**Actividad practica psicometría: construcción de un test**

Luis Luarte

**Constructo.** Estocasticidad en la toma decisiones y actualización-estabilidad de las creencias.

**Introducción.**

Gran mayoría de los contextos a los cuales los humanos se ven enfrentados pueden ser definidos, con gran poder explicativo, en términos de estructura de recompensas (Silver et al., 2021). Ante una determinada estructura de recompensas, la variabilidad individual en la toma de decisiones puede ser abordada en dos grandes elementos (i) el nivel de estocasticidad en la toma de decisiones, esto es, dada ciertas creencias sobre la recompensas que determinadas acciones conllevan que tanto la persona actuara de manera determinista (potencialmente intentando maximizar las recompensas) versus que tan aleatorio o exploratoria será su decisión (potencialmente intentado explorar el valor de otras alternativas); (ii) intrínsicamente relacionado a lo anterior que tan rápido y que tan estables se modifican las creencias sobre la estructura de recompensas afectará de manera directa que tan variable o estocástica será la toma de decisiones. Lo anterior corresponden a interpretaciones, en términos de constructos psicológicos, de parámetros canónicos del aprendizaje por refuerzo (Sutton & Barto, 2020), los cuales han sido ampliamente estudiados en humanos y han ofrecido gran valor explicativo (Eckstein & Collins, 2020). Los modelos de aprendizaje por refuerzo asumen que el agente realiza una acción y observa la recompensa asociada a dicha acción, para realizar esto el agente actualiza sus creencias de las recompensas asociadas con mayor o menor influencia de la evidencia recientes (a esto se lo determina como tasa de aprendizaje), luego pondera todas las potenciales decisiones en base a su valor esperado y elige con cierta estocasticidad (la cual refleja el ímpetu exploratorio), considerando en mayor o menor medida la anterior ponderación. Lo anterior, ha encontrado correlatos neurobiológicos en el cerebro humano (Valentin et al., 2007) y por lo tanto es plausible que estos dos elementos se configuren como un constructo psicológico que determina, en conjunto, la toma de decisiones. En términos de cuestionarios psicométricos a usar como validación, primeramente, el Big-Five con las dimensiones de apertura a la experiencia (Caprara et al., 1993), para la estocasticidad en la toma de decisiones (aquí suponemos que el mecanismo psicológico de estocasticidad puede ser determinado por la saliencia de la novedad) y el “Need for closure scale” (Webster & Kruglanski, 1994) para determinar necesidad de predictibilidad y aversión a la ambigüedad. Para la actualización-estabilidad de las creencias la dimensión de meticulosidad del Big-five, se relaciona en tanto a los niveles de organización mental y estabilidad de los modelos mentales del mundo.

**Definición operacional.**

La estocasticidad en la toma de decisiones es, dado un esquema de recompensas determinado, en que proporción la persona elije aquella opción que posee la mayor recompensa esperada, entre más veces se elija aquella opción optima, el sujeto se asume presenta menor estocasticidad, en otras palabras, es inversamente proporcional a la tendencia a elegir aquella opción que históricamente ha entregado mayores resultados. La actualización-estabilidad de creencia, se define en que grado nueva evidencia sobre la estructura de recompensas, modifica las recompensas esperadas asociadas a las acciones que la persona puede realizar. Esto, análogamente, puede ser determinado por la cantidad de evidencia necesaria para modificar la creencia que la persona tiene acerca de algo.

**Construcción inicial de los ítems**.

**Instrucción inicial.**

Las siguientes afirmaciones describen diferentes formas de tomar decisiones y enfrentar los hechos de la vida. Por favor, indique su grado de acuerdo con cada una. No hay respuestas correctas o incorrectas.

Escala para los ítems: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo.

Los ítems 1-10 buscan medir la actualización-estabilidad de las creencias, 11-19 la estocasticidad en la toma de decisiones.

**Ítems.**

1. Mi opinión acerca de algo puede cambiar completamente luego de solo una nueva experiencia.
2. Tiendo a sobre reaccionar antes éxitos y fracasos no esperados.
3. Los resultados recientes son lo más relevante para guiar mi siguiente decisión.
4. Tiendo a dejar de lado viejas ideas cuando recibo nueva información.
5. La gente tiende a decir que mis opiniones son inestables o que cambian con frecuencia.
6. Confió en las tendencias de largo plazo más que en los eventos recientes para tomar decisiones
7. Es necesario que reciba mucha evidencia para cambiar mi opinión sobre algún tema.
8. Fallar una vez no me convence de que una estrategia previamente exitosa ahora no sirve.
9. Prefiero formar mis juicios sobre las cosas de manera lenta y ponderada.
10. Mis creencias tienden a ser consistentes a lo largo del tiempo.
11. Aun cuando tengo una opción favorita, tiendo a escoger otras opciones para ver que sucede.
12. Encuentro más emocionante una elección espontanea a una meticulosamente calculada.
13. Me aburro si tengo que tomar la misma elección una y otra vez, aunque sepa que esta es la correcta.
14. Prefiero ser sorprendido a saber que es lo que pasara.
15. Siempre elijo la opción que ha tenido los mejores resultados.
16. Mi curiosidad por opciones desconocidas influye en mi decisión.
17. Una vez encuentro una estrategia que funciona no la cambio.
18. Disfruto de los eventos aleatorios de la vida.
19. Me gusta estar en control de los resultados.

**Resultados.**

*Descriptivos muestra*. Se recolectaron datos de un total de 34 participantes (F = 20, M = 14), edad media 29.97 (Q1 = 24, Q3 = 34.75), con nivel de educación escolar completa (N = 8), universitaria pre-grado (N = 16) y universitaria post-grado (N = 10).

*Ítems*. Como etiqueta está el número del ítem, TD = “totalmente en desacuerdo”, D = “en desacuerdo”, N = “neutro”, A = “De acuerdo”, TA = “Totalmente en acuerdo”.

A graph of bar graph

AI-generated content may be incorrect.

**Confiabilidad y validez de constructo**. Para determinar los ítems a evaluar en confiabilidad y validez de constructo luego de la evaluación de expertos se utilizó una métrica de acuerdo entre jueces basada en la desviación estándar del puntaje. Primeramente, se computo la desviación estándar máxima posible de puntaje de jueces dada la escala de cinco niveles utilizada, luego se computo la desviación estándar de los puntajes entre jueces, y finalmente esto fue normalizado por la desviación estándar máxima. Lo anterior determino un estadístico de acuerdo promedio, utilizando un punto de corte del 80% de seleccionaron los ítems 6, 7, 8, 9, 13, 15 y 16. Los primeros cuatro de la dimensión ‘actualización-estabilidad de las creencias’ y los restantes de ‘estocasticidad en la toma de decisiones’

*Análisis de confiabilidad (coeficiente Alpha de Cronbach)*. La escala de Estocasticidad en la toma decisiones y actualización-estabilidad de las creencias (ETD) mostro una baja consistencia interna para la primera dimensión (αcronbach=0.46, 95% CI [0.19, .73]) y aun mas baja para la segunda dimensión (αcronbach=0.25, 95% CI [-0.15, 0.69]).

*Análisis factorial exploratorio*. Los resultados del análisis indican que no existe evidencia de factores latentes dentro de los datos. Esto debido a la baja correlación entre los ítems (ningún par de correlación supero el 0.5 absoluto), por lo tanto, no se puede formar un constructo latente significativo. El análisis factorial se realizó utilizando 1000 simulaciones computando máxima verosimilitud para determinar el numero de factores para extraer, los resultados indicaron que ningún valor propio supero el percentil 95 determinado desde datos aleatorizados. Para confirmar esto se utilizó un análisis de esfericidad de Bartlett (χ2(21)=35.38, p = 0.03) lo que rechaza la presencia de una matriz completa de correlación cero. Sin embargo, un análisis previo de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO = 0.58) sugiere que los datos no presentan una estructura correlacional apropiada para el análisis factorial. En conjunto, esto indica una clara tendencia que es confirmada por el análisis factorial exploratorio de que no existen factores latentes.

**A screenshot of a graph

AI-generated content may be incorrect.Validez y relación con otras variables**. El análisis de correlación indico solo una correlación significativa entre estabilidad de las creencias (stability) y estocasticidad (stochasticity). Sin embargo, entre las dimensiones del cuestionario y las dimensiones del big-five de ‘openess’ y ‘conscientiousness’ no se encontró ninguna correlación significativa. Dado que la única correlación significativa se produjo entre las dimensiones del cuestionario, y ninguna con los big-five, incluyendo los resultados del análisis factorial exploratorio, podemos especular que esto en primera instancia se debe a un bajo nivel de pertenencia de los ítems a las dimensiones del cuestionario, y secundariamente que la variable subyacente es diferente, en tanto los ítems del cuestionario están relacionados con la experiencia directa, mientras que los del big-five intentan aludir a rasgos de personalidad.

**Conclusión**. Los resultados indican primeramente la baja pertenencia de los ítems a las dimensiones propuestas, esto probablemente tiene relación que los ítems fueron construidos desde la premisa de trasladar los resultados que se obtienen en tareas de toma de decisión a un escenario de cuestionario. Esto conlleva múltiples dificultas, siendo la mas relevante el hecho que en las tareas de toma de decisión se trata de una tarea secuencial y que se repite múltiples veces. En el caso del cuestionario es difícil determinar la posición o el contexto en el cual la persona realiza su respuesta, haciendo el símil con la tarea de toma de decisiones no sabemos si su respuesta se debe a una observación general o una particular. Finalmente, para el análisis de las tareas de decisiones consideramos una función sobre la historia de decisiones, en el caso del cuestionario esto es más difícil, ya que no es evidente como considerar el compilado de respuesta mapea al valor de algún parámetro teórico que caracterice la toma de decisiones, y por supuesto esto haría imposible su comparación con otra prueba como el big-five.

Como limitación principal, es que la gran mayoría de las respuestas fueron obtenidas de un grupo familiar cercano, negando cualquier extrapolación a la población general. Adicionalmente, el cuestionario no pudo capturar el componente secuencial critico de la toma de decisiones, preguntas que dependan de las anteriores seria una posibilidad para lidiar con este problema, sin embargo, sería necesario proponer un análisis que considere la trayectoria de respuestas del sujeto más allá de cada una de las respuestas por separado. De cualquier manera, al menos con estos resultados iniciales, parece evidente que para capturar la estabilidad y la estocasticidad de la toma de decisiones es ampliamente mas favorable utilizar el formato de ‘tarea’, y en su defecto abordar variables relacionadas a rasgos de personalidad y utilizar esto a modo de covariables en el modelamiento de la toma de decisiones en contextos experimentales.