



Revista Colombiana de Ciencias Sociales

ISSN: 2216-1201

Universidad Católica Luis Amigó

Gómez Vidales, Sergio David; Manrique Tisnés, Horacio  
TÉCNICAS PARA FORMAR LA INTUICIÓN EN LA CAJA DE HERRAMIENTAS ADAPTATIVA1  
Revista Colombiana de Ciencias Sociales, vol. 10, núm. 2, 2019, Julio-Diciembre, pp. 468-496  
Universidad Católica Luis Amigó

DOI: <https://doi.org/10.21501/22161201.2452>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497862279010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH 

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# TÉCNICAS PARA FORMAR LA INTUICIÓN EN LA CAJA DE HERRAMIENTAS ADAPTATIVA<sup>1</sup>

## TECHNIQUES TO FORM INTUITION IN THE ADAPTIVE TOOLBOX

Sergio David Gómez Vidales\* Horacio Manrique Tisnés\*\*

Universidad EAFIT

Recibido: 06 de septiembre de 2017–Aceptado: 05 de abril de 2019–Publicado: 1 de julio de 2019

### Forma de citar este artículo en APA:

Gómez Vidales, S. D., y Manrique Tisnés, H. (julio-diciembre, 2019). Técnicas para formar la intuición en la caja de herramientas adaptativa. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 10(2). pp. 468-496. DOI: <https://doi.org/10.21501/22161201.2452>

### Resumen

La intuición como tema de investigación cobra cada vez mayor importancia. Se parte de la *Caja de herramientas adaptativa* de Gerd Gigerenzer con el fin de hallar técnicas para la formación de la intuición. En su teoría se encuentran pocos aportes explícitos, aunque pueden inferirse algunos; también se presentan propuestas a partir de la discusión con otros autores. Se proponen recomendaciones generales, entre las que destacan el análisis de los heurísticos y la retroalimentación, así como la selección o desarrollo de ambientes de aplicación. Luego, de acuerdo con una clasificación de heurísticos propuesta en Gigerenzer & Todd (2000, 2007b) y Gigerenzer (2008), se exponen técnicas específicas. Por último, se retoman aportes de Hogarth (2001, 2003), Klein (2003), Lopera, Ramírez, Zuluaga y Ortiz (2010), Sadler-Smith & Shefy (2004, 2007) y Shefy & Sadler-Smith (2006) para contrastar los hallazgos.

### Palabras clave

Intuición; Caja de herramientas adaptativa; Formación de la intuición; Técnicas de formación.

<sup>1</sup> El artículo es producto del trabajo de investigación de pregrado en psicología de Sergio David Gómez Vidales, avalado por la Universidad EAFIT, Técnicas de formación de la intuición en la teoría de la Caja de herramientas adaptativa de Gerd Gigerenzer, enmarcado en el proyecto de investigación doctoral, titulado: Intuición y deliberación en la toma de decisiones: la experiencia de los decisores. La tesis doctoral fue financiada por la Universidad EAFIT y realizada por Horacio Manrique entre los años 2014 y 2017.

\* Psicólogo, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Integrante del semillero de investigación Método analítico y toma de decisiones de la Universidad EAFIT, semillero adscrito al grupo de investigación interinstitucional (Universidad de Antioquia – Universidad EAFIT) El método analítico y sus aplicaciones en las ciencias sociales y humanas. Contacto: [sgomezv5@gmail.com](mailto:sgomezv5@gmail.com) ORCID: 0000-0002-4847-3179. Perfil en Google Académico: <https://scholar.google.com/citations?user=dGcnussAAAAJ&hl=en>

\*\* Ph. D. en Psicología, Universidad del Norte. Docente del Departamento de Psicología de la Universidad EAFIT. Grupo de investigación interinstitucional (Universidad de Antioquia – Universidad EAFIT) El método analítico y sus aplicaciones en las ciencias sociales y humanas. Contacto: [hmanriqu@eafit.edu.co](mailto:hmanriqu@eafit.edu.co) ORCID: 0000-0002-7621-7391 Perfil en Google Académico: <https://scholar.google.com/citations?user=LgB84OEAAAAJ&hl=es>

## Abstract

Intuition as a research topic has gained importance. Gerd Gigerenzer's adaptive toolbox is considered as the starting point in order to find techniques for its formation. In his theory there are few explicit contributions, although some can be inferred; Proposals are also presented from the discussion with other authors. General recommendations are proposed, among which the analysis of heuristics and feedback stand out, as well as the selection or development of application environments. Then, according to a classification of heuristics of Gigerenzer (2000, 2007b, 2008), specific techniques are exposed. Lastly, contributions from Hogarth (2001, 2003), Klein (2003), Lopera, Ramírez, Zuluaga y Ortiz (2010), Sadler-Smith y Shefy (2004, 2007; 2006) are taken into account to contrast the findings.

## Keywords

Intuition; Adaptive toolbox; Intuition training; Formation techniques.

## INTRODUCCIÓN

La intuición ha sido definida ampliamente desde varios ámbitos y con concepciones diversas (Hodgkinson, Langan-Fox, & Sadler-Smith, 2008). Desde concepciones místicas, en las que no se responde racionalmente a la pregunta por la naturaleza y mecanismo propios de la intuición, atribuyéndola a un poder especial o a un don divino, (cfr. Claxton, 2000, refiriéndose a Jung, Mill y Bergston), hasta teorías de procesamiento racional no consciente (Miller & Ireland, 2005), pasando por acepciones de índole no estrictamente racional, que se refieren a procesamiento justo debajo de la consciencia (Rowan, 1986), o decisiones instintivas, relacionadas con sensaciones corporales (Carlson, 2004).

Para Gigerenzer (2008) la intuición es una capacidad innata y universal, similar a una *Caja de herramientas adaptativa*<sup>2</sup> que haría parte de la mente, llena de diferentes heurísticos que deliberadamente ignorarán parte de la información, logrando con estrategias puntuales respuestas con un mayor nivel de adaptación en un mundo incierto (Gigerenzer, 2008; Raab & Gigerenzer, 2015; Wegwarth, Gaissmaier, & Gigerenzer, 2009).

Más específicamente, Gigerenzer (2008) define la intuición partiendo de cuatro aspectos. Primero están las *reacciones instintivas* que aparecen “rápidamente en la consciencia, no entendemos del todo su razón de ser, pero estamos preparados para actuar en función de ellas” (Gigerenzer, 2008, p. 57). En segundo lugar, se refiere a los *heurísticos* indicando que son *reglas generales*, “encargadas de producir reacciones instintivas” (Gigerenzer, 2008, p. 57). Ambos términos son usados como sinónimos en el trabajo de Gigerenzer, pero, para efectos de la presente investigación se usará el término *heurístico*. En tercer lugar, están las *capacidades evolucionadas*, “el material de construcción de las reglas generales” (Gigerenzer, 2008, p. 57), tales como la capacidad de reconocimiento, la memoria, o la facultad para localizar objetos. Por último, se encuentran las *estructuras ambientales*, las cuales “son la clave de lo bien o mal que funciona una regla general” (Gigerenzer, 2008, p. 57).

Tal como el lenguaje, la intuición tiene bases inherentes a la constitución humana, pero dichas potencialidades deben desarrollarse en un ambiente que lo facilite. Afirmar que es necesario un desarrollo para que puedan ser usadas las potencialidades; implica la posibilidad de su formación para “refinarlas”, para aprovecharlas cada vez con sus máximas posibilidades.

<sup>2</sup> Traducción del original en inglés *Adaptive Toolbox*.

Según Hogarth (2001), la esencia de los procesos intuitivos es que:

Emergen sin aparente esfuerzo y, a menudo, sin ser conscientes de ellos. Requieren poca o nula deliberación consciente. (...) Agrego que los juicios intuitivos están, típicamente (...), correlacionados con velocidad y, frecuentemente, con un sentido de confianza en los mismos [traducción propia] (p. 339).

Por su parte, Sadler-Smith & Shefy (2004) definen la intuición como “una capacidad de obtener conocimiento o entendimiento directamente sin la aparente intrusión del pensamiento racional o inferencia lógica” [traducción propia] (p. 77). Klein (2015), a su vez, define a la intuición como:

Una expresión de la experiencia adquirida a medida que las personas construyen patrones que les permiten evaluar situaciones rápidamente y tomar decisiones sin tener que comparar opciones (...) Estos patrones no son herramientas genéricas. Son acumulaciones específicas de experiencias directas y vicarias [traducción propia] (p. 164).

Por otra parte, desde la propuesta del método analítico (Lopera, Ramírez, Zuluaga, y Ortiz, 2010) definen la intuición por medio de tres acepciones de esta palabra en español, de la siguiente manera:

el *proceso* (intuir), que transcurre de manera automática sin intervención de la reflexión ni de la crítica conscientes; el *resultado* (intuiciones), que deriva del proceso previo y que puede expresarse como disposición del ánimo, presentimiento u ocurrencia (imaginaria o simbólica); y la *facultad*, que corresponde a la capacidad, competencia o poder de un sujeto para intuir (p. 176).

De esta manera, podemos observar que, para todas las definiciones revisadas, el proceso intuitivo es considerado no consciente, rápido y posibilitador de la toma de decisiones. Hogarth (2010) habla de cierta sensación de confianza, Klein (2015) de la rápida capacidad de toma de decisiones y Lopera, et al. (2010) resaltan que el resultado del proceso intuitivo puede darse como un estado de ánimo, disposición del mismo, presentimiento u ocurrencia.

Retomando la citada definición de Gigerenzer (2008) desde la que se enfoca la presente investigación, Gigerenzer se pregunta en varias ocasiones qué lleva a un sujeto a elegir uno u otro heurístico en un momento dado, decisión que recae normalmente en el nivel de adecuación de las características de cada heurístico con el medio o entorno en que se desarrolla, lo que denomina *racionalidad ecológica* (Volz et al., 2006; Gigerenzer & Brighton, 2009; Wegwarth et al., 2009).

Diversos autores (Hodgkinson et al., 2008; Hogarth, 2003) sostienen que los seres humanos hemos desarrollado dos formas cualitativamente diferentes de procesar la información: un procesamiento rápido<sup>3</sup>, holístico<sup>4</sup>, satisfactorio<sup>5</sup> y económico cognitivamente<sup>6</sup>, y otro lento, analítico, óptimo, y cognitivamente costoso. Hogarth (2003) -siguiendo la línea de las teorías de procesa-

<sup>3</sup> Debido a que la información se procesa automáticamente: sin atención consciente y sin necesidad de la memoria de trabajo.

<sup>4</sup> En tanto implica apreciaciones generales, globales, a diferencia del procesamiento analítico que se fija en los aspectos particulares, los detalles.

<sup>5</sup> Buscando una respuesta eficaz y rápida a partir de la información disponible, contrario al procesamiento óptimo que busca la comparación e inclusión de todas las variables implicadas y la obtención del mejor resultado.

<sup>6</sup> Al reducir el volumen atencional requerido para llevarlo a cabo.

miento dual- se refiere al sistema que sustenta la primera forma de procesamiento como *tácito*: “El sistema tácito comprende todos los procesos que ocurren de forma tácita o automática, es decir, sin necesidad de atención consciente” [traducción propia] (p. 5). Por otra parte, se refiere a la segunda forma de pensamiento como *deliberado*: “En el sistema deliberado, por otra parte, los resultados demandan esfuerzo; requieren deliberación y atención” [traducción propia] (Hogarth, 2003, p. 5).

De acuerdo con el planteamiento ya expuesto se puede inferir que el procesamiento tácito que menciona Hogarth (2003) es tan natural como frecuente. No podemos esperar deliberar conscientemente todo debido a las limitaciones cognitivas inherentes al psiquismo humano. Por lo que se deduce que es necesario basarnos en la intuición para desarrollar casi cualquier actividad. Por ejemplo, en el método científico, Lopera et al. (2010) lo afirman así en el sentido en que la intuición sería una suerte de herramienta para comprender la realidad y generar conjeturas, que luego se someterán a prueba, e incluso para posibilitar el avance de la ciencia.

Ambos tipos de proceso son necesarios y ninguno es suficiente por sí mismo. El éxito de los procesos deliberados<sup>7</sup>, como menciona Gigerenzer (2008), depende de la cantidad de información considerada (apuntando a incluir tanta como resulte posible en cada caso), que no se puede obtener, aún en históricos y documentados casos. Además, hallar la solución óptima exigiría una enorme cantidad de cálculos, irrealizables en un tiempo razonable para pasar a la acción. Así lo plantea Simon (1957) con su concepto de *Racionalidad limitada* señalando cómo la escasez de diferentes recursos (tiempo y atención, particularmente) restringe el nivel de optimización al que podemos llegar. Por otra parte, el sistema tácito no presenta tantas dificultades para el manejo de grandes volúmenes de información, como sí ocurre en el caso del sistema deliberado. Un ejemplo de esto es el sobreajuste<sup>8</sup> que en ocasiones se da al tratar de adecuar demasiado las características o casos particulares de una situación a otra cuando se toma en cuenta toda la información en un análisis estadístico (Gigerenzer & Todd, 2007b). En estudios recientes, se ha encontrado que para tareas que requieren el manejo de una gran cantidad de variables, el sistema intuitivo es superior al deliberado, mientras que para tareas que requieren el manejo de pocas variables, es preferible el deliberado (Dijksterhuis, 2004). El mismo artículo explica que, en toma de decisiones compensatorias<sup>9</sup> el sistema deliberado puede ser asombrosamente útil.

<sup>7</sup> Se habla aquí de ‘procesos’ en lugar de ‘sistemas’ porque Gigerenzer & Kruglanski (2011) no apoya el modelo de sistemas duales de pensamiento expuesto, pero se considera que el aporte continúa siendo pertinente.

<sup>8</sup> Este término se refiere al momento en que un modelo predictivo adopta el “ruido” de los datos que evalúa, aplicándolo a otros datos o poblaciones distintas, disminuyendo así su eficacia en la predicción. Cuando un modelo (sea éste estadístico o heurístico) pretende predecir hechos futuros, debe captar la varianza latente, de manera que pueda aplicarla a su pronóstico. El término sobreajuste se refiere a lo que sucede cuando un complejo modelo estadístico se ajusta demasiado a una muestra particular, añadiendo ruido (información extra que no aporta al análisis) a la varianza; ruido que luego se intenta forzar, disminuyendo la eficacia del resultado obtenido. Como ejemplo de esto puede pensarse en un ciclista que entrena para una carrera. El circuito en que entrena tiene una gran subida al final. Si el ciclista se “acostumbra” demasiado a este circuito, y se espera la misma subida en la carrera definitiva, pero se encuentra con que no hay dicha ascensión en la competición, diremos que dicho ciclista está *sobreajustado* a su pista de entrenamiento.

<sup>9</sup> Es decir, un proceso en el cual se puede comparar el valor de diferentes alternativas. Caso contrario, por ejemplo, a la hora de elegir una pareja o un doctorado, en que las alternativas no pueden ser comparadas (o es, por lo menos, un proceso muy difícil y costoso) con valores comunes y equiparables.

A este respecto sobresale Gigerenzer como uno de los principales teóricos de la intuición (Klein, 2015). Dado que las capacidades intuitivas son innatas pero modificables por aprendizaje, resulta prudente encontrar una serie de técnicas que permitan mejorarlas mediante un proceso de formación. En consecuencia, es pertinente preguntarnos: ¿Qué técnicas de formación de la intuición propone Gigerenzer o se pueden desarrollar a partir de su teoría de la *caja de Herramientas Adaptativa*? El objetivo del presente artículo es, entonces, analizar las técnicas de formación de la intuición en la teoría de la *Caja de Herramientas Adaptativa* de Gerd Gigerenzer.

## DISEÑO METODOLÓGICO

### Tipo de estudio

Se propone un estudio de revisión, específicamente monográfico, en el que se explore la teoría de la *caja de herramientas adaptativa* de Gigerenzer con el fin de buscar qué aportes ha elaborado con respecto a posibles técnicas de formación de la intuición.

### Fuentes de información

Se revisaron los artículos de Gigerenzer que hablan sobre intuición y heurísticos. Para ello se utilizaron los siguientes descriptores: ‘intuición’, ‘heurístico’, ‘regla general’ en la página personal institucional del autor. Luego, se evaluó el nivel de pertinencia de los textos hallados mediante una lectura profunda de su abstract o resumen, para así definir los artículos que se revisarían y la totalidad de información a considerar para efectos de la presente investigación.

Se revisan 21 textos de Gigerenzer de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión y exclusión, retomando también las posturas de otros autores representativos en el área que hablan directamente de la formación de la intuición.

## Criterios de inclusión:

- ▶ Artículos publicados por Gigerenzer en relación con la intuición o los heurísticos en su título en inglés o español publicados en su página web.
- ▶ Fuentes secundarias que abordan al autor mencionado, publicados en el periodo comprendido entre enero de 1996 hasta diciembre de 2015.

## Criterios de exclusión:

- ▶ Artículos de Gigerenzer sobre temas diferentes a intuición o heurísticos, o en idiomas distintos al español e inglés.
- ▶ Fuentes secundarias fuera del periodo ya establecido.

## Instrumentos de recolección de información y plan de análisis

Base de datos personal en la que se registren los artículos, para facilitar la visualización de la información de cada texto analizado (título, autor, tipo de estudio, participantes, resultados, y técnica para la formación de la intuición) que permita comparar los distintos textos y agruparlos en categorías generales según aspectos en común. Presentamos un ejemplo (Tabla 1) del formato de recolección de datos.

Tabla 1: Ejemplo de formato de recolección de datos. Elaboración propia.

ID	Tipo de Fuente	Autor	Título	Tipo de estudio	Procedimiento	Resultado	Técnica para la formación de la intuición	Posibles citas textuales	Nivel de Pertinencia
1	Primaria	Gigerenzer	What is the rol of culture in bounded rationality	Revisión	No especificado	El proceso de culturización, el aprendizaje social, los cambios y desarrollos culturales y evolutivos, así como la interacción de estos diversos factores contribuye a la formación y adaptación de reglas generales de comportamiento.	En 2001, Gigerenzer y otros (2001) exploran el rol de la cultura (y, más específicamente, su transmisión) en la racionalidad limitada. Entre los múltiples hallazgos tras citar diferentes estudios (teóricos, simulaciones por computadora y etnográficos) se encuentra la participación de dos heurísticos como medios de aprendizaje y transmisión cultural (sigue al exitoso, adaptación conformista) que evitan lo costoso que sería aprender todo por sí mismo.	In general, people's heuristics seem well calibrated with other members of their group. (p. 349).	5

Continúa en la página siguiente



Continúa en la página anterior

ID	Tipo de Fuente	Autor	Título	Tipo de estudio	Procedimiento	Resultado	Técnica para la formación de la intuición	Posibles citas textuales	Nivel de Pertinencia
2	Primaria	Gigerenzer	What we have learned (so far)	Revisión	Síntesis y comparación de los resultados hallados hasta el momento.	Se clasifican los diferentes heurísticos estudiados hasta el momento en una serie de categorías. El principal fruto del texto es la orientación a futuros problemas a abordar.	La interacción social influye en el uso y efectividad de los heurísticos de los sujetos. Además de esto, con la clasificación de heurísticos, y su consecuente caracterización, se pueden usar los 'requisitos' de validez de cada uno para evaluar su pertinencia. Esto permitiría una adecuación o adaptación de heurísticos en cada situación.	Social heuristics can be advantageous for navigating the complexities of social domains, and can be learned in a social manner, through imitation, word of mouth, or cultural heritage. (p. 363).	4
3	Primaria	Gigerenzer	The recognition heuristic	Revisión	Síntesis y comparación de los resultados hallados hasta el momento.	El heurístico de reconocimiento se compone de Criterio, el acto de reconocimiento y un Mediador. Logra mayor precisión que el mero azar, siempre que cumpla sus requisitos de razonabilidad ecológica. Es usado usualmente por las personas, aun cuando se posee información que pueda resultar contradictoria.	N/A	N/A	3

## RESULTADOS

Para efectos de los resultados a considerar, se entiende la *formación* de la intuición como un proceso mediante el cual se mejoran y adecuan las capacidades intuitivas innatas del ser humano, tal como las presenta Gigerenzer en su teoría de la *Caja de herramientas adaptativa*.

Por su parte, *técnica*, es un vocablo que proviene “del griego, τέχνη (tekhne, destreza) es un procedimiento o conjunto de reglas cuyo objetivo es obtener un resultado predeterminado, sea en el campo de las ciencias y tecnologías, de la acción racional o el de cualquier actividad manual o intelectual” (La enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina, 2017). Como características

específicas, se menciona en la fuente citada que las técnicas son: reguladas y estables, transmisibles, eficaces y modificables (La enciclopedia de ciencias y tecnologías en Argentina, 2017). Por limitaciones de tiempo, se procede a describir técnicas puntuales (ya sean para la formación general de la intuición como facultad, o para la formación de un heurístico específico) más que un método formal (entendiendo por este una serie de pasos específicos, en un orden particular, que se siguen para llegar a un resultado), pues la complejidad que acarrearía dicha opción supera los alcances de la presente investigación.

De acuerdo a la definición de Gigerenzer mencionada más arriba, las técnicas halladas se refieren a los heurísticos y las estructuras ambientales. El mismo autor considera que se puede y debe educar la intuición (Gigerenzer, 2015a, 2015b). Las reacciones instintivas mejorarían como resultado de aumentar la racionalidad ecológica de los heurísticos. Y, las capacidades evolucionadas son directamente producto de la evolución de la especie, por lo que se infiere que no pueden diseñarse técnicas que las formen. A continuación, se presentan las técnicas generales, para luego proceder con algunas específicas agrupadas por categorías de heurísticos. Por último, en el apartado de *Discusión*, se dialoga con otros autores para encontrar posibles coincidencias, diferencias o complementos respecto a la teoría analizada.

## Técnicas generales para la formación de la intuición

Gigerenzer & Todd (2007b) enfatizan el carácter flexible de los heurísticos al expresar que:

Los heurísticos son los elementos más flexibles de la *Caja de herramientas adaptativa*. Esto ocurre porque los heurísticos, y no las capacidades evolucionadas o bloques de construcción, actúan directamente en el ambiente y, por lo tanto, requieren ser adaptativas y adaptadas [traducción propia] (p. 203).

En este sentido, un primer abordaje que se puede inferir para describir la formación de la intuición es que se trata de cualquier técnica que pueda aprovechar esta plasticidad para aumentar la racionalidad ecológica (ajuste entre heurísticos, capacidades evolucionadas y entorno) de los heurísticos usados por un sujeto en cada situación. Más adelante se explicita esta posición al decir que uno de los tres logros fundamentales de la ciencia de los heurísticos es el de diseñar heurísticos y escenarios específicos que faciliten la toma de decisiones intuitivas de las personas (Raab & Gigerenzer, 2015). Respecto a la formación de escenarios para la toma de decisiones, Gigerenzer (2008a) plantea el ejemplo de la condición como donante (o no) de órganos, y cómo se diferencia de un país a otro por la *regla de situación por defecto*, “si hay una situación por defecto, no hagas nada al respecto” (Gigerenzer, 2008, p. 203). Es decir, en un país donde la situación por defecto es ser donante, la mayoría de la población será donante. Este ejemplo muestra cómo, desde la legislación, puede diseñarse un escenario para modificar la toma de decisiones basadas en heurísticos. Se resalta a su vez que dicha legislación de donación por defecto aplica en

Colombia desde el pasado 4 de agosto de 2016, cuando se aprueba la ley 1805 de 2016 (Congreso de la República de Colombia, 2016). Otro ejemplo de diseño de ambientes, es el de un aula de clase en la cual el profesor no explica los textos leídos previamente por los estudiantes, sino que posibilita que ellos hagan preguntas a partir de las cuales se genere un debate entre todos. Este tipo de ambiente, facilita la formación de una actitud activa ante el saber: autonomía, deseo de investigar, manejo de fuentes bibliográficas, capacidad argumentativa, entre otras (Lerner y Gil, 2006; Ramírez et al., 2017). Finalmente, otro ejemplo, de diseño de ambientes a partir cambios sencillos lo trae Gigerenzer (2008) quien menciona que al convertirse en director de un Instituto, instauró una política en la cual su oficina permanecía con las puertas abiertas, lo cual tuvo efectos sobre las personas que tenía a cargo promoviendo con ello una mayor participación, comunicación e integración con el equipo de trabajo.

Gigerenzer (1998) se pregunta por qué erramos los humanos, cuestionamiento que lo lleva a plantear una estrategia o metodología general para lograr el propósito de mejorar los heurísticos. Esta consiste en identificar los heurísticos que usa un sujeto y en qué medio se desempeña, para luego contrastar estos dos elementos, de manera que se sustituyan o adapten heurísticos que resulten los más adecuados para la situación particular (Gigerenzer & Todd, 2007a). En este sentido, Gigerenzer & Todd (1999a, 1999b) sugiere que al caracterizar los diferentes heurísticos, se pueden usar los ‘requisitos’ de validez en cuanto a la racionalidad ecológica de cada uno para evaluar su pertinencia. Esto permitiría una adecuación o adaptación de heurísticos en cada situación. Por ejemplo, el *heurístico de reconocimiento* es ecológicamente racional si el sujeto aprovecha su ignorancia parcial del área en que debe decidir, y si el reconocimiento es un factor válido para dicha decisión, como en el desempeño de deportistas de alto rendimiento (si un deportista es más mencionado en la prensa, probablemente sea mejor que otros que no lo son tanto), marcas de productos (una marca con mejor calidad, probablemente sea más comentada que las de menos calidad), etc. (Gigerenzer, 2001a). O, en otro caso, *toma lo mejor* es racionalmente ecológico cuando se tiene una serie de indicios no compensatorios, en los que cualquiera de estos vale más que la mezcla de todos los siguientes, esto es, cuando el primer indicio revisado tiene más ‘peso’ decisivo que todos los demás, el segundo tendrá menos peso que el primero y más que los otros, y así sucesivamente (Gigerenzer & Brighton, 2012). Producto de la investigación pueden hallarse heurísticos más adecuados en una u otra situación, de forma que se puedan diseñar con mayor especificidad o variedad los heurísticos en un caso dado (Gigerenzer, Marewski, & Schooler, 2010).

Dicha propuesta parece encontrarse también en un intento por dialogar con un concepto análogo al de ‘heurístico’, proveniente de la biología, las *reglas generales*<sup>10</sup> (Gigerenzer & Hutchinson, 2005). La única diferencia significativa es de enfoque. En Biología suele tratarse de un asunto descriptivo, referente a reglas generales usadas por distintas especies en circunstancias diversas;

<sup>10</sup> Traducción del original *Rules of thumb*.

mientras que en psicología se considera también la posibilidad de adaptar o crear heurísticos. Por ejemplo, Gigerenzer (2008) explora la viabilidad de educar a los médicos en heurísticos, de forma que puedan tomar decisiones intuitivas rápidas y eficaces en el diagnóstico de enfermedades cardíacas en la sala de emergencias. El autor explica que se diseñó un árbol de decisiones que permitía rápida y eficazmente deliberar si era necesario (o no) enviar un paciente a la sala de urgencias por una queja cardíaca al verificar inicialmente la edad (un paciente de más de 60 años se envía inmediatamente a urgencias), si el paciente es menor se tiene como criterio la presión arterial (al pasar el límite establecido se envía a la UCI sin considerar otra cosa) y, por último el criterio es: (si no sobrepasa el límite se envía a urgencias) (Gigerenzer & Kurzenhäuser, 2005). Por eso propone la implementación de la ciencia de los heurísticos en general en las escuelas de medicina, aunque no explicita una manera específica de hacerlo.

Gigerenzer además plantea cuatro formas de adquisición de nuevos heurísticos: aquellos programados genéticamente, aprendidos a lo largo de la vida, diseñados, o contruidos a partir de los bloques constitutivos de otros heurísticos. Respecto a la idea de construir heurísticos a partir de otros, se menciona el ejemplo del heurístico *toma lo mejor*, cuyo primer indicio suele ser el *heurístico de reconocimiento* (2001b; 2008). Cabe señalar que, en la información analizada para la investigación, Gigerenzer explora los tres últimos para hablar sobre su formación (los aprendidos a lo largo de la vida, particularmente con el proceso de ingreso a la cultura, aquellos diseñados en un entorno particular y los que son contruidos a partir de otros), pero aquellos transmitidos genéticamente son muy poco abordados en las fuentes revisadas. En este sentido, cabe mencionar que existe una clasificación de heurísticos (que se mencionará más adelante). Con esta, y los ‘requisitos’ de validez de cada tipo o heurístico específico, se puede evaluar su pertinencia en cada caso. Esto permitiría una adecuación o adaptación de heurísticos en cada situación (1999).

Gigerenzer et al. (2001) exploran el rol de la cultura (y más específicamente, su transmisión) en el marco de la racionalidad limitada. Entre los múltiples hallazgos tras citar diferentes estudios (teóricos, simulaciones por computadora y etnográficos) se encuentra la participación de dos heurísticos como medios de aprendizaje y transmisión cultural (sigue al exitoso, adaptación conformista) que evitan lo costoso que sería aprender todo por sí mismo desde el inicio. Posteriormente se retoma esta apreciación (2008) al plantear que: “La evolución cultural está guiada por tres factores de transmisión: enseñanza, imitación y lenguaje (Boyd & Richerson, 2001, 2005). Cada uno de estos factores también posibilita el aprendizaje de órdenes de indicios” [traducción propia] (p. 232).

Se recalca, igualmente, el papel del proceso de inmersión en la cultura para la apropiación de métodos de procesamiento y toma de decisiones que integren capacidades evolucionadas humanas y las características del entorno de manera que resulten rápidos y eficaces. Esta integración de la que depende la validez de cada heurístico particular se denomina *racionalidad ecológica*. En este mismo sentido, Gigerenzer (1999a, 1999b) plantea que la interacción social influye en el uso

y efectividad de los heurísticos de los sujetos. Gigerenzer plantea que ciertas normas sociales pueden afectar el uso o ajuste de heurísticos: “En general, los heurísticos de las personas suelen estar sintonizados con otros miembros de *su* grupo” [traducción propia] (Gigerenzer, Henrich, et al., 2001)<sup>11</sup>. Esto puede explicar parte del aprendizaje inicial de ciertos heurísticos a través del proceso de ingreso a la cultura.

## Técnicas específicas para la formación de la intuición

En la obra de Gigerenzer no hay muchas menciones explícitas acerca de técnicas de formación de la intuición, mas se pueden inferir a partir de los planteamientos revisados. Adicional a las recomendaciones generales previamente mencionadas se exponen estrategias organizadas por una clasificación general de heurísticos planteada por Gigerenzer en diferentes ocasiones (1999b, 2000, 2007b, 2008). Son cuatro grandes categorías en las que se agrupan los heurísticos más trabajados por su grupo de investigación en los textos revisados.

Tal como se observa en la tabla, las categorías en las que se clasifica son: 1) toma de decisiones basadas en la ignorancia, 2) toma de decisiones por una razón, 3) heurísticos de eliminación, y 4) *satisfacibles*. A esta clasificación podríamos añadirle otra categoría, la cual se compone de heurísticos derivados de la evolución genética, como el *heurístico de la mirada*. Se procede a describir cada una de ellas brevemente, así como a indicar las técnicas para la formación de la intuición que se inferen en cada caso.

**Tabla 2: Clasificación de heurísticos.**

Clases de heurísticos			
Toma de decisiones basada en la ignorancia	Toma de decisiones por una razón	Heurísticos de eliminación	Satisfacible
Heurística de reconocimiento	Clasificación rápida y frugal	Categorización por eliminación	Niveles de aspiración fijos
Innovación por ignorancia	Toma lo mejor	Eliminación por aspectos	Niveles de aspiración dinámicos
	Toma lo último	Estimación rápida (QuickEst)	
	Minimalista		

*Fuente:* Elaboración propia con base en Gigerenzer & Todd (2008, p. 980)

<sup>11</sup> Los autores muestran cómo heurísticos como ‘Toma la mitad’ o ‘Tómalo casi todo’ son característicos cada uno de distintas sociedades, lo que sugiere que son aprendidos o ajustados por los valores que una cultura posee, y serán transmitidos a los nuevos integrantes en mayor o menor medida (Gigerenzer et al., 2001; Gigerenzer, Todd, & Rieskamp, 2008).

## Toma de decisiones basadas en la ignorancia

En este caso, el éxito de los heurísticos, además de las consideraciones de racionalidad ecológica para cada caso, depende del grado de ignorancia de un sujeto determinado, en un área particular del saber. Así, en el *heurístico de reconocimiento*, se requiere de un conocimiento parcial: la ignorancia absoluta impediría reconocer alguna alternativa, y reconocer demasiados casos impediría la aplicación eficaz de este heurístico en particular (Gigerenzer & Goldstein, 2002; Gigerenzer, Pachur, Todd, Schooler, & Goldstein, 2011). Por ejemplo, un espectador ocasional de tenis profesional sabrá identificar los nombres de los jugadores más famosos, quienes probablemente sean los mejores. Bajo el heurístico de reconocimiento sus predicciones pueden ser mucho más acertadas que las de un crítico especializado que reconozca a todos los tenistas, o la de un completo ignorante que los desconoce a todos (Goldstein & Gigerenzer, 2008). En sentido similar funciona el *heurístico de fluidez*<sup>12</sup>, en que se toma la decisión por aquella alternativa que se reconoce más rápido (Gigerenzer & Gaissmaier, 2011). Si debo elegir en qué restaurante comer, y reconozco más rápido el nombre de uno de ellos, en la mayoría de casos escogeré el recordado en primer lugar.

La técnica inferida para mejorar los heurísticos de esta categoría consiste en el aprendizaje de diferentes campos del conocimiento, así como la apropiación de diversos saberes, tal y como propone Hogarth (2003) al hablar de la formación de un capital cultural, que sería la base de la intuición. Un par de saberes de aquí y allá permitiría a las personas tomar decisiones eficaces en múltiples circunstancias que, de otro modo, requerirían ayuda externa (lo que implica un mayor coste de recursos y tiempo), o se tornarían en decisiones basadas en el azar. Por ejemplo, si vas a comprar un disco duro externo sabiendo poco sobre ellos, el que reconozcas una marca sobre las otras puede ser un buen criterio para decidir cuál comprar.

El heurístico de *innovación por ignorancia* consiste en actuar sin tener consciencia de alguna norma o condición social en un determinado ambiente, de manera que se proponen nuevas posibilidades no consideradas hasta el momento. Gigerenzer (2008) lo ilustra con el siguiente ejemplo: una mujer se dedica a estudiar un tema que le apasiona, ignorando que su profesión, en una época, fue “de hombres”. En algún punto, decide preguntar a sus docentes acerca de posibilidades de maestrías, a lo que se encuentra con negativas por su género. Luego de un tiempo, sus maestros deciden sugerirle opciones y enviar cartas de recomendación, consiguiendo que ella se convierta en una de las primeras mujeres en ese ámbito, cambiando las condiciones para otras mujeres en el futuro. Fue su inocente ignorancia la que le permitió cambiar las condiciones en que se encontraba.

<sup>12</sup> Traducción del original *Fluency heuristic*.



Modificándolo un poco, este heurístico podría relacionarse con una actitud de docta ignorancia, es decir, asumir una actitud desprejuiciada, poniendo entre paréntesis las creencias y valores personales, teniendo en cuenta que no se sabe todo sobre un tema, lo cual conduce a la posibilidad de hacer preguntas por más obvias que puedan parecer, sin miedo a reconocerse como aprendiz, aunque se haya estudiado o se crea saber mucho sobre un tema (Lopera et al., 2010).

## Toma de decisiones por una razón

En esta categoría, la decisión se toma por una única razón, sin considerar otras que sean menos importantes, ni teniendo en cuenta el “peso relativo” de cada una. Una razón suficientemente buena es todo lo que se busca. El heurístico *toma lo mejor* es el ejemplo más frecuente y trabajado en los textos analizados. Consiste en generar una serie de claves con un orden jerárquico de importancia, y si un criterio no permite tomar la decisión, se pasa inmediatamente al siguiente. En cuanto cualquier clave permita diferenciar entre las dos alternativas, se toma la decisión según esta diferencia (Gigerenzer, Czerlinski, & Goldstein, 1999). Por ejemplo, se puede decidir cuál ciudad tiene una mayor población, tomando como primera clave el reconocimiento. Si ambas son conocidas, se pasa a la segunda clave, esta puede examinar cuál de ellas tiene una universidad; si solo una la posee, esta es, probablemente, la respuesta correcta.

Gigerenzer y Goldstein (1999) plantean explícitamente que las claves que se utilicen para tomar la decisión, así como su orden de importancia pueden derivarse de información genéticamente transmitida<sup>13</sup>, aprendida desde la propia experiencia<sup>14</sup> o por aprendizaje social<sup>15</sup>. Gigerenzer, García-Retamero y Takezawa (2006, 2009) abordan un estudio de Dieckmann y Todd (2004) en el que exploran la facilidad de aprendizaje de aspectos claves del entorno, así como su orden, para el heurístico de *toma lo mejor*. Estos últimos encontraron dificultades por la poca eficacia del aprendizaje individual, a lo que los autores proponen usar en cambio reglas sociales como parte fundamental de la *racionalidad ecológica*. Su diseño experimental de simulación por computadora logra resultados superiores al azar, especialmente para la norma social de *sigue al exitoso*.

Podríamos, además, generalizar algunos aspectos del heurístico *toma lo mejor* a otros heurísticos de esta misma categoría: *minimalista* y *toma lo último*. El heurístico *minimalista*, se diferencia de *toma lo mejor* en que las claves aquí no tienen jerarquía, las claves se consideran en orden aleatorio, por lo que, a excepción de lo referente al aprendizaje del orden de las claves,

<sup>13</sup> Como lo puede ser el *heurístico de la mirada*, que aprovecha nuestras capacidades como especie para seguir un objeto en movimiento usando únicamente el ángulo de la mirada respecto al objeto. Es decir, si al tomar una decisión el resultado es satisfactorio, la clave que determinó el proceso ve incrementado su nivel en la jerarquía, así como se verá disminuido en caso de fallo.

<sup>14</sup> Como lo puede ser el ensayo y error, o aumentar el nivel de una clave cuando es exitosa tomando una decisión, y disminuyéndola en caso contrario (Gigerenzer & Todd, 2007b).

<sup>15</sup> Como lo puede ser la observación de las decisiones de otros sujetos, en tanto se siga al exitoso o a la mayoría. O, por otra parte, el entrenamiento formal, como adiestramiento por parte de algún experto, o por intercambios de secretos o técnicas, con otros sujetos en condiciones similares.

las demás técnicas mencionadas son igualmente aplicables a este caso. Para el caso de *toma lo último*, que consiste en elegir la misma alternativa que se haya usado en un caso similar en el pasado, la mejor manera de formar la intuición consiste en el aprendizaje individual, particularmente en lo referido a la retroalimentación de los resultados de una decisión tomada en uno u otro sentido. Si en ocasiones anteriores con características muy similares tuvo éxito cierta alternativa, será más probable tenerla en cuenta y que sea más eficaz. Igualmente se resalta la simple norma social de *seguir al exitoso*, como forma de aprendizaje social a tener en cuenta. Esto es, si alguien que conozco y acepto como modelo ideal de éxito social tomó una decisión en circunstancias similares a las que me enfrento, podría aplicar esta misma lógica en mi caso.

## Heurísticos de eliminación

¿Qué hacer cuando debo decidir entre más de dos opciones?, esta clase de heurísticos responden ante esta situación al usar categorías o características de distintas alternativas para ir descartando opciones (usualmente, más de una a la vez) sistemáticamente, de manera que la última alternativa sea la que se lleve a cabo. El fundamento de estos heurísticos puede ser el método de eliminación que, según Ramírez (2011), tiene como estructura fundamental el *modus tollendo ponens*, regla de demostración lógica que afirma que si se tiene una disyunción válida entre dos proposiciones, y una de ellas es falsa, la otra necesariamente es verdadera. Aunque cabe aclarar que si bien el heurístico puede basarse en esta regla de demostración, su aplicación se realiza a disyunciones con dos o más términos, hasta que se selecciona la única opción que quede.

El primer heurístico de esta categoría corresponde al de *categorización por eliminación*, que consiste en determinar una serie de claves bajo un orden no-compensatorio de validez, de los que serán usados los mínimos posibles para categorizar un estímulo que es recibido (Berretty, Todd, & Blythe, 1997). En este mismo texto, Beretty, Todd y Blythe (Berretty et al., 1997) nos traen un ejemplo en que se categoriza a un ave. La primera clave considerada es la forma, que reduce las posibles categorías a aves rapaces. Luego, el *tamaño* nos permite deducir que es una clase de halcón, con el color descartamos otras especies para, finalmente determinar la especie específica (esto es, la categoría a la que pertenece el estímulo percibido) por medio de la longitud de la cola. Por su parte el heurístico de *eliminación por aspectos* consiste en una serie de opciones, tomar aspectos o características que permitan descartar alternativas con base en características definidas por el sujeto (Tversky, 1972). Tversky, 1972, expresa un ejemplo de este heurístico al mostrar cómo escoger un restaurante entre varias opciones, descartando primero a todas las opciones que superen cierta distancia del hogar (aquellas opciones muy lejanas son eliminadas), para luego eliminar las opciones que superen cierto presupuesto, y proseguir descartando las alternativas que no ofrezcan comida de mar. Este proceso continúa hasta que solo quede una alternativa, la cual será la decisión tomada.



Por su parte, la *estimación rápida*<sup>16</sup> consiste en inferir un valor numérico con base en criterios que diferencien un caso particular de los casos más o menos frecuentes. Por ejemplo, puedo tratar de calcular qué tanto cobrará un odontólogo dependiendo de las características de su consultorio. Características que pueden ser el lujo o costo aparente de los muebles, la presencia de una secretaria, la fachada, entre otras. Una vez estimados los precios, se puede, a su vez, escoger entre múltiples odontólogos en función de las expectativas respecto al servicio, la calidad y el costo.

Para determinar qué categorías o aspectos usar en cada momento no siempre habrá criterios objetivos o medibles. En este sentido se propone reconocer en qué creencias se basa la estimación, analizando posibles prejuicios o preconcepciones (Sadler-Smith & Shefy, 2004), con el fin de convertir los prejuicios en presupuestos, esto es, creencias flexibles (Lopera et al., 2010). Además, se sugiere la comprensión de la regla de demostración lógica antes descrita, el *modus tollendo ponens*, como mecanismo subyacente a esta clase de heurísticos.

## Satisfacibles

En otras ocasiones, las diferentes alternativas no son conocidas en el momento de la decisión, o pueden ir apareciendo más opciones conforme pasa el tiempo. Así, estos heurísticos buscan tener criterios que permitan una decisión suficientemente satisfactoria. Un ejemplo puede ser la elección de un restaurante para almorzar o de una pareja, elección en la que no se recuerdan todas las posibilidades, y habrá algunas que no se conozcan. En este tipo de casos pueden usarse los heurísticos de *niveles de aspiración: fijos o dinámicos*. El primero consiste en considerar razones suficientes para tomar una decisión en un momento dado, dadas las aspiraciones y valores del sujeto. Por ejemplo, si deseo una cena sencilla pero sabrosa, considero las opciones de restaurantes que se me presentan hasta encontrar una alternativa con un nivel suficiente de satisfacción. No tengo en cuenta todos los restaurantes, ni trato de que mi decisión sea óptima, absolutamente mejor que las otras, basta con hallar un restaurante suficientemente bueno. El segundo (*nivel de aspiración dinámico*) se refiere a comparar estas consideraciones ya mencionadas con la percepción propia de éxito o estatus social. Es decir, si soy un profesional “puedo aspirar” a rasgos que parezcan más valiosos. Siguiendo con el ejemplo, añadido a previas consideraciones que, si soy un gerente de una gran empresa, o un famoso crítico culinario, debo aspirar a un nivel de satisfacción más alto, por lo que mi búsqueda incluirá criterios más estrictos.

<sup>16</sup> Traducción del original *QuickEst*.

Como técnica se propone particularizar la recomendación general del análisis de los heurísticos utilizados. Esto es, analizar conscientemente los mínimos aceptables para considerar a una opción ‘satisfactoria’. Y, en este mismo sentido, verificar si los estándares finalmente establecidos han sido definidos por el propio sujeto, o son producto de una asimilación acrítica del entorno en que ha sido criado.

## Otros heurísticos

Dentro de esta categoría se encuentran heurísticos como el de *la mirada* (que consiste en mantener el ángulo de visión constante respecto a un objeto en movimiento para atraparlo, como hacen los jugadores de béisbol para agarrar las pelotas en el aire, o como se instruye a pilotos de avión para evitar colisiones aéreas al fijarse si otro avión que se observe en el horizonte no se desplaza respecto de una mancha en la ventana por la que se ve) o el de la *lectura de la mente* (que consiste en deducir las intenciones de acción o deseo de un sujeto por la dirección en que está mirando). Respecto a este punto, Gigerenzer considera que:

La flexibilidad de un heurístico dado parece estar relacionada con la forma en que ha ingresado a la Caja de herramientas adaptativa. La evolución conduce a los heurísticos más inflexibles, tal como lo ilustran (...) las inferencias inconscientes del heurístico de la mirada [traducción propia] (Gigerenzer & Todd, 2007b, p. 203).

El *heurístico de la mirada* es “el mismo” siempre, sea para atrapar una pelota de béisbol o para evitar que otro avión se choque con el que conduzco (Gigerenzer & Katsikopoulos, 2013). Pero a este respecto igual ha de considerarse que no cualquier persona, por más que disponga de las mismas capacidades evolucionadas, es igual de hábil atrapando objetos lanzados al aire. En este sentido, se sugiere que la práctica misma de esta clase de heurísticos mejora sus resultados.

En suma, para la categoría de toma de decisiones basadas en la ignorancia, se propone el aprendizaje general de diversas áreas del conocimiento, así como partir de una actitud de docta ignorancia hacia la vida en general, así como en los ámbitos académicos y/o laborales. En cuanto a la *toma de decisiones por una razón* se retoman las normas de aprendizaje social (particularmente *seguir al exitoso y sigue a la mayoría*). En los *heurísticos por eliminación*, así como en los *satisfacibles*, en línea con las propuestas de Sadler-Smith y Shefy (2004) y del método analítico (Lopera et al., 2010), se sugiere el análisis de los presupuestos de los heurísticos, así como su contrastación con la práctica, lo que podríamos homologar con la retroalimentación. Por último, para los *otros heurísticos*, se propone la práctica de los mismos para su desarrollo.

## DISCUSIÓN

En su artículo respecto a la educación de la intuición, Hogarth (2003) menciona, entre otras técnicas, la retroalimentación de las decisiones producto de la intuición, como forma de mejorar su eficacia. A este respecto, Gigerenzer, 2003; Gigerenzer, Goldstein, et al., 2001; Gigerenzer, Hoffrage, & Goldstein, 2008, mencionan lo mismo rápidamente, lo que sugiere un punto de encuentro, aunque no sea explorado con mayor profundidad. Además, Gigerenzer (2006) añade que hay dos tipos de fallos al usar un heurístico, ‘falsos positivos’ (en los que se da un valor o se toma como cierto algo que no lo es), o equivocaciones (en que no se consigue detectar o decidir un valor para un objeto o situación que posee o merece dicho valor). Por ejemplo, un médico puede diagnosticar erróneamente a un paciente con un problema que no tiene (falso positivo), o fallar en la identificación de un problema existente (equivocación).

La posibilidad de falsos positivos o equivocaciones, está directamente relacionada con lo que Hogarth (2003) se caracteriza como los ambientes en los que se da la retroalimentación. Se está en un ambiente ‘amable’ siempre que haya retroalimentación rápida (que no se tarde mucho tiempo en saberse los efectos de la decisión tomada) y adecuada (que permita conocer la eficacia y consecuencias derivadas de la acción tomada); de lo contrario, es un medio ‘cruel’. La intuición se formaría de mejor manera en ambientes ‘amables’, como lo puede ser predecir el clima (se sabrá rápidamente y con bastante certeza la eficacia del pronóstico), que en ambientes ‘cruels’, como lo puede ser una sala de emergencias (donde, en muchas ocasiones, el médico no sabrá si su intervención fue adecuada). Esta propuesta es retomada también por Sadler-Smith y Shefy como recomendación importante para educar la intuición (Sadler-Smith & Shefy, 2004).

Hogarth (2001) propone también un marco con tres elementos para la formación de la intuición. Estos son: consciencia, adquisición de habilidades específicas y práctica. El primero (consciencia) consiste en comprender como funcionan los dos sistemas de pensamiento (tácito y explícito), así como en qué ambientes o tareas son más efectivos, de forma que la persona sepa cuándo debe deliberar conscientemente, o cuándo puede dejarse guiar por su intuición obteniendo los mejores resultados. Gigerenzer no parece decir nada en este sentido en la obra revisada, siendo lo más cercano su recomendación general de acomodar heurísticos a entornos en que sean ecológicamente racionales.

El segundo (adquisición de habilidades específicas) implica: “hacer intuitivo el razonamiento científico” [traducción propia] (Hogarth, 2001, p. 227). De manera similar, desde la propuesta de El método analítico (Lopera et al., 2010) se habla de incorporar este método, que puede homologarse al método científico, mediante un análisis constante de los prejuicios o presupuestos a partir de los cuales se actúa. Hogarth resume el razonamiento científico en cuatro habilidades, que son:

primero, la observación, que comporta dos tipos de habilidades, una se basa en teorías previas para saber qué ver, y se educaría al aprender más teorías (aclarando que éstas no deben ser de carácter científico; cualquier hipótesis o modo de abordar que resulte válido cuenta para esta definición amplia de ‘teoría’) cada vez; y la otra se refiere a capacidades de observación general no afectadas por saberes previos, para lo que el autor sugiere entrenar haciendo bocetos, tomándose tiempo para observar alrededor y tomando apuntes frecuentes respecto a situaciones que llamen la atención. En este sentido, García-Retamero y Hoffrage (2006) sugieren que: “el conocimiento causal puede permitir a los decisores lidiar adaptativamente con el enorme número de indicios individuales y compuestos que aparecen en el entorno, dirigiéndose a los potencialmente relevantes” [traducción propia] (p. 367). Se define este ‘conocimiento causal’ como información de los nexos o conexiones causales entre dos o más elementos del entorno, lo que, según los autores mencionados, mejora la capacidad y precisión de las predicciones.

La segunda habilidad es la especulación, es decir, la capacidad de pensar alternativas y diferentes perspectivas a un problema o situación; inicialmente es un proceso deliberado, pero que puede volverse intuitivo por medio de la práctica continua. La tercera habilidad se define como ‘prueba’ o ‘comprobación’, en tanto, dada la rapidez de los procesos intuitivos, es importante comprobar qué tan adecuados pueden ser, por lo que es necesario considerar en este punto la retroalimentación mencionada anteriormente.

Finalmente, la cuarta habilidad para educar la intuición es la ‘generalización’, que responde a la pregunta de cómo sé que lo que aprendí, o una retroalimentación específica es válida. Desde la perspectiva de Hogarth (2001), sólo sería adecuado el aprendizaje producto de un ambiente *amable* -con retroalimentación a tiempo y relevante-; sin embargo, se piensa que, con el cuidado debido, se puede formar la intuición en ambientes *crueles*, caracterizados por una retroalimentación incierta, y, en ocasiones, resultado del azar más que de las propias acciones. En este sentido, Hogarth propone llevar un diario de decisiones intuitivas con su respectiva retroalimentación, buscando responder siempre a por qué se cree, o no, que dicha intuición fue correcta, y si podría aplicarse a otros casos). Solo se hallan coincidencias entre Hogarth (2001) y Gigerenzer en el aspecto de la retroalimentación, tal como fue mencionado más arriba.

El tercer elemento propuesto por Hogarth (2001) para educar la intuición es la práctica, entendiendo que: “las habilidades -tanto físicas como mentales- se mejoran mediante la práctica” [traducción propia] (Hogarth, 2001, p. 241). Más adelante (Hogarth, 2003) retoma esta idea hablando de la experticia, como experiencia adquirida a través del ejercicio de una determinada práctica o arte. Un jugador experto de ajedrez probablemente pueda intuir con mayor facilidad y éxito jugadas en un momento determinado, a diferencia de un novato. Este elemento no se encuentra explícitamente en la obra de Gigerenzer revisada aquí. Sólo logra inferirse en algunos casos particulares, como fue mencionado en el apartado de los heurísticos producto de la evolución de la especie.

Por su parte, Sadler-Smith y Shefy abordan el tema de la intuición y su posible educación en el ámbito de la administración. Su primer esfuerzo radica en el reconocimiento de la intuición como una fuente válida de datos, lo que incluye aceptar sensaciones corporales y sentimientos (Sadler-Smith & Shefy, 2004; Shefy & Sadler-Smith, 2006). Hogarth (2001) también sugiere reconocer a las emociones como fuentes válidas de información, dentro de siete pautas que propone para educar la intuición (siendo las otras *seleccionar y/o crear ambientes, buscar retroalimentación, imponer interruptores* -esto es, poder analizar resultados de la intuición, sin actuar ciegamente con base en estos-, *explorar conexiones, aceptar el conflicto en la toma de decisiones y hacer intuitivo el método científico*). De la misma manera, al ser un proceso externo a la voluntad consciente, no sería conveniente o posible direccionarlo conscientemente, por lo que los autores mencionados sugieren promover que los sujetos aprendan en qué consiste la intuición, de forma que pueda reconocerse cuando ocurre naturalmente, o generar las condiciones necesarias para que esta se produzca, lo que denominan *volición pasiva*<sup>17</sup> (Sadler-Smith & Shefy, 2007).

Además, Sadler-Smith y Shefy (2004) mencionan que:

Las corazonadas y presentimientos aparecen involuntariamente, más a menudo cuando se le da libertad de divagar a la mente intuitiva. Sin embargo, la tendencia natural de la mente racional consiste en censurar las intuiciones antes de tener la posibilidad de ser plenamente explicadas y probadas [traducción propia] (p. 87).

Es decir, al reconocer la intuición como una fuente válida de información, se debe permitir que las intuiciones lleguen a la conciencia, de forma que pueda ser evaluada y/o aplicada efectivamente. Para educar la intuición en este sentido se sugiere llevar un diario de las intuiciones que surjan, o practicar la meditación como forma de ‘callar’ la mente consciente y racional (Sadler-Smith & Shefy, 2004, 2007).

Mavor, Sadler-Smith, & Gray (2010a) exponen cuatro puntos importantes para educar la intuición. El primer punto es la *experticia*, para la que se sugiere simular circunstancias para los novatos en un primer momento, y una gradual inmersión en la práctica con acompañamiento por parte de un experto. El segundo punto consiste en la *práctica* reflexiva individual en torno a la intuición y sus resultados, para lo que se propone llevar un diario de las intuiciones o el reconocimiento del momento en que se siente una intuición, así como saber diferenciar esta de un sentimiento o emoción. El tercer punto se refiere a *abrirse a evaluar* (tanto por sí mismo, como por parte de un tercero) *las intuiciones* (en tanto proceso y resultados) para verificar su validez; en este punto se recomienda, por ejemplo, tomar una posición de abogado del diablo para cuestionar las intuiciones. El cuarto punto habla de *abandonar el exceso de análisis*, valiéndose de técnicas de relajación o meditación para fomentar condiciones que favorezcan el desarrollo del proceso intuitivo. García-Retamero, Takezawa & Gigerenzer (2006, 2009), por su parte, señalan

<sup>17</sup> Traducción del original *passive volition*.

que la práctica ayuda a formar la intuición, parte importante de la experticia. Pero, por lo demás, no se hallan puntos en común con la teoría de la *Caja de herramientas adaptativa* en cuanto a formación de la intuición.

Otro elemento importante en la definición de Sadler-Smith y Shefy (2007) es la *imagería*<sup>18</sup>, que consiste en visualizar problemas o alternativas de solución como imágenes visuales que faciliten el desarrollo del proceso intuitivo, idea expresada por los autores al decir: “esto no significa, necesariamente, que los problemas visualizados serán resueltos de forma correcta, pero el uso de la imagería puede crear mejores condiciones para que el proceso intuitivo ocurra” [traducción propia] (Sadler-Smith & Shefy, 2004, p. 86).

Por su parte, Klein (2003) refiere que “la clave para usar efectivamente la intuición es la experiencia -más específicamente, la experiencia *significativa*- que nos permite reconocer patrones y construir modelos mentales” [traducción propia] (p. 36). Y esta experiencia se operacionaliza en tres elementos básicos: *identificar y entender los requerimientos de decisión de su trabajo* (aunque podríamos extrapolarlo a cualquier actividad), *practicar decisiones difíciles en contexto* y *revisar sus experiencias de toma de decisiones*. Se puede inferir entonces que Gigerenzer (2001; 2012; 1999a, 1999b) habla de propuestas similares cuando recomienda analizar el entorno en que se emplearán los heurísticos, aplicar estos en múltiples ocasiones y tomar en cuenta la retroalimentación, respectivamente. Klein (2003) resume su propuesta de la siguiente forma:

Si la intuición se basa en la experiencia, ¿cómo se recopila esta experiencia? No es suficiente adquirir experiencias. La experiencia debe ser transformada en experticia.

Para generar experticia necesitamos lo siguiente: necesitamos *retroalimentación* de nuestras decisiones y acciones. Necesitamos obtener e interpretar *activamente* esta retroalimentación nosotros mismos, en lugar de dejar que alguien nos diga si decidimos bien o mal, pasivamente. Necesitamos *repeticiones*, de manera que podamos practicar la toma de decisiones (y obtener retroalimentación) y construir un sentido de qué debe ser típico y familiar [traducción propia] (p. 62).

Se resalta que aparezca de nuevo el contexto de experticia, tal como lo hace Hogarth, aunque en este caso es de forma más explícita y detallada. Nuevamente se menciona que no es un punto normalmente considerado por Gigerenzer. En este sentido Klein (2003) propone ejercicios en contexto específicos a la actividad que pretendemos llevar a cabo, consultas con sujetos exitosos en ese ámbito, y repetitiva práctica con su respectiva retroalimentación, la que, además, debe ser analizada para sacarle el máximo provecho.

Desde otra perspectiva teórica, Lopera et al. (2010) postulan que, para formar la intuición, se requiere básicamente de la aplicación sistemática de los dos criterios básicos de la validez en el método científico: *eficacia* y *consistencia*. El primer criterio, *eficacia*, consiste en lo que se ha abordado previamente como retroalimentación, comprobar si mi *ocurrencia* (tal como deno-

<sup>18</sup> Traducción del original *imagery*.



minan los autores al resultado de la intuición) concuerda con la realidad, o es un modelo adecuado para actuar o tomar decisiones. El segundo criterio, consistencia, se refiere a la no contradicción que se puede examinar mediante el “análisis de los presupuestos de la intuición, es decir, un examen de los valores, ideologías, concepciones, prejuicios, en los que se ha fundamentado” (Lopera et al., 2010, p. 188). Respecto de la retroalimentación, ya se dijo que Gigerenzer reconoce este aporte para la formación de la intuición. Pero no se hallan aportes específicos respecto a lo que se refieren Lopera et al. (2010) como consistencia, es decir, no se observa (de manera explícita) ninguna recomendación por analizar los presupuestos sobre los que se intuye, limitándose a sugerir el análisis de los heurísticos o los entornos en que estos se llevan a cabo. Para llevar la mencionada aplicación sistemática de ambos criterios básicos de la ciencia, se parte de la propuesta del método analítico que consiste en cuatro puntos. La práctica de los tres primeros (entender, criticar y contrastar) nos llevará al cuarto, a la incorporación del método como actitud natural en la vida, tal como se mencionó más arriba. Los tres primeros elementos son: el *entender*, que consiste en captar el mensaje que trata de transmitir el discurso; *criticar*, que consiste en someter a juicio la propuesta del discurso, cuestionándola en cuanto sea pertinente, comparando tanto el discurso en sí mismo, como con otros discursos; y *contrastar*, esto es, la teoría con la práctica. Cabe señalar que, si bien estos procesos se presentan uno tras otro, la propuesta es tomar el método como una actitud, entendiendo que los tres son elementos continuos e interconectados, que llevan a la *incorporación*.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos de la investigación, se reconoce a la intuición como una capacidad que puede ser formada, educada (Gigerenzer & Todd, 2007b), y se explora en la obra de Gigerenzer que plantea técnicas para lograr dicha formación. Cabe mencionar que en la obra de este autor hay pocos aportes explícitos en cuanto a técnicas de formación, por lo que casi todos los hallazgos son inferencias o propuestas que surgen con base en la contrastación con aportes de otros teóricos.

En este sentido se parte del reconocimiento de la intuición como una fuente válida de información, de manera que se analicen los procesos que componen la intuición, asegurando la racionalidad ecológica de los heurísticos utilizados, de manera que los procesos y resultados intuitivos de los sujetos sean más eficaces. Con la identificación de distintos heurísticos, se puede entonces analizar con mayor facilidad y pertinencia su correcta aplicación, así como diseñarlos o aplicarlos en entornos específicos (Gigerenzer, 2001b, 2008; Gigerenzer et al., 2010). La retroalimentación de las propias intuiciones y la práctica de heurísticos, así como de aquellos saberes o conocimientos frente a los que se ha de decidir son lineamientos generales que no necesariamente han

de limitarse al campo de acción profesional de un sujeto (Gigerenzer, 2006; Gigerenzer, Goldstein, et al., 2001; Gigerenzer & Goldstein, 1999; Gigerenzer, Hoffrage, et al., 2008). De la misma forma, el análisis de estos heurísticos, y de los ambientes en que estos se desarrollan, junto a su posible diseño o modificación, son técnicas para formar la intuición (Gigerenzer, 2003; Gigerenzer & Todd, 1999b).

Teniendo en cuenta la clasificación de heurísticos propuesta por Gigerenzer (2007b), se halla una falta de abordaje del aspecto afectivo en la intuición en sus planteamientos, por lo que se configura como línea de investigación emergente, de la misma forma en que se propone avanzar en la clasificación de heurísticos para que sea cada vez más completa.

Además de esto, se retoman aportes de otros autores que abordan el tema de la formación de la intuición (Hogarth, 2001, 2003; Klein, 2003; Lopera et al., 2010; Mavor, Sadler-Smith, & Gray, 2010b; Sadler-Smith & Shefy, 2004, 2007; Shefy & Sadler-Smith, 2006). Gigerenzer, como se dijo al inicio de este apartado, sugiere la retroalimentación y el diseño de heurísticos o ambientes para el entrenamiento de la intuición, en términos generales. Respecto a la retroalimentación, son relevantes los aportes de Klein (2003) respecto al proceso de adquisición de la *experticia* (obtener retroalimentación, analizarla activamente y repetir ejercicios prácticos), y de Hogarth (2001, 2003) sobre entornos *amables* o *cruels*. Por otra parte, se recomienda analizar los presupuestos de la intuición, y no sólo los heurísticos o ambientes, tal como sugieren Sadler-Smith y Shefy (2004, 2007; Shefy & Sadler-Smith, 2006), así como Lopera et al. (2010).

En este sentido, los hallazgos presentados pueden ser utilizados para diseñar e implementar programas de formación de la intuición en instituciones u organizaciones específicas; ya sea diseñando o modificando los heurísticos para que resulten ecológicamente racionales en el medio en que se desarrollan, o, de otra forma, instaurando nuevos heurísticos o normas que modifiquen el ambiente, para alterar positivamente la toma de decisiones intuitivas de los sujetos que integran el espacio.

Se aclara, sin embargo, que el alcance de la presente investigación es limitado porque existen otros textos de Gigerenzer en cuanto a su teoría de la *caja de herramientas adaptativa* por fuera del lapso de tiempo considerado aquí. Además, si bien se presentan algunos ejemplos prácticos, se puede continuar la investigación para comparar los efectos prácticos de la formación de la intuición en contextos específicos (formación de psicólogos, medicina, toma de decisiones administrativas, etcétera).



## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran la inexistencia de conflicto de interés con institución o asociación comercial de cualquier índole.

## REFERENCIAS

- Berretty, P. M., Todd, P. M., & Blythe, P. W. (1997). Categorization by Elimination: A fast and frugal approach to categorization. In M.G. Shafto and P. Langley (Eds.), *Proceedings of the Nineteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 43-48). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Carlson, N. (2004). *Physiology of behavior*. New York: Pearson Education. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=A4A88F4CFDA410D9D1DC4092E9EC876A?doi=10.1.1.46.7722&rep=rep1&type=pdf>
- Claxton, G. (2000). The Anatomy of Intuition. In *The intuitive practitioner On the value of not always knowing what one is doing* (pp. 32–52). UK: Open University Press.
- Congreso de la República de Colombia. (4 de agosto de 2016). Por medio de la cual se modifican la ley 73 de 1988 y la ley 919 de 2004 en materia de donación de componentes anatómicos y se dictan otras disposiciones. [Ley 1805 de 2016]. Recuperado de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201805%20DEL%2004%20DE%20AGOSTO%20DE%202016.pdf>
- Dijksterhuis, A. (2004). Think different: the merits of unconscious thought in preference development and decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(5), 586–598. DOI: <http://doi.org/10.1037/0022-3514.87.5.586>
- García-Retamero, R., Takezawa, M., & Gigerenzer, G. (2006). How to learn good cue orders: When social learning benefits simple heuristics. Proceedings of the 28th annual conference of the cognitive science society. Recuperado de: <https://www.semanticscholar.org/paper/How-to-Learn-Good-Cue-Orders-%3A-When-Social-Learning-Garc%C3%ADa-Retamero-Takezawa/96c968470e460c8af04d7c7d46420690a7a14f86>

- García-Retamero, R., Takezawa, M., y Gigerenzer, G. (2006) (2009). Incidencia del aprendizaje grupal en los procesos de adquisición de información. *Psicothema*, 21(3), 369–375.
- García-Retamero, R., & Hoffrage, U. (2006). How causal knowledge simplifies decision-making. *Minds and Machines*, 16(3), 365–380. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11023-006-9035-1>
- Gigerenzer, G. (1998). Psychological challenges for normative models. In D. Gabbay & P. Smets (Eds.), *Handbook of defeasible reasoning and uncertainty management systems: Quantified representation of uncertainty and imprecision* (vol. 1, pp. 441–467). Dordrecht: Kluwer. Retrieved from <https://www.mpib-berlin.mpg.de/volltexte/institut/dok/full/gg/ggpcfhodr/ggpcfhodr.html>
- Gigerenzer, G. (2001a). Decision Making: Nonrational Theories. In International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences (2da edition, pp. 3304–3309). DOI: <http://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.26017-0>
- Gigerenzer, G. (2001b). The adaptive toolbox: Toward a Darwinian rationality? In J. French, A. Kamil, & W. Leger (Eds.), *Nebraska Symposium on Motivation: Vol. 47. Evolutionary Psychology and motivation* (pp. 113–143). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Gigerenzer, G. (2003). The adaptive toolbox and life span development: Common questions? In Understanding human development: Dialogues with Lifespan Psychology (pp. 423–435). Dordrecht: Kluwer.
- Gigerenzer, G. (2006). Heuristics. In G. Gigerenzer & C. Engel (Eds.), *Heuristics and the law* (pp. 17–44). Cambridge: MA: MIT press. Retrieved from [http://library.mpib-berlin.mpg.de/ft/gg/GG\\_Heuristics\\_2006.pdf](http://library.mpib-berlin.mpg.de/ft/gg/GG_Heuristics_2006.pdf)
- Gigerenzer, G. (2008). *Decisiones instintivas*. Barcelona, España: Ariel.
- Gigerenzer, G. (2015a). On the Supposed Evidence for Libertarian Paternalism. *Review of Philosophy and Psychology*, 6(3), 361–383. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13164-015-0248-1>
- Gigerenzer, G. (2015b). *Risk savvy: How to make good decisions*. New York, Estados Unidos: Penguin.
- Gigerenzer, G., & Brighton, H. (2009). Homo heuristicus: Why biased minds make better inferences. *Topics in cognitive science*, 1(1), 107–143.

- Gigerenzer, G., & Brighton, H. (2012). Homo Heuristicus and the Bias-Variance dilemma. In *Action, perception and the brain: Adaptation and cephalic expression* (pp. 68–91). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Gigerenzer, G., Czerlinski, J., & Goldstein, D. (1999). How good are simple heuristics? In *Simple Heuristics that make us smart* (pp. 97–118). New York: Oxford University Press. DOI: [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0771\(200004/06\)13:2<161::AID-BDM348>3.0.CO;2-P](http://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0771(200004/06)13:2<161::AID-BDM348>3.0.CO;2-P)
- Gigerenzer, G., & Gaissmaier, W. (2011). Heuristic decision making. *Annual Review of Psychology*, 62, 451–482. DOI: <http://doi.org/10.1146/annurev-psych-120709-145346>
- Gigerenzer, G., & Goldstein, D. (1999). Betting on one good reason: The Take the best heuristic. In *Simple Heuristics That Make Us Smart* (pp. 75–95). New York: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G., & Goldstein, D. (2002). Models of ecological rationality: The recognition heuristic. *Psychological Review*, 109(1), 75–90. DOI: <http://doi.org/10.1037//0033-295X.109.1.75>
- Gigerenzer, G., Goldstein, D., Hogarth, R., Kacelnik, A., Kareev, Y., Klein, G., ... Schlag, K. (2001). Group report: Why and when do simple heuristics work? In G. Gigerenzer & R. Selten (Eds.), *Bounded rationality: The adaptive toolbox* (pp. 173–190). Cambridge: The MIT Press.
- Gigerenzer, G., Henrich, J., Albers, W., Boyd, R., McCabe, K., Ockenfels, A., & Young, P. (2001). Group report: What is the role of culture in bounded rationality? In G. Gigerenzer & R. Selten (Eds.), *Bounded rationality: The adaptive toolbox* (pp. 343–359). Cambridge: The MIT Press.
- Gigerenzer, G., Hoffrage, U., & Goldstein, D. (2008). Fast and frugal heuristics are plausible models of cognition: Reply to Dougherty, Franco-Watkins, and Thomas. *Psychological Review*, 115(1), 230–239. DOI: <http://doi.org/10.1037/0033-295X.115.1.230>
- Gigerenzer, G., & Hutchinson, J. (2005). Simple heuristics and rules of thumb: Where psychologists and behavioural biologists might meet. *Behavioural Processes*, 69(2), 97–124. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.beproc.2005.02.019>
- Gigerenzer, G., & Katsikopoulos, K. (2013). Modeling decision heuristics. In *The Oxford Handbook of cognitive engineering* (pp. 490–500). New York: Oxford University Press. DOI: <http://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199757183.013.0034>

- Gigerenzer, G., & Kruglanski, A. (2011). Intuitive and deliberate judgments are based on common principles. *Psychological Review*, 118(1), 97–109. DOI: <http://doi.org/10.1037/a0020762>
- Gigerenzer, G., & Kurzenhäuser, S. (2005). Fast and frugal heuristics in medical decision making. In *Science and medicine in dialogue: Thinking through particulars and universals* (pp. 3–15). Westport: Praeger.
- Gigerenzer, G., Marewski, J., & Schooler, L. (2010). Five principles for studying people's use of heuristics. *Acta Psychologica Sinica*, 42(1), 72–87. DOI: <http://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2010.00072>
- Gigerenzer, G., Pachur, T., Todd, P., Schooler, L., & Goldstein, D. (2011). The recognition heuristic: A review of theory and tests. *Frontiers in Psychology*, 1–14. DOI: <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00147>
- Gigerenzer, G., & Todd, P. (1999a). Fast and frugal heuristics: the adaptive toolbox. In *Simple Heuristics That Make Us Smart* (pp. 3–34). New York: Oxford University Press. DOI: <http://doi.org/10.1177/1354067X0171006>
- Gigerenzer, G., & Todd, P. (1999b). What we have learned (so far). In *Simple Heuristics That Make Us Smart* (pp. 356–365). New York: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G., & Todd, P. (2000). Précis of Simple heuristics that make us smart. *The Behavioral and Brain Sciences*, 23(5), 727–741. DOI: <http://doi.org/10.1017/S0140525X00003447>
- Gigerenzer, G., & Todd, P. (2007a). Environments That Make Us Smart. *Current Directions in Psychological Science*, 16(3), 167–172. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00497.x>
- Gigerenzer, G., & Todd, P. (2007b). Mechanisms of ecological rationality heuristics and environments that make us smart. In *The Oxford handbook of evolutionary psychology* (pp. 197–210). Oxford: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G., & Todd, P. (2008). Chapter 105 rationality the fast and frugal way. *Handbook of Experimental Economics Results*, 1, 976–986. DOI: [http://doi.org/10.1016/S1574-0722\(07\)00105-9](http://doi.org/10.1016/S1574-0722(07)00105-9)
- Gigerenzer, G., & Todd, P. (2008). Chapter 105 rationality the fast and frugal way. *Handbook of Experimental Economics Results*, 1, 976–986. DOI: [http://doi.org/10.1016/S1574-0722\(07\)00105-9](http://doi.org/10.1016/S1574-0722(07)00105-9) [Tabla]

- Gigerenzer, G., Todd, P., & Rieskamp, J. (2008). Chapter 110 social heuristics. *Handbook of Experimental Economics Results, 1*, 1035–1046. DOI: [http://doi.org/10.1016/S1574-0722\(07\)00110-2](http://doi.org/10.1016/S1574-0722(07)00110-2)
- Goldstein, D., & Gigerenzer, G. (2008). Chapter 106 the recognition heuristic and the less-is more effect. *Handbook of Experimental Economics Results, 1*, 987–992. DOI: [http://doi.org/10.1016/S1574-0722\(07\)00106-0](http://doi.org/10.1016/S1574-0722(07)00106-0)
- Hodgkinson, G., Langan-Fox, J., & Sadler-Smith, E. (2008). Intuition: a fundamental bridging construct in the behavioural sciences. *British Journal of Psychology, 99*(1), 1–27. DOI: <http://doi.org/10.1348/000712607X216666>
- Hogarth, R. (2001). *Educating intuition*. University of Chicago Press.
- Hogarth, R. M. (2003). *Educating intuition: a challenge for the 21st century*. CREI, Centre de Recerca en Economia Internacional. Klein, G. (2003). *The power of intuition*. New York, Estados Unidos: Currency-Doubleday.
- Klein, G. (2015). A naturalistic decision making perspective on studying intuitive decision making. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 4*(3), 164–168. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jarmac.2015.07.001>
- La Enciclopedia de Ciencias y Tecnologías en Argentina. (2017). Técnica–EXyT-ar. Retrieved from <http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Técnica>
- Lerner, J., y Gil, L. M. (2006). *Metodología del aprendizaje*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT.
- Lopera, J. D., Ramírez, C. A., Zuluaga, M. U., y Ortiz, J. (2010). *El Método Analítico*. Medellín, Colombia: Centro de Investigaciones Sociales y Humanas (CISH), Universidad de Antioquia.
- Mavor, P., Sadler-Smith, E., & Gray, D. E. (2010a). Teaching and learning intuition: some implications for HRD and coaching practice. *Journal of European Industrial Training, 34*(8/9), 822–838. DOI: <http://doi.org/10.1108/03090591011080995>
- Mavor, P., Sadler-Smith, E., & Gray, D. E. (2010b). Teaching and learning intuition: some implications for HRD and coaching practice. *Journal of European Industrial Training, 34*(8/9), 822–838. DOI: <http://doi.org/10.1108/03090591011080995>

- Miller, C., & Ireland, D. (2005). Intuition in strategic decision making: Friend or foe in the fast-paced 21st century. *Academy of Management Executive*, 19(1), 19–30. DOI: 10.1109/EMR.2005.26745
- Raab, M., & Gigerenzer, G. (2015). The power of simplicity: a fast-and-frugal heuristics approach to performance science. *Frontiers in psychology*, 6, 1672.
- Ramírez, C. A. (2011). Art. 3. El método de eliminación en la lógica y la psicología. En: Apuntes. Texto policopiado por el grupo el Método analítico. Medellín, Colombia.
- Ramírez, C. A., Lopera, J. D., Zuluaga, M. U., y Ortiz, J. (2017). *El método analítico: formalización teórica*. Bogotá, Colombia: San Pablo.
- Rowan, R. (1986). *The intuitive manager*. Boston: Little Brown.
- Sadler-Smith, E., & Shefy, E. (2004). The intuitive executive: Understanding and applying “gut feel” in decision-making. *Academy of Management Executive*, 18(4), 76–91. DOI: <http://doi.org/10.5465/AME.2004.15268692>
- Sadler-Smith, E., & Shefy, E. (2007). Developing intuitive awareness in management education. *Academy of Management Learning and Education*, 6(2), 186–205. DOI: <http://doi.org/10.5465/AMLE.2007.25223458>
- Shefy, E., & Sadler-Smith, E. (2006). Applying holistic principles in management development. *Journal of Management Development*, 25(4), 368–385. DOI: <http://doi.org/10.1108/02621710610655837>
- Simon, H. (1957). *Models of Man, Social and Rational: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting*. New York, Estados Unidos: John Wiley and Sons, Inc.
- Tversky, A. (1972). Elimination by aspects: a theory of choice. *Psychological Review*, 79(4), 281–299. DOI: <http://doi.org/10.1037/h0032955>
- Volz, K. G., Schooler, L. J., Schubotz, R. I., Raab, M., Gigerenzer, G., & Von Cramon, D. Y. (2006). Why you think Milan is larger than Modena: Neural correlates of the recognition heuristic. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(11), 1924–1936.
- Wegwarth, O., Gaissmaier, W., & Gigerenzer, G. (2009). Smart strategies for doctors and doctors-in-training: heuristics in medicine. *Medical education*, 43(8), 721–728.