

Responsabilidad del uso de modelos con variables latentes:

Cambio de preguntas para el cambio de prácticas

Trinidad González

Escuela de Psicología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

LIES Laboratorio Interdisciplinario de Estadística Social, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

Seminario de Estadística Educacional

10 de noviembre de 2017

Trabajo conjunto con E. San Martín

Modelos de
Variables Latentes

Educación

Efectividad docente
Efectividad escolar
Habilidad de los estudiantes

Psicología

Identificación (definición)
de constructos

MVL
IRT
AFE
AFC
SEM
(...)

$$Y_i = (b, b, n, b, n, b)$$

5 b
2 n

$$P[\theta = \theta_1] = \frac{1}{3}$$

2b
7n

$$P[\theta = \theta_2] = \frac{2}{3}$$

Observamos patrones de respuesta y preguntamos cuál es la urna más probable de la que proviene

Modelo condicional: dada la urna, se extraen fichas con reposición (Axioma de Independencia Local)

Modelo marginal latente: se especifica la probabilidad de cada "nivel" de la variable latente

Estatuto teórico de las VL

¿De dónde vienen? ¿qué son? ¿cómo se operacionalizan?

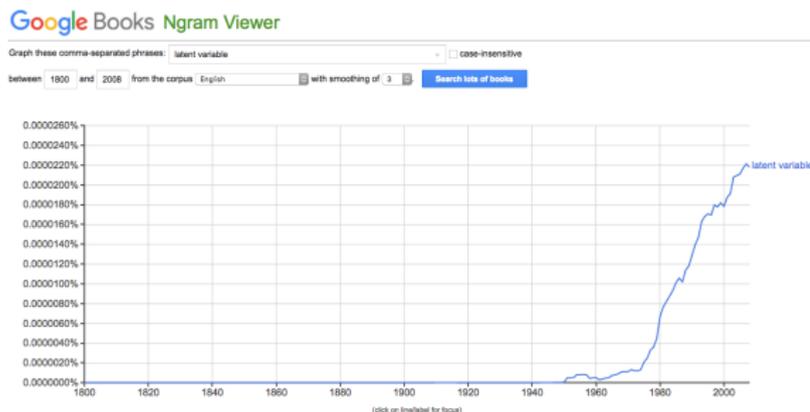
Consenso:

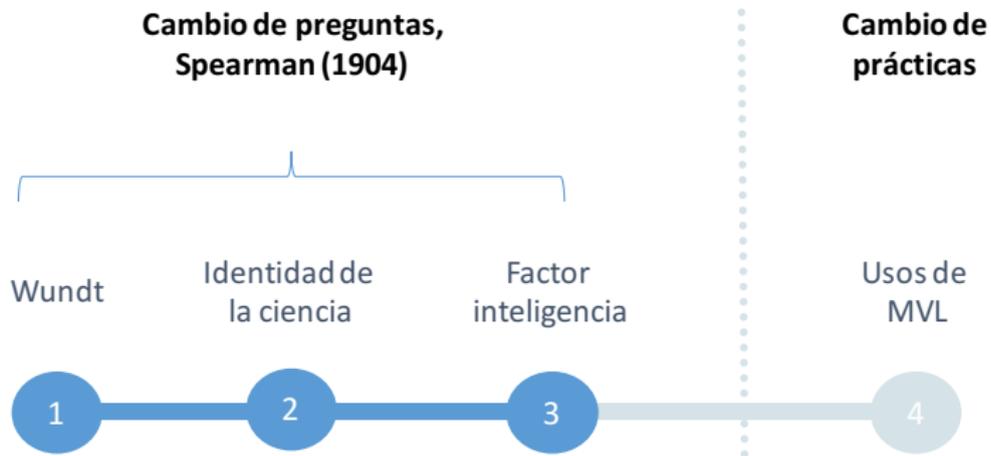
Spearman (1904)

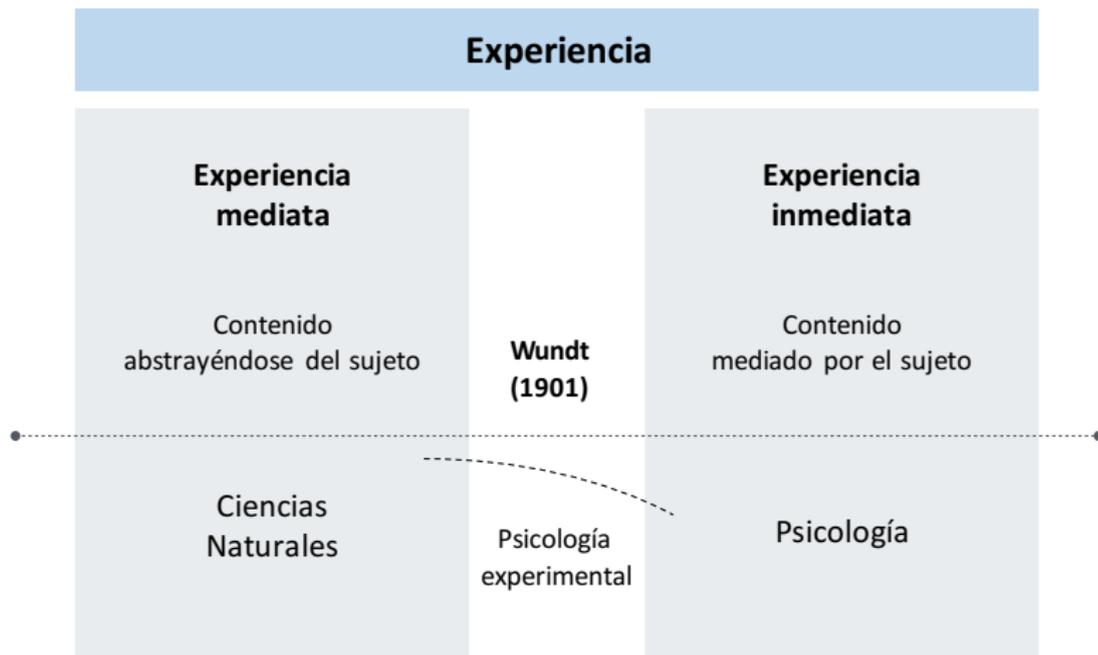
Primer modelo de análisis factorial unidimensional para identificar el factor de inteligencia G .

“Hace treinta años el Profesor Charles E. Spearman introdujo el problema del factor en psicología cuando observó que las intercorrelaciones de un conjunto de tests revelaban un orden subyacente. Él interpretó este orden como el efecto de un factor conspicuo que era común a todos los tests” (Thurstone, 1935).

- ▶ Pero Spearman (1904) no usa la terminología de **latente**.
- ▶ Se comienza a utilizar con Reiersol (1950) y Lazarsfeld (1950).







- ▶ El segundo orden permite buscar uniformidades de primer orden: dado el invariante, podemos buscar uniformidades en el laboratorio.
- ▶ El paralelo Ciencias Naturales-Psicología se rompe cuando en el segundo orden se considera que el mundo interno es distinto al mundo externo.



- ▶ Altas correlaciones pueden deberse a correlaciones espurias y por tanto hay que utilizar métodos que permitan eliminar esas correlaciones espurias.



- ▶ Se observan **realizaciones de una determinada variable dependiente** y se pregunta por la probabilidad que el individuo que generó esa variable dependiente, tenga un determinado **nivel en la variable latente**.
- ▶ Esto conlleva a **clasificar** todos los individuos, según su nivel de la variable latente.
- ▶ **Clasificar es el primer** paso para las definiciones por abstracción.

Uso estándar:
Clasificar

Cambio de
Prácticas:
Generación de conceptos

Mirar esa clasificación para poder entender el posible concepto que subyace a esa clasificación.

Ejemplificación

Modelos de efectividad escolar: se clasifica a las escuelas de acuerdo a la predicción de la variable latente que representa el efecto escuela (puntajes en Simce pre-post, por ejemplo).

¿Qué es una escuela efectiva? Es una escuela cuyo nivel de la variable latente es muy alto ¿qué significa esto?

La propuesta: con estos valores se clasificaron escuelas, y por lo tanto, para generar el concepto “escuela efectiva”, es necesario ir a mirar los grupos y ver sus aspectos comunes.

- ▶ Los modelos de variables latentes son instrumentos que constituyen un primer paso en la construcción de conceptos, mientras que comúnmente, se utiliza como un último paso.
- ▶ Con la lectura de Spearman, en lugar de preguntarnos por el [estatuto](#) de las variables latentes, nos preguntamos por su [uso](#).
- ▶ El uso está relacionado con la construcción de conceptos, por lo tanto, cuando se usa a nivel de política pública, lo ético es intentar definir los conceptos que subyacen a los grupos que se clasifican por medio de estas herramientas.

- ▶ Borsboom, D., Mellenbergh, G. J., & Van Heerden, J. (2003). The theoretical status of latent variables. *Psychological Review* 110(2), 203-219.
- ▶ Kim, K. (2011). A Strengthening of the Caesar Problem. *Erkenntnis* 74, 123-136.
- ▶ Koopmans, T. C., & Reiersol, O. (1950). The identification of structural characteristics. *The Annals of Mathematical Statistics* 21(2), 165-181. [↗](#)
- ▶ Lorenzen, P. (1987). *Constructive Philosophy*, Amherst: The University of Massachusetts Press. [↗](#)
- ▶ Spearman, C. (1904). "General Intelligence," Objectively Determined and Measured. *The American Journal of Psychology* 15(2), 201-292.