



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

Task abstraction (why & how)

Visualización de Información
IIC2026

Profesor: Denis Parra

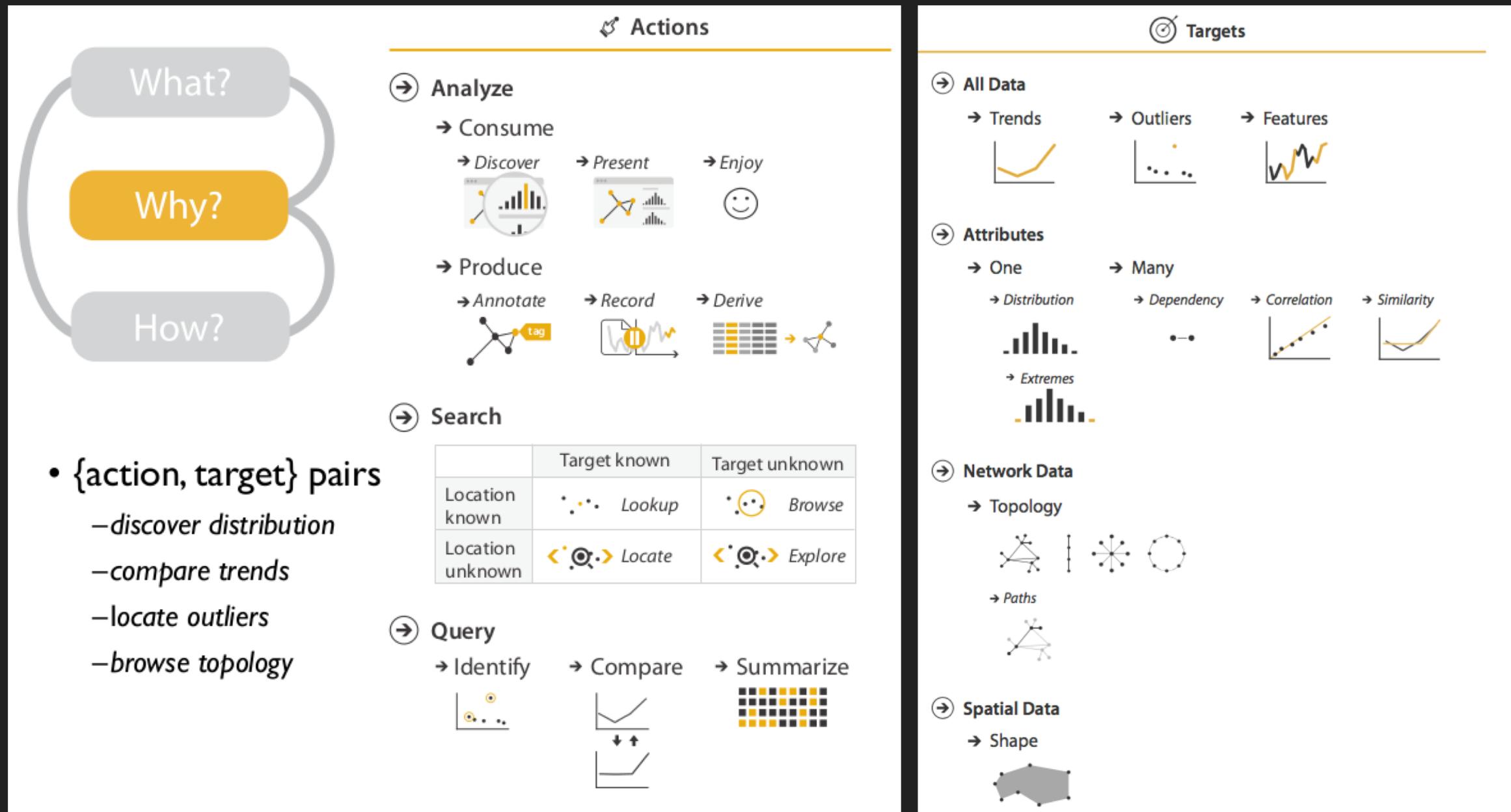
Términos usados en VAD

- **Visualization idiom** : any specific sequence of data enrichment and enhancement transformations, visualization mappings, and rendering transformations that produce an abstract display of a scientific data set.

Tres preguntas: qué, por qué, cómo

Sigamos con **por qué**

- Acciones (*action*)
- Objetivos (*target*)



Acciones (verbos)

Este framework define tres niveles de acciones:

- Analizar
- Buscar
- Consultar

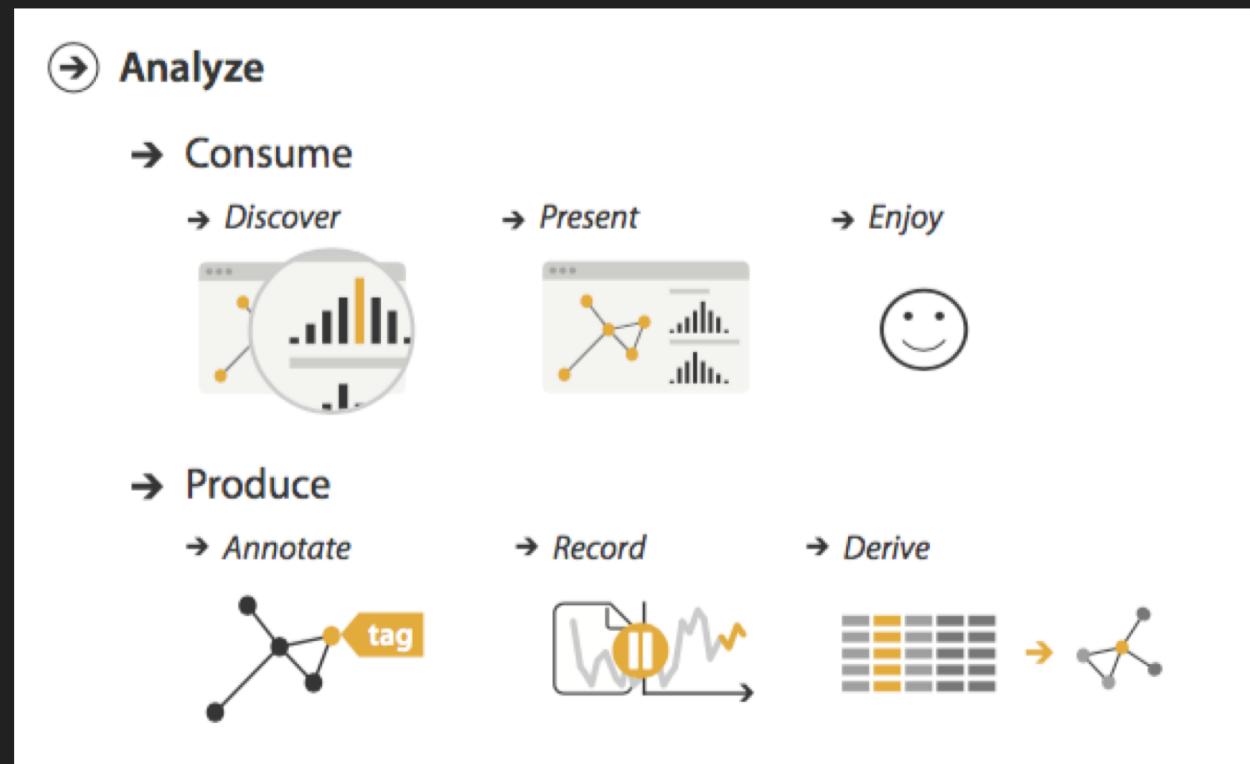
Estos tres niveles son **independientes** entre ellos.

Incluso, es recomendable describir acciones en todos ellos.

Analizar (nivel alto)

En este nivel, las acciones sobre la visualización se consideran para:

- Consumir información (esto es lo más habitual)
- Producir información



Analizar > Consumir I

Al consumir información **ya existente**, se distinguen tres sub-acciones:

- Descubrir (explorar)
 - La visualización como herramienta para encontrar conocimiento *escondido*
 - Puede ayudar a generar, confirmar o desmentir una hipótesis

Analizar > Consumir

Al consumir información ya existente, se distinguen tres sub-acciones:

- Descubrir (explorar)

- La visualización como herramienta de exploración
- Puede ayudar a generar hipótesis



A. Anand, L. Wilkinson and T. N. Dang, "Visual pattern discovery using random projections," 2012 IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology (VAST), Seattle, WA, 2012, pp. 43-52. doi: 10.1109/VAST.2012.6400490

Analizar > Consumir II

Al consumir información **ya existente**, se distinguen tres sub-acciones:

- Presentar (explicar)
 - La visualización como herramienta para **comunicar información**
 - Puede servir como *storytelling* o para guiar a través de una serie de operaciones cognitivas
 - Lo importante de esta acción es que se utiliza para comunicar algo específico y que la audiencia **ya conoce**

Analizar > Consumir II

Al consumir información **ya existente**, se distinguen tres sub-acciones:

- Presentar (explicar)
 - La visualización como
 - Puede servir como *storytelling*
 - Lo importante de esta audiencia **ya conoce**

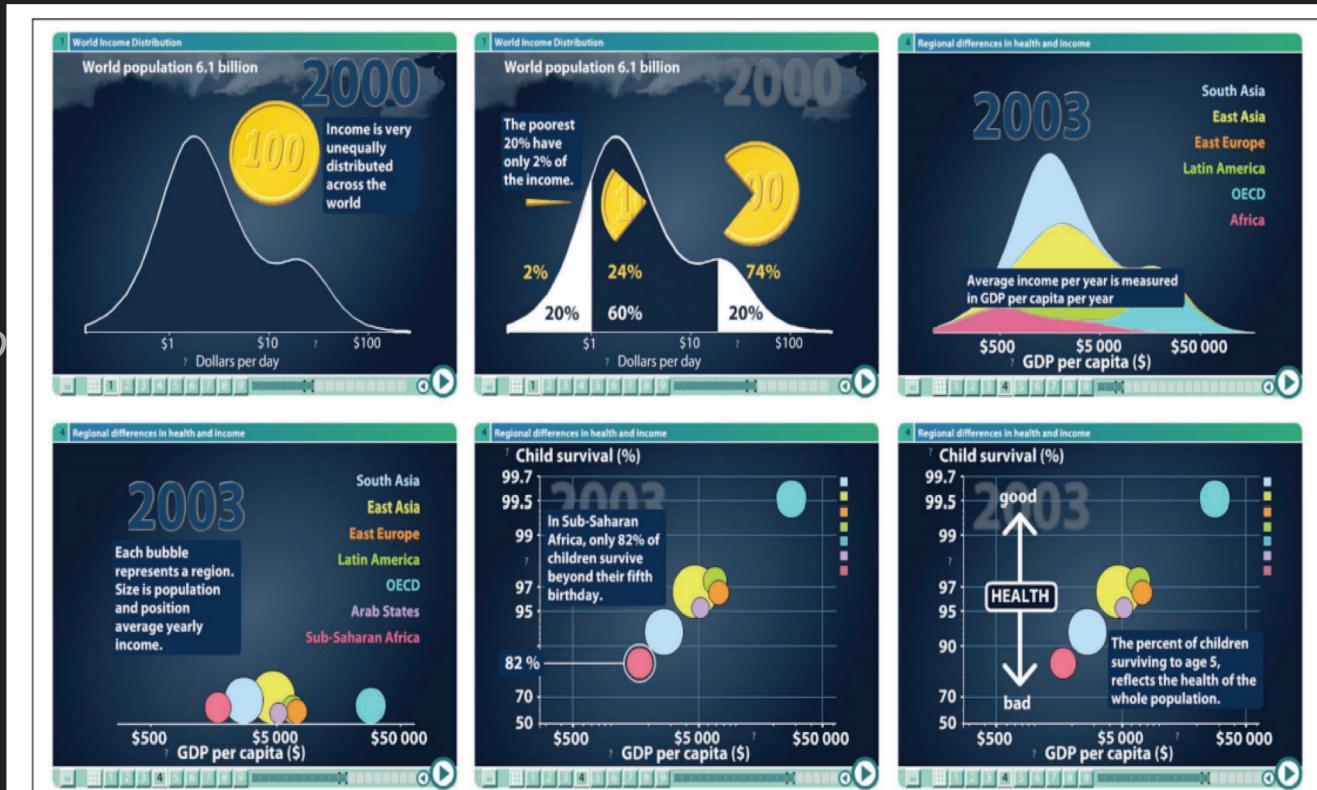


Figure 1. Gapminder. This sequence transitions data from a stacked area chart to a scatterplot, explaining what to look for in the visualization.

Analizar > Consumir III

Al consumir información **ya existente**, se distinguen tres sub-acciones:

- Disfrutar
 - El usuario es atraído por **curiosidad** (e.g. satisfacción de ver una infografía bien diseñada)
 - Puede ocurrir que la visualización haya sido creada para cierta audiencia, pero otro grupo de gente la utilice por placer

Analizar > Consumir III

Al consumir información **ya existente**, se distinguen tres sub-acciones:

- D

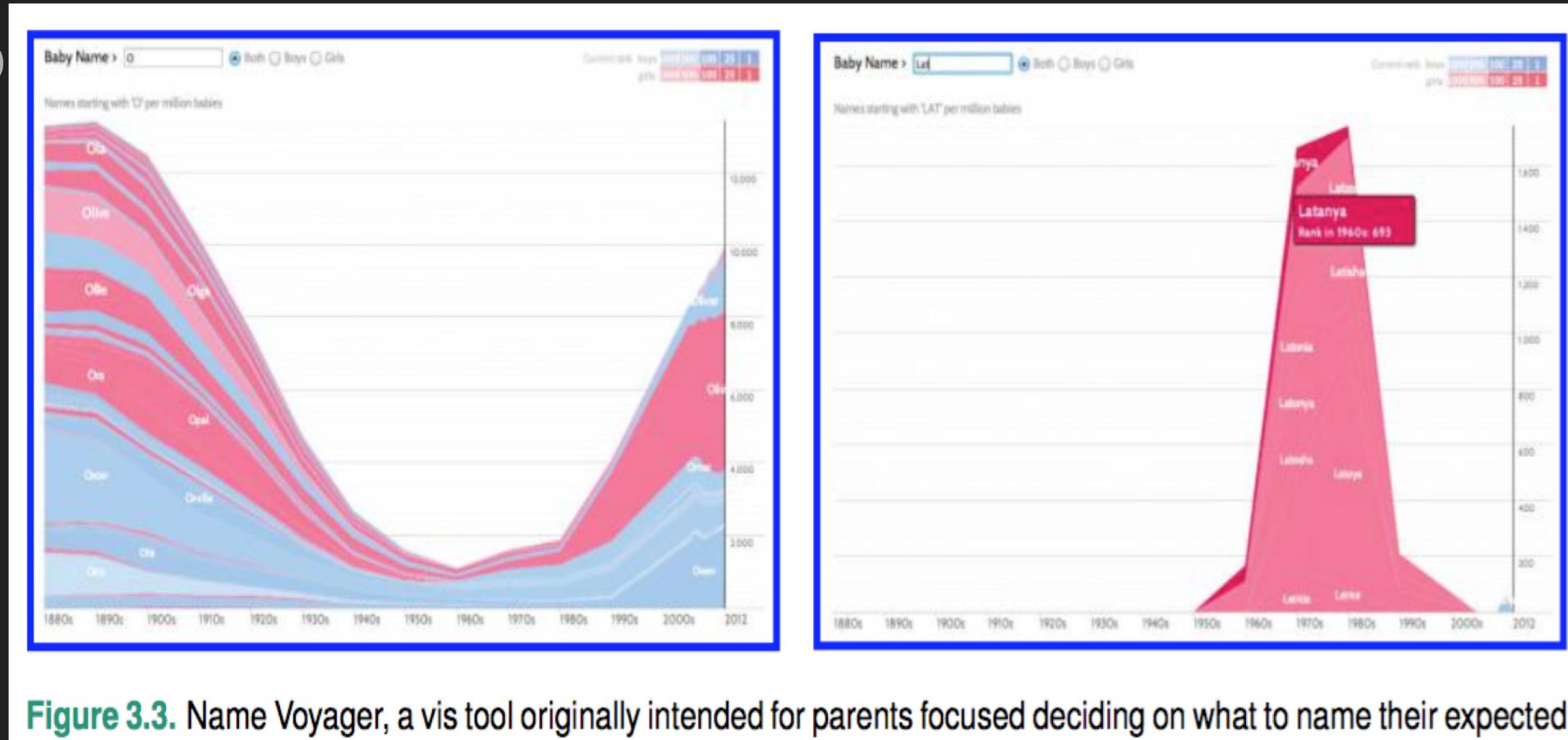


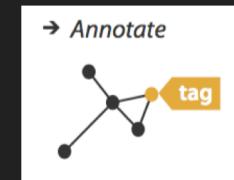
Figure 3.3. Name Voyager, a vis tool originally intended for parents focused deciding on what to name their expected

Analizar > Producir

Al generar nueva información, también se distinguen tres sub-acciones:

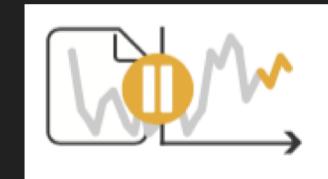
- Comentar/etiquetar

- Se agregan comentarios gráficos o textuales

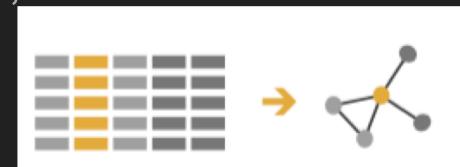


- Grabar

- La idea es generar **artefactos persistentes** a partir de elementos de la visualización



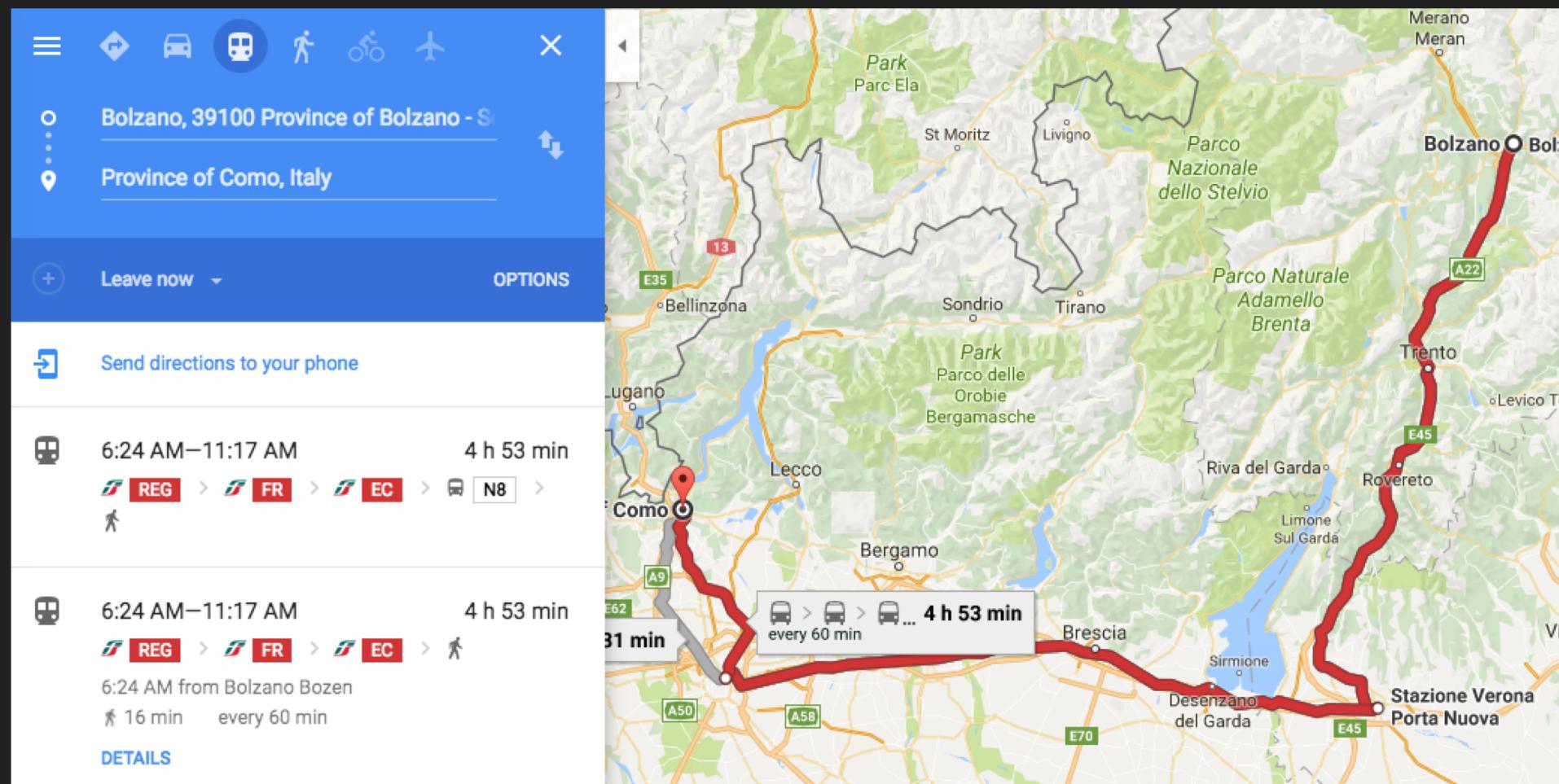
- Por ejemplo, *screenshots*, lista de *bookmarks*, ajuste de parámetros, entre otros



- La diferencia con **comentar** es que estas anotaciones quedan almacenadas

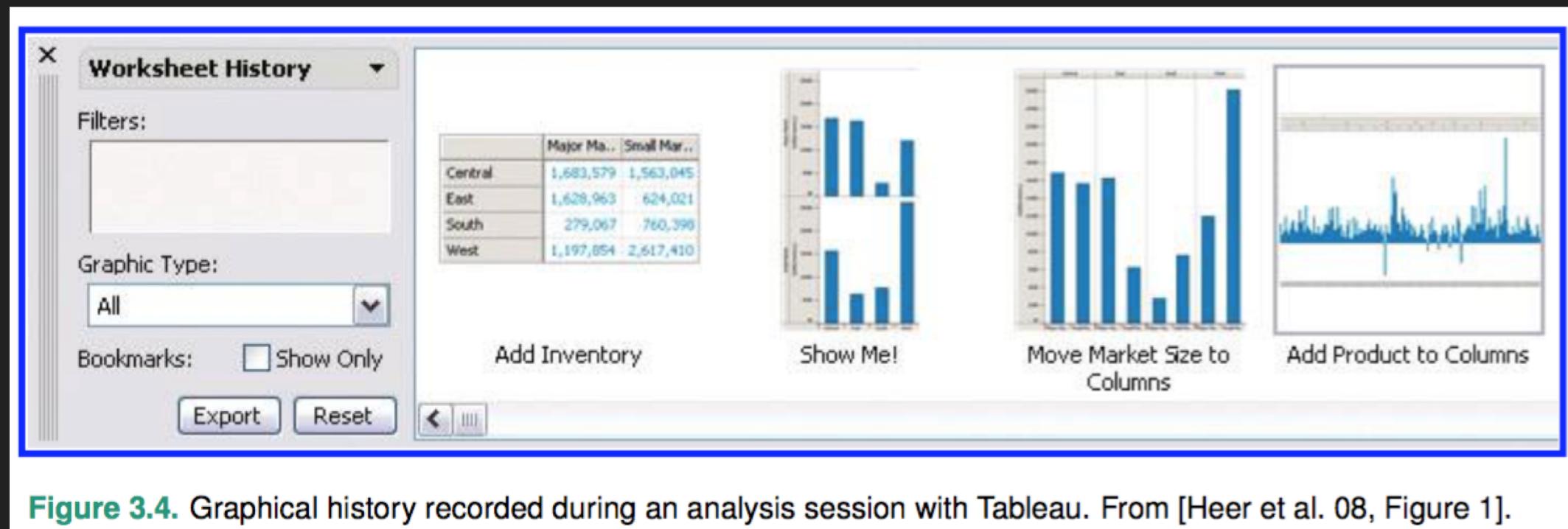
Analizar > Producir > Comentar/Etiquetar

- Google Maps



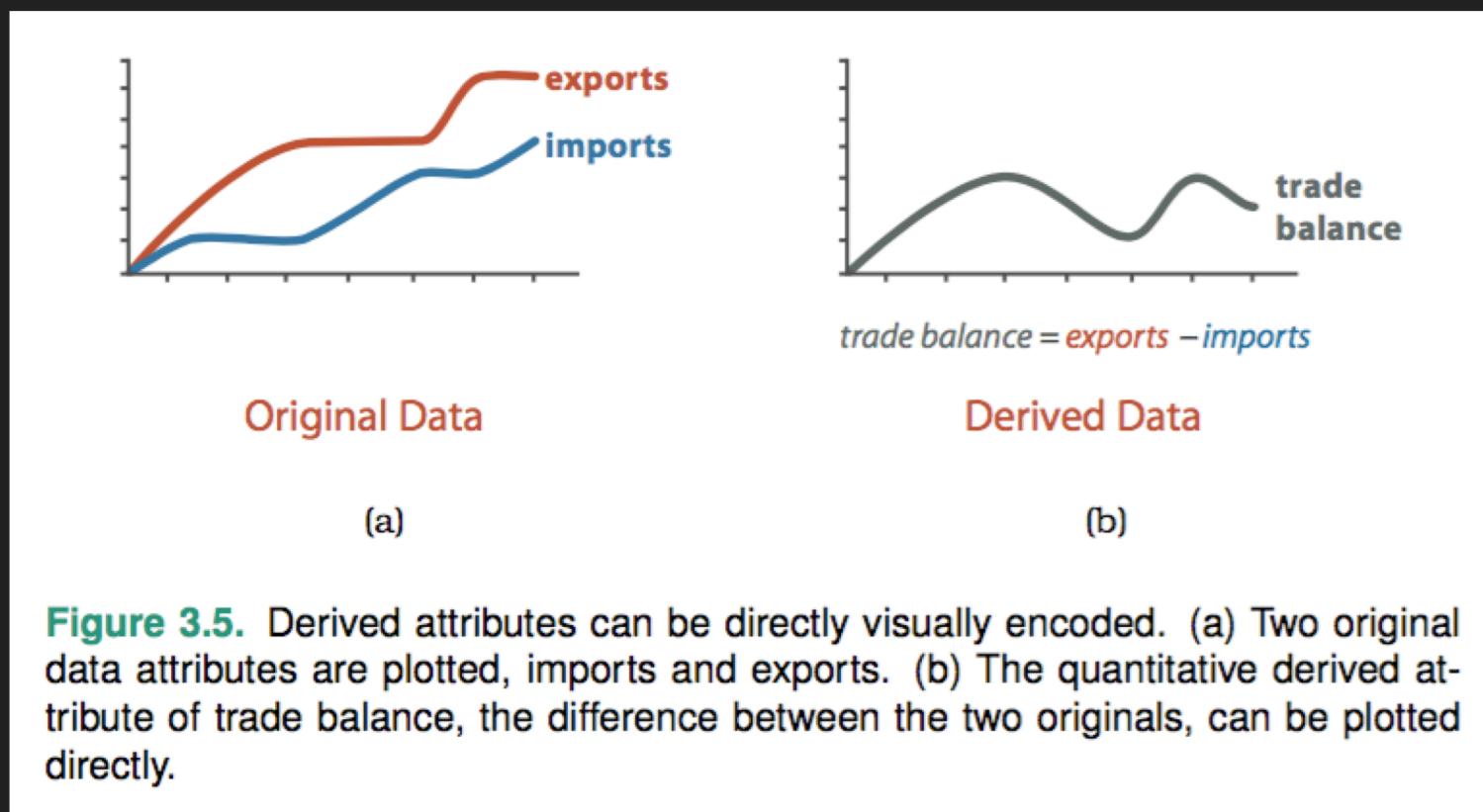
Analizar > Producir > Grabar

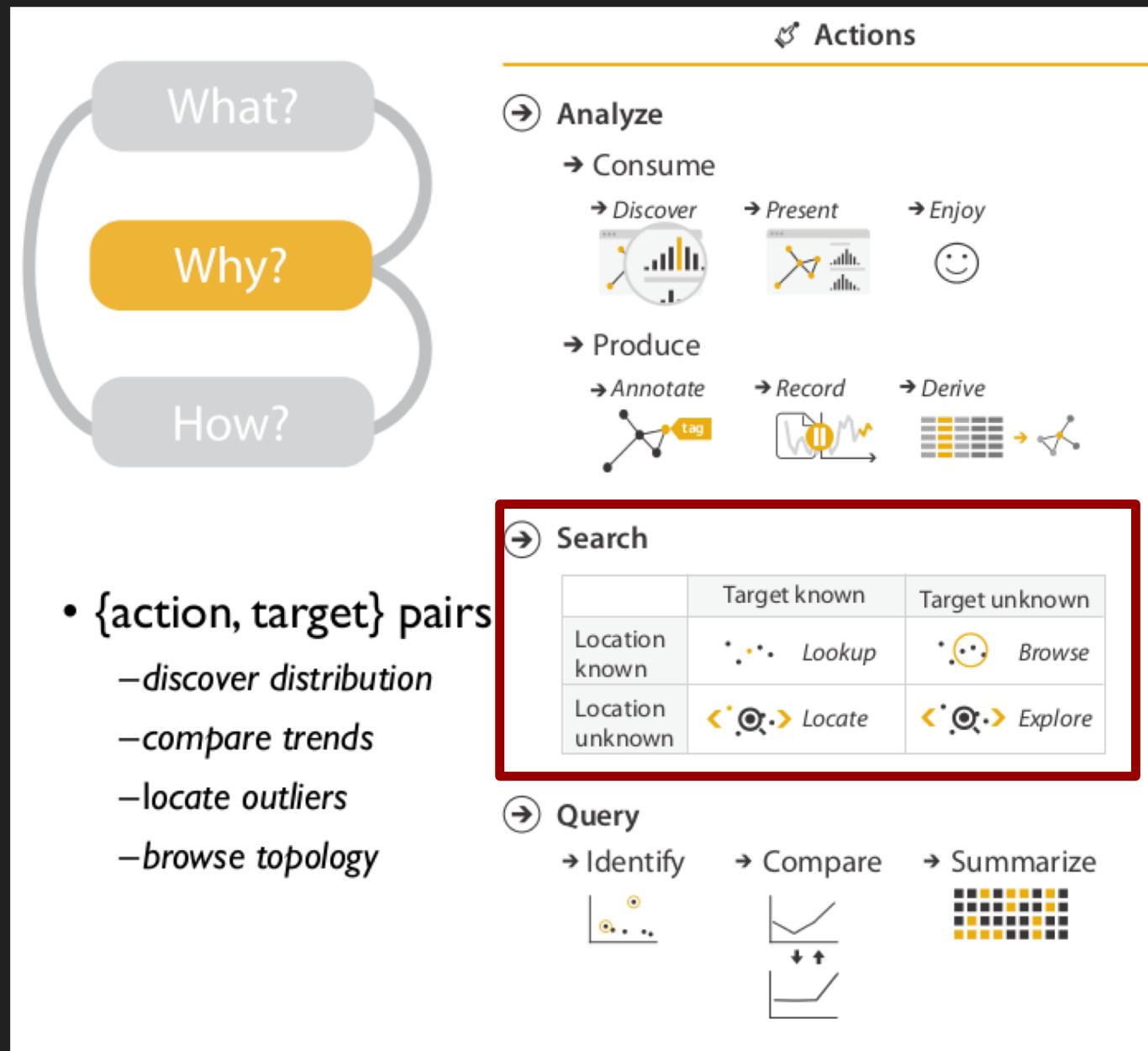
- Ejemplo tomado de Tableau



Analizar > Producir > Derivar

- Codificar visualmente la diferencia en el tiempo





- {action, target} pairs
 - *discover distribution*
 - *compare trends*
 - *locate outliers*
 - *browse topology*

Buscar (nivel medio)

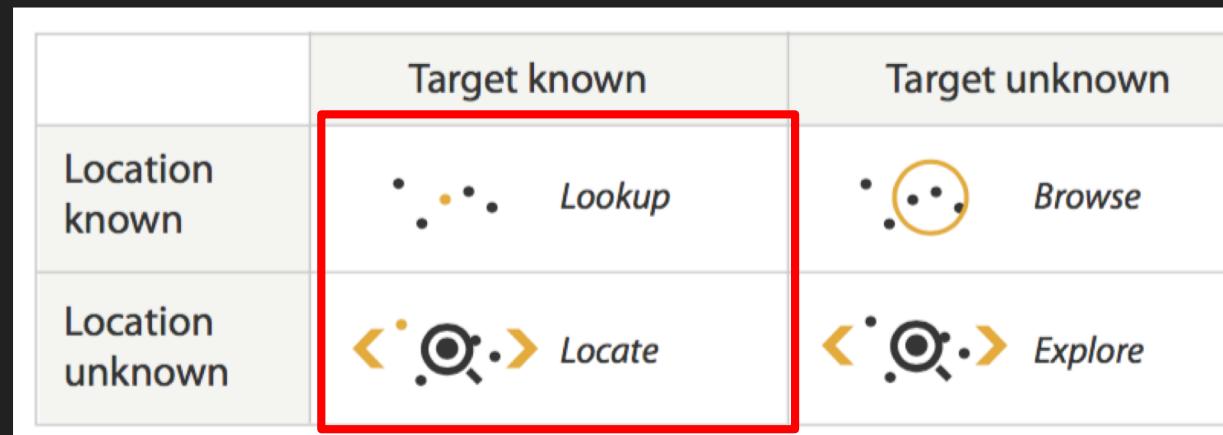
Hay dos variables: **qué** (*target*) y **dónde** (*location*) estamos buscando.

Ellas pueden ser conocidas o desconocidas. Luego, hay **cuatro** combinaciones.

	Target known	Target unknown
Location known	 <i>Lookup</i>	 <i>Browse</i>
Location unknown	 <i>Locate</i>	 <i>Explore</i>

Buscar (nivel medio)

Hay dos variables: **qué** (*target*) y **dónde** (*location*) estamos buscando. Ellas pueden ser conocidas o desconocidas. Luego, hay **cuatro combinaciones**.



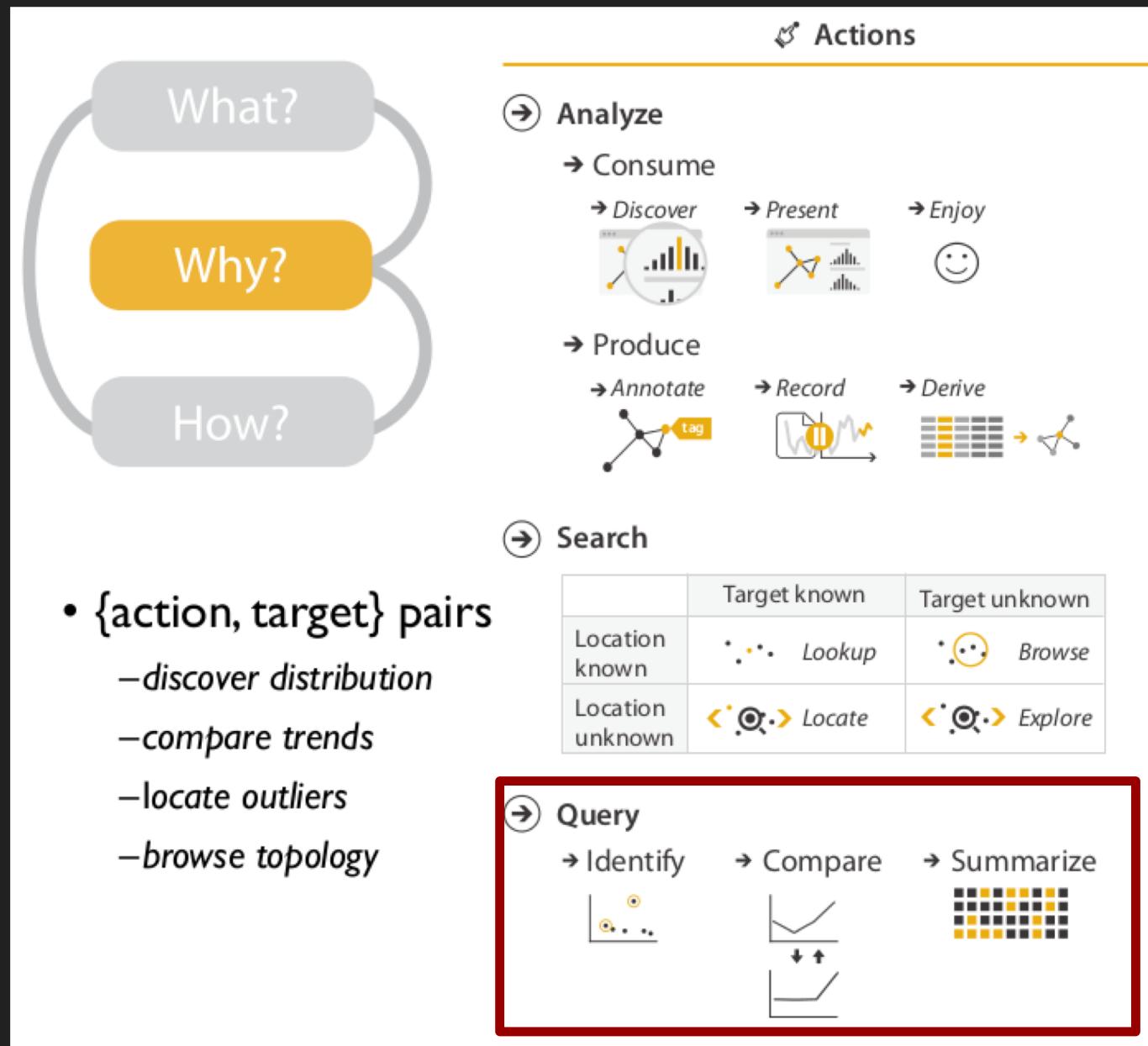
- *Lookup* -- sé qué estoy buscando y también dónde está
 - Por ejemplo, buscar humanos en una jerarquía taxonómica.
- *Locate* -- sé qué estoy buscando, pero no dónde está

Buscar (nivel medio)

Hay dos variables: **qué** (*target*) y **dónde** (*location*) estamos buscando. Ellas pueden ser conocidas o desconocidas. Luego, hay **cuatro** combinaciones.

	Target known	Target unknown
Location known	 <i>Lookup</i>	 <i>Browse</i>
Location unknown	 <i>Locate</i>	 <i>Explore</i>

- *Browse* -- no tengo claro qué estoy buscando, pero sí dónde debería estar
 - Por ejemplo, buscar por ítems que hagan *match* con un rango particular de atributos
- *Explore* -- sólo sé que nada sé (?)
 - Por ejemplo, buscar *outliers* en un *scatterplot*



Consultar (nivel bajo)

Cuando el *target* de la búsqueda ya fue identificado, ahora se puede consultar en tres niveles: **identificar, comparar, resumir**.

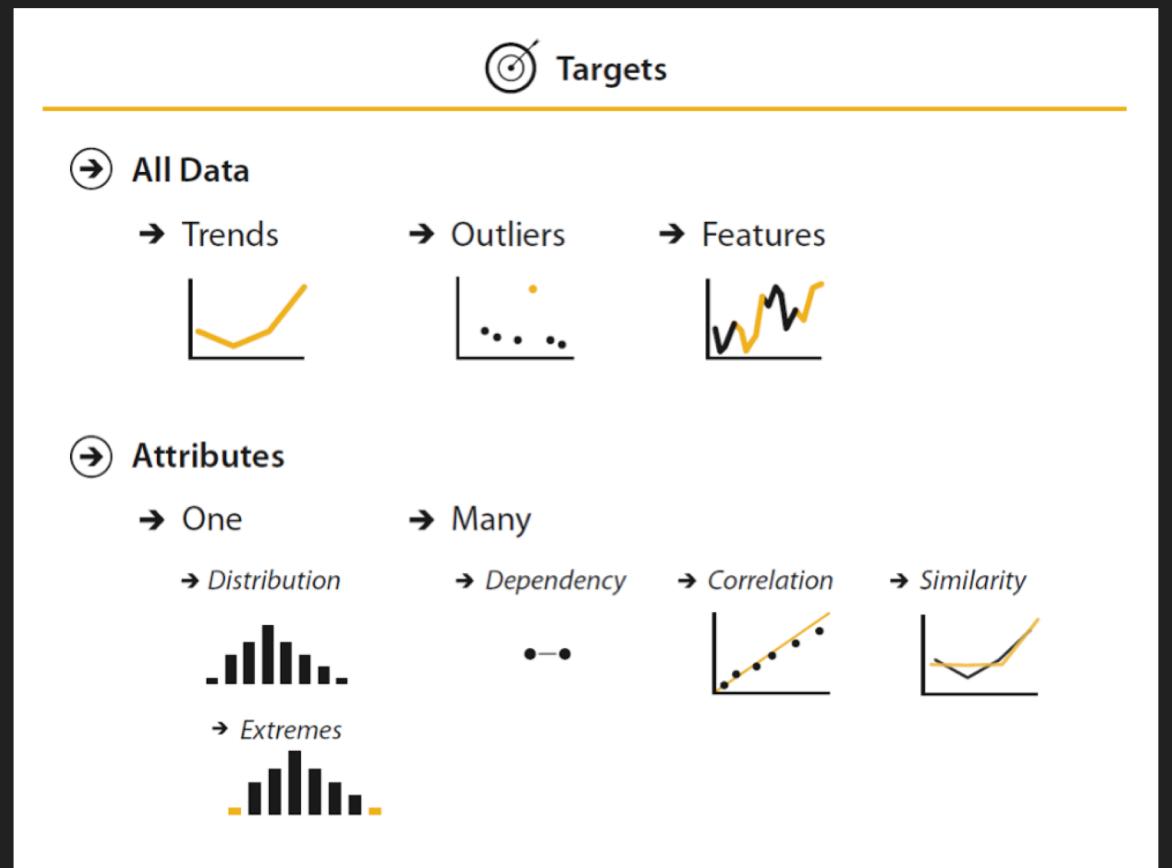
Ellos se diferencian en la cantidad de información considerada.

Para exemplificar, tenemos el caso del resultado de las elecciones municipales

- **Identificar:** se escoge una única comuna para mostrar información
- **Comparar:** se eligen dos o más comunas para realizar comparaciones
- **Resumir:** se recogen todas las comunas para tener un resultado global

Objetivos

- {action, target} pairs
 - discover distribution
 - compare trends
 - locate outliers
 - browse topology



➔ Network Data

➔ Topology



➔ Paths



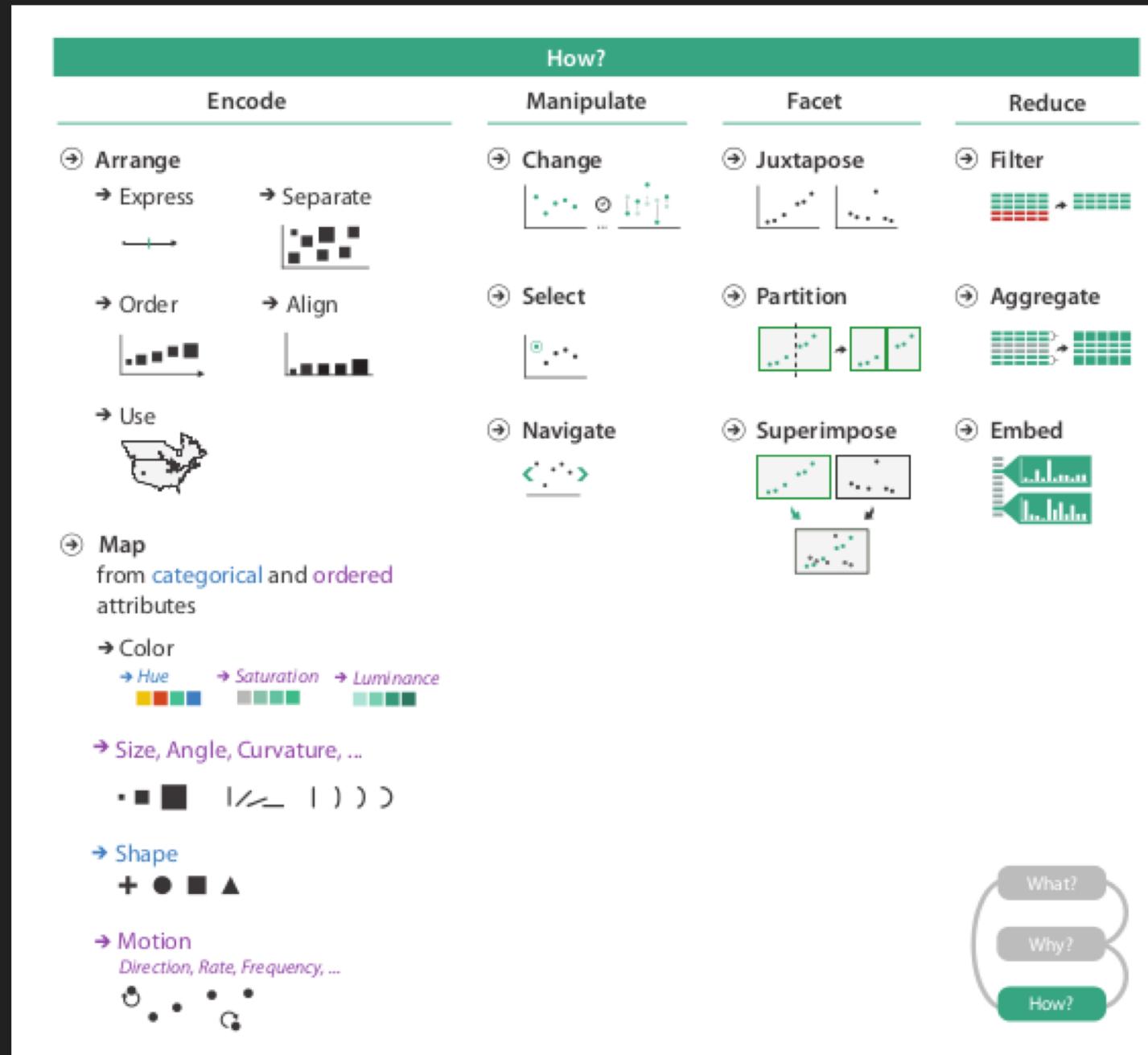
➔ Spatial Data

➔ Shape



Tres preguntas: qué, por qué, **cómo**

- La tercera (y última) parte es **cómo** una visualización puede ser construida a partir de un conjunto de elecciones de diseño.
- Esta parte es la más larga del curso, que estudiaremos en varias clases.
- Veamos un avance.

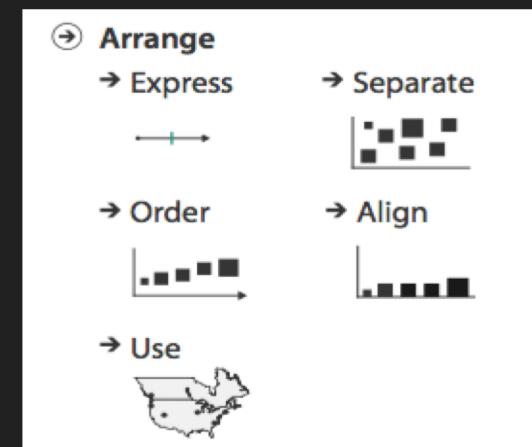


Las cuatro familias de cómo implementar

- *Encode*
- *Manipulate*
- *Facet*
- *Reduce*

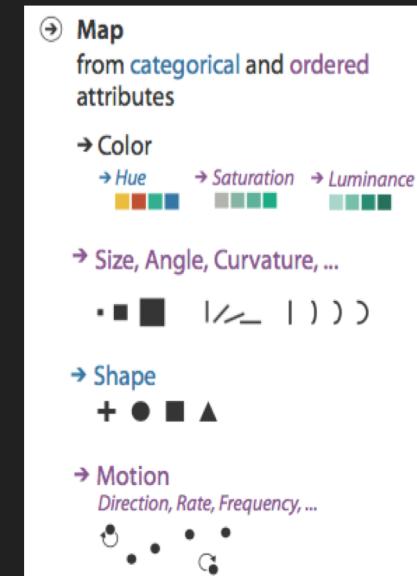
Encode I

- Esta clase se divide en dos subfamilias: ***arrange*** y ***map***.
- Con ***arrange***, buscamos saber cómo organizar los **datos en el espacio**.
 - De todos los *encodings*, es el más crucial porque el uso del espacio domina el modelo mental que tiene el usuario de los datos.
 - Queremos saber cómo expresar los valores, cómo separar, ordenar y alinear las regiones, y cómo usar un espacio dado (e.g. *dataset* geográfico)



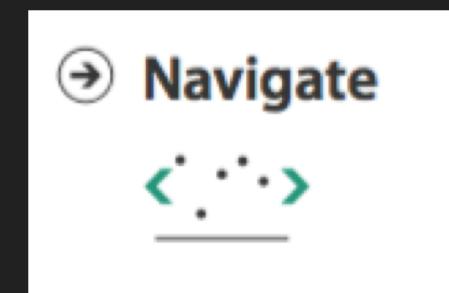
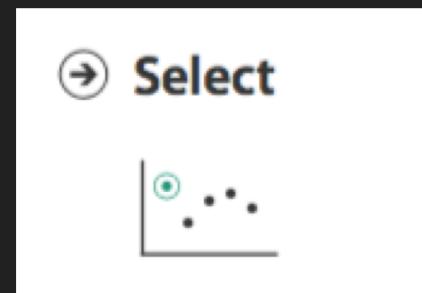
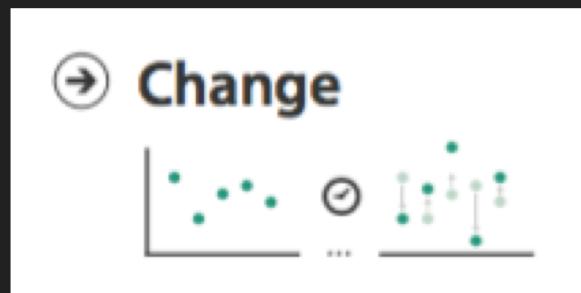
Encode II

- Esta clase se divide en dos subfamilias: ***arrange*** y ***map***.
- Con ***map***, buscamos aprovechar los **canales visuales no-espaciales**.
 - Podemos trabajar con color (*hue*, *saturation*, *luminance*), tamaño, ángulo, curvatura, formas.
 - Pero también con atributos dinámicos: dirección, frecuencia, tasa de aparición.



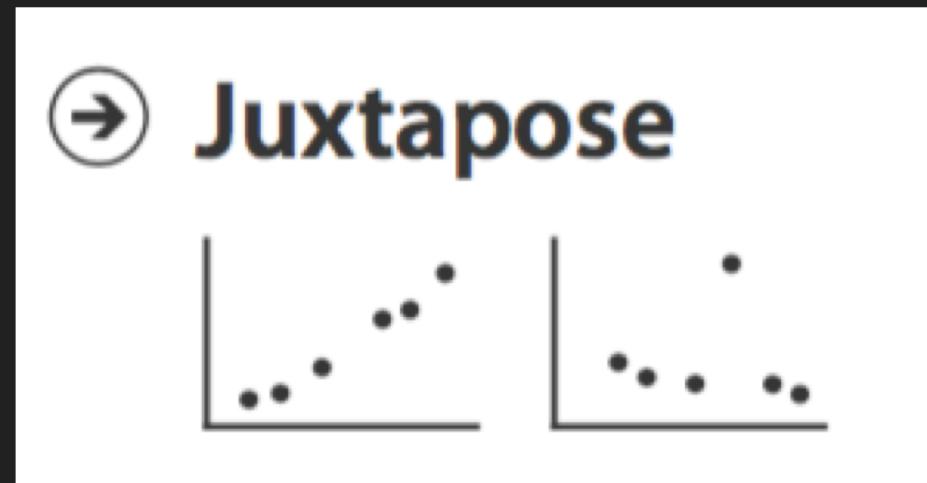
Manipulate

- Esta clase tiene tres grandes operaciones: ***change*, *select*, *navigate***.
- *Change* servirá para cambiar, por ejemplo, el *encoding*, la disposición de los datos, el nivel de agregación, etc.
- *Select* servirá para escoger los ítems o atributos a observar.
- *Navigate* servirá para cambiar el *viewpoint*. Hace sentido utilizar la metáfora de una cámara mirando una escena desde un punto de vista móvil (e.g. *panning* and *zooming*)



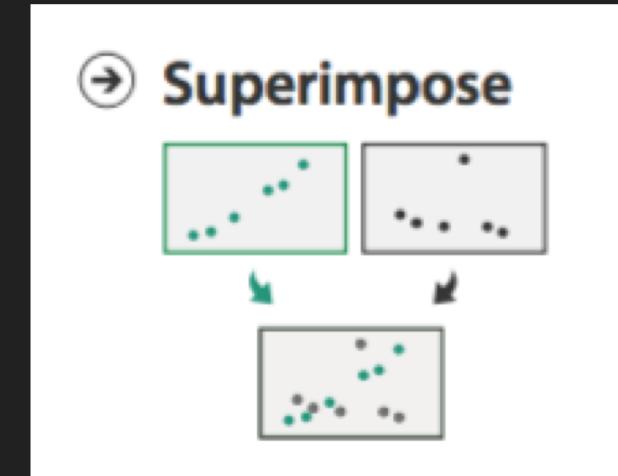
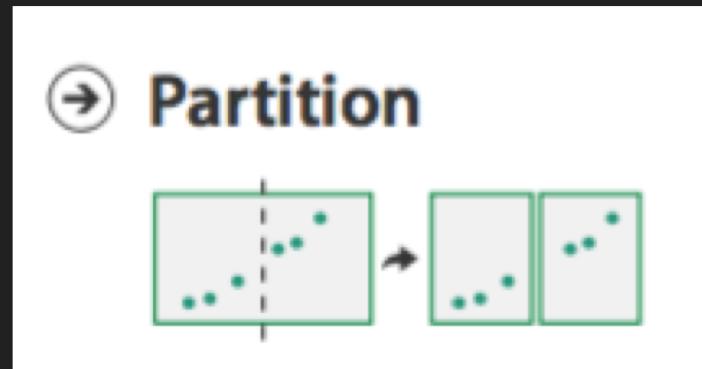
Facet I

- Esta clase tiene tres operaciones: *juxtapose*, *partition*, *superimpose*.
- La idea de *facet* es mostrar diferentes ángulos de un *dataset*, dividiendo la visualización en diferentes vistas.
- Por ejemplo, en *juxtapose*, se debe elegir cómo coordinar las vistas entre ellas, cuántos datos compartir, qué canales utilizar, etc.



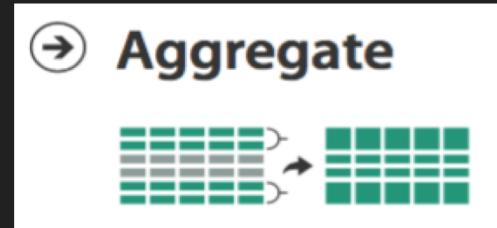
Facet II

- En ***partition***, se debe elegir cuántas regiones utilizar, cómo dividir los datos entre ellas, o el orden de los atributos al utilizar.
- En ***superimpose***, se debe elegir cómo los elementos serán particionados en las distintas capas, cuántas capas usar, etc.



Reduce

- Esta familia tiene por objetivo manejar la complejidad del *dataset*.
- Tenemos tres grandes operaciones:
 - Filtrar es la más simple, pues elimina la cantidad de elementos mostrados (e.g. por uno o más rangos de interés)
 - Agregar elementos busca que un grupo de elementos sea representado por un nuevo elemento que los represente; de esta forma, se hace un *merge* (e.g. obtener el promedio es el caso más simple)
 - Embeber permite reducir la cantidad de elementos mediante una sofisticada combinación de filtrado y agregación.



Ejemplos de Uso del Framework

Comparación de dos "idioms"

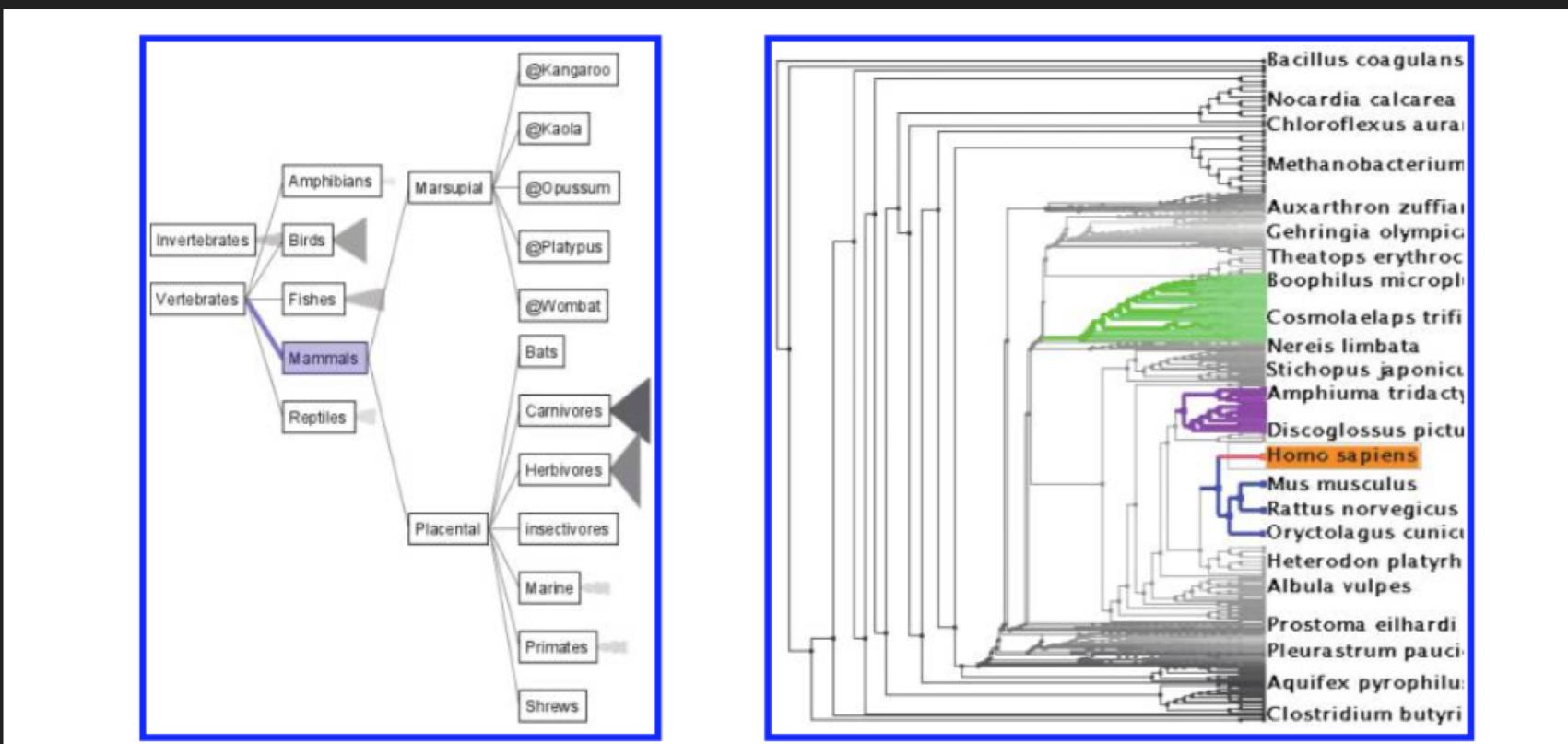
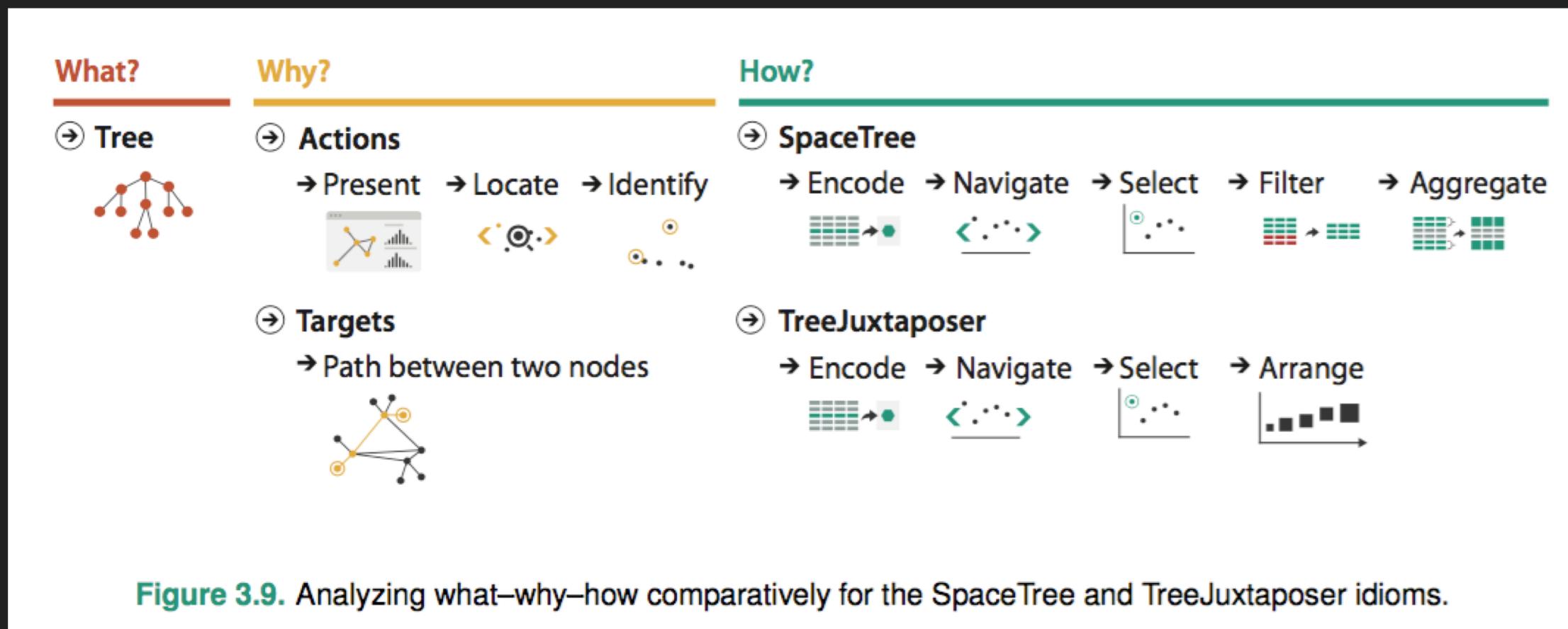


Figure 3.8. Comparing two idioms. (a) SpaceTree [Plaisant et al. 02]. (b) TreeJuxtaposer. From <http://www.cs.umd.edu/hcil/spacetree> and [Munzner et al. 03, Figure 1].

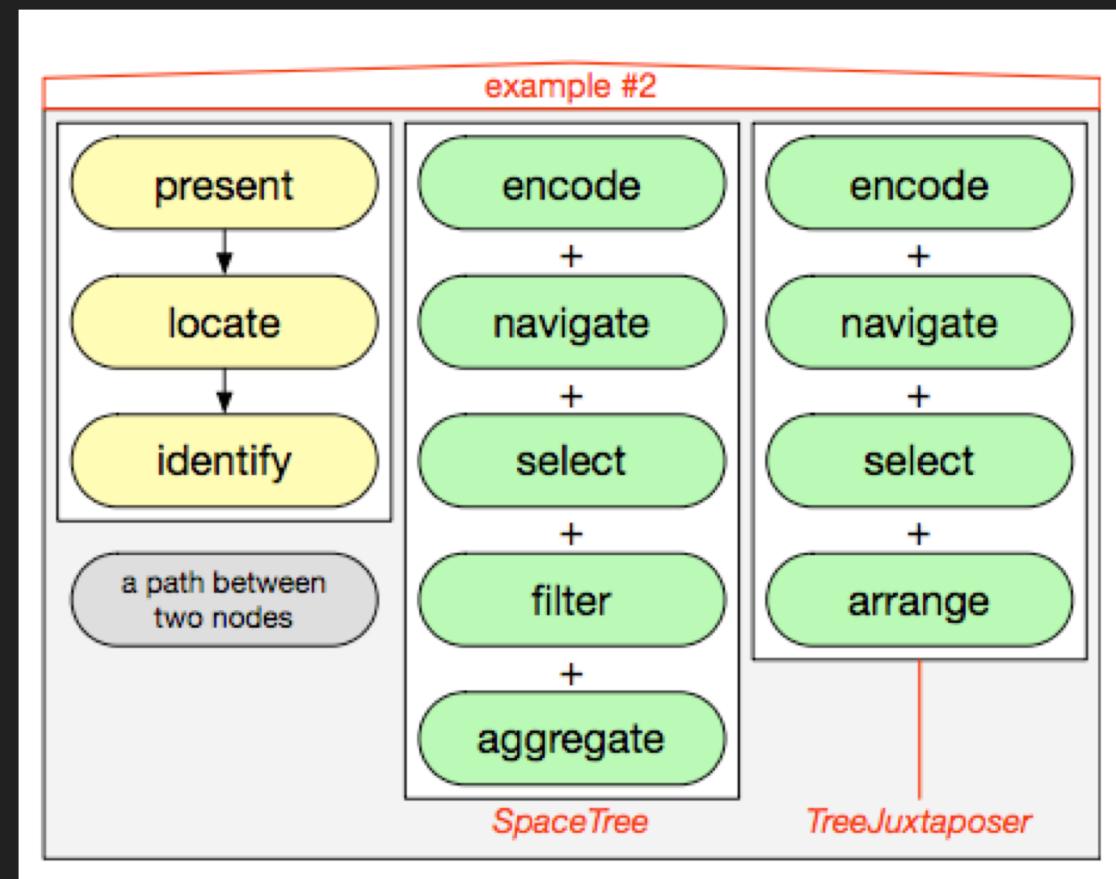
Analisis Usando Framework

Comparación de dos "idioms"

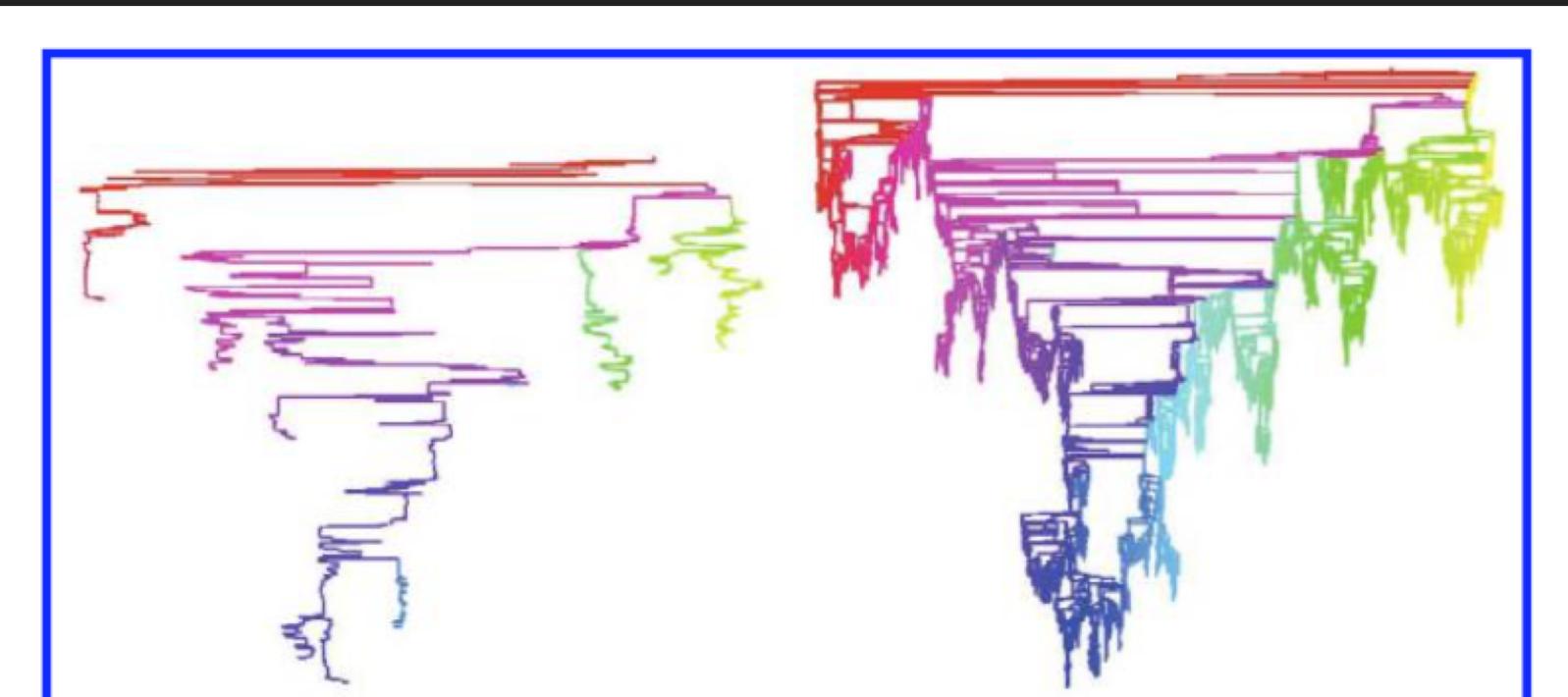


Analisis Usando Framework

Comparación de dos "visual idioms"



Ejemplo 2: Arboles

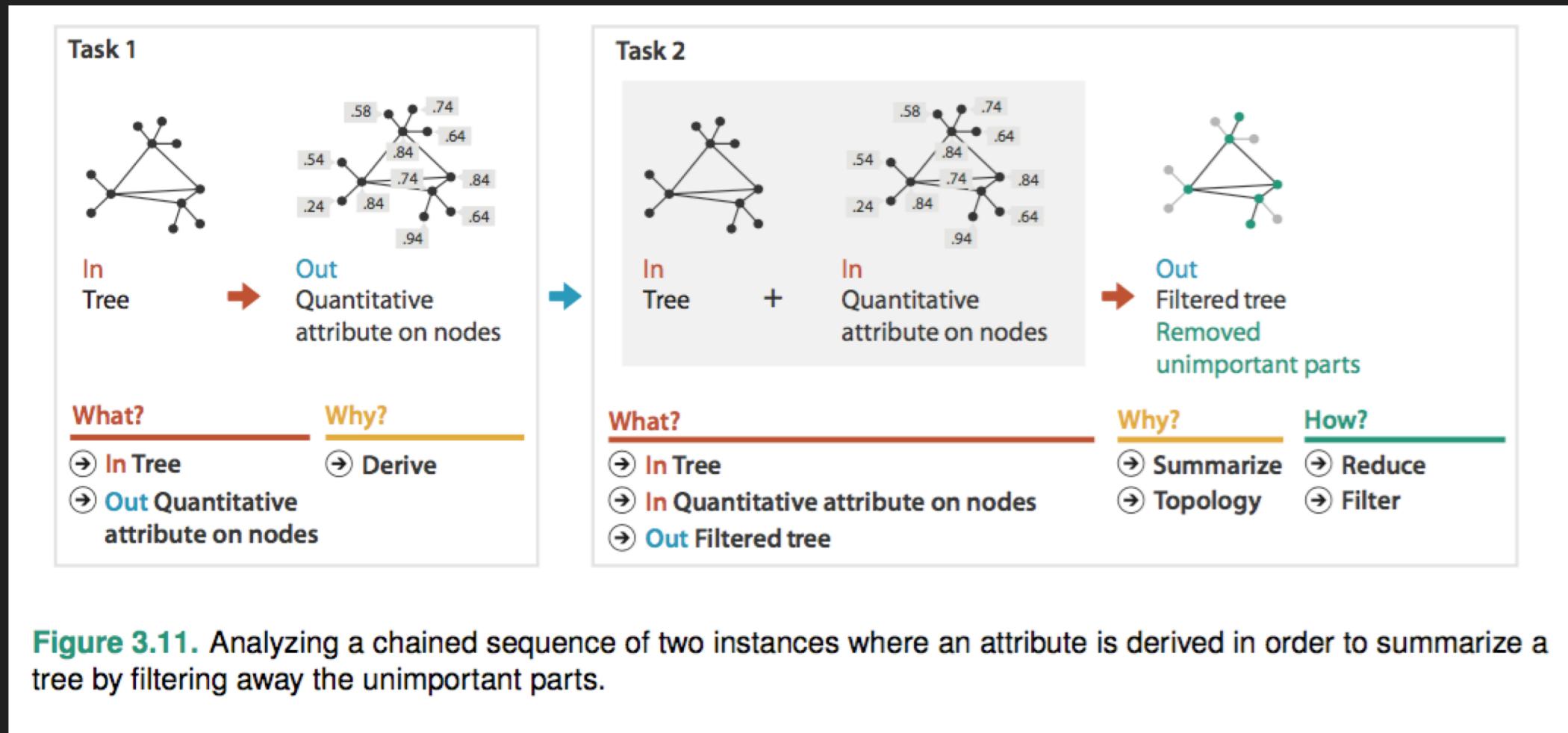


(a)

(b)

Figure 3.10. The derived quantitative attribute of Strahler numbers is used to filter the tree in order to create a recognizable summary. (a) The important skeleton of a large tree is visible when only 5000 of the highest-ranked nodes are drawn. (b) The full tree has over a half million nodes. From [Auber 02, Figures 10 and 13].

Uso de who-why-what



Actividad

Descargue el siguiente artículo (Opción 1)

<http://www.shixiali.com/publications/TopicPanorama/index.htm>

TopicPanorama: a Full Picture of Relevant Topics

IEEE VAST 2014

Shixia Liu¹ Xiting Wang^{1,2} Jianfei Chen² Jun Zhu² Baining Guo^{1,2}
¹Microsoft Research Asia ²Tsinghua University

Identificar en el sistema descrito

- Acciones (why)
- Objetivos (targets)
- Familias de cómo implementar (how)

Actividad

Descargue el siguiente artículo (Opción 2)

<http://dparra.sitios.ing.uc.cl/pdfs/vda18-cnvis.pdf>

Identificar en el sistema descrito

- Acciones (why)
- Objetivos (targets)
- Familias de cómo implementar (how)

CNVis: A Web-Based Visual Analytics Tool for Exploring Conference Navigator Data

*Samuel M. Bailey; University of Notre Dame; Notre Dame, IN
Justin A. Wei; University of North Texas; Denton, TX
Chaoli Wang; University of Notre Dame; Notre Dame, IN
Denis Parra; Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
Peter Brusilovsky; University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA*