

# Jueves: un caleidoscopio de perspectivas temporales

Tim Riffe

17 de junio de 2015

Hoy representaremos en forma de diagrama algunos de los perspectivas temporales que hemos estado hablando en clase. El diagrama clásico en la demografía es el diagrama Lexis. Tiene una historia super interesante y controvertida, y recomiendo a todos que lean a Keiding (2011) y Vandeschrick et al. (2001) por contextualizarlo un poco. En clase compararé el diagrama clásico con otro equilateral que también se propuso en su día.

## 1. APC

El diagrama clásica se trata de éstas tres dimensiones temporales:

**A** la edad cronológica, i.e., los años vividos.

**P** el periodo o año de calendario. La vista transversal.

**C** el cohorte de nacimiento, también año calendario.

Nota que cuando se representa datos sobre un superficie en la forma de contornos, gradientes de color, o perspectivas 3d, que hay que elegir bien las dimensiones, colores, etc. para no introducir sesgo perceptivo en el grafico. Miraremos buenos y malos en clase. Un factor que puede introducir o no el sesgo es la decisión de usar angulos rectos, e.g., **AP** (con **C** estirado  $\sqrt{2} = 41\%$ ) o equilaterales. Otras vistas son posibles, como el **AC** (con **P** estirado por 41%), o **PC** (con **A** estirado por 41%). He visto a demografos llegar a conclusiones falsas tras no tomar en cuenta este estiramiento. El sesgo no está con los niveles del variable representado, sinó con los pendientes percibidas. Aprenderemos con ejemplos. El único problema con representar datos equilateralmente es que la gente no tiene el hábito y se puede confundir al verlo la primera vez. Pero no la segunda vez digo yo...

Hay una literatura grande y activa sobre el “problema APC”. Esto es un problema estadística que viene del deseo de poder separar efectos de las tres dimensiones simultaneamente. No hay consenso, pero muchos dirían que no es posible. No nos preocupamos por eso cuando se trata de 1) diagramas o 2) visualizaciones de datos.

## 2. TPD

Ésta diagrama aun no está en la literatura, pero lo he puesto en un articulo que se está revisando, así que tal vez veremos uno en el silvestre pronto :-). Éste es el caso de **APC** invertido en el tiempo. Es decir es como **APC** desde la perspectiva tánatológica. Si las cosas no han tenido sentido hasta ahora, tal vez el diagrama ayudará. Los variables temporales son:

**T** El tiempo restante de vivir, i.e., la edad tánatológica.

**P** El periodo, como en el caso anterior. La vista transversal.

**D** El cohorte de defunción. Imagina la piramide tánatológica que he dibujado el miércoles— son sus barras horizontales.

Los consejos respecto a visualización de datos son iguales que lo anterior. Éste caso también tiene el problema de sobreidentificación si es que se quiere separar efectos en una regresión estadística. Mi manera preferida de representarlo en forma de diagrama es analogo al caso **APC**: **T** está en el eje vertical (descendiente), **P** el horizontal (como el case **APC**), y **D** con diagonales que descienden desde arriba izquierda hasta abajo derecha (es decir perpendicular a **C** en el caso del diamgrama Lexis “estandar”).

### 3. ATL

ATL es mi favorito del momento porque tiene potencia explicativa para muchos fenómenos. El perspectivo **ATL** es ortogonal a las líneas de cohorte del diagrama **APC**. Es decir, el diagrama **ATL** está en otro plano totalmente. El **ATL** está dentro de un cohorte, y describe la experiencia de un cohorte de nacimientos solo. Representa una contabilidad completa de su reparto temporal. Las dimensiones temporales que lo compone son:

**A** la edad cronológica, i.e., los años vividos.

**T** El tiempo restante de vivir, i.e., la edad tánatológica.

**L** la duración total de vida (Lifespan).

**A**, de hecho, es sincrónico con **P** en el caso de **ATL**, así que también se podría llamarlo **PTL**. Como en los casos anteriores, el tiempo mueve de izquierda a derecha, es decir el eje horizontal es el índice de **A** & **P** (experimentados simultáneamente para los miembros de un cohorte). El eje vertical es el **T**, i.e., el tiempo restante desciende. **L** se representa con líneas descendientes desde arriba izquierda hasta abajo derecha. **L** es la suma de **A** y **T**, y por lo tanto el sistema está sobreidentificada de dos formas simultaneamente! Pero esto no nos supone ningún problema con 1) usar el diagrama para fines didácticos o 2) representar datos de ésta forma. He usado éste diagrama en un paper recién enviado, que también puedes encontrar aquí: <http://paa2015.princeton.edu/abstracts/152409><sup>1</sup>

Éstas son las coordinatas temporales que he usado para hacer las visualizaciones que me han convencido de que los baby boomers no tienen porque ser tan preocupantes de aquí 15 o 20 años (en cuenstiones de algunos aspectos de la salud pública). Enseño imagenes en clase.

### 4. APCT

Finalmente, los tres diagramas anteriores se pueden unir en un diagrama única, y ésta es la geometría que propondré en una presentación en septiembre. En clase haremos un modelo físico en 3d. Hay una lenguaje algo ajeno a la demografía que hace falta para describir ésta geometría, pero creo que una vez construido el modelo todo tendrá su sentido.

**A**, **P**, **C** y **T** tienen las mismas significaciones como lo de arriba, pero toma en cuenta que el modelo 3d también incluye **L** y **D**. Es decir, acabaremos con todas las dimensiones pegadas. Hasta

---

<sup>1</sup>PAA tiene quota para tener tu nombre en el programa, y tenía que quitar mi nombre de la sumisión, y luego ganó su sesión de poster! Se puede encontrar un pdf del poster en mi blog. Dedos cruzados para el paper.

ahora todo se ha podido representar con triangulos equilaterales si se quiere. En éste caso prefiero seguir el mismo deseo de igualdad en todas direcciones temporales simultaneamente. Es decir, quiero la propiedad de isotropía. El constructo tiene 4 planos, y cada plano va en paralelo con las caras de un tetraedro. Un tetraedro es un solido 3d que tiene cuatro caras hechas de triangulos equilaterales. Entonces cada plano de los cuatro está compuesta por triangulos equilaterales, y tenemos igualdad espacial que se traduce a igualdad temporal. El tetraedro tiene 4 vertices (e.g. **A,P,C,&T**), y también tiene 6 aristas. Esto es conveniente para nuestros 6 dimensiones temporales, pero no estoy seguro si cada arista solo tiene un significado o no.

Paro aquí, que creo que se explica mejor en clase con el modelo a mano.

## Referencias

Niels Keiding. Age-period-cohort analysis in the 1870s: Diagrams, stereograms, and the basic differential equation. *Canadian Journal of Statistics*, 39(3):405–420, 2011.

Christophe Vandeschrick et al. The lexis diagram, a misnomer. *Demographic Research*, 4(3):97–124, 2001.