

Marcas & canales

Visualización de Información
IIC2026

Profesor: Denis Parra

Plan semestral

		Pre: python/pandas	
Semana	Martes	Ayudantía	Jueves
1	Intro + ¿Qué es visualización?	Tunear HTML/SVG/CSS (framework)	Javascript I (ayudantia)
2	Data abstraction	feriado virgencita	Task abstraction
3	Análisis y validación	Javascript II	Marcas y canales
4	Percepción	d3 introducción	Rules of thumb
5	Tablas	d3 plot estáticos	Redes (1)
6	Redes (2)	D3: networks	Datos Espaciales
7	feriado fiestas patrias	feriado fiestas patrias	Color
8	Manipulación	D3: manipulacion	Manipulación 2
9	Presentación Hernán	D3: interactividad	Presentación Cristobal
10	IR / Minería Texto		Visualización de Texto
11	PRESENTACIONES	PRESENTACIONES	PRESENTACIONES
12	Series de Tiempo (Nebil)		Charla Invitada
13	Casos de Estudio I		feriado día de los morts
14	Casos de Estudio II		Visualizacion de Algoritmos
15	Invitado de Socvis E. Graells		
16			
	Presentaciones finales		

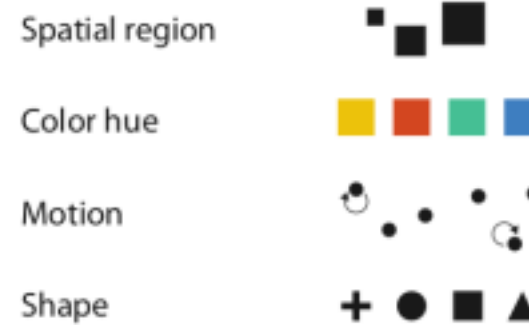
Overview

Channels: Expressiveness Types and Effectiveness Ranks

➔ **Magnitude** Channels: **Ordered** Attributes



➔ **Identity** Channels: **Categorical** Attributes



Most
Effectiveness
Least

Definiciones

- Una **marca** es un **elemento geométrico básico**, que puede ser clasificado según el número de dimensiones espaciales que requiera.

➔ Points



➔ Lines

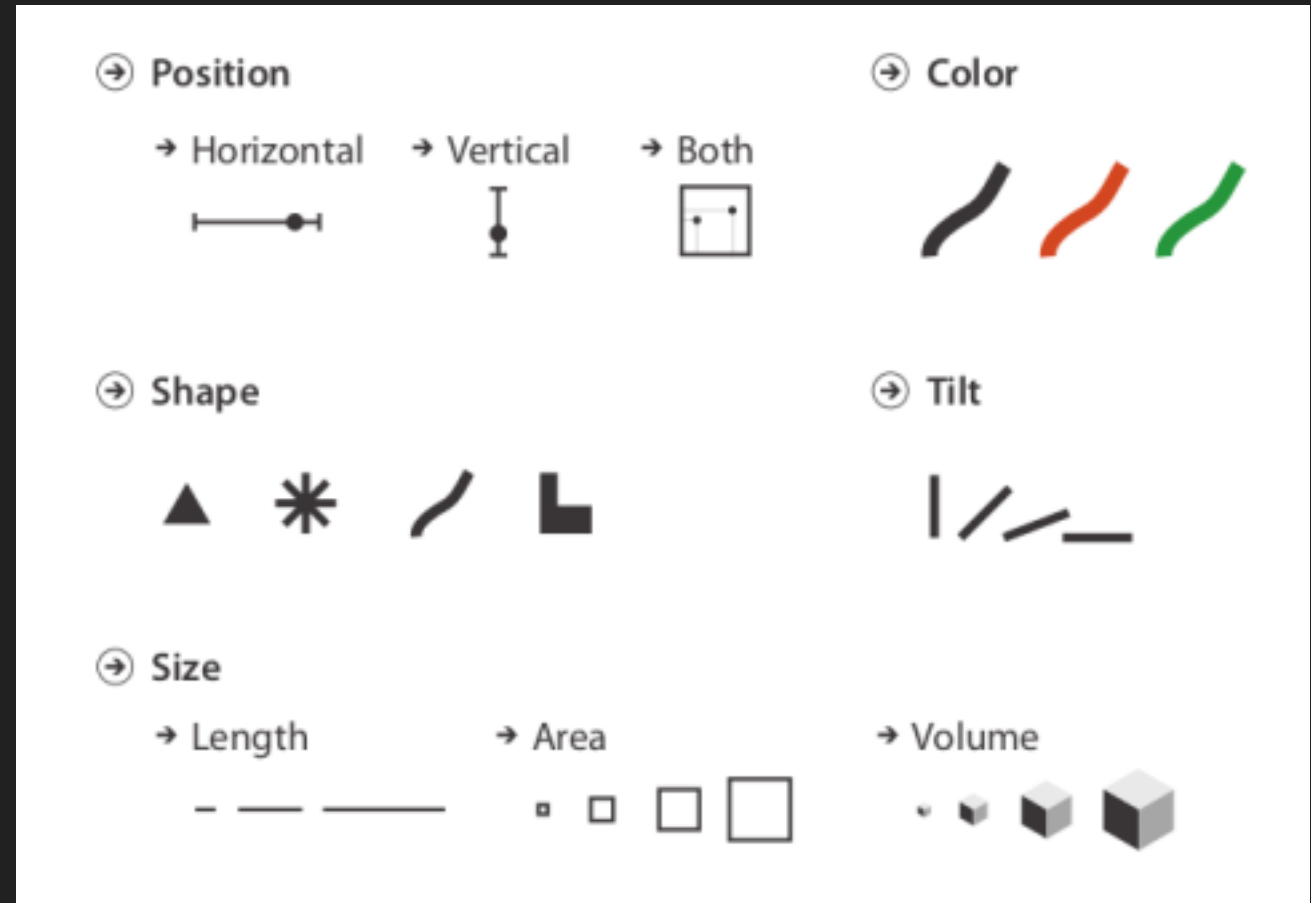


➔ Areas



Definiciones

- Un **canal** visual permite controlar la **apariciencia de las marcas**, independientemente de la dimensionalidad de este elemento primitivo.
- Entre los canales más comunes, tenemos: color (i.e. saturación, brillo, *hue*), tamaño, ángulo, curvatura, forma, entre otras más.



¿Por qué?

- La idea de razonar en términos de *marcas* y *canales* nos entrega los **bloques elementales** para analizar los *visual encodings*.
- El diseño de estos *visual encodings* pueden, entonces, ser descritos como una **combinación ortogonal** de ambos aspectos: elementos gráficos (marcas) y sus apariencias (canales).
- De esta forma, incluso los *encodings* complejos pueden ser **desglosados en componentes** más simples que, a su vez, pueden ser analizados en términos de sus marcas y canales.

Ejemplos



(a)



(b)



(c)



(d)

Ejemplos

- En los ejemplos anteriores, cada atributo fue codificado con un único canal.
- Múltiples canales pueden ser combinados **de forma redundante** para mostrar el mismo atributo; sin embargo, esto gasta innecesariamente canales que podrían ser utilizados para denotar futuros atributos.
- Por otra parte, existen marcas que **no deberían recibir** ciertos canales debido a su naturaleza.
 - Por ejemplo, el área de una comuna en un mapa, generalmente, está restringida a su forma geográfica. Sin embargo, existen excepciones como el [cartogram](#).
 - O también en el ejemplo a), no es posible agregarle un *encoding* de tamaño vertical a las barras, porque ese canal ya *está tomado*.

Tipos de canales

- El sistema de percepción humano tiene dos tipos de modalidades:
 - El **identity channel** permite discernir información sobre **qué** es algo o **dónde** se encuentra;
 - El **magnitude channel**, por otra parte, nos permite saber **cuánto** de ese algo existe.

Tipos de canales

- Con estas dos modalidades, podemos saber, por ejemplo:
 - ¿**qué** figura es? ¿un círculo, un triángulo, una cruz o un heptágono? **[identity]**
 - ¿de **qué** *hue* es? ¿rojo, verde, caqui o gris? **[identity]**
 - ¿**cuánta** saturación tiene ese azul? ¿celeste, azul marino o turquí? **[magnitude]**
 - ¿**dónde** está? ¿en qué región se encuentra la marca? **[identity]**
 - ¿**qué tan** larga es aquella línea con respecto a esta? **[magnitude]**
 - ¿**cuánto** espacio hay entre ambos rectángulos? **[magnitude]**

Tipos de marcas

- En los ejemplos vistos hasta ahora, cada marca ha representado un ítem de un *dataset* tabular. Sin embargo, en *datasets* de redes, también podemos usar marcas para representar **ítems** (con nodos) o sus **conexiones** (con enlaces). Aquí tenemos dos tipos de enlaces: **containment** y **connection**.

Marks as Links

➞ Containment



➞ Connection



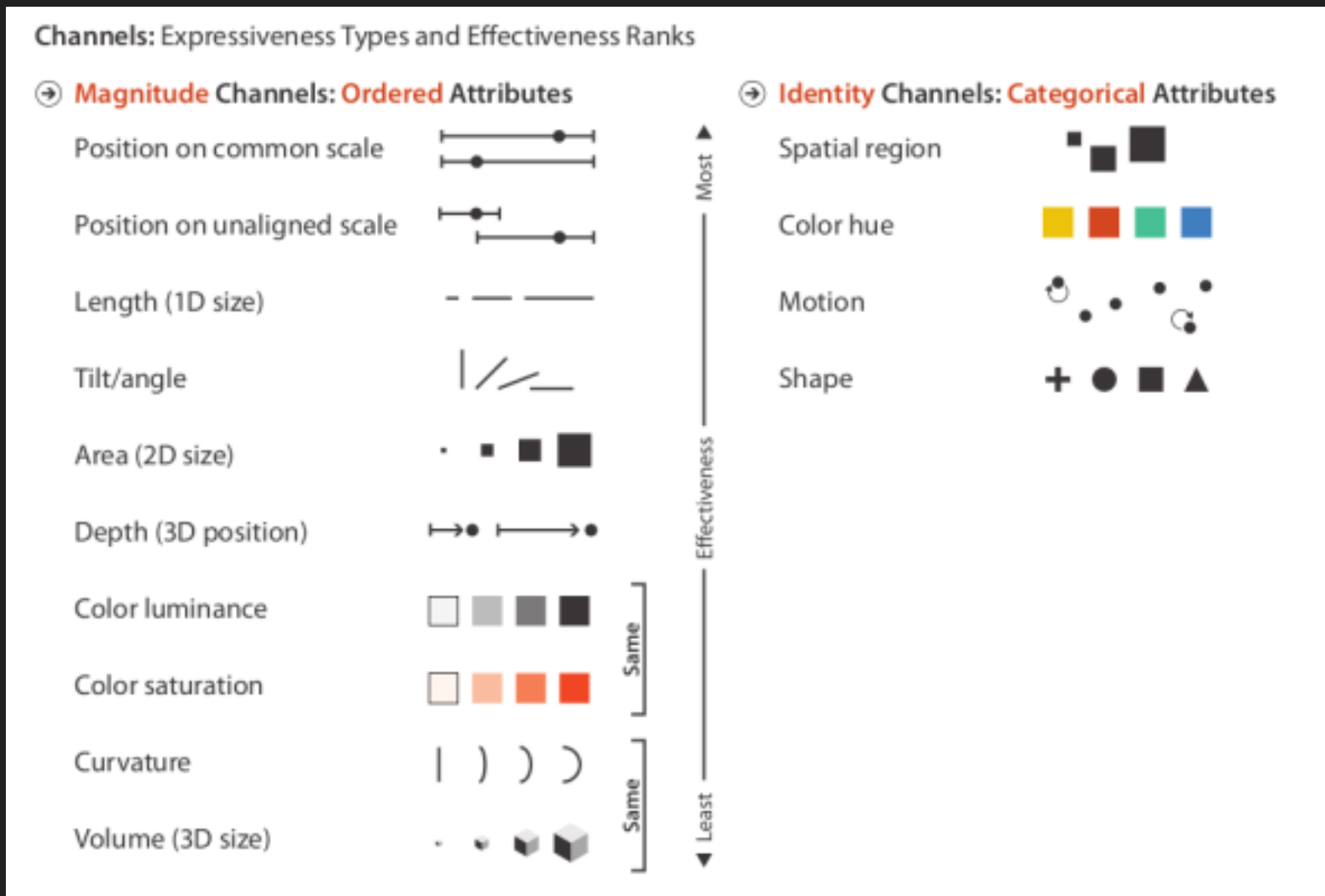
¿Cómo usarlos? (expresividad y efectividad)

- **No todos los canales son iguales:** los mismos datos codificados con dos canales visuales distintos resultará en *información* diferente.
- Dos principios guían el uso de canales visuales: **expresividad** y **efectividad**.

¿Cómo usarlos? (expresividad y efectividad)

- El principio de expresividad dicta que el *encoding* visual debe representar **toda** (y **sólo**) la información de los atributos del *dataset*.
 - Los datos ordenados deben ser mostrados de tal forma que nuestro sistema perceptual los perciba como ordenados; inversamente, debe ocurrir lo mismo con los datos no ordenados.
 - Esta es la razón de por qué clasificamos los atributos como **ordenados** o como **categoricos**.
 - Los canales de **magnitud** funcionan bien con los atributos **ordenados**, mientras que los de **identidad** son el *match* correcto con los atributos **categoricos**.
- El principio de efectividad dicta que los atributos más importantes deben ser codificados con los canales más **efectivos**, para que sean más **perceptibles**.

¿Cómo usarlos? (*ranking* de canales)



Efectividad de un canal

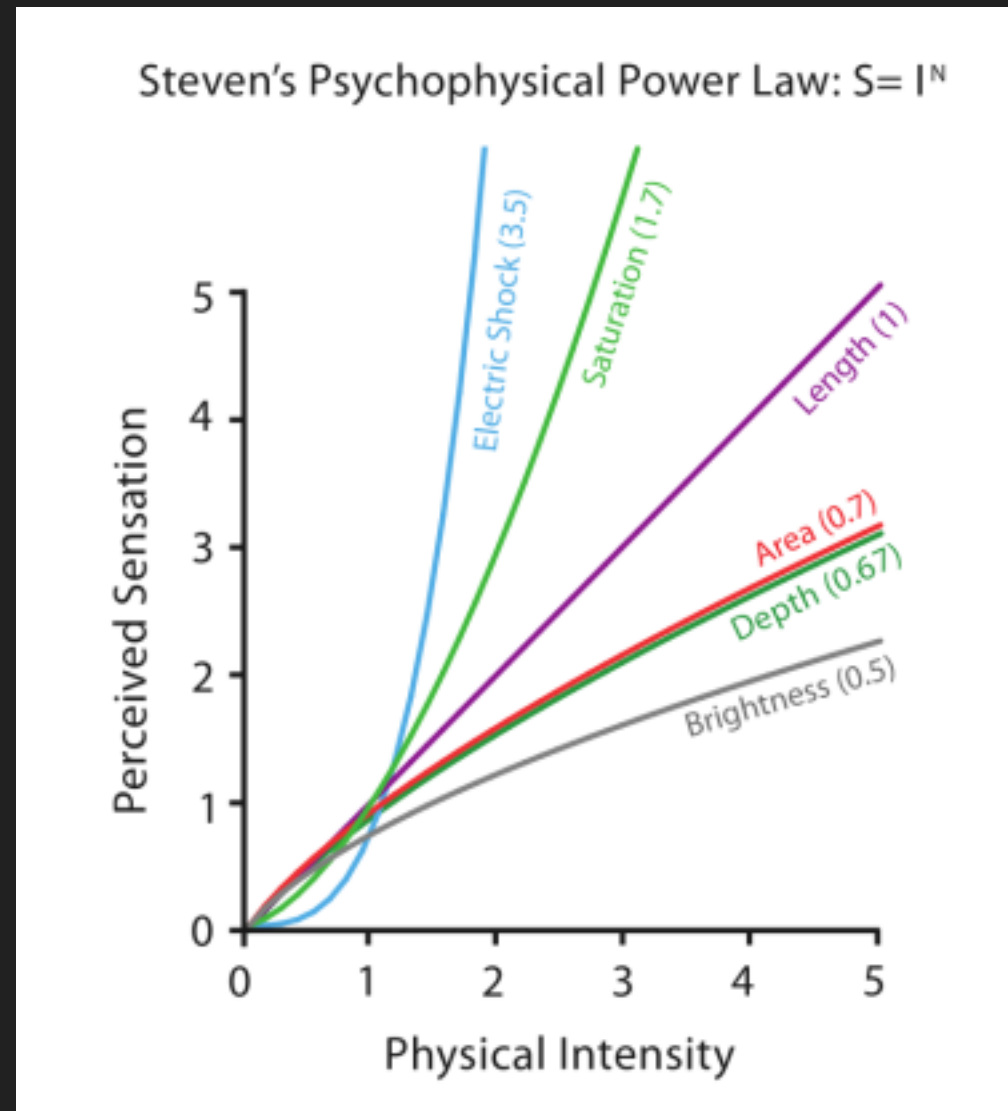
- Para analizar el espacio de *encodings* posibles, hay que entender ciertas características de estos canales visuales.
 - ¿Cómo se justifica este *ranking*?
 - ¿Por qué hay canales mejores que otros?
 - ¿Cuánta información puede codificar un canal?
 - ¿Pueden ser usados de forma independiente o podría haber interferencia entre ellos?

Efectividad de un canal

- Responderemos a estas preguntas, estudiando ciertos criterios:
 - el criterio de *accuracy*,
 - el criterio de *discriminability*,
 - el criterio de *separability*,
 - la habilidad de ofrecer *visual popout*.

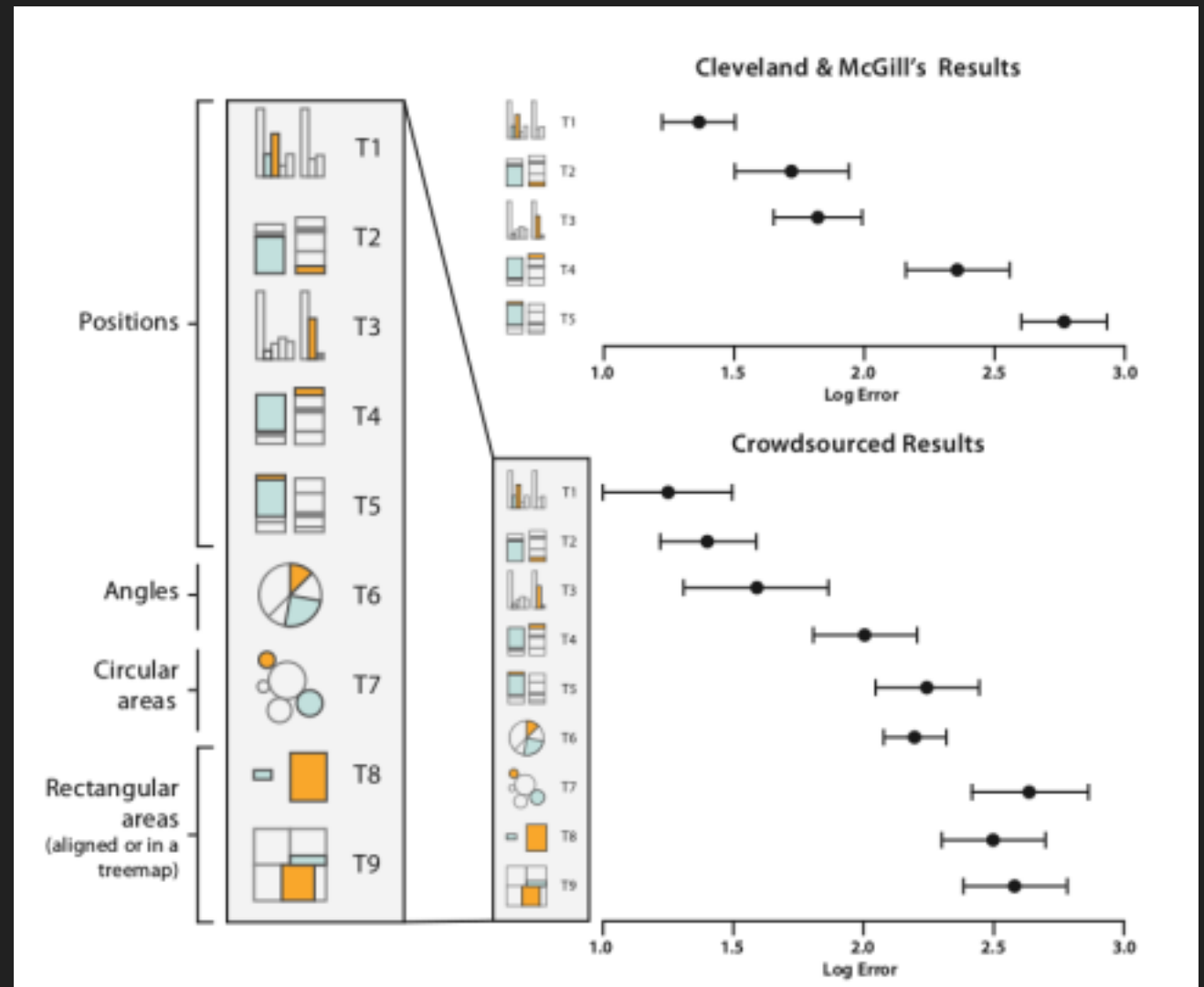
Efectividad de un canal (*accuracy*)

- Stevens's power law (1975)



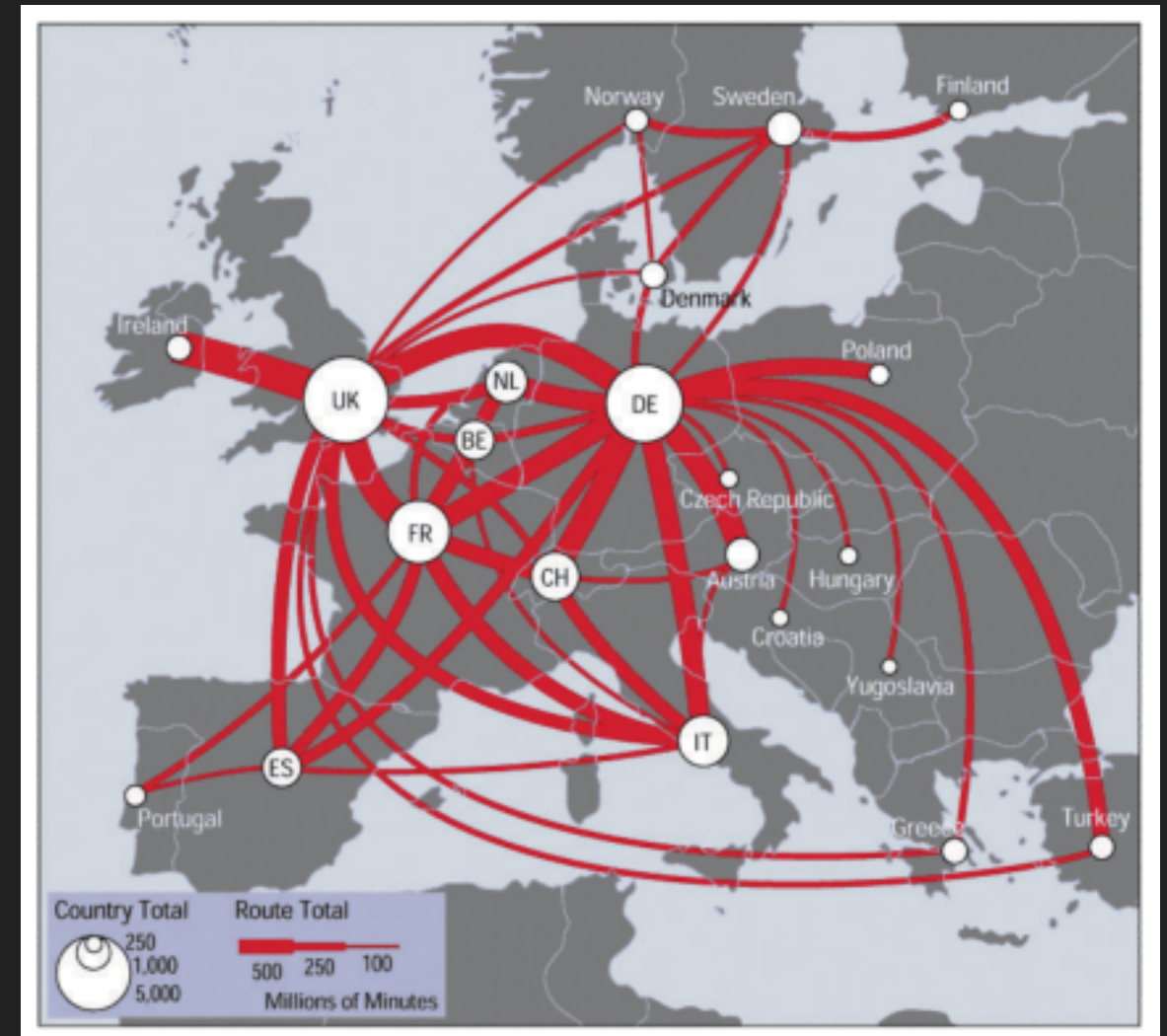
Efectividad de un canal (*accuracy*)

- Cleveland & McGill (1984)
- Heer & Bostock (2010)



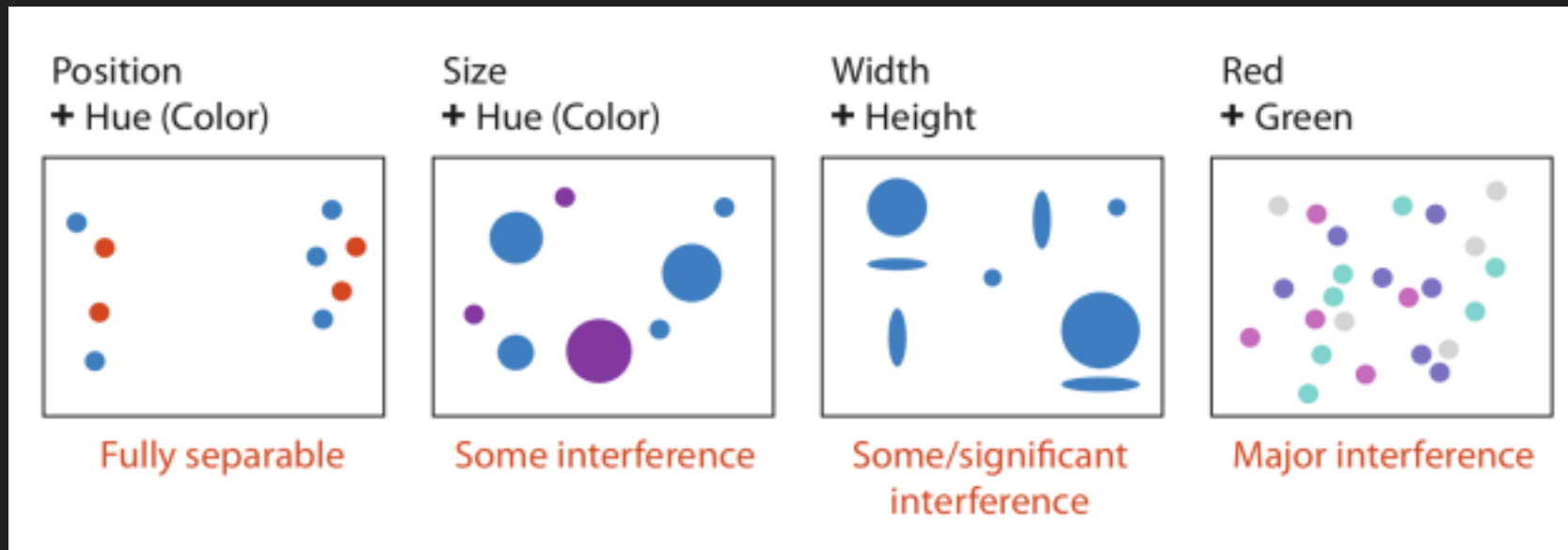
Efectividad de un canal (*discriminability*)

- Es importante considerar también cuántos *bins* están disponibles para ser usados en un canal visual, en donde cada *bin* es un paso (o nivel) distinguible del anterior o siguiente.
- Ejemplo: los *line widths*.



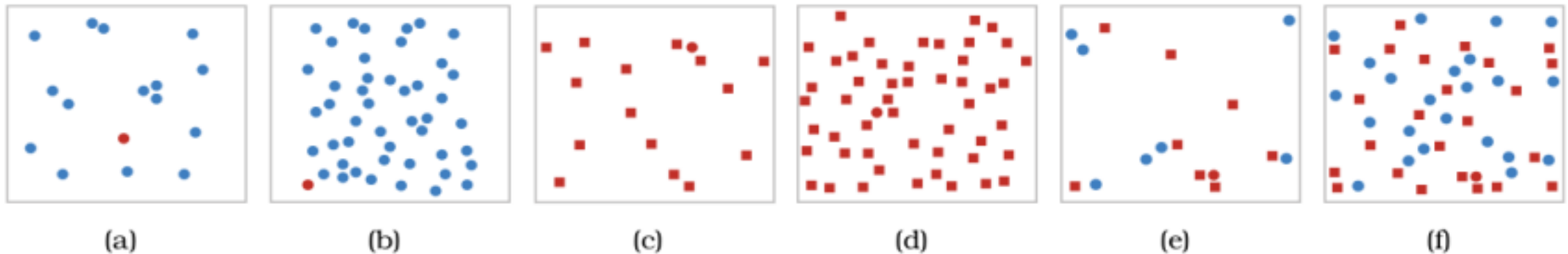
Efectividad de un canal (*separability*)

- No es posible tratar a los canales de forma independiente, puesto que generalmente tendremos **dependencias** e **interacciones** entre ellos.
- Existe un espectro de potenciales interacciones entre cada par de canales, que oscilan desde canales **separables** hasta canales **integrales**.



Efectividad de un canal (*visual popout*)

- Muchos canales ofrecen un efecto de *popout*, donde un elemento distinto se diferencia de forma inmediata.
- El valor del *popout* es que el tiempo que nos toma encontrar el objeto diferente (casi) **no depende** de la cantidad de los distractores.
¿Dónde está el **círculo rojo**?



Referencias

Munzner, T. (2014). *Visualization analysis and design*. CRC Press.