

# Interpretación de Mapas y el Lenguaje de los Mapas



---

**Por Bert Murphy**

Traducido por Francisco Javier Díaz Pavón

---

**E**n nuestros días del GPS, imágenes por satélite y streaming de vídeos, podría parecer que la habilidad para interpretar los mapas de papel se ha vuelto una destreza obsoleta. En la educación medioambiental, sin embargo, hay aún mucho por aprender de los mapas y de la elaboración de los mapas. Fabricar sencillos planos y leer mapas impresos, como un mapa de carreteras o un mapa topográfico, puede ayudar a los estudiantes a conectar con el mundo natural en una gran variedad de formas. Los mapas se pueden utilizar para definir una zona de estudio e identificar sus componentes, para localizar un camino o planificar un proyecto de restauración. Los mapas históricos pueden ofrecernos historias de exploraciones y aventuras, y revelar cambios en el paisaje a lo largo del tiempo. Los mapas son componentes necesarios en una de las principales actividades de la educación al aire libre: la orientación. ¡Y lo mejor de los mapas es que aún funcionan cuando la batería de tu GPS ha muerto!. De la misma forma que los lenguajes escritos o el lenguaje matemático, los mapas constituyen sistemas de información que expresan ideas. Para leer y utilizar esta información, los estudiantes deben ser capaces de “leer” un mapa. Esto requiere una comprensión de los componentes del lenguaje de mapas y el aprendizaje a fondo de ciertas destrezas con los mapas. Serían estas:

- El concepto de mapa.

- El vocabulario de los mapas.
- Los símbolos de los mapas.
- Matemáticas de los mapas.
- Convencionalismos en los mapas.

Veamos cada una de estos temas en detalle.

## El concepto de mapa

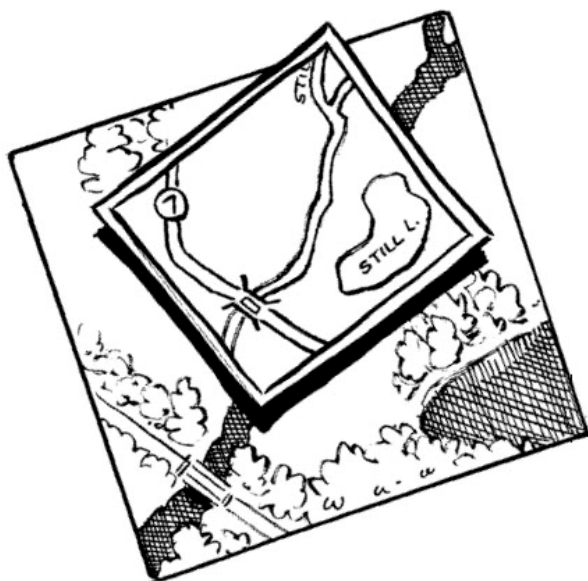
Un mapa es una representación y abstracción reducida de aspectos del mundo real. Leer un mapa requiere que los estudiantes comprendan los siguientes conceptos:

- Un mapa transporta al observador a un punto en vertical sobre el paisaje.
- La escala de todos los objetos reales está reducida.
- No todos los objetos del paisaje están representados (representación selectiva).
- Todos los objetos se reducen a símbolos, palabras impresas o representaciones gráficas, o ambas.

## El vocabulario en los mapas

Las palabras asociadas a los mapas pueden ser de dos clases:

- El *vocabulario general* consiste en palabras usadas en el habla de uso cotidiano que describen objetos o situaciones representadas en los mapas. Sencillos ejemplos como *islas*, *lagos*, *carreteras* e *iglesias*. Ejemplos más abstractos son las *direcciones*, como el Norte y el Sur, y *grandes objetos*, tales como países y continentes, que a menudo no se pueden



observar en su integridad, siendo posible sólo en los mapas.

- El *vocabulario específico* consiste en términos que tienen que ver en cómo los mapas comunican la información. Hay una correspondencia entre el vocabulario específico de un mapa y las destrezas en el uso de los mapas. Por ejemplo, la *escala gráfica* es un término que no tiene significado para los estudiantes a menos que se les enseñe cómo usar la escala gráfica sobre un mapa. Otros ejemplos son *leyenda*, *cuadrícula*, *curvas de nivel*, *punto de referencia o cotas* e *isopacas* (línea de igual espesor de estratos). A medida que los mapas se vuelven más complejos o más específicos a propósito, la lista de términos específicos se hace más extensa.

La mayoría de los mapas, con la excepción de planos rudimentarios, requieren que el lector del mapa tenga familiaridad con un amplio número de términos tanto generales como específicos. Como ejemplo, el mapa oficial de carreteras de mi propia provincia contiene algo más de 100 palabras que necesitan ser entendidas para hacer un uso completo del mismo.

### Los símbolos en los mapas

Es imposible representar objetos en un mapa exactamente tal como nos parecen en la realidad. Hay dos razones para esta limitación. Primera, hay mucho más detalle en los objetos reales que se hallan reducidos a la escala de un mapa. Segundo, la vista de los objetos desde lo alto (la perspectiva en un mapa) es diferente de la visión horizontal u oblicua que solemos tener de los objetos reales. Un tanque de almacenamiento de gasolina y una lata de alubias se parecen bastante desde arriba.

Los objetos representados en los mapas se reducen a símbolos, muchos de los cuales se han hecho universalmente reconocidos y aceptados. La

mayoría de nosotros tenemos al menos símbolos de mapas guardados en nuestro saber general. La “H” de hospital es un ejemplo. Los símbolos de los mapas se parecen a menudo al objeto real; por ejemplo, un avión se utiliza como símbolo de aeropuerto en los mapas. Cuando los profesores comienzan a introducir los mapas a los estudiantes, están, en efecto, introduciendo un tercer conjunto de símbolos que los chicos y chicas deben aprender (después del alfabeto y los símbolos matemáticos).

Los símbolos más sencillos para los estudiantes son aquellos que representan objetos para los que ya tienen un vocabulario y una imagen mental. Un *punte* es un ejemplo: el símbolo en el mapa puede no parecer exactamente un puente, pero el alumno entiende el concepto.

Otros suponen un mayor desafío, aquellos cuyo concepto requiere un vocabulario nuevo y del que no tiene una imagen previa. Un ejemplo son las *curvas de nivel* en un mapa topográfico. Las curvas de nivel están representadas por líneas marrones que unen puntos de igual altitud. Hay que introducir a los estudiantes en el concepto de *igual altitud* mediante fotografías, dibujos o modelos antes de que tengan claro el concepto de curva de nivel.

### Matemáticas en los mapas

Cuando la comprensión del estudiante de los conceptos, del vocabulario y de los símbolos se haya desarrollado hasta cierto punto, el profesor puede empezar a introducir las matemáticas de los mapas. Esto implica operaciones, mediciones, geometría, trigonometría y gráficas, y puede ser simple o complejo.

Unas destrezas matemáticas sencillas pueden ser definidas como haber alcanzado un mínimo número de pasos y mediciones aplicadas a sólo una zona del mapa. Un ejemplo de un ejercicio matemático sencillo es encontrar la dirección que uno debe seguir para ir desde el punto A hasta el punto B y relacionándolo con los grados de una brújula. Los estudiantes pueden situar una brújula transparente sobre el punto A, colocar el Norte sobre el mapa, localizar el punto B y determinar la dirección de A a B. La dirección en grados se lee a continuación desde la brújula. Otro sencillo ejercicio matemático sería calcular la producción de un producto concreto de un país añadiendo junto a un número de símbolos (como por ejemplo, círculos de diferentes tamaños) que representen la producción en varios lugares.

Unas matemáticas más complejas implicarían más pasos, requerirían el uso de matemáticas más complejas y podría implicar más que un área del mapa. Unas destrezas matemáticas más complejas tendrían que ser divididas en subpasos para una mejor enseñanza. Por ejemplo, una lección sobre la utilización de una escala gráfica en un mapa de carreteras podría tener los siguientes pasos.

- Utilizar una escala gráfica graduada (una que comience en 0 y tenga una marca para cada unidad, como kilómetro).
- Buscar una distancia que caiga exactamente en una primera división de la escala (por ejemplo, 5 o 10, que llamaremos primera marca).
- Buscar una distancia que caiga exactamente sobre una marca menor de la escala (por ejemplo, 7).
- Buscar la distancia entre dos marcas menores (por ejemplo, 13 1/2).
- Buscar la distancia más larga que la escala gráfica representada en el mapa.
- Utilizar una escala gráfica dividida de manera abierta, una en la que el cero esté dentro de los márgenes de la escala y donde la única sección completamente dividida quede a la izquierda del cero.

Las destrezas más complejas para los mapas son aquellas que requieren una combinación de varias destrezas simples y complejas. Trazar una ruta en barco utilizando un mapa y una brújula magnética es un buen ejemplo. Toma en consideración la dirección, la declinación magnética, la velocidad, la distancia, las corrientes, los vectores y la profundidad del agua.

### Los convencionalismos en los mapas

Un convencionalismo en un mapa es un elemento que con el paso del tiempo se ha convertido en una norma en todos los mapas, o en los tipos de mapas más comunes. He aquí algunos ejemplos: el uso del color en los mapas como una forma de simbolismo ha resultado en un convencionalismo de modo que bandas azules simbolizan el agua en casi todos los mapas, excepto en las cartas marinas. Impresas en cuerpos de agua están inclinadas hacia la derecha, mientras que en tierra se representan en vertical. El Norte se coloca en la parte superior del mapa. Marcas grandes indican características más importantes. Finalmente, es un convencionalismo el que los mapas contengan cinco elementos: título, dirección, escala, cuadrícula y leyenda.

### Interpretación del mapa

La maestría del lenguaje de los mapas permite al lector interpretar la información que ofrecen los mapas. Hay tres niveles en la interpretación de mapas:

#### Interpretación directa

En la interpretación directa, la información se lee directamente del mapa mediante el reconocimiento de los símbolos y utilizando destrezas sencillas en el manejo de los mapas. Se responde a cuestiones como:

- ¿hay un aeropuerto en la ciudad A?
- ¿qué ciudad está localizada al sur del punto B?

- ¿qué carretera une el punto A con el B?
- ¿cómo se llama el río del mapa?

#### Interpretación deducida

En la interpretación deducida, la información del mapa se manipula con el objeto de llegar a una conclusión que no puede leerse directamente del mapa. La interpretación deducida puede resultar en más de una respuesta a una pregunta. Ejemplos de preguntas con una respuesta correcta son:

- ¿A qué distancia en línea recta se encuentra A de B?
- ¿Cuál es la ruta por carretera más corta de A a B? (Existiendo más de una carretera entre ambos puntos)

Ejemplos de preguntas con más de una posible respuesta correcta serían:

- ¿Qué ruta podrías tomar para ir de la ciudad A hasta la ciudad B (existiendo carreteras, ferrocarril y línea aérea como vías posibles)?
- Si quedaras herido en un accidente en el punto A de una carretera, ¿cuál sería el hospital más accesible? (Puede haber dos o más ciudades cercanas con símbolos de hospital, así que la distancia y la ruta son importantes)

#### Interpretación inferida

El nivel más alto de la interpretación de un mapa es la inferencia de la información que no queda evidente en el mapa. Un ejemplo sería, donde una carretera acaba en un lago y la misma carretera continua al otro lado del lago, se puede inferir que hay servicio de ferry de un lado a otro y que el símbolo de ferry está ausente por una razón u otra. Otro ejemplo de inferencia es aquel en el que una gran ciudad representada en el mapa tendría más instalaciones que una ciudad más pequeña. Las interpretaciones inferidas se pueden confirmar sólo por otra referencia, como por ejemplo visitas del lugar o fotografías.

Los estudiantes de Primaria rara vez tienen el desarrollo cognitivo y el conocimiento acumulado para hacer interpretaciones inferidas. En niveles superiores de Primaria y en los primeros niveles de Secundaria los estudiantes hacen interpretaciones inferidas con frecuencia basadas en experiencias vitales limitadas. En el ejemplo de la carretera y el lago, los estudiantes pueden inferir que el ferry existe, pero no abarcan la idea para preguntarse qué sucede en invierno si el lago se congela. En este caso, la referencia es que la carretera se cierra en invierno.

### Los mapas en la educación medioambiental

En la educación medioambiental, los mapas son fuentes útiles para relacionar el aprendizaje del mundo natural y el impacto humano que ejerce

sobre aquél. Los mapas proporcionan información sobre distribuciones de población, patrones de vegetación, cursos de agua y la localización de recursos naturales. También pueden mostrar cambios en el paisaje con el paso del tiempo, tales como la sustitución de campos y bosques debidos al desarrollo urbano. Los mapas son herramientas para mediciones, interpretación, protección, proyección y planificación de una zona determinada. En cualquier estudio de un tema medioambiental, la comprensión del medio físico es crucial. Por ejemplo, en un estudio de especies amenazadas o en peligro, un mapa puede definir los datos históricos, la extensión actual y estimada de una especie animal que ha resultado afectada por la actividad humana y que se encuentra amenazada ahora por el cambio climático. Los mapas pueden ser el punto de partida para la discusión, la investigación y la planificación.

Para los estudiantes, la elaboración de mapas es un modo de aumentar la comprensión de su área local. Hacer un plano puede ayudar a definir relaciones espaciales, patrones de desarrollo y áreas de preocupación medioambiental. Un conjunto de planos se podrían elaborar para proyectar un cambio positivo en una zona que está sufriendo una transformación medioambiental.

En algunas situaciones, los mapas pueden convertirse en el principal método de comunicación para los estudiantes con dificultades lingüísticas específicas o para los que el inglés es su segundo idioma.

## Haciendo un mapa de una zona natural

Una de las mejores actividades a la hora de elaborar un mapa para los niveles superiores de Primaria y Primer Ciclo de Secundaria es realizar un plano de una zona natural.

- 1.- Escoge una zona que tenga unos límites definidos, tanto naturales (arroyos, línea de árboles) como artificiales (vallas, carreteras, postes telefónicos). Hagamos que los alumnos se orienten hacia el Norte usando una brújula. Decida cuál será el propósito del mapa. Por ejemplo, puede ser para mostrar la localización de nidos de *herrerillos comunes*.
- 2.- Recorra la zona observando y analizando los límites, la vegetación, los cursos de agua, los objetos artificiales y otras características de interés. Durante la discusión, fíjese en la posición relativa de una característica con otra, la dirección de los caminos y otras características lineales, el tamaño de los rasgos relativos a la zona global de estudio y otras informaciones pertinentes, como los aspectos de seguridad.
- 3.- Haga que los alumnos delimiten el perímetro de la zona en una hoja de papel y anoten la dirección donde se encuentra el Norte. Si no fuera posible ver



el área de estudio entera desde el punto de salida, los estudiantes pueden construir el perímetro conforme vayan recorriendo la zona.

4.- Haga que los alumnos recorran la zona una segunda vez. Dependiendo de la clase, esto se puede hacer con todo el grupo entero o en pequeños grupos. Los estudiantes añadirán características a su plano usando una combinación de símbolos y de títulos. Por ejemplo, una carretera se puede representar como una línea doble con información impresa entre las líneas. Una arboleda se puede identificar con el dibujo de un árbol y un rótulo que ponga "árboles". Los nidos de pájaros se pueden designar con un cuadrado y la abreviatura "NP".

Limite el número de características a representar. En la mayoría de los mapas, los árboles sueltos no se deberían identificar a menos que hay muy pocos en la zona y resulten significativos. Igualmente, los edificios se podrían identificar de uno en uno, pero no si son una parte de una subdivisión.

5.- De vuelta en el aula, proporcione a cada estudiante una hoja de papel que tenga un borde y una zona designada como "Leyenda". El área de estudio se definirá por el borde de la página. Sería opcional una escala del tipo "X cm = Y m".

6.- Haga que los estudiantes orienten las hojas de los mapas hacia el Norte y transfieran la información de su plano de campo a dicha hoja, utilizando un lápiz y, si es posible, utensilios como regla y compás. Hacerles hincapié en que las características deben dibujarse ligeramente por si fuera necesario ajustarlas más tarde.

7.- Haga que los estudiantes traduzcan la información del plano a símbolos estandarizados o acordados previamente en la copia final. Estos símbolos se añadirán a la leyenda cuando sea necesario.

8.- Cuando los alumnos hayan terminado los mapas, haga que trabajen en parejas o tríos para compararlos y, tras una discusión, añadan o ajusten la información sobre los mapas. Dos mapas se pueden colocar uno sobre el otro y apoyarlos sobre una ventana para comparar la información. Cuando los alumnos estén de acuerdo, las características se podrán colorear o trazar de nuevo para añadir más detalle. Finalmente, diga a los alumnos que les pongan los títulos a sus mapas.

Diversión económica, portátil y sencilla para crear y usar, los mapas seguirán teniendo un papel que jugar en la interpretación de nuestro mundo real durante bastante tiempo en el futuro.

---

**Bert Murphy** es profesor adjunto de educación medioambiental en la Facultad para la Formación del Profesorado en la Universidad de Brock en Santa Catharines, Ontario, y anteriormente fue asesor de educación medioambiental para el Consejo Escolar del Distrito de Niágara en el sur de Ontario.

Traducción: Francisco Javier Díaz Pavón, Licenciado en Biología por la Universidad de Sevilla (España), profesor de Educación Secundaria en el Instituto de Educación Secundaria *Kursaal*, Algeciras, Cádiz 11202 (España), especialista en Ciencias del Medio Ambiente y de la Tierra, javierdiazpavon@yahoo.es