

Leonel Tapia

Doctorado de Ciencias del Desarrollo y Psicopatología, Universidad del Desarrollo

Meta-Dynamic:

Descubriendo los mecanismos subyacentes a la metacognición



Highlights

1. Cada decisión que tomamos viene acompañada de una sensación de confianza, ayudándonos a adaptar nuestra conducta a las repercusiones de nuestras decisiones.
2. La metacognición es la capacidad de reflexionar sobre nuestra propia conducta y cognición. En ese sentido, la sensación de confianza que acompaña nuestras decisiones es un fenómeno metacognitivo.
3. Existe un esfuerzo conjunto de laboratorios a nivel internacional por cooperar en pos del avance teórico y metodológico en este tema, estableciendo metas y construyendo bases de datos en común.

La sensación de confianza es un fenómeno metacognitivo que nos informa sobre la calidad de nuestras decisiones. El invaluable aporte de investigadores alrededor de todo el mundo ha permitido conocer la relación de la confianza en una decisión con

otros ámbitos de la vida mental, como los síntomas psiquiátricos o el aprendizaje. De manera crítica, los mecanismos cognitivos y fuentes de información que soportan este proceso siguen siendo una interrogante.

Introducción

En el día a día nos vemos constantemente enfrentados a la necesidad de tomar decisiones, ya sea qué ropa usar, qué camino usar para llegar al trabajo o qué almorzar. Muchas de estas decisiones podemos tomarlas sin mayores titubeos. Sin embargo, hay otras situaciones, sobre todo aquellas con repercusiones importantes, que pueden requerir de una gran cantidad de tiempo y esfuerzo antes de que nos decidamos por una opción, y aun así dejarnos pensando si tomamos la decisión correcta.

Cada decisión que tomamos viene acompañada de una sensación de confianza, que nos ayuda a adaptar nuestra conducta a las posibles repercusiones de la decisión tomada. Por ejemplo, un médico puede solicitar más exámenes a un paciente cuando no está seguro de su diagnóstico.

Ahora bien, esta sensación de confianza no siempre es completamente precisa. En algunos casos una persona puede estar demasiado confiada de una decisión incorrecta o dudar constantemente cuando sus decisiones son acertadas, en otras palabras, la confianza no siempre es informativa de la decisión a la que acompaña. Sin embargo, esto no quiere decir que no sea un fenómeno importante. Al contrario, el nivel de precisión de la confianza respecto al desempeño objetivo de la conducta se relaciona con varios aspectos de la esfera psíquica y social, como la salud mental o la radicalidad política.

La capacidad de discriminar la calidad de nuestras decisiones a través de la sensación de confianza que las acompaña es considerada un fenómeno metacognitivo, ya que procesa información proveniente de otros procesos cognitivos en vez de información proveniente del mundo externo al individuo.

¿Qué es la metacognición?

La metacognición puede ser entendida, en el marco de las ciencias cognitivas, como la capacidad de reflexionar sobre nuestra propia conducta y procesos cognitivos. El estudio de la metacognición se remonta, aproximadamente, a la década de los 70, con estudios clásicos sobre metamemoria (i.e., la capacidad de los individuos de reconocer la calidad de su desempeño en tareas de memoria). No obstante, con el tiempo se han desarrollado varias medidas y juicios metacognitivos, que mantienen en común la percepción subjetiva que los individuos tienen de algún aspecto de su conducta o cognición.

¿Cómo se mide la metacognición?

Típicamente en un estudio de metacognición es posible distinguir entre dos tipos de variables: de primer y segundo orden. La primera refiere al desempeño objetivo de los participantes en alguna tarea, ya sea esta de memoria, percepción visual o aprendizaje. Las variables de segundo orden, por otra parte, se relacionan con una estimación subjetiva que los participantes hacen de su propio desempeño.

A modo de ejemplo, considere una tarea donde los participantes deben indicar cuál de dos imágenes tiene mayor contraste. El desempeño de sus respuestas (i.e., si éstas son correctas o incorrectas) corresponden a una variable de primer orden, mientras que el nivel de confianza en las mismas corresponde a una variable de segundo orden, ya que a través de ellas el participante estima el grado en que sus respuestas son correctas.

Existen distintas variables de primer y segundo orden que pueden ser medidas, pero lo esencial es que los participantes monitorean algún aspecto de su conducta en una tarea, ya sea su desempeño, tiempos de respuesta, esfuerzo involucrado u otros. En el caso de la confianza, la relación entre el nivel de confianza en una decisión y el desempeño objetivo de la misma nos permite cuantificar la precisión metacognitiva del participante. Para ello, se han desarrollado diversas técnicas estadísticas, siendo algunas derivadas de la teoría de detección de señales las más utilizadas en la actualidad.

¿Qué sabemos hasta ahora?

En el contexto del estudio de la confianza como un fenómeno metacognitivo se ha descubierto que la precisión de estos juicios difiere ampliamente entre individuos. Estas diferencias se han relacionado a factores neuronales, tales como variaciones en el volumen de la materia gris y la conectividad en áreas de la corteza prefrontal, a la presencia de síntomas psiquiátricos, y a la edad. Sin embargo, también existen variaciones en un mismo individuo.

Algunos estudios han evidenciado que el estrés psicológico y la ansiedad pueden impactar negativamente a la metacognición. También se ha estudiado si esta capacidad es entrenable, aunque la evidencia hasta ahora no ha sido conclusiva.

Se han propuesto distintos modelos estadísticos que predicen cómo una persona pondera información propia y del contexto para construir un juicio de confianza. Muchos de ellos coinciden en que

variables relacionadas a la información sensorial, como la fuerza y confiabilidad de los estímulos, son cruciales para la sensación de confianza que un participante tiene al discriminar entre distintas opciones. Por otra parte, existen fuentes de información directamente relacionadas al individuo que influyen en el nivel de confianza que tendrá al momento de dar una respuesta.

Recientemente se ha estudiado uno de estos factores, que guarda relación con las dinámicas temporales de la confianza. Los estudios indican que el grado en que una persona confía en una respuesta se ve influenciado por los niveles anteriores de confianza. Las implicancias son que no basta con incluir información directamente de la decisión en cuestión (o de los estímulos sobre los cuáles se decide), sino que también es necesario incorporar la información relacionada a las respuestas anteriores.

The confidence database

Lo anteriormente mencionado es sólo una parte de todo el cuerpo de investigación que se ha ido construyendo con el esfuerzo conjunto de investigadores alrededor de todo el mundo. Recientemente, distintos laboratorios afines al estudio de la confianza como fenómeno metacognitivo publicaron dos importantes trabajos que fomentan la cooperación en pos del avance teórico y metodológico en esta línea de investigación.

Por una parte, se acordaron dos metas comunes a mediano plazo, y cuatro a largo plazo. Las cuatro metas a largo plazo son: “Desarrollar modelos computacionales falseables y detallados de la metacognición visual”, “Desarrollar protocolos robustos para manipular la metacognición e investigar si tales protocolos facilitan el desempeño adaptativo”, “Determinar las computaciones subyacentes a la confianza en tareas de complejidad cada vez más altas”, y “Determinar la naturaleza de la relación entre metacognición perceptual y consciencia perceptual”. Las dos metas a mediano plazo son “Expandir más allá de la confianza en tareas de dos opciones y desarrollar modelos de confianza para tales tareas” y “Determi-

nar las computaciones subyacentes a la confianza y qué factores influyen estas computaciones”.

Por otra parte, se construyó una base de datos denominada “The confidence database”, conformada por datos de cientos de experimentos en metacognición visual. Esta base de datos está constantemente siendo actualizada con nuevos estudios y es completamente abierta para que cualquier investigador tenga a su disposición los datos. De esta manera los laboratorios pueden replicar por sí mismos los análisis de otros investigadores o aprovechar la gran cantidad de datos para realizar análisis que requieran un alto poder estadístico.

Conclusiones

El esfuerzo conjunto de laboratorios de investigación alrededor de todo el mundo ha permitido la proliferación de estudios en distintos frentes, pero aún quedan desafíos por superar. El equipo de Meta-Dynamic del Laboratorio de Ciencias Cognitivas busca aportar en algunos de estos desafíos, trabajando en interrogantes tales como las dinámicas temporales de la confianza, su entrenabilidad, qué fuentes de información aportan a la sensación de confianza en una decisión, y cómo este fenómeno se relaciona con otros juicios metacognitivos.

Agradecimientos

Las investigaciones en curso del equipo Meta-Dynamic cuentan con financiamiento del FONDECYT regular n° 1221785.

Referencias

- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, *34*(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.34.10.906>
- Fleming, S. M., & Lau, H. C. (2014). How to measure metacognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00443>
- Fleming, S. M., Weil, R. S., Nagy, Z., Dolan, R. J., & Rees, G. (2010). Relating introspective accuracy to individual differences in brain structure. *Science*, *329*(5998), 1541–1543. <https://doi.org/10.1126/science.1191883>
- Morales, J., Lau, H., & Fleming, S. M. (2018). Domain-general and domain-specific patterns of activity supporting metacognition in human prefrontal cortex. *The Journal of Neuroscience*, *38*(14), 3534–3546. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.2360-17.2018>
- Rahnev, D., Balsdon, T., Charles, L., de Gardelle, V., Denison, R., Desender, K., Faivre, N., Filevich, E., Fleming, S. M., Jehee, J., Lau, H., Lee, A. L., Locke, S. M., Mamassian, P., Odegaard, B., Peters, M., Reyes, G., Rouault, M., Sackur, J., ... Zylberberg, A. (2022). Consensus goals in the field of visual metacognition. *Perspectives on Psychological Science*, *17*(6), 1746–1765. <https://doi.org/10.1177/17456916221075615>
- Rahnev, D., Desender, K., Lee, A. L., Adler, W. T., Aguilar-Lleyda, D., Akdoğan, B., Arbuzova, P., Atlas, L. Y., Balci, F., Bang, J. W., Bègue, I., Birney, D. P., Brady, T. F., Calder-Travis, J., Chetverikov, A., Clark, T. K., Davranche, K., Denison, R. N., Dildine, T. C., ... Zylberberg, A. (2020). The confidence database. *Nature Human Behaviour*, *4*(3), 317–325. <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0813-1>
- Reyes, G., Vivanco-Carlevari, A., Medina, F., Manosalva, C., de Gardelle, V., Sackur, J., & Silva, J. R. (2020). Hydrocortisone decreases metacognitive efficiency independent of perceived stress. *Scientific Reports*, *10*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71061-3>