

Task abstraction *(why & how)*

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		

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*)



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

🔧 Actions

➔ Analyze

➔ Consume

➔ Discover



➔ Present



➔ Enjoy



➔ Produce

➔ Annotate



➔ Record



➔ Derive



➔ Search

	Target known	Target unknown
Location known	••• Lookup	••• Browse
Location unknown	<•••> Locate	<•••> Explore

➔ Query

➔ Identify



➔ Compare



➔ Summarize



🎯 Targets

➔ All Data

➔ Trends



➔ Outliers



➔ Features



➔ Attributes

➔ One

➔ Distribution



➔ Extremes



➔ Many

➔ Dependency



➔ Correlation

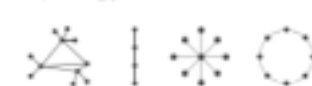


➔ Similarity

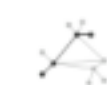


➔ Network Data

➔ Topology



➔ Paths



➔ Spatial Data

➔ Shape



Acciones (verbos)

Este framework define tres niveles de acciones:

- Analizar
- Buscar
- Consultar

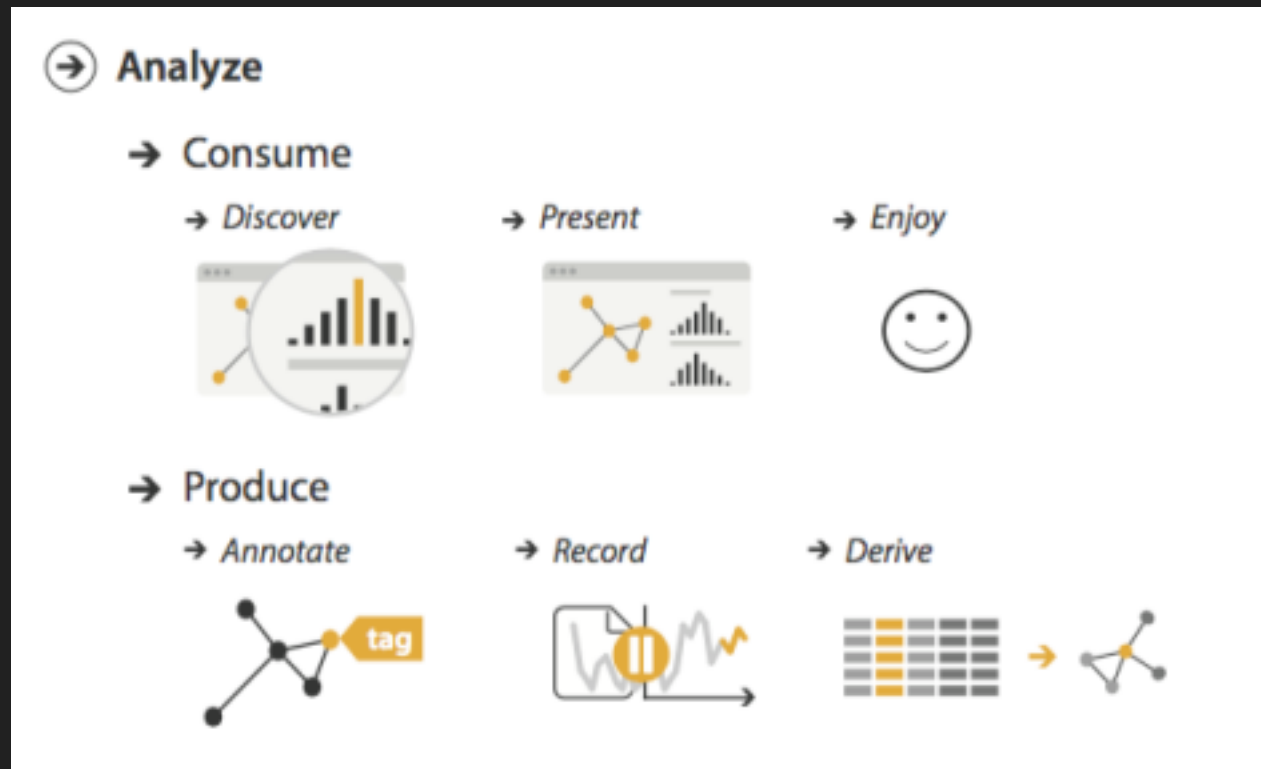
Estos tres niveles son **independientes** entre ellos.

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

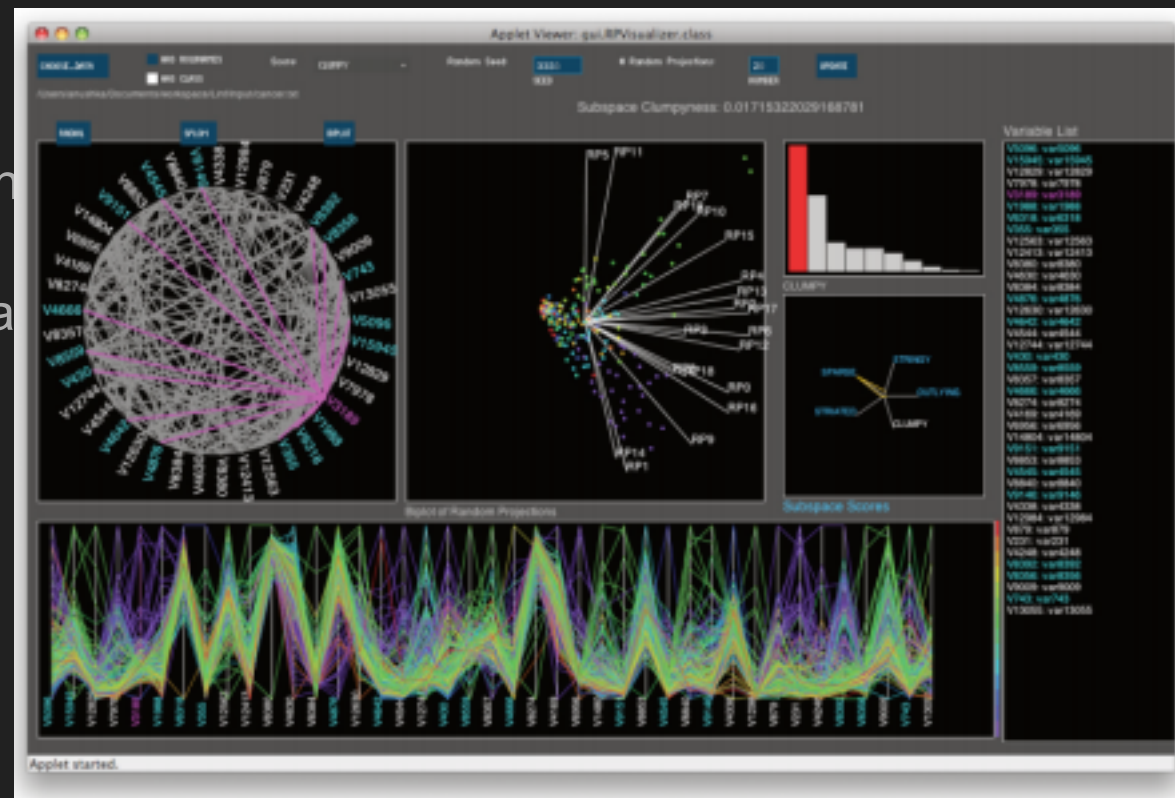
Al consumir información **ya existente**, se distinguen tres sub-acciones:

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

Analizar > Consumir I

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

- Descubrir (explorar)
 - La visualización como herramienta
 - Puede ayudar a generar hipótesis



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 *story*
 - Lo importante de esta audiencia **ya conoce**

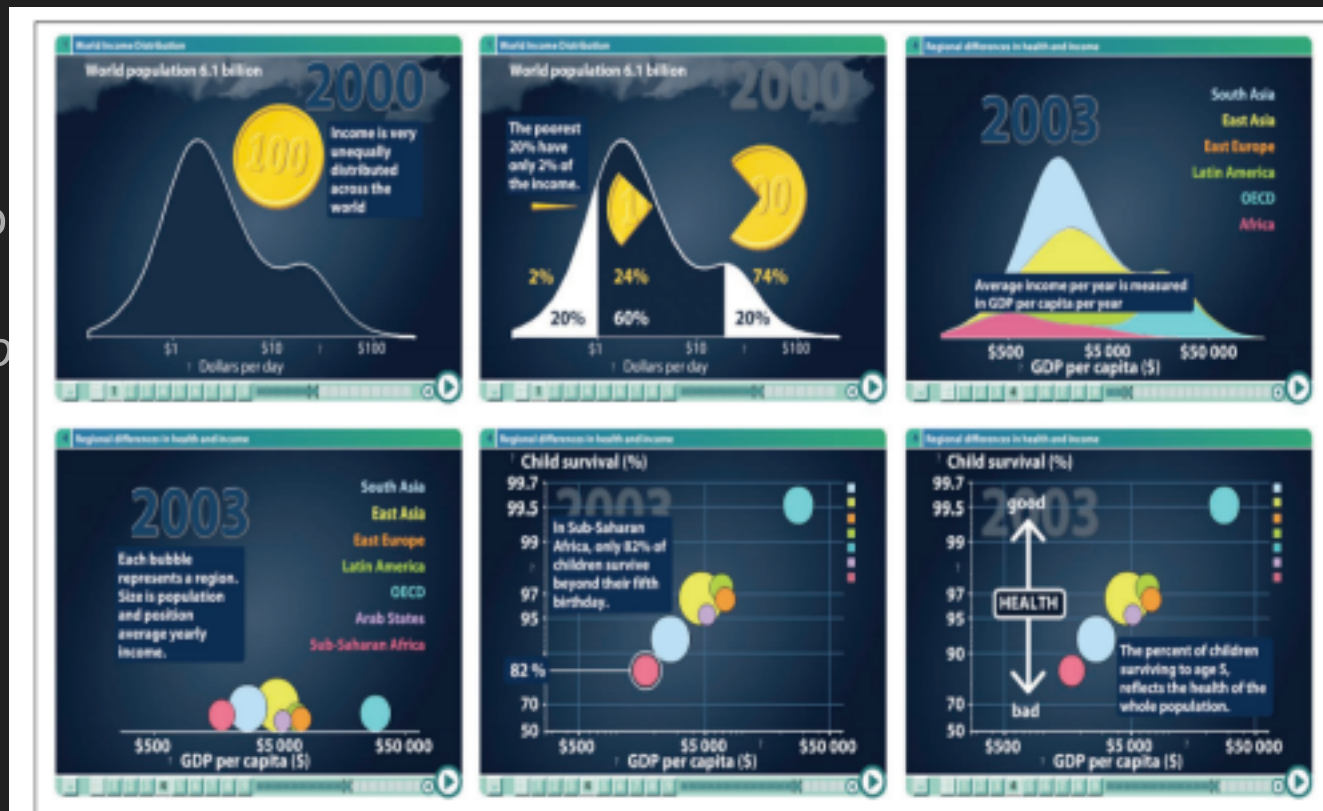


Figure 1. Gapminder. This sequence transitions data from a stacked area chart to a scatterplot, explaining what to look for in the visualization.

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

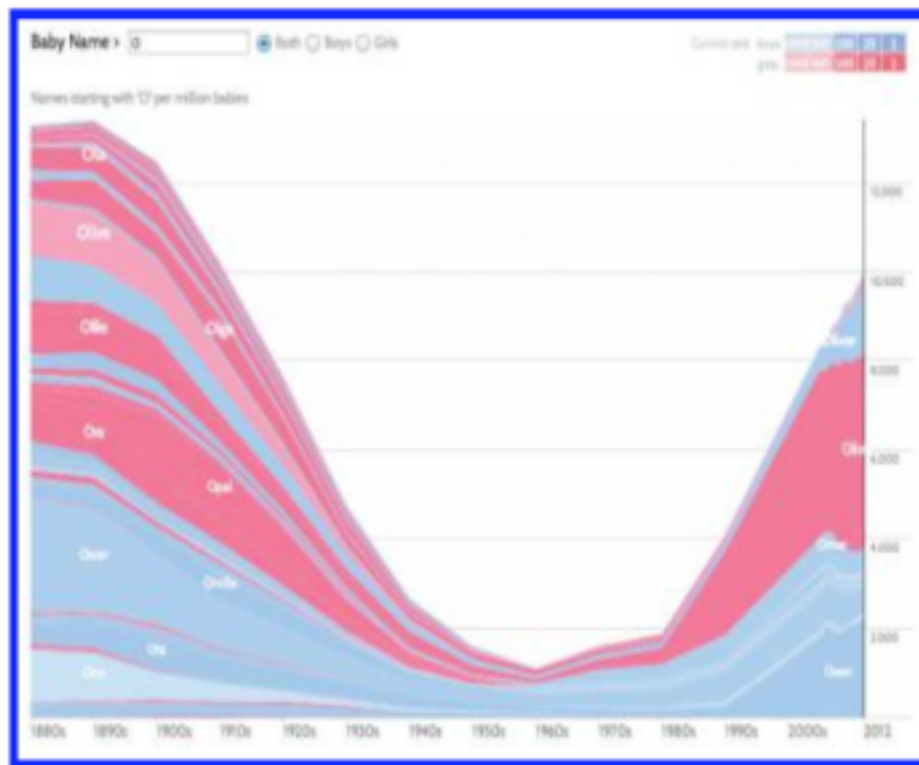


Figure 3.3. Name Voyager, a vis tool originally intended for parents focused deciding on what to name their expected

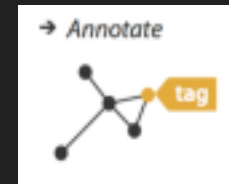
diseñada)

Analizar > Producir

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

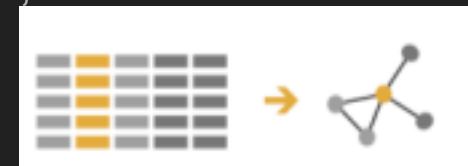
- Comentar/etiquetar

- Se agregan comentarios gráficos o textuales



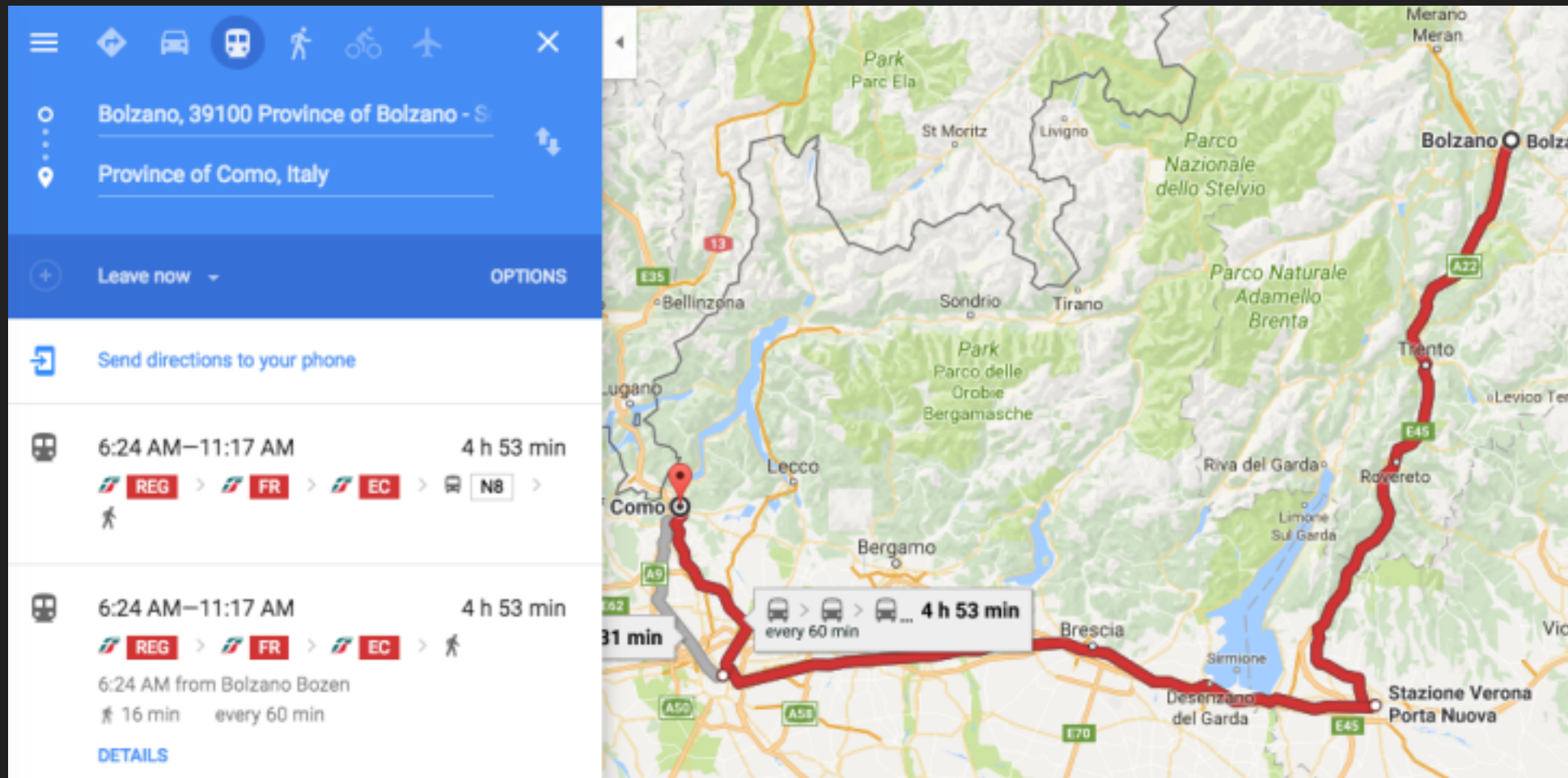
- Grabar

- 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

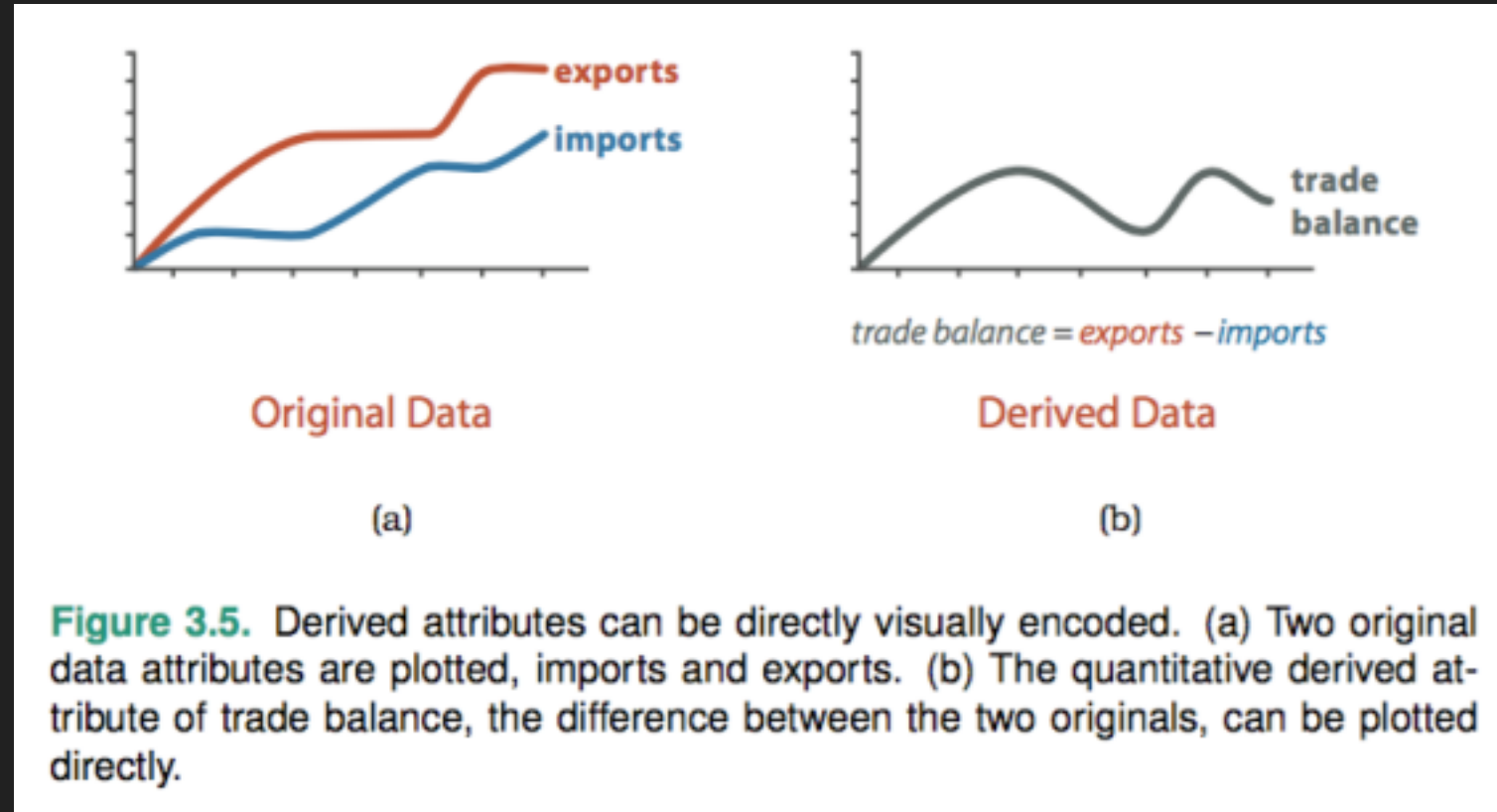
- Ejemplo tomado de Tableau



Figure 3.4. Graphical history recorded during an analysis session with Tableau. From [Heer et al. 08, Figure 1].

Analizar > Producir > Derivar

- Codificar visualmente la diferencia en el tiempo





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

🔧 Actions

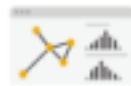
➔ Analyze

➔ Consume

➔ Discover



➔ Present



➔ Enjoy



➔ Produce

➔ Annotate



➔ Record



➔ Derive



➔ Search

	Target known	Target unknown
Location known	••• Lookup	•😊 Browse
Location unknown	<🔍> Locate	<🔍> Explore

➔ Query

➔ Identify



➔ Compare







➔ Summarize







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.

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

- *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 (?)



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

🔧 Actions

➔ Analyze

➔ Consume

➔ Discover



➔ Present



➔ Enjoy



➔ Produce

➔ Annotate



➔ Record



➔ Derive



➔ Search

	Target known	Target unknown
Location known	••• Lookup	••• Browse
Location unknown	<•••> Locate	<•••> Explore

➔ Query

➔ Identify



➔ Compare



➔ Summarize



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 ejemplificar, 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

🎯 Targets

➔ All Data

➔ Trends



➔ Outliers



➔ Features



➔ Attributes

➔ One

➔ Distribution



➔ Extremes

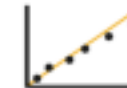


➔ Many

➔ Dependency



➔ Correlation

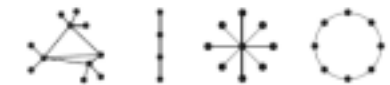


➔ Similarity

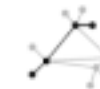


➔ Network Data

➔ Topology



➔ Paths



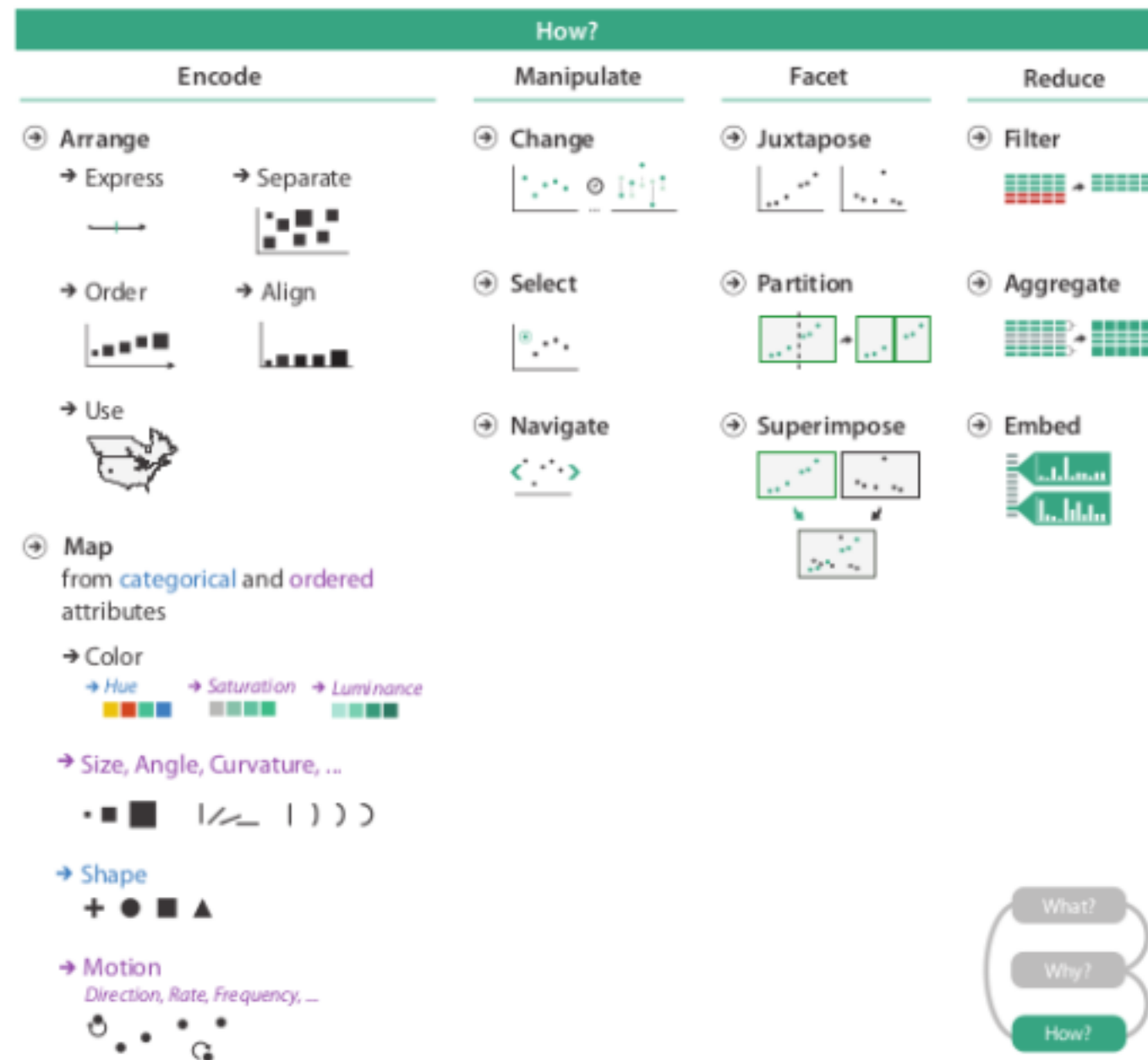
➔ Spatial Data

➔ 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.

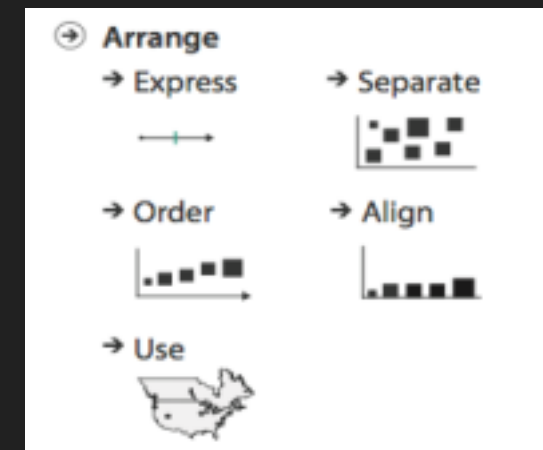


Las cuatro familias de cómo implementar

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

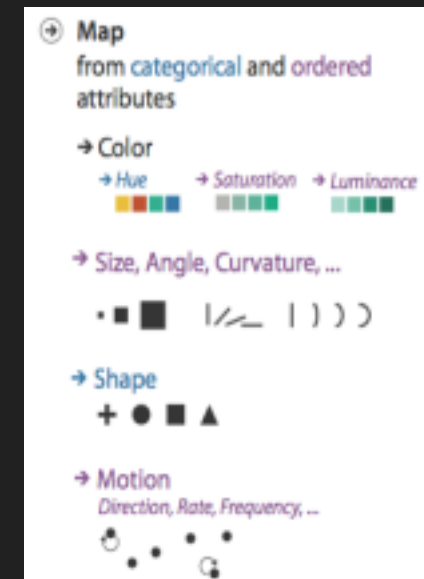
Encode I

- 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*)

➔ Change



➔ Select



➔ Navigate



Facet I

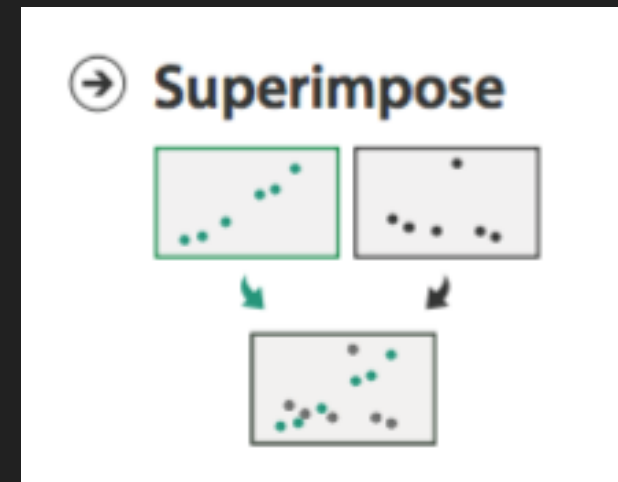
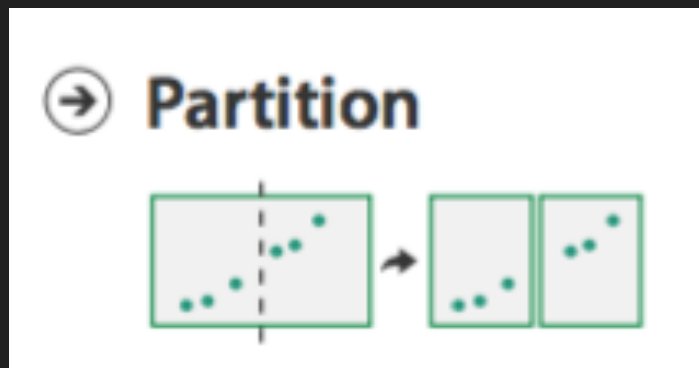
- Esta clase tiene tres operaciones: *juxtapose*, *partition*, *superimpose*.
- La idea de *facet* es mostrar diferentes ángulos de un *dataset*, dividiendo la visualización en diferentes vistas.
- Por ejemplo, en *juxtapose*, se debe elegir cómo coordinar las vistas entre ellas, cuántos datos compartir,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

➔ Juxtapose



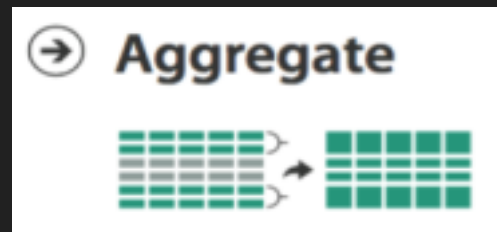
Facet II

- 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"

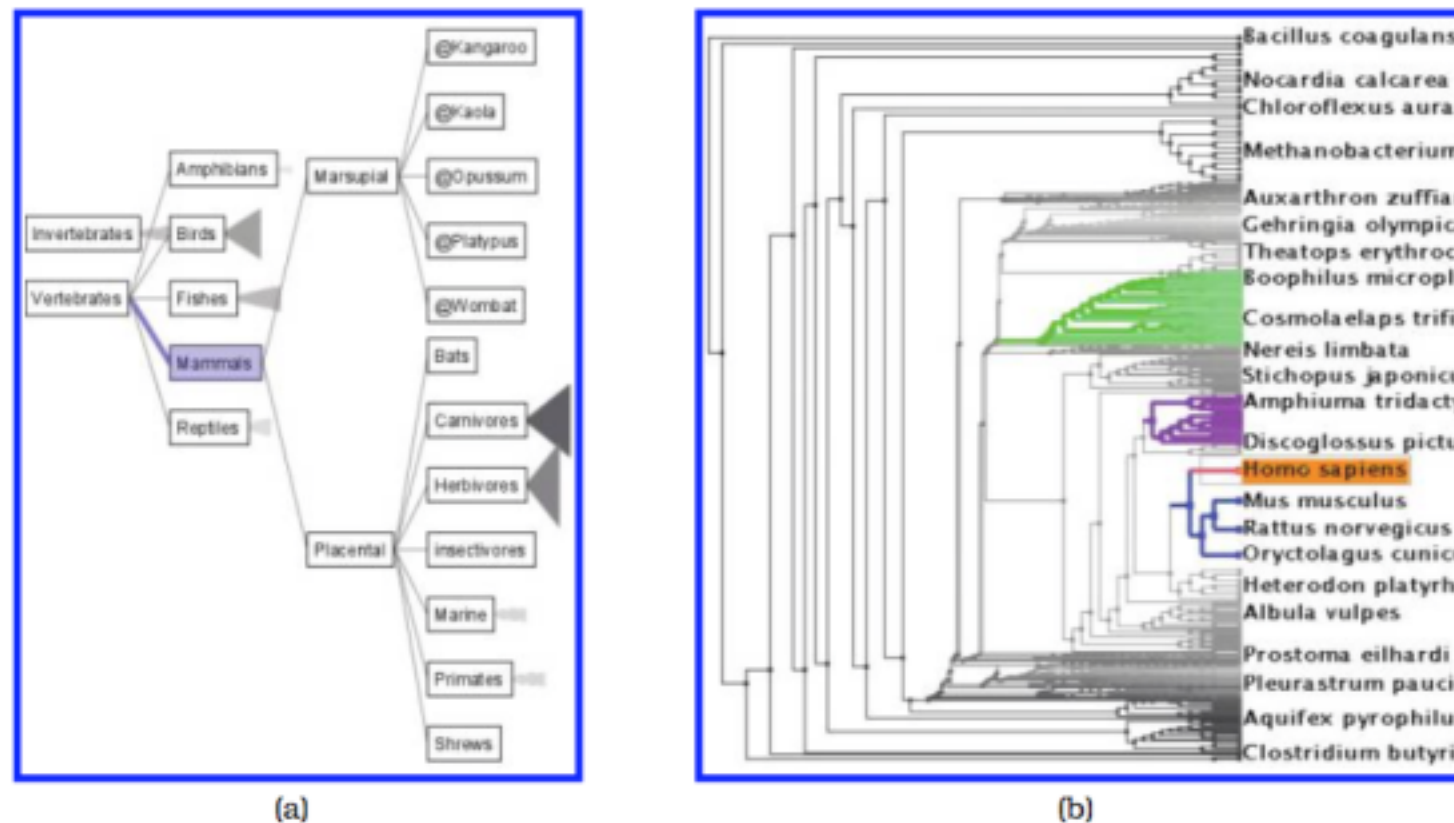


Figure 3.8. Comparing two idioms. (a) SpaceTree [Plaisant et al. 02]. (b) TreeJuxtaposer. From <http://www.cs.umd.edu/hcil/spacetree> and [Munzner et al. 03, Figure 1].

Analisis Usando Framework

Comparación de dos "idioms"

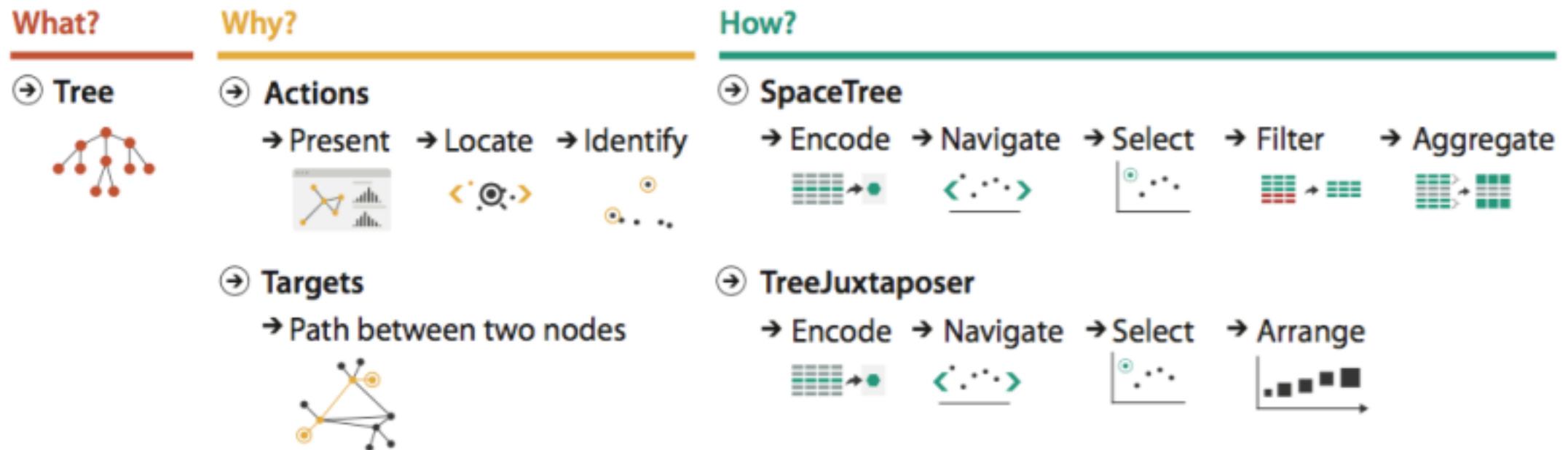
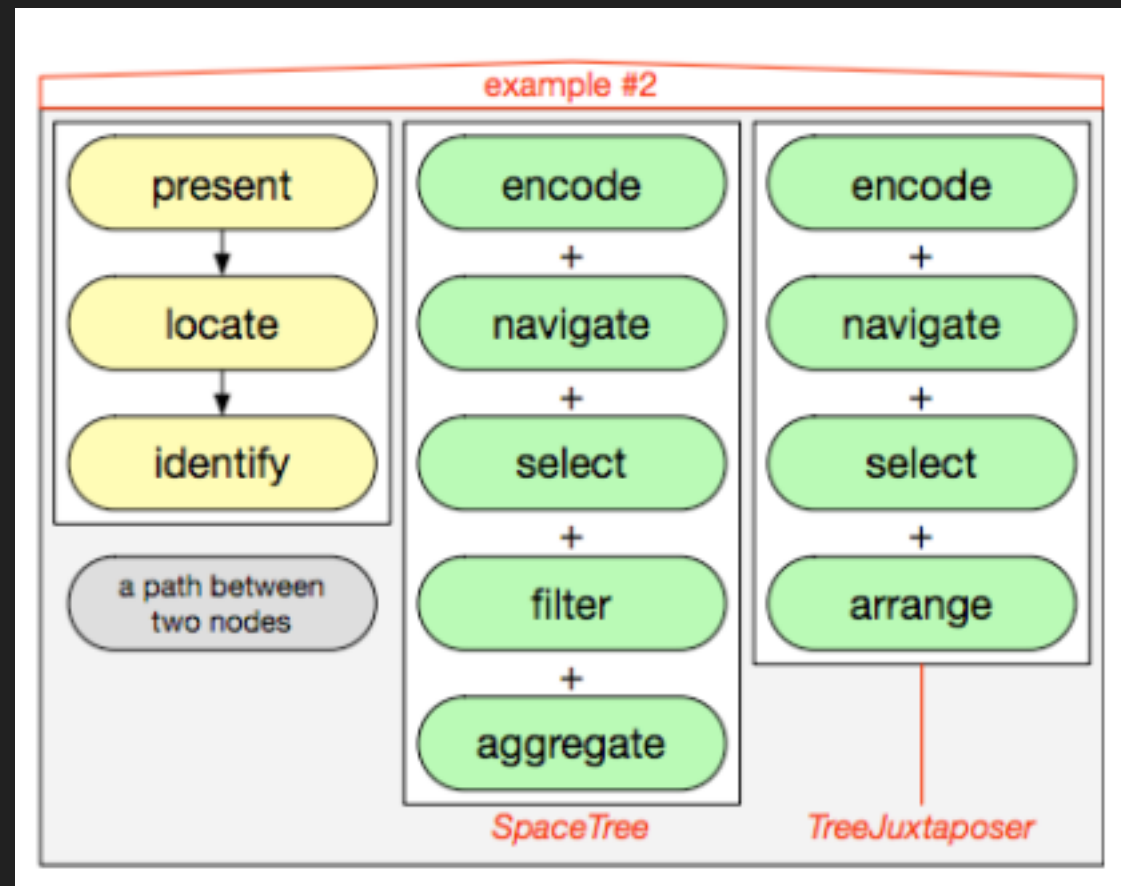


Figure 3.9. Analyzing what–why–how comparatively for the SpaceTree and TreeJuxtaposer idioms.

Analisis Usando Framework

Comparación de dos "visual idioms"



Ejemplo 2: Arboles

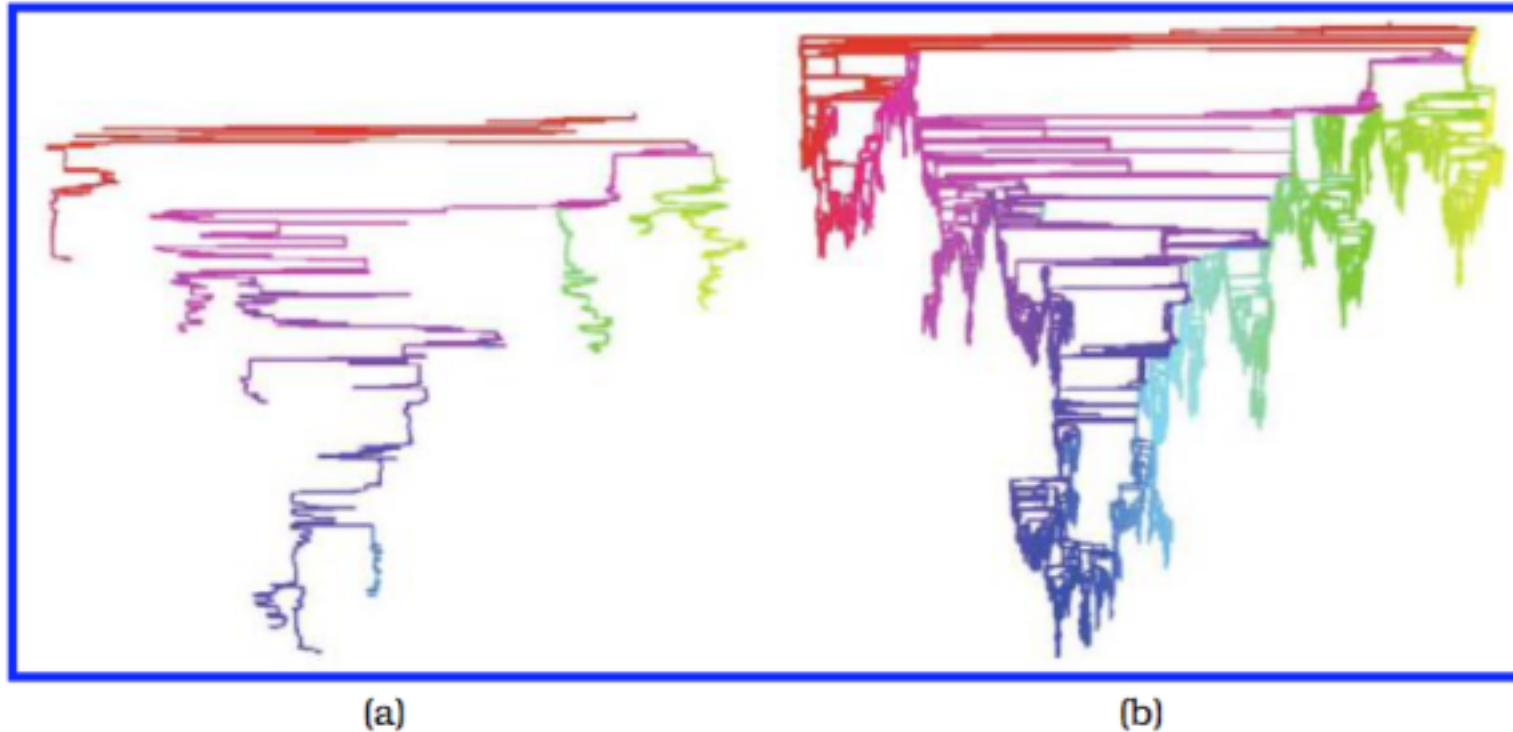


Figure 3.10. The derived quantitative attribute of Strahler numbers is used to filter the tree in order to create a recognizable summary. (a) The important skeleton of a large tree is visible when only 5000 of the highest-ranked nodes are drawn. (b) The full tree has over a half million nodes. From [Auber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

Uso de who-why-what

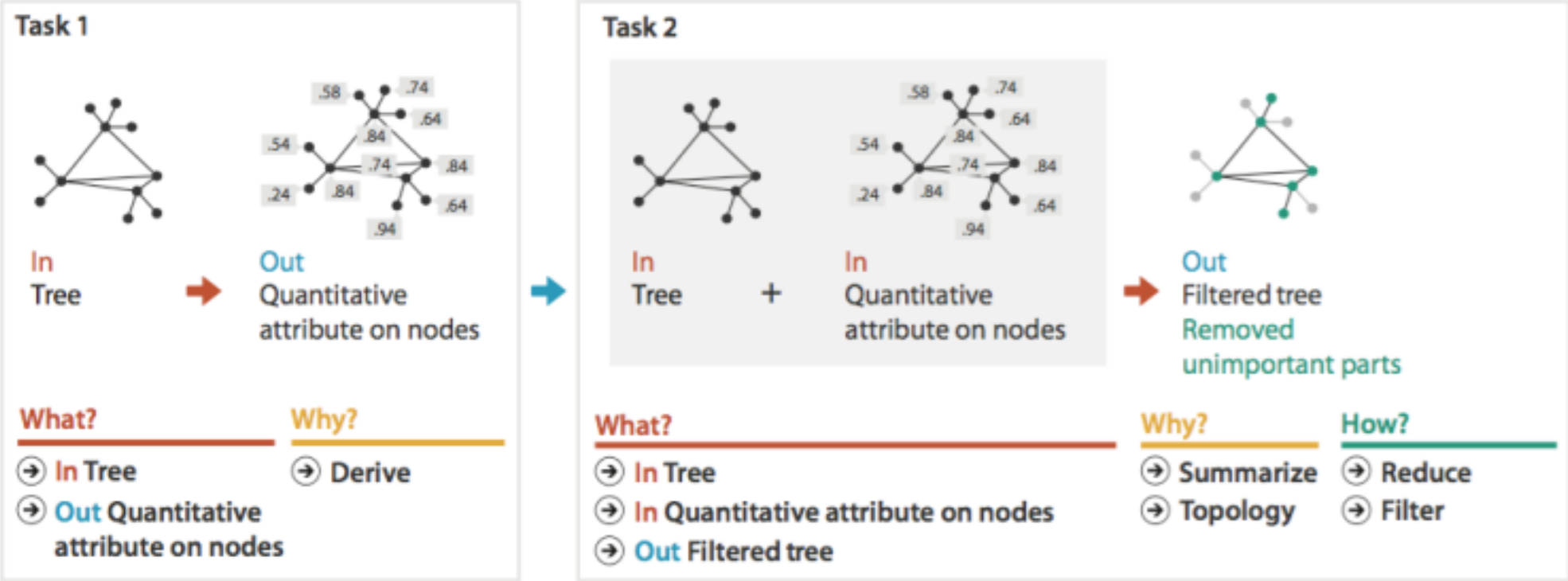


Figure 3.11. Analyzing a chained sequence of two instances where an attribute is derived in order to summarize a tree by filtering away the unimportant parts.

Actividad

Descargue el siguiente artículo (Opción 1)

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

TopicPanorama: a Full Picture of Relevant Topics

IEEE VAST 2014

[Shixia Liu](#)¹ [Xiting Wang](#)^{1,2} [Jianfei Chen](#)² [Jun Zhu](#)² [Baining Guo](#)^{1,2}
¹[Microsoft Research Asia](#) ²[Tsinghua 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*