujado a partir de Jannello (1984); texturas, Jannello (1961)



En muchos casos los sistemas de ordenamiento del color han servido como modelo para pensar otros sistemas de organización de signos visuales. Así, César Jannello elaboró un sistema de generación secuencial de formas bidimensionales (Figura 3, centro), a partir de la serie de polígonos regulares, comenzando con el triángulo equilátero y con límite final en el círculo. Este modelo despliega, para cada forma-matriz (un polígono en una posición), variaciones graduales de tamaño y proporción (Jannello, 1984; Guerri, 2012). Aquí también, la categoría de tamaño mencionada por Bertin está ya incluida como uno de los ejes de variación posible de la categoría más inclusiva de forma (lo mismo que sucedía con la categoría de valor, incluida en la de color).

Existen también sistemas de ordenamiento de las texturas (Jannello, 1961; Caivano, 1994), que se desarrollan, por ejemplo, mediante las variables de direccionalidad, tamaño y densidad, como muestra la Figura 3 (abajo), con el desplegado de las caras externas de un espacio cúbico que organiza los elementos texturantes.

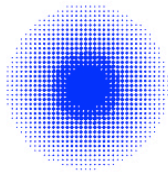
Usos en cartografía

El hecho de que los aspectos sintácticos del color estén tan desarrollados y sistematizados posibilita que se puedan emplear escalas, gradaciones, variaciones y oposiciones de color para representar información de índole muy diversa en infinidad de disciplinas y aplicaciones. Por ejemplo, un mapa de cultivos de los Estados Unidos usa gradaciones cromáticas para graficar porcentajes de superficie de terreno dedicado a seis tipos de plantaciones distintas (Figura 4, arriba).

La disponibilidad de esos repertorios de signos visuales elementales (formas, colores y texturas, entre otros) promueve una utilización sistemática en relación con infinidad de campos semánticos. Es decir, tenemos signos ordenados gradualmente que pueden representar clases y objetos de comportamiento también gradual. Entonces, es posible investigar algo a partir de herramientas visuales bien afinadas, moduladas y sistematizadas.

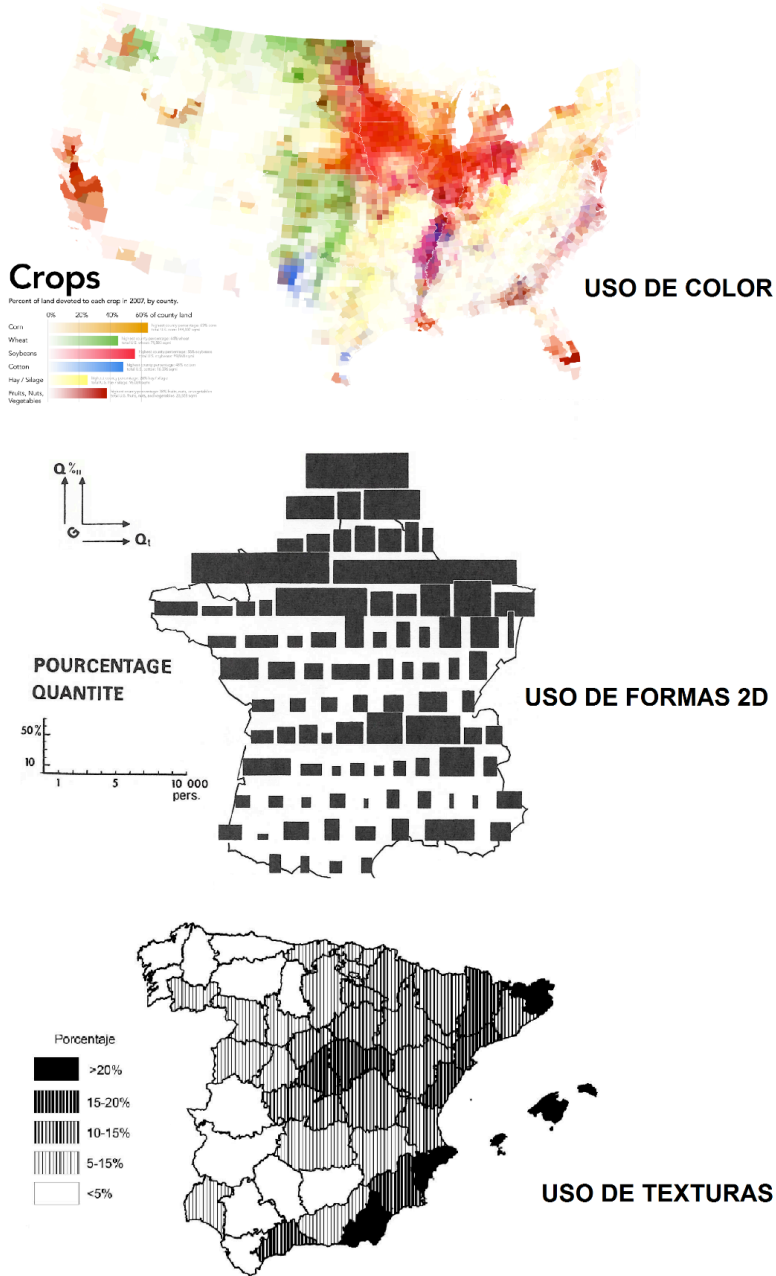
No se trata meramente de utilizar instancias gráficas para comunicar resultados obtenidos por otros medios, sino de generar metodologías de trabajo que, en vez de operar en función de categorías estancas o simplemente opositivas (por lo general impuestas y ocluidas por el lenguaje verbal), adopten categorías, variables y recursos propiamente visuales, produciendo enunciados con sintaxis propia, de naturaleza gradualista.

En la Figura 4 (centro), Bertin utiliza rectángulos con diferentes proporciones para graficar datos de población en un cartograma de Francia. A cada departamento le corresponde un rectángulo. El ancho de base de cada rectángulo es proporcional a la población activa total (en cantidades absolutas,

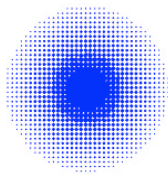


según la escala del eje x), mientras que la altura de cada rectángulo expresa cantidades en términos de porcentajes.

Figura 4: uso del color, formas bidimensionales y texturas para representar datos en cartografía



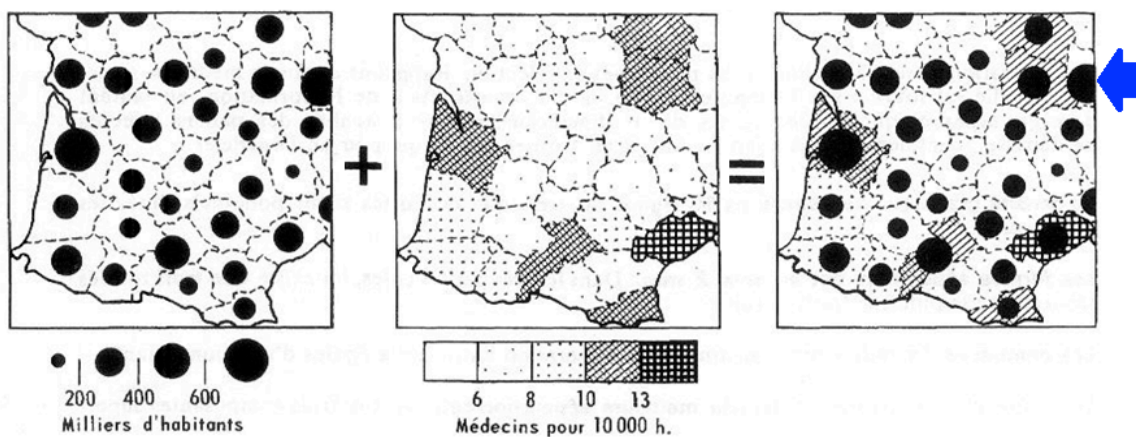
Fuentes: www.radicalcartography.net; Bertin (1967: 129); Membrado (2015)



Y un autor que sigue la metodología de Bertin aplica un gradiente de densidad textural (entre vacío/blanco y lleno/negro, con tres densidades intermedias), para representar porcentajes de extranjeros en España (Figura 4, abajo).

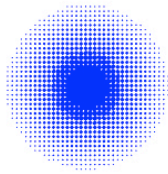
Veamos un ejemplo de cómo el procesamiento de imágenes visuales imbuidas de estos gradientes permite descubrir datos que de otra manera no son evidentes. En los dos primeros recuadros de la Figura 5 se grafican dos tipos de información cuantitativa en el mapa de Francia. A la izquierda, una serie de tamaños de círculos representa miles de habitantes en las distintas regiones. En el recuadro central, una serie de texturas representa la cantidad de médicos cada 10.000 habitantes, en las mismas regiones. Si bien esta segunda cartografía ya señala dónde hay escasez de médicos (en las zonas lisas, con menor densidad textural), mediante la superposición de ambos mapas se detecta dónde esa escasez de médicos puede ser realmente problemática. En este sentido, hay una sola región (indicada con la flecha azul) que está en la situación más desfavorable posible: la mayor cantidad de habitantes con la menor proporción de médicos.

Figura 5: mediante un cruce de gráficos se descubren datos sensibles



Fuente: Bertin (1967: 189)

Este tipo de mapeo y entrecruzamiento de datos volcados en escalas graficas graduales constituye sin duda una herramienta de investigación, más que una simple forma de ilustración o representación.



El concepto de escala

La escala es uno de los atributos de las imágenes visuales, específicamente en el ámbito de la espacialidad, aunque también lenguajes que no tienen desarrollo visual o espacial sino temporal, como el sonoro, admiten variaciones escalares. Y la escala es justamente una categoría de naturaleza gradual.

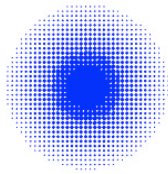
Uno de los requisitos para que una escala sea útil es que tenga regularidad en sus unidades e intervalos. Es decir, tiene que estar modulada. Dardo Bardier (2007) representa esta propiedad comparando dos escaleras (Figura 6). La de la izquierda está bien modulada: cualquier diferencia de altura entre los peldaños sirve de módulo. La de la derecha, en cambio, está mal modulada: ninguna diferencia de altura entre escalones se repite.

Hemos visto que la forma y el color (atributos de las imágenes visuales) participan de las variables escalares y de la gradualidad: el color, con sus dimensiones de tinte, saturación y claridad; la forma espacial, con los sistemas y dimensiones desarrollados por Jannello, Guerri (teoría de la delimitación espacial) y otros. También participan de esta clase de categorías la textura visual y la cesía¹, así como el movimiento, con variables tales como tipo o forma, amplitud, dirección y velocidad (Caivano, 1999). Y para que estos modelos sean eficaces es importante que los intervalos de sus variables estén bien modulados, mantengan algún tipo de regularidad.

El rasgo de la continuidad parecería alterarse con los cambios de escala. Bardier señala cómo un objeto, fenómeno o acontecimiento observado en dos escalas diferentes parece tener naturalezas disímiles. Un trazo en lápiz se ve como algo continuo a ojo desnudo y aparece como una serie fragmentada de puntos si se lo observa con una lupa de aumento (Figura 6). Pero entre la escala de observación pequeña y la grande hay escalas intermedias, donde esa oposición o diferencia se diluye, transformándose claramente en una gradación.

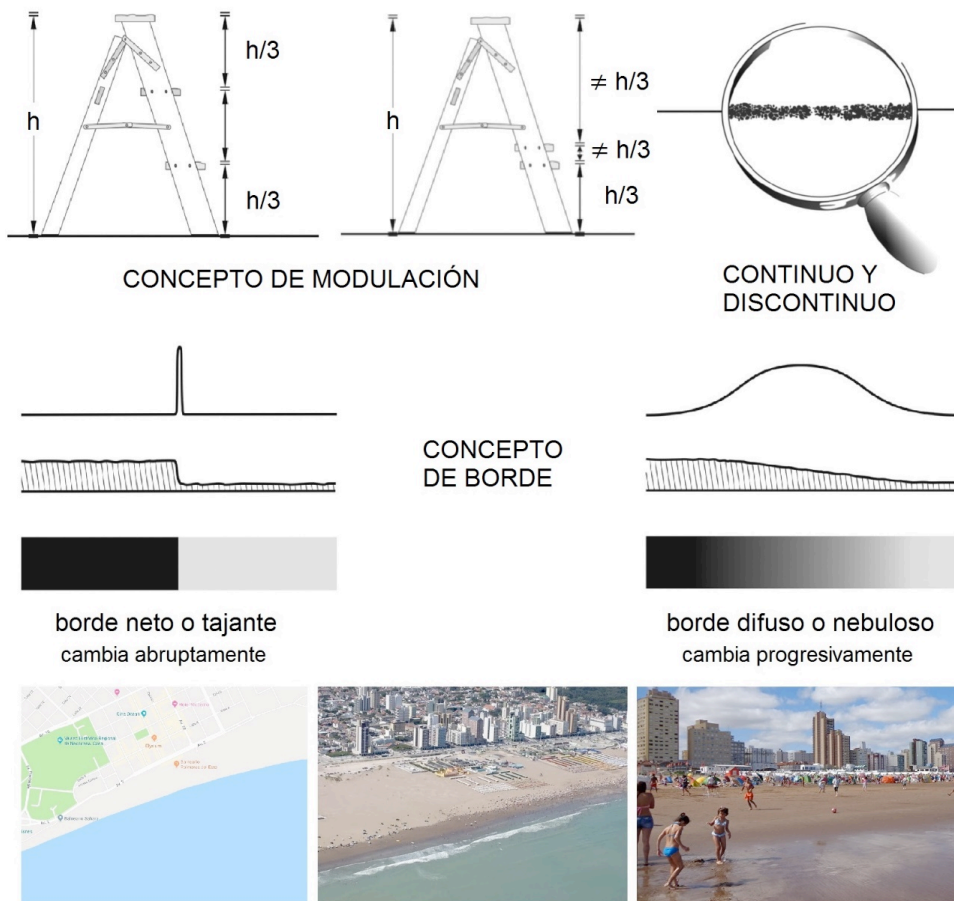
Siempre observamos, medimos, representamos algo en una escala determinada. "Es correcta una descripción si no tiene errores... en la escala considerada. Si lográsemos describir un hecho en todas sus escalas, tendríamos una descripción entera del hecho", señala Bardier (2007: 232). Pero describir algo en todas sus escalas dará como resultado que esa cosa aparezca distinta en cada escala, aunque su transformación de un extremo al otro sea gradual (ver Eames, 1977).

1. El nombre "cesía", acuñado por Jannello, refiere a la categoría visual que comprende casos como la transparencia, translucencia, opacidad, brillo, cualidad de mate, etc. Se desarrolla también según escalas graduales sobre la base a tres variables (permeabilidad, difusividad, oscuridad), las que determinan un espacio o sistema de ordenamiento que comparte rasgos similares a los sistemas de color y de otros continuos visuales (véase, Caivano, 1991).

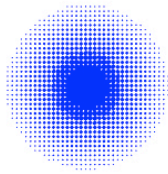


El concepto de borde también es pertinente aquí. Bardier describe dos tipos de bordes: netos (o tajantes) y difusos (o nebulosos), como puede verse en los esquemas correspondientes de la Figura 6. Ahora bien, lo que en una escala aparece con un borde neto, resulta tener un borde difuso en otra escala. Veamos un ejemplo. La ciudad de Necochea limita con el mar, y ese límite se representa en un mapa mediante una línea o un cambio abrupto de color, que divide agua de tierra. Pero cuando estamos parados en la costa del mar, tal borde no existe: el oleaje va y viene y el límite es muy cambiante (sin siquiera mencionar los cambios producidos por la marea entre el día y la noche). Y aún si fuera posible eliminar oleaje y mareas, el límite entre arena húmeda y arena seca también sería bastante difuso. De manera que hay infinitud de escalas intermedias, donde el borde no resulta tan neto ni tan difuso.

Figura 6: problemáticas asociadas a la escala



Fuentes: Bardier (2007), y elaboración a partir *Google maps* e imágenes *web*.



Dado que las imágenes se componen básicamente de formas, colores, texturas, cesías (y pueden asimismo incluir movimiento), adquieren las propiedades gradualistas de esos signos visuales. Y ello les permite comunicar un tipo de información o construir una clase de conocimiento particular, que reconoce continuidades, transiciones graduales, escalas, matices, transformaciones, y en este sentido, comparte o saca provecho de algunas propiedades de los lenguajes numéricos.

Transformación de un esquema opositivo en uno gradualista

¿Es posible escapar de la encerrona dualista que propone el lenguaje verbal? Veamos un caso. Los cuadros, tablas o esquemas de variables con valores positivos o negativos que se suelen usar en las ciencias sociales (Tabla 1), vienen a funcionar a la manera de los bordes netos. Es decir, mediante una división abrupta hacen una simplificación dualista que, si bien puede resultar útil para clasificar cierta información, en la práctica oculta la naturaleza más compleja que generalmente tienen los fenómenos bajo estudio.

**Tabla 1: cuadro de variables con valores positivos y negativos
condición de precariedad
de la vivienda**

		no precaria	precaria
condición de formalidad de la vivienda	formal	formal no precaria tipo 1	formal precaria tipo 2
	informal	informal no precaria tipo 3	informal precaria tipo 4

Fuente: A partir de la tesis doctoral de Mariela Díaz, “Hábitat popular y mercado laboral durante el proceso de urbanización El Alto - La Paz (Bolivia), 1985-2012”.

Si se quisiera tener una información más precisa y matizada al mismo tiempo, que registre las situaciones que no son simplemente “blanco” o “negro”, podría utilizarse el mismo esquema, pero afectando las variables por una escala gradual, aunque sea simplemente agregando una sola transición. Evidentemente, entre los opuestos “precario” y “no precario” puede haber casos intermedios, es decir, grados de precariedad. Ello permite detectar o registrar casos o situaciones que no se pueden encasillar tan fácilmente por medio de los opuestos (Tabla 2).

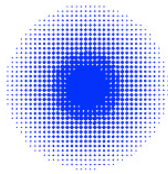


Tabla 2: el mismo ejemplo de la tabla anterior, afectado por una escala gradual en cada una de las variables

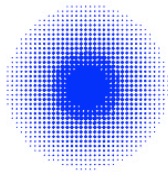
		grado de precariedad de la vivienda (%)		
		0	50	100
grado de informalidad de la vivienda (%)	0	tipo 1	tipo 2	tipo 3
	50	tipo 4	tipo 5	tipo 6
	100	tipo 7	tipo 8	tipo 9

Elaboración propia, a partir de la Tabla 1

Conclusiones

En rigor, las cosas suelen suceder o cambiar gradualmente. Incluso las revoluciones, por más explosivas o drásticas que parezcan, tienen un periodo de gestación y de desarrollo. Los cambios graduales pueden tomar millones de años (como en la geología o biología evolutiva) o unos segundos (como en ciertos eventos físicos o “catástrofes”), pero siempre hay estados intermedios entre una cosa que deviene otra. Y los recursos visuales, empleados como herramientas de investigación, pueden modelar, racionalizar y comunicar este tipo de situaciones con toda propiedad.

La idea de gradualismo proviene de las ciencias naturales, con predominancia de la biología. En este campo, el gradualismo incluye ciertamente al evolucionismo. Es una concepción más abstracta y general que, más allá de sus orígenes, ha llegado a extenderse a las ciencias sociales. La economía, la historia, la política, entre otras, han aplicado el mismo concepto a sus objetos de estudio. Esta concepción “gradual”, “evolutiva” o “dinámica” de muchos de los procesos de la naturaleza y de la cultura, parece ofrecer explicaciones más precisas, abarcativas y profundas de los fenómenos involucrados en muchas áreas del conocimiento. La idea de entender la mayoría de los procesos y categorías como un continuo parece sin duda más razonable que las clasificaciones sobre la base de oposiciones binarias, y puede explicar mejor lo que sucede en una gran diversidad de campos. Los signos visuales, que tienen



a la continuidad y al gradualismo como condiciones destacables, establecen modos de contacto, representación y comprensión de los fenómenos mediante un tipo de relación que no simplifica el proceso semiótico, sino que es capaz de mostrarlo en toda su amplitud y complejidad.

Bibliografía

Caivano, J. (1991). *Cesia: A system of visual signs complementing color*. *Color Research and Application* 16 (4): 258-268.

Caivano, J. (1994). Towards an order system for visual texture. *Languages of Design* 2: 59-84.

Caivano, J. (1999). La representación visual del movimiento: del caos al orden a través de la semiosis. En: Santaella, L., y Machado, I. (comp.), *Caos e ordem na mídia, cultura e sociedade*, ed. especial N° 3 de la Revista *FACE* (pp. 56-64). San Pablo, Brasil: Pontificia Universidade Católica, FAPESP.

Eames, C. & R. (1977). *Powers of ten*, cortometraje. IBM. Recuperado el de: <https://www.youtube.com/watch?v=0fKBhvDjuy0>

Guerri, C. (2012). *Lenguaje gráfico TDE. Más allá de la perspectiva*. Buenos Aires: Eudeba.

Jannello, C. (1961). *Textura*. Buenos Aires: FAU-UBA, (mimeo). Trad. inglesa, *Texture as a visual phenomenon*. *Architectural Design* 33, agosto, 1963: 394-396.

Jannello, C. (1984). *Fundamentos de teoría de la delimitación*. Buenos Aires: FAU-UBA.

Membrado, J. (2015). El lenguaje cartográfico en los mapas temáticos. *Estudios Geográficos* 75: 177-201.