

CAPÍTULO 5.

Análisis breve sobre la inteligencia: concepto, componentes y justificación⁷

Brief analysis of intelligence: concept, components and justification

Autores:

Oscar A. Erazo Santander

Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia.

Correo: oscar.erazo01@usc.edu.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3380-2048>

Juan Felipe Martínez Flórez

Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia.

Correo: juan.martinez27@usc.edu.co

Orcid <https://orcid.org/0000-0003-2914-0819>

Resumen

La inteligencia es un constructo neuropsicológico, que describe las habilidades para la abstracción, deducción, clasificación y generación de programas de respuestas con posibilidad de retroalimentación contextual. La habilidad es producto de la interacción genética-biológica, ambiental-estimulativa, y de la acción neuropsicológica expresada en procesos cognitivos, describiendo una funcionalidad tipo espectro con extremos muy bajos o discapacidad intelectual, o muy alto denominado inteligencia muy superior, y un punto medio nominado como normal. Este último presenta sub clasificaciones de

⁷ El capítulo, es producto del proyecto, *programa de entrenamiento en funciones ejecutivas, para el mejoramiento de las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual, en niños y niñas de 8 a 10 años escolarizados en instituciones educativas vulnerables con el radicado No 448-621120-1567 del 20 de octubre del 2020 y financiado por la DGI-USC.*

normal-bajo, normal y normal-alto, en todas las clasificaciones existe asociación con la capacidad para el aprendizaje, regulación afectiva y conductual, y en algunos estudios se referencia con éxito académico y laboral. La funcionalidad intelectual y su transferencia a dimensiones humanas y sociales, dependen de acciones ambientales como la asistencia afectiva, educación paterna, cuidado y acompañamiento escolar, entre otros. Interacciones que no son realizables, en padres que deben utilizar la mayor parte del tiempo, en la consecución de recursos económicos y en actividades laborales, condiciones frecuentes en ambientes de desigualdad y vulnerabilidad.

De ahí la necesidad de generar proyectos que puedan identificar y analizar las condiciones intelectuales de nuestros niños, con especial relevancia en contextos de desigualdad social, pero además en la generación de programas ecológicos, que permitan identificar transformaciones intelectuales, sostenibles en el tiempo. El producto es el resultado de un análisis de revisión literaria, en el que se incluyeron textos tipo libro, capítulos de libro y artículos de investigación, su organización y clasificación se hizo por categorías, según marco teórico, análisis y conclusiones. Los resultados describen siete apartados, el primero describe el concepto, el segundo los componentes, el tercero el origen, el cuarto, justifica el análisis de la inteligencia, el quinto describe la historia de la nominación, el sexto, clasificación y el séptimo, elementos de análisis pendientes.

Palabras clave: inteligencia, niñez, desarrollo de las habilidades.

Abstract

Intelligence is a neuropsychological construct, which describes the abilities for abstraction, deduction, classification and generation of response programs with the possibility of contextual feedback. Ability is a product of genetic-biological, environmental-stimulatory interaction and neuropsychological action expressed in cognitive processes, describing a spectrum-type functionality with very low extremes or intellectual disability, or very high extremes called very superior intelligence, and a midpoint nominated as normal. The

latter presents sub classifications of normal - low, normal and normal-high, in all classifications there is an association with the capacity for learning, affective and behavioral regulation, and in some studies, it is referred to academic and occupational success. Intellectual functionality and its transfer to human and social dimensions depend on environmental actions such as affective assistance, parental education, care and school accompaniment, among others. Interactions that are not feasible, in parents who must spend most of their time in the pursuit of economic resources and work activities, frequent conditions in environments of inequality and vulnerability. Hence the need to generate projects that can identify and analyze the intellectual conditions of our children, with special relevance in contexts of social inequality, but also in the generation of ecological programs that can identify intellectual transformations, sustainable over time. The product is the result of a literature review analysis, which included book-type texts, book chapters and research articles, organized and classified by categories, according to theoretical framework, analysis and conclusions. The results describe seven sections, the first describes the concept, the second the components, the third the origin, the fourth justifies the analysis of intelligence, the fifth describes the history of the nomination, the sixth, classification and the seventh, pending elements of analysis.

Key words: intelligence, childhood, development of skills.

Concepto

La inteligencia es un constructo neuropsicológico que describe la habilidad para realizar procesos cognitivos complejos de abstracción, deducción, organización, definición de alternativas y resolución de problemas, aplicables en un contexto y con posibilidad de retroalimentación y evaluación.

La nominación de constructo se justifica en tanto la inteligencia es una interfaz que se realiza con operaciones neuropsicológicas e inclusión de procesos cognitivos como la memoria y la atención, pero

además con contenido de lenguaje oral y visual, y concluyendo en el análisis, abstracción, deducción y generación de modelos posibles en tiempo futuro de una acción o una respuesta, con implicación cognitiva, verbal o conductual (Arias, 2013; Hadwen, et al. 2020; Sastre-Riba y Ortiz, 2018).

Su funcionalidad es altamente compleja en tanto no solo es el producto de un proceso cognitivo, si no de varios que implican la abstracción, el pensamiento numérico, el análisis causal, la interpretación, el aprendizaje de experiencia y la generación de modelos predictivos y que solo se activan por la necesidad ubicada en tiempo y espacio (Ardila, 2011; Cipolotti, et al., 2023; Gomez - Leon, 2019; Maureira, et al., 2020).

Uno de los elementos de mayor impacto en el constructo de la inteligencia, es la posibilidad de generar modelos de respuesta, con capacidad de modificar, movilizar o solucionar las necesidades que tiene el ambiente y existiendo retroalimentación o evaluación del ambiente según sus formas sociales y culturales (Bustamente y Lopez, 2021; Castro, 2021; Coneo, et al., 2020; Gardner, 2006; Sternberg, 2003).

Es necesario referenciar que la nominación de inteligencia inicia en el siglo IX después de Cristo, pero como modelo instrumentalizado a través del método científico y validación con instrumento de medición, solo es identificado en el siglo XIX (De Zubiria, 2003). Desde esta época el fenómeno es uno de los estandartes de la psicología, pero su descripción y caracterización se han modificado a medida de los cambios históricos, paradigmáticos y epistémicos que viven las sociedades. Hoy en día es un fenómeno vigente, pero imaginamos continuar presentando diversas modificaciones estructurales en tanto es un proceso de alta complejidad (Primi, 2002; Schneider y McGrew, 2012; Sternberg, 2003).

Componentes de la inteligencia

Inicialmente la inteligencia fue considerada como un único proceso o habilidad que tenía la capacidad para desarrollar la acción intelectual, originado por las tesis biológicas y genéticas de la época y que el autor Spearman en el XIX (Sternberg, et al., 2015) definiría como el

factor “g” o inteligencia general y descrita como la energía única que tenía capacidad de mover todo el aparataje intelectual.

Sin embargo, el avance en la ciencia y tecnología, y la propuesta monolítica de una sola variable que pudiera explicar la acción intelectual, se fue desdibujando y hoy en día consideramos el proceso de forma compleja, y en el que intervienen múltiples habilidades como el análisis, inducción, abstracción, deducción, aprendizaje, memorización, fluidez, generación de hipótesis, etc. (Correa, 2017).

La complejidad de la habilidad intelectual y su necesaria interacción, ha planteado múltiples dilemas, en el que se busca definir, si existe un proceso denominado inteligencia o hace parte de diversos procesos, hecho que tuvo respuesta, con la llegada de métodos estadísticos, y la integración del análisis en psicología diferencial de Cron Bach (citado en De Zubiria, 2012), permitiendo iniciar una carrera para identificar los factores asociados entre la inteligencia general o factor “g”, y diversas habilidades y ampliando el espectro del fenómeno. Entre las primeras propuestas de la diversificación de la inteligencia está la de Thurstone en 1938 (citado en Flores, 2020) nombrando la existencia de una inteligencia integrada a ocho aptitudes, más adelante Cattell en 1971 (Flores -Mendoza y Saraiva, 2018) describiría una propuesta que incluía un factor de inteligencia general y dos expresiones de inteligencia fluida y cristalizada.

Pero si bien el modelo, había permitido para la época explicar y comprender de forma fina y validable a través de la acción estadística, el avance en el análisis de las asociaciones, llevo a integrar múltiples procesos que en algunos casos hacían dudar de la naturaleza intelectual de los factores integrados.

Para las décadas de los setenta y los ochenta, autores como Cattell habían dimensionado la naturaleza compleja del fenómeno, pero no habían logrado definirlo en procesos dimensionales, referente que lograría Horn, a través de un modelo teórico de inteligencia jerarquizada y de la cual se desprenden habilidades que interactúan y complejizan. El modelo que había sido nombrado en los 80, fue validado con

Carroll en 1994 (Flores -Mendoza y Saraiva, 2018) quien en un trabajo magistral y con inclusión de 469 conjuntos de datos integrados en más de 165 referencias, logro ordenar, integrar y validar la propuesta de la teoría de la inteligencia jerarquizada, y plantear un modelo integral denominado CHC -Catell - Horn - Carroll- (Shilini, 2006).

El modelo CHC describe una inteligencia estructurada en tres estratos, el primero describe 80 habilidades de tipo tecnológico y las cuales son producto y se desprenden de la acción de ocho habilidades ubicadas en el estrato dos y en el que se incluyen la inteligencia fluida, inteligencia cristalizada, inteligencia viso construccional, aprendizaje lectura-escritura, memoria y recuperación, pensamiento abstracto, inteligencia verbal y asociaciones. Todas estas habilidades son producto y se desprenden del estrato tres y en el que se ubica la inteligencia general o factor “g”, habilidad que conserva el sustrato biológico y genético de las tesis de Spearman, pero que no era comprensible para la época, y que solo hoy en día y con los adelantos de las neurociencias cognitivas puede argumentarse (Arribas, 2013; Bauzela, 2006; Flores-Mendoza y Saraiva, 2018; Labin, et al., 2018; Maureira, 2020a).

La validación del modelo CHC ha sido aceptado por la comunidad académica, permitiendo la estructuración del instrumento psicométrico que conserva sus principios paradigmáticos en el test de Woodcock-Johnson, nominado test of cognitive habilites (Aravena y Flores. 2020) y sus principios, también son utilizados en los modelos de Stanford-Binet en la línea Weschler (Kaufman, 2009).

Si bien los autores de la etapa biológica y psicométrica, se han enfocado en la descripción de una inteligencia como un factor exclusivamente cognitivo, y que puede ser medido en una serie de tareas que referencian abstracción, integración, deducción y resolución de procesos fluidos y cristalizados. Ninguna de las propuestas, permite la medición de modelos de programas de respuesta o de análisis pragmático-ambiental o contextual, generando una deficiencia en la comprensión de la inteligencia, y un vacío entre el proceso cognitivo y la pragmática activa (Gardner,1995; Sternberg, 2003).

La trascendencia del modelo psicométrico y la validez de poder identificar un proceso tan abstracto como la mente a través de diversas tareas de tipo cognitivo, presentan cierta conflictividad. Sin embargo, en las últimas décadas y a pesar de lo conflictivo que pueda llevar a concluir la posibilidad de poder medir diversos procesos abstractos acontecidos en la mente de los sujetos, diversos investigadores han identificado la relación entre la acción intelectual –procesos neurológicos– test psicométricos, generando una mayor asociación con factores como la inteligencia general, inteligencia fluida e inteligencia cristalizada.

Incluso estudios que tienen metodología de tipo descriptiva-transversal y con análisis correlacional, nombran la asociación entre estos tipos de inteligencia (general, fluida y cristalizada) con procesos que describen capacidad para aprender matemática o español, habilidades cognitivas de abstracción o referencias con el funcionamiento ejecutivo y en otros que nombran la asociación con deficiencias afectivas, conductuales y sociales.

Estas consideraciones permiten concluir, que existe un fenómeno denominado inteligencia y que tiene un asentamiento el sistema nervioso central, además que su expresión está relacionada con los factores de inteligencia fluida y cristalizada y su operacionalidad está asociado en acciones de aprendizaje académico, formas de regulación emocional, cognitiva y conductual, entre otras. Lo cual y como lo han nombrado autores como Cattell y otros (citado en Kaufman, 2009), los factores que describen mayor identidad intelectualidad son los factores de inteligencia general, fluida y cristalizada.

Inteligencia general

La inteligencia general o definida por Spearman como factor “g” (Shelini, 2006) describe la propiedad y capacidad biológica y genética que tienen los sujetos para desarrollar procesos intelectuales. Se enfoca en describir habilidades que no pueden desarrollarse a través del aprendizaje o la acción estimulativa, sino que son producción de la acción innata, neurológica y funcional del sistema nervioso central en la ejecución de procesos intelectuales (Bacigalupe, 2009; Flores-Mendoza y Saraiva, 2018; Pino y Aran 2019).

Con la llegada de modelos genéticos y neurológicos, se ha logrado explicar la existencia y evidencia de una carga cromosómica existente para el desarrollo de habilidades intelectuales y que además es identificable a través de personas con alta y baja capacidad intelectual (Asociación Psiquiátrica Americana [APA], 2014).

La evidencia sobre el factor genético, biológico y su expresión en procesos neurológicos y neuropsicológicos, indican la capacidad básica para desarrollar habilidades intelectuales y que puede ser medible a través del cociente intelectual. Es necesario referenciar que la valoración del cociente intelectual, no implica una clasificación humana y es solamente la descripción del rendimiento de un proceso, y en tanto todos los seres humanos tenemos capacidades intelectuales, con diversas formas de funcionalidad (Arribas, 2013; De Verthelyi, 2001; Shelini, 2006).

La inteligencia fluida

Habilidad para la generación de procesos intelectuales que implican el análisis abstracción y exigencia de generación de hipótesis ante problemas o estímulos no aprendidos y espontáneos (Arribas, 2013; Bustamante y López, 2021; Schneider y McGrew, 2012; Stelzer, et al., 2016).

La habilidad es producto de la acción innata y biológica del sistema nervioso central, que lleva al sujeto a generar acciones de inducción, deducción y análisis de conflictos extraños que no presentan claves

de deducción aprendida. Su medición implica el desarrollo de tareas con matrices, tareas de cancelación, razonamiento abstracto (Carbajo, 2011; Kaufman, 2012 citado en Arribas, 2013; Schneider y McGrew, 2012).

Las teorías del desarrollo nombran que su funcionalidad se incrementa a través de la edad, siendo incipiente en los primeros años, casi del 20% de expresión, pero incrementándose hasta el 60% en la pubertad y llegando a una expresión del 80% al inicio de la juventud. Pero, y por su origen biológico, empieza a deteriorarse a medida que avanzan los años y cuando existen daños neurológicos, como en los trastornos neurodegenerativos (demencia, alzhéimer), daños neurológicos localizados o deficiencias en nutrición en las primeras etapas del desarrollo, su deficiencia se incrementa (Kaufman, 2001, citado en Schneider y McGrew, 2012; Shelini, 2006).

Con la llegada de las neurociencias cognitivas, se ha identificado asociación entre las habilidades de la inteligencia fluida y habilidades neuropsicológicas de tipo ejecutivo como son la memoria de trabajo, atención sostenida, inhibición, planeación, flexibilidad y fluidez (Kaufman, et al., 2009; Stelzer, et al., 2016) además de nombrarse asociado a actividades de la corteza prefrontal -funciones ejecutivas- inteligencia (Labin, et al., 2018).

La inteligencia cristalizada

Funcionalidad intelectual que describe la habilidad para crear, construir y aplicar conocimientos verbalmente aprendidos en diferentes contextos. Algunos autores la describen como la inteligencia social y en la que se comprometen habilidades para realizar análisis, clasificación, interpretación y generación de modelos de respuestas, producto de la acción de teorías, conocimiento cultural, social e histórico (Coneo, et al., 2020; Shenider y McGrew, 2012; Labin, et al., 2018).

Esta habilidad implica aprender y memorizar diferentes eventos y hechos activos en el aprendizaje, de ahí su sensibilidad en la acción educativa, escolarizante y cultural. Su evaluación se realiza a través

de instrumentos que impliquen la inteligencia verbal, el uso del lenguaje, palabras, oraciones u otros de dominio cultural, como los estudios de caso y actos que lleven a la aplicabilidad (Aravena y Flores, 2020; Bauzela, 2006; Labin, et al., 2018)

También implica la capacidad de los sujetos para hacer uso de sus conocimientos y teorías aprendidas en la resolución de problemáticas diarias, de ahí que tenga sensibilidad y transferencia en otras dimensiones de tipo afectivo, conductual y social (Cabas-Hoyos, et al., 2017; Garcia y Carretero, 1985; Sanchez, 2021).

Producto de la acción estimulante y culturizante de la inteligencia, esta funcionalidad a medida que avanza la edad de los sujetos tiende a incrementarse y a mostrar una mayor aplicabilidad y pudiendo soportar ataques de daños neurológicos o problemas de tipo fluido (Coneo, et al., 2020) esto es por la acción realizada en la neuroplasticidad y su capacidad de generar redes en la acción estimulativa, frecuente y continua (Schneider y McGrew, 2012).

Según Cattell (1971 citado en Shelini, 2006) la inteligencia general es un producto de la acción integrada entre la funcionalidad fluida y cristalizada. Su complementación describe la capacidad biológica del sistema nervioso central para desarrollar procesos de abstracción, inducción y deducción, junto con acciones que tienen un contenido de lenguaje, cristalizado y de conocimientos. El análisis y medición de estos dos factores nombran la capacidad intelectual de los sujetos (Coneo, et al., 2020; Labin, et al., 2018; Martinez, y Alvarez, 2010).

Pero a pesar de la coherencia en la funcionalidad complementaria de la inteligencia fluida y cristalizada, la evidencia ha descrito cierta jerarquía y plantea que la base de las dos funcionalidades es la inteligencia fluida, por su característica de acción genética y biológica la cual determinaría la capacidad para realizar análisis y abstracción con contenidos o expresión de inteligencia cristalizada. En otras palabras, la inteligencia fluida trabaja con la inteligencia cristalizada, pero su expresión y funcionalidad dependen de la acción fluida (De Abreau, et al., 2022).

Ejemplos de esta jerarquización se describen en modelos de evaluación temporal y en donde la inteligencia fluida es casi constante en diferencia de la cristalizada que puede fluctuar o como sucede con el fenómeno de sujetos con trastorno de espectro autista con habilidad para percibir, aprender y memorizar de forma fluida conocimientos artísticos, musicales, matemáticos u otros, pero con deficiencias para la organización de hipótesis, modelos de resolución de problemas o estructuración de formas de aplicabilidad en contextos (Cabas-Hoyos, et al., 2017; Flores, 2020; Hadwen y Maureira, 2020).

Origen de la inteligencia

La habilidad intelectual y su funcionalidad es un producto integrado por tres factores (Sierra-Fitzgerald y Quevedo-Caicedo, 2001; Sternberg, 2003). El primero de tipo genético y biológico, con antecedentes descritos inicialmente por Galton (citado en Sternberg, 2003; Kaufman, 2009), el segundo de tipo ambiental y que nombra la importancia de la cultura, la educación y la sociedad como elemento relevante en la formación y aplicabilidad de la inteligencia y descrita en teorías como la de Gardner (1995; 2006) y Sternberg (2003), y una tercera que emerge de los finales del siglo XX y que referencia un modelo que integra las teorías genéticas y ambientales, pero además permite organizar y dar evidencias de su funcionalidad con modelos basados en las neurociencias cognitivas.

La teoría genética y biológica de la inteligencia

Las teorías que explican el origen genético de la inteligencia, posiblemente se hayan desarrollado en tres momentos históricos. El primero refiere al origen genético de la inteligencia y a su capacidad heredable, iniciando los estudios de la inteligencia con Galton y que describen una base definida por las teorías de Charles Darwin (Sternberg, 2003). Su máxima conclusión se presenta en la distinción de la inteligencia, elaboración de primeros modelos de evaluación, distinción entre normalidad-anormalidad intelectual y se plantean las

bases para la organización de un algoritmo que permite definir la capacidad intelectual (cociente intelectual).

El segundo momento, se presenta con el objetivo de definir los parámetros de heredabilidad de la inteligencia, planteando múltiples estudios longitudinales, manejo de muestras con gemelos cigóticos, dicigóticos, criados juntos, separados y en diferentes contextos. La necesidad de descifrar las condiciones extremas de la intelectualidad como la inteligencia muy superior o la discapacidad e integrados a modelos de tipo sociocultural, llevó a desarrollar en algunas investigaciones, conclusiones sesgadas y en las que se incluían asociaciones entre inteligencia y raza, género, estratificación socioeconómica y discapacidad, y llevando a comprensiones erróneas sobre el fenómeno que en algunos casos termino en contra de los derechos humanos y como fue la aplicación de la eugenesia.

El sesgo generado por estos estudios e investigaciones, posiblemente llevo a la generación de autores a finales del siglo XX a promover la eliminación del cociente intelectual, y la no utilización de instrumentos para su clasificación, e insisten que es errada la posibilidad de medición y comprensión de su capacidad (Sternberg, 2003).

Por ultimo está el tercer momento que emerge en el siglo XXI y que se presenta con los estudios de la genética molectular y la genética conductual, permitiendo el inicio del desciframiento del genoma humano y la comprensión de diversos procesos biológicos como el ADN y ARN e iniciando la comprensión de la acción epigenética y los cambios y modificaciones presentes en las mutaciones, indicaciones de gen recesivo u otros, y que tienen incidencia en la neurología y expresión del rasgo conductual y cognitivo.

Hoy en día es innegable la relación que existe entre inteligencia y la acción genética (epigenética) de los individuos. Sin embargo su análisis requiere la comprensión entre 200.000 y 250.000 genes de la especie humana y de un 1,25% que tiene modificaciones, mutaciones y diferencias, no explicables por la acción de la especie, si no por modificaciones epigenéticas, consecuencia de la interacción entre el

ambiente y los modelos genéticos que buscan adaptabilidad (Ardila, 2011; Basten, et al., 2015; Rosales-Reynoso, et al., 2018).

Los cambios que se han presentado en la genética humana y descrita como mutaciones afecta a la mayoría de genes recesivos (función de activar o no activar un proceso biológico), que proyectan su acción en la forma molecular que se tiene para producir, regular y sintetizar proteínas en los sistemas neurológicos. Estos cambios en la activación o no activación de acciones y síntesis proteínicas tiene estrecha relación con el crecimiento neurológico, migración neuronal, ubicación en áreas corticales y subcorticales, producción de neurotransmisores, entre otras. Estos cambios en la acción neurológica, comunicación y sinapsis, generan cambios en función mental y cognitiva de los sujetos y desde luego en la intelectualidad (Azevedo, et al. 2020; Rosales-Reynoso, et al., 2018).

Inicialmente los estudios de la genética molecular y conductual, tenían el objetivo de identificar la asociación entre el gen y el rasgo conductual. Sin embargo y después de dos décadas, las conclusiones son infructuosas y de difícil consecución, en tanto la forma y funcionalidad de una actividad cognitiva o conductual, no es producto de una sola expresión genética, si no de múltiples acciones, haciendo muy difícil su seguimiento y asociación (Plomin y Deary, 2015; Rosales-Reynoso, et al. 2018; Sierra-Fizgerald y Quevedo-Caicedo, 2001).

A pesar de las dificultades, actualmente existen estudios que refieren asociaciones entre la expresión genética y modificaciones en áreas neuroanatómicas (los estudios de tipo clínico, respaldan este planteamiento en las diferencias en áreas cerebrales en niños en condición de normalidad y discapacidad intelectual o espectro autista), su expresión se referencia en el tamaño y volumen del área cerebral, siendo común la corteza prefrontal, lóbulo temporal y áreas inferiores del lóbulo parietal (De Abreau, et al. 2022).

También se han identificado mutaciones genéticas implicadas en la modificación y crecimiento de neuronas y redes neuronales, como sucede con los nervios piramidales y su mayor plasticidad con cone-

xiones en áreas sensoriales, corticales y subcorticales. Además de la maduración rápida y extensiva de axones, dendritas y mielinización presentada en la regulación del cAMP (response element-binding', en inglés) y el CREB, proteínas involucradas en la transcripción génica y en habilidades para el aprendizaje y memorización (Rosales-Reynoso, et al., 2018).

Existe también asociación entre la expresión genética-epigenética y las formas que implican la regulación y modulación de acciones neuroquímicas, como sucede con la mono amina oxidasa (MAOA) la cual codifica una enzima mitocondrial que catabolizan varios neurotransmisores, entre los que se incluyen dopamina, serotonina y norepinefrina, relacionados con la alta y baja actividad de áreas frontales del sistema nervioso central y su capacidad para desarrollar acciones de tipo ejecutivo e intelectual. También con el gen FOXP2 el cual en baja funcionalidad proteínica está asociado a deficiencias lingüísticas, problemas de comunicación verbal e inteligencia verbal (Goriounova y Mansvelter, 2019; Rosales-Reynoso, et al., 2018).

A manera de conclusión se puede referir la existencia de la relación entre la inteligencia-funcionalidad y factores de tipo genético y cromosómico, con capacidad para modificar los modelos neuroanatómicos, neurológicos y neuroquímicos, proyectados en la acción de procesos mentales, cognitivos e intelectuales. Si embargo es necesario diferenciar la capacidad genética de los individuos y su capacidad para la heredabilidad. En especial este último el cual, con estudios de tipo longitudinal y realizado con gemelos homocigóticos, dicigóticos y criados juntos o separados, plantearon la posibilidad de una heredabilidad positiva, pero los planteamientos de inicio de siglo, niegan esta posibilidad y han referido que no existe un rasgo cognitivo y conductual 100% heredable.

Muchos estudios, han referido la capacidad epigenética que tiene el sistema biológico en modificar al sistema nervioso central, logrando reestructurarlo y mejorarlo. La negativa ante la referencia de la heredabilidad en el proceso intelectual, es mencionada en estudios que explican la existencia de padres con discapacidad intelectual, pero hijos con una condición intelectual normal o padres con alta

intelectualidad con hijos de normalidad intelectual (Cabas-Hoyos, et al., 2017; De Zubiria, 2013; Molero, et al. 1998; Plomin y Deary, 2015; Rosales-Reynoso, et al., 2018; Sastre- Riba y Ortiz, 2018).

Las teorías de tipo ambiental y la inteligencia

Las teorías de tipo ambiental, no tienen el objetivo de identificar el origen de la inteligencia y más bien, presentan una serie de estudios en los cuales asocian los diferentes tipos de funcionalidad (alta o baja) y las condiciones de tipo ambiental y cultural.

Son frecuentes las indicaciones del clásico estudio de Rosenzweig y Bennett (1972, citado en Sierra-Fizgerald y Quevedo-Caicedo, 2001) realizado con dos muestras de ratones, una expuesta a un ambiente enriquecido y otra a baja estimulación y con resultados de mayor flexibilidad, fluidez y capacidad para resolver problemas en las expuestas al ambiente enriquecido, además de presentar una mayor recursividad neurológica con el incremento de la sustancia blanca en ciertas áreas de la corteza, mayor regulación de acetilcolinesterasa y mayor sinapsis.

Pero la mayor referencia la tiene el efecto Flynn (1987, citado en De Verthelyi, 2001) nominado así por su autor y el cual analizo estudios en más de 20 países y los cuales describen la inteligencia fluida en muestras de países europeos, asiáticos, Nueva Zelanda, Brasil, China y Japón, concluyendo que la inteligencia se había incrementado en más de 20 puntos después del relevo generacional. La explicación de este fenómeno no podría ser genético en tanto no es posible una modificación cromosómica tan rápida y más bien se atribuye al mejoramiento de las condiciones sociales, históricas y económicas acontecidas después de la segunda guerra mundial, que permitieron más acceso a la alimentación, educación, alfabetización, laboriosidad y otras (Sternberg, et al., 2015).

Múltiples son los estudios que refieren la asociación entre alta y baja funcionalidad intelectual y variables de tipo ambiental como la nutrición, educación de la madre, tiempo de estimulación y recreación,

educación de los padres, estrato socioeconómico, educación y posibilidades de culturalización. Presentando mejores resultados cuando las variables sociales son positivas en diferencia de negativas (Castro, 2021; Labin, et al., 2018, Garcia - Molina, et al., 2010; Koenigshofer, 2011).

La inteligencia y los modelos de las neurociencias cognitivas

La inteligencia es un producto del sistema nervioso central y de la posibilidad compleja de integrar áreas neuroanatómicas (corticales y subcorticales), conexiones a través de redes de sustancia blanca (finas y especializadas) y la acción de una comunicación neuronal (fluida, potente, activa) permitiendo conexiones sinápticas y neuroquímicas de alta funcionalidad (Sastre- Riba y Ortiz, 2018).

En la descripción didáctica de los modelos neurológicos integrados a la inteligencia, es frecuente la explicación de factores de forma separada, sin embargo, la comprensión exige la ubicación en un modelo sistémico y complejo, referenciando la integralidad de los procesos, con compromiso en, áreas, redes y modelos de comunicación y sinapsis, madurativa y neurodesarrollo y propuesta integradoras de las neurociencias cognitivas (genética-ambiente-neurología).

Áreas neurológicas y la inteligencia

Múltiples estudios han referido la asociación existente entre inteligencia (medida con test de matrices o inteligencia fluida) y áreas corticales y subcorticales. Siendo relevantes la corteza prefrontal integrada por dorso lateral, ventro medial y orbito frontal (Gomez-Leon, 2019) y el lóbulo parietal (Almeida, et al., 2023). Con baja frecuencia, también se referencia el lóbulo temporal y referido en modelos que explican la inteligencia cristalizada, sin embargo, la descripción de esta asociación no es estable (Lara, 2018; Sastre-Riba y Ortiz, 2018) y se tiene mayor frecuencia en referencias de asociación frontal-parietal.

La relevancia identificada en el área frontal y parietal, surge en la teoría denominada P-FIT, expuesta por Jung y Haier (2007, citado en Almeida, et al., 2023). Inicialmente el estudio describe haber identificado asociación entre la inteligencia de preferencia fluida (medición con test de matrices de raven) y áreas de la corteza prefrontal dorso lateral (áreas de broadman 6,9,10,45,46,47), lóbulo parietal inferior (áreas de broadman 39 y 40) y superior (área de broadman 7), incluyendo el cíngulo interior (área de broadman, 32) y regiones internas del lóbulo temporal (áreas de broadman 21 y 37) y occipital (áreas de broadman 18 y 19).

Si bien, pareciera existir una dominancia en un tipo de explicación que describe la jerarquización de unas áreas comprometidas en la función intelectual. Los autores son explícitos e insistentes, en referir que la inteligencia es un producto de las conexiones y redes que existen entre estas áreas y entre las que especifican una mayor actividad, y sustancia blanca en áreas de la corteza prefrontal y parietal, pero también y siendo relevante la conexión del fascículo arqueado, que conecta el lóbulo temporal y el frontal.

Después de Jung y Haier (2007, citado en Almeida, et al. 2023), se han presentado diversos estudios que confirman sus conclusiones, el más actualizado y que ha servido de referencia en el presente escrito es el estudio de Cipolotti, et al., (2023) el cual incluyo el análisis de neuroimágenes de 805 sujetos tomados del proyecto conectoma humano y con análisis de modelo predictivo, confirmando la existencia de la red fronto-parietal. Conclusiones similares fueron nombradas en Basten, et al. (2015) con el análisis de 37 neuroimágenes y con resonancia magnética funcional en Almeida, et al., (2023), al igual que Maureira y Maureira (2020) y Hearne, et al., (2016).

Pero, además, las investigaciones que incluyen pacientes con daños neurológicos focalizados (preferentemente del hemisferio derecho) en la corteza prefrontal, circunvolución anterior y lóbulo parietal, refieren patologías en el funcionamiento ejecutivo y denominada como síndrome disejecutivo (memoria de trabajo, atención, inhibición) e interfiriendo la capacidad intelectual y organización abstracta. Los daños en estas áreas proyectan deficiencias en el control inhibitorio,

problemas en la motivación (persistencia), regulación de la emoción y la conducta y en muchos casos desordenes psiquiátricos. Así lo indican Cipolotti, et al., (2023) con el análisis de 165 sujetos sanos y 227 pacientes con daño frontal y medidos con el test de matrices de raven. Similar consideración explica Chan, et al., (2018) con el estudio de 39 pacientes con daño frontal y 46 sanos.

En pacientes con trastornos neurodegenerativos (alzhéimer, demencia), los resultados neuropsicológicos son similares, en diferencia que se muestran progresivos y se incrementan a medida que avanza la deficiencia, inicialmente en el lóbulo temporal, avanzando al parietal e integrándose con el frontal (Aran-Filippetti, et al., 2015).

A nivel hemisférico y de lateralización se nombra la asociación positiva con la corteza prefrontal del hemisferio derecho, referida como la última área en madurar, pero también con la acción neuropsicológica que desarrolla este hemisferio, teniendo cabida los procesos avanzados del lenguaje en el temporal y la acción abstracta del parietal (Sastre- Riba y Ortiz, 2018; Sternberg, 2003).

La explicación neuropsicológica, refiere a un lóbulo parietal con capacidad de organizar procesos abstractos, funciones perceptivas de forma-figura-fondo, organización jerarquizada de imágenes y formas de comprensión basada en la organización, clasificación y alineación de procesos. Su complementación con la corteza prefrontal implica la acción de funciones ejecutivas para la memoria de trabajo, planeación y flexibilidad, que le permiten desarrollar acciones integradas. Sin embargo, uno de los elementos que poco se referencian son las áreas subcorticales como el sistema límbico, hipocampo, amígdala y núcleo accumbens, pero que son necesarias para la generación de energía, motivación y disparar acciones que permitan el interés en el acto intelectual (Ropper, et al., 2017).

Los modelos de red y conexión neurológica en la inteligencia

Las teorías de redes neurológicas, se fundamentan en la existencia biológica e incremento de migración neuronal, aplicación de sustan-

cia blanca e incremento en la extensión de redes axones y dendritales, que suceden en áreas especializadas para la función intelectual, especialmente el frontal y áreas de asociación en la corteza y subcortical. Pero, además, por la identificación de recorridos en conexión en redes, sutiles, especializadas y finas, que permiten la conexión entre diferentes áreas, pero no son amplios y difusos, si no concentrados en procesos neurológicos específicos.

Así lo describen los estudios que implican metodología de identificación de consumo de energía (glucosa) en el momento en que se desarrollan procesos intelectuales como la realización de test psicométricos, concluyendo, que los sujetos con un cociente más alto y con una habilidad para resolver problemas de forma fluida, flexible y organizada, tiene una organización neurológica con implicación fina de conexión, el cual lleva a un menor consumo de energía, en diferencia de sujetos con cocientes reducidos presentan mayor distribución energética, realización de múltiples conexiones y poca efectividad en las conexiones diana (Melnick, et al., 2013), resultados similares fueron identificados en De Abreau, et al., (2022), Gomez-Leon (2019) y Almeida, et al., (2023).

En estudios que incluyen análisis de resonancias magnéticas y seguimiento de consumo de energía neurológica, los resultados son similares (Almeida, et al., 2023; Cabas-Hoyos, et al., 2017), al igual que con el uso de voxels de potencia (análisis de latencia de onda P300) (Sastre-Riba y Ortiz, 2018) o potenciales evocados (latencia media N70 y P100) (Cabas-Hoyos, et al., 2017).

La maduración neurológica y la inteligencia

Gracias a los procesos de maduración neurológica y como respuesta a la acción genética - cromosómica, realizada por la presión de interacción ambiental. Se desarrollan modificaciones epigenéticas, pero además modificaciones en el crecimiento axonal y de arborización dendrital. El proceso denominado neuro plasticidad, permite de forma progresiva y según los mecanismos neurológicos y ambientales, ir incrementando y generando conexiones a medida que se avanza con la edad.

Pero a medida que se desarrolla el proceso madurativo de ampliación de axones, arborización dendrita y conexiones sinápticas con múltiples áreas del sistema nervioso central. Estas también presentan acciones de afinación, organización y sutilidad en las interconexiones y las cuales implican un proceso de destrucción de lo generado con la poda neuronal y de activar y aumentar la intensidad de redes especializadas. Con el paso del tiempo y la edad, eliminamos conexiones que no utilizamos o son de poca frecuencia y conexión, pero estabilizamos, damos firmeza y mielinizamos redes organizadas y estructuradas con objetivos definidos e implicando un mejor uso de la acción intelectual (Gomez-Leon, 2019; Ropper, et al., 2017; De Abreau, et al., 2022).

Pero la neuroplasticidad, su madurez y desarrollo y la posibilidad de interconexión con múltiples áreas, cada vez más finas. Están supeditadas a la acción biológica (respuesta neurológica) y ambiental (capacidad estimulativa), en especial en las primeras etapas de desarrollo como es la infancia y adolescencia. Esta condición hace susceptible al acto madurativo y lo hacen depender de acciones como la cultura, estimulación, educación, afecto y otros (Chan, et al., 2018).

Desafortunadamente, deficiencias ambientales como la desnutrición, falta de recursos económicos, baja frecuencia estimulativa, educación de baja calidad, entre otras. No incrementan o potencializan las conexiones o lo realizan con menor frecuencia, generado dificultades y una regulación intelectual deficiente (Garcia-Molina, et al., 2010; Kishyama, et al., 2009).

Los análisis sobre la acción ambiental y su función epigenética modificadoras de procesos en la plasticidad eficiente o deficiente, ya habían sido nombrado por Luria y Vygotsky (citado en Gomez-Leon, 2019), pero la evidencia solo es contundente a penas a finales del siglo XX y en donde se le ha dado una alta trascendencia a la capacidad ambiental, y a su posibilidad de modificación y generación de programas plausibles en intervención (Rosselli, 2010; Morales, et al., 2014; Sierra-Fizgerald y Quevedo-Caicedo, 2001).

El modelo integrador de las neurociencias cognitivas y la inteligencia

El modelo de neurociencias cognitivas aplicadas, hasta el momento es uno de los modelos con mayor factibilidad y validez, en la explicación funcional de la inteligencia. Su fundamento permite integrar la tesis de tipo genética y la tesis de tipo ambiental, el resultado de esta complejización permite organizar de forma fina y especializada una manera de explicar la inteligencia en la acción de las neurociencias cognitivas.

Las neurociencias cognitivas, consideran que la inteligencia es un producto de la acción neurológica, en la cual se integran procesos de áreas, redes, comunicación y sinapsis neuronal. Estas acciones son sensibles a las formas y maneras de activar o inactivar la síntesis o generación de proteínas acontecidas en el sistema nervioso central y desarrolladas en los núcleos neuronales y los cuales tienen la posibilidad de modificar procesos neurológicos (Bahamn, et al., 2023).

Las acciones producto de la generación, síntesis, activación o inactivación de proteínas, son un producto de la acción genética y cromosómica, la cual es sensible a funciones heredadas, pero también ambientales (epigenética). Las cargas genéticas estructuradas y organizadas en el momento de la fecundación son sensibles a las condiciones biológicas y genéticas de los padres, pero además de sus hábitos de vida (salud, alimentación, consumo de drogas) u otras que configuran un planteamiento genético básico, pero que en el futuro podría ser modificado por mutaciones y acciones diferenciales organizadas por la interacción ambiental.

El ambiente y sus formas de interactuar, presiona respuestas neurológicas en el sistema nervioso central, el cual, y según las condiciones intervendrían con modelos de respuesta proteínico y genético de base, o con la organización de nuevos modelos epigenéticos que permitan la adaptabilidad. Los cambios acontecidos en esta nueva organización permiten modificar las acciones neuronales, el incremento de la sustancia blanca en áreas especializadas, la organización de co-

nexiones más finas (mielinización), realizar podas y cortes de redes específicas poco activas, e incrementar la especialidad en las redes e intercambiar una mayor funcionalidad entre áreas de la corteza prefrontal, áreas sensoriales y subcorticales, con mayor agilidad y con objetivos claros. Además de regular la acción neuroquímica de la dopamina, serotonina, norepinefrina, acetilcolina, entre otros (Bacigalupe, 2009; Bahamn, et al. 2020; Sanchez-Escudero, et al., 2018; Gonzalez- Pienda, et al., 2020).

Los modelos y formas neuropsicológicas diferentes en los seres humanos y producto de su acción genética (epigenética), expresión genética, formas de modulación proteínica, intensidad en la sinapsis y comunicación neuronal y la maduración de redes especializadas, se proyectan en funciones mentales y cognitivas, que se expresan a través de acciones como la abstracción, inducción y generación de modelos de respuesta y comprensión en la retroalimentación. La agilidad, fluidez y flexibilidad de estos procesos pueden ser medidos a través de pruebas psicométricas, y sus diferencias funcionales son expresión de procesos neurológicos de mayor o menor eficiencia y que pueden clasificarse psicométricamente con el cociente intelectual, siendo muy fluido-flexible y altamente especializado neurológicamente en los sujetos con alta capacidad intelectual y lento, poco flexible y distorsionado-amplio y con baja especialización en sujetos con capacidad intelectual baja.

La conclusión lograda en el presente texto, ya había sido nombrada por Sternberg (2003) haciendo referencia a la propuesta de Hebb en 1949 y en la que nominaba a la inteligencia con un modelo A, B y C. El factor A implica la capacidad en el sustrato genético que se expresa biológicamente a través del desarrollo cerebral, comunicación y funcionalidad, el B la potencialidad que tiene todo el modelo neurológico para funcionar, madurar y facilitar procesos neuropsicológicos y el C es la posibilidad de medir la acción cognitiva a través de parámetros psicométricos.

Similar comprensión ha referenciado, De Abreau, et al. (2022) y Maureia y Maureira (2020) y complementado que la inteligencia general

o factor “g”, ampliamente discutida y con posicionamiento de base genética, podría expresarse en los dominios neurológicos de la sustancia gris, al ser la captadora de núcleos neuronales, específicos inicialmente por acciones genéticas y responsable de la síntesis proteínica, en diferencia la sustancia blanca, que es una expresión de la neuro plasticidad y en el que intervienen directamente el ambiente, la interacción y la respuesta entre el aprendizaje-memorización y la construcción de redes especializadas, y en las que se referencian la inteligencia fluida y cristalizada.

Para qué el análisis y comprensión de la inteligencia y su posibilidad de intervención.

El apartado tiene el objetivo de explicar, la asociación y transferencia que existe entre inteligencia-funcionalidad-aspectos de la condición humana y social, funcionalidad y vulnerabilidad por condiciones ambientales negativas y posibilidad interventiva y de mejoramiento con programas de tipo ecológico.

Inteligencia, asociación y una hipótesis por la transferencia

Los estudios que se describen a continuación, no tienen capacidad de análisis causal, pero permiten definir la asociación moderada y alta, y de análisis descriptivo entre la inteligencia (funcionalidad) y capacidad para el aprendizaje, éxito académico - laboral - afectivo y social (Avila y Castro, 2020, Gonzalez-Pienda, et al., 2020; Rodriguez, et al., 2009).

En la asociación entre inteligencia y capacidad para el aprendizaje matemático, lector y escritor, se menciona a Sternberg, et al. (2015) realizado con 87 estudiantes universitarios de ingeniera en Medellín y nombrando una asociación del 0,76 con preferencia en el cálculo y la matemática; también en Ramirez-Benitez, et al. (2016) con una muestra de 200 estudiantes de Cienfuegos en Cuba y asociación del 0,67 entre inteligencia cristalizada y habilidades lecto escritoras y

0,76 entre inteligencia fluida y cálculo matemático y con asociaciones fuertes del 0,82 entre el pensamiento abstracto e inteligencia fluida y la matemática - ciencias e ingeniería en los estudios de Agudelo-Grajales, et al. (2021).

Flanagan y Kaufman (2012) han identificado asociaciones del 0,65 entre inteligencia general y habilidades para el aprendizaje matemático y escritor, conclusiones que nuevamente validarían en Kaufman, et al. (2012) y realizado con 1125 adultos entre 22 y 90 años. Referencias y conclusiones que han llevado a la Asociación Psiquiátrica Americana a nombrar, la evidente asociación del 0,65, entre inteligencia y habilidades para aprender (Sanchez-Sanchez y Arribas, 2014).

En el apogeo de las neurociencias cognitivas y ante la dificultad de asumir conclusiones sobre la inteligencia y las funciones ejecutivas, en tanto pueden ser habilidades solapadas, contenidas en otras (memoria de trabajo-planeación-flexibilidad) o independientes.

Los estudios refieren a nivel neurológico y con análisis correlacional una asociación entre inteligencia y memoria de trabajo (0.75), planeación (0.63), flexibilidad (0.43) llevando a pensar, que existe un solapamiento entre estas habilidades (Avila y Castro, 2020; Agudelo-Grajales, et al., 2021).

Hay que referir que la asociación entre inteligencia y rendimiento académico, presenta conclusiones contradictorias, en tanto el rendimiento académico es un modelo de medición cuantitativo producto de la acción pedagógica, estrategia de aprendizaje y subjetividad del docente. Siendo frecuente identificar estudiantes con alto rendimiento académico con regular o bajo cociente intelectual y viceversa. Sin embargo y a pesar de esta consideración los estudios de Martin-Requejo y Santiago-Ramajo (2021) y Valentini y Arie (2014) estos últimos con análisis de 300 publicaciones entre el 2000 y 2012 describen una asociación positiva y en materias concernientes a las matemáticas y el español.

La asociación entre inteligencia y dimensión personal, diversos estudios indican asociación en deficiencias en la intelectualidad e irre-

gularidad emocional y afectiva, en especial con el estado de ánimo (depresión), ansiedad, control de la ira, estrés, problemas de conducta con tendencia impulsiva y antisocial (Hutz, 2018). Un ejemplo es el estudio de Garaigordobil y Amigo (2010) realizado con 85 estudiantes entre 8 y 10 años en España y asociación de 0.75 con auto concepto, regulación emocional y depresión y del 0.68 con problemas de conducta; en Valentini y Arie (2014) la asociación se presenta con desordenes psiquiátricos y es del 0,89 con trastornos del desarrollo como el trastorno por déficit de atención hiperactividad.

Reyes, et al. (2017) lo describen en una muestra de 10.148 sujetos de 13 y 18 años referidos por el National Comorbidity Surver Adolescent Supplement (NCS-A) con asociación del 0.85 con deficiencia emocional y conductual, y en Schuman (2022) con asociaciones entre 0.62 y 0.85. Plomin y Deary (2015) hacen relevancia en los problemas de la conducta y control de la inhibición, y con resultados similares en Maureira (2020b) y Flores-Mendoza y Saraiva (2018) con asociación del -0.50 en conductas de consumo de drogas, accidentes automovilísticos y rendimiento laboral, y Maureira y Flores (2020) lo refieren asociado a problemas de la personalidad.

En los estudios de Flores -Mendoza y Saraiva (2018) y Garaigordobil y Carralero (2004) describen asociaciones de mayor contundencia en poblaciones vulnerables, marginales y pobres.

La evidente asociación entre inteligencia y problemas afectivos, conductuales y sociales (Garaigordobil, 2004; Garaigordobil y Maganto, 2016)., han llevado a países como Brasil a desarrollar programas que busquen su mitigación como el The Foresight Project on Mental Capital and Wellbeinge y The Future of Skills and a Life long learning Project que en asocio con el gobierno británico desarrolla programas para la evaluación, seguimiento e intervención de comunidades vulnerables y con fines de mejoramiento alcanzables a 10 y 20 años (Flores-Mendoza y Saraiva, 2018).

También se han identificado asociaciones significativas entre nivel funcionalidad de la inteligencia y la salud física, siendo del 0,75 con

mayor riesgo de morbilidad para la baja capacidad intelectual (Plo-min y Deary, 2015), al parecer las personas con mayor habilidad, presenta mejores hábitos saludables, reducen o inhiben el consumo de alcohol y drogas, tienen mejores hábitos de alimentación y practican más deporte, aspectos asociados a una mejor calidad de vida. Así lo confirma Deary (2008) al referir el seguimiento de un millón de hombres entre los 19 y 20 años que describían un mejor cociente intelectual y una mejor calidad de vida.

La inteligencia, no es solamente una habilidad cognitiva que permite identificarse a través del cociente intelectual, es también una habilidad pragmática que se expresa en la cotidianidad y en aspectos como la laboriosidad, movilidad social, educación, entre otras (Maureira y Veliz, 2020; Stelzer, 2014).

La asociación con mejores condiciones laborales y económicas, lo menciona el estudio de Almeida, et al. (2023) además de la Asociación Psiquiátrica Americana al referir la existencia asociativa de una capacidad laboral del 0.65 (Sanchez-Sanchez y Arribas, 2014), similar consideración nombra Ropper, et al. (2017) al asociarlo con éxito académico, laboral y profesional.

La adaptabilidad a diferentes condiciones y posibilidades de mejoramiento personal, son nombradas en la relación que existe entre inteligencia y mejor condición académica, educativa, número de años escolares y realización de posgrados, siendo del 0.85 (Almeida, et al., 2023), al parecer la condición de adaptabilidad, independencia y capacidad de poder regular los contextos y las personas, son elementos integrados en la condición intelectual, así lo nombra la Asociación Psiquiátrica Americana (2014) al referirlo como un síntoma de la discapacidad intelectual caracterizada por la deficiencia en la adaptabilidad y el manejo independiente, una referencia similar la realiza la Organización Mundial de la Salud (2003) en el CIE-10 pero con especificación de retraso mental.

Factores de riesgo que interfieren en la capacidad intelectual

El segundo apartado describe los factores de riesgo asociados a la reducción en la capacidad intelectual. El primero y más relevante refiere a la capacidad potencial que tiene el ambiente para desarrollar acciones estimulantes positivas, generando plasticidad y maduración del sistema nervioso central y que en preferencia deben realizarse en la etapa infantil (Plomin y Deary, 2015; Schuman, 2022).

Uno de los factores de riesgo de mayor relevancia y que incide en la capacidad potencial para la inteligencia es la desigualdad social. La conclusión no permite definir que los sujetos ubicados en ambientes de desigualdad, presenten baja intelectualidad. La asociación describe como en desigualdad (pobreza y vulnerabilidad) es muy difícil realizar acciones de interacción y estimulación positiva a los infantes.

Desafortunadamente los padres o cuidadores ubicados en ambientes vulnerables deben utilizar el mayor número de recursos físicos, afectivos y motivacionales, en la consecución de dinero y ganancias económicas que pudieran suplementar una nutrición básica (Castaño, 2011), capacidad para interactuar con sus hijos, mejor regulación emocional, positivos hábitos de sueño, acompañamiento educativo y afectivo, entre otras. Los padres que han invertido su máxima capacidad en la consecución de recursos económicos, llegan extenuados, agotados a sus casas y con una alta incertidumbre del presente y el futuro económico de sus hogares, concluyendo en el desarrollo de problemas emocionales y estrés, que impiden la positiva estimulación neuropsicológica.

Conclusión que se ha validado en los estudios de Decanio, et al., (2009) con una muestra de 736 niños de estratos 1, 2, 3, 4 y 5 del eje llanero en la zona oriental y occidental de Venezuela, evaluados con K-Bit, también en Morales, et al. (2014) realizado con 1500 niños y adolescentes de nivel socioeconómico bajo y muy bajo y medido con el Woodcock - Muñoz y describiendo un promedio de 70 (cociente intelectual bajo) y reduciendo el promedio a medida que aumenta la vulnerabilidad.

También en Zapa-Zabala, et al. (2012) con 423 niños entre 6 y 8 años de la comuna nororiental y noroccidental en zonas vulnerables de Medellín y medidas con el WISC-IV y resultados con promedio de 75 (cociente intelectual bajo).

En contravía de la asociación marginalidad y bajo coeficiente intelectual, se inscriben los estudios que explican la asociación de alta capacidad intelectual y positiva acción con los recursos económicos y factores de cuidado de la madre, interacción y lenguaje, estimulación y educación de los padres, entre otros (Castaño, 2011, Esternberg, et al., 2010).

En el estudio de Taborda y Labin (2015) realizado con 100 niños entre 6 a 12 años, se identificó la asociación entre el promedio intelectual de 102 (normal-alto) con la capacidad de la madre para interactuar, jugar y pasar tiempo con el hijo, además de la formación y organización educativa de los padres, y lo contrario con niños con cociente intelectual límite y bajo, cuando los padres son negligentes y maltratadores, y también con padres consumidores de alcohol, así lo referencio el estudio de Olite y col. (2014, citado en Coneo, et al. 2020) con inclusión de 371 chicos entre los 6 a los 17 años.

La crianza positiva, el acompañamiento en actividades recreativas (deportes, entrenamiento deportivo) y cognitivas, la capacidad para integrarse en programas y estrategias educativas de calidad, asistencia a bibliotecas, tenencia de libros y lectura, etc. Son al parecer factores claves en la potencialidad de una mejor condición intelectual (Aranda, 2007).

Estas consideraciones, han llevado a construir planteamientos que, según Morales, et al. (2014) y Zapa-Zabala, et al. (2012) el tema y análisis e investigación sobre lo intelectual deja de ser, solo un análisis cognitivo para ampliarse a un modelo posiblemente epidemiológico y de interés público y social. En tanto la evidencia describe que, a peor intelectualidad, reducidas son las posibilidades para el mejoramiento individual, social, académico, económico y laboral, generando un círculo que no es recursivo, antidemocrático y marginal.

Intervención de la inteligencia

Para algunos autores la inteligencia no es un rasgo conductual, sino un estado, el cual puede incrementar o disminuir su capacidad (Arias, 2013), en el pasado Vygotsky había referido que la capacidad mental y cognitiva dependían de las acciones realizadas por la zona de desarrollo próximo, el cual es un espacio que integra la capacidad interaccional con el lenguaje, el conocimiento y la cultura que tienen los sujetos y que podría incrementar su funcionalidad neurológica a través de redes neuronales que lleven a un mejoramiento del pensamiento (Bacigalupe, 2009).

Los análisis estructurados por Vygotsky, parecen reafirmarse con lo nombrado en el estudio clásico de Bennett, et al. (1975 citado en Arias, 2013) describiendo una mejor capacidad para resolver problemas que tenían un grupo de ratas expuestas a ambientes enriquecidos (juegos, ruedas, estimulación), en comparación con ratas ubicadas en espacios neutros o poco estimulantes; y las conclusiones del efecto Flynn, sobre como la capacidad intelectual de los jóvenes se ha incrementado en más de 20 puntos a nivel mundial, concluyendo que las nuevas generaciones tendrían una mejor funcionalidad intelectual, acontecida por los cambios sociales, políticos y económicos, en el que se incluyen mayor alfabetización, mejoramiento de empleos y educación (Castro, 2021).

Más los análisis de la Fundación Merani, institución pionera en la educación colombiana y del desarrollo intelectual, que tiene entre sus logros el haber obtenido durante los años 2000 y 2013 el primer lugar en pruebas de conocimiento académico e intelectual de sus estudiantes y es reconocida como una de las mejores instituciones educativas en un rango de valoración de 13.000 instituciones y en donde su director el Dr. De Zubiria (2013) explica que hasta el año 1999 la institución permitía la matrícula solo de estudiantes con puntuación de 130 (alta capacidad intelectual), pero después del 2000 la institución permitió el ingreso de estudiantes con diversidad intelectual, siempre y cuando tuvieran una alta carga motivacional y acompañamiento constante del sistema familiar, los resultados permitieron inferir que se mantuvo el cociente intelectual y en un 35%, se incrementó.

Propuestas que permiten considerar, que el mejoramiento de la inteligencia y su funcionalidad, es posible, sin embargo, por los principios de la neuro plasticidad esta acción implica un mejoramiento de las condiciones ambientales. Hecho de baja posibilidad en tanto en contextos de vulnerabilidad y desigualdad social, y debido a la falta de recursos económicos, y problemas emocionales y conductuales que se entrecruzan en la crianza, hacen difícil el enriquecimiento de los ambientes con procesos de incremento afectivo, acompañamiento escolar, desarrollo de actividades lúdicas y recreativas, entre otras, y como lo indican los estudios asociados a mayor capacidad intelectual y factores sociales.

Teniendo en cuenta esta consideración, el presente apartado tiene el objetivo de describir experiencias que tienen el objetivo de mejorar la funcionalidad intelectual en la niñez vulnerable, pero con estrategias que se desarrollan en ambientes de tipo ecológico (sin control de variables externas). Las estrategias, pueden clasificarse de dos tipos y teniendo en cuenta sus objetivos. La primera que buscan mejorar de forma preventiva, las acciones referidas a la crianza, a través de la educación y conciencia de la afectividad-interacción y acompañamiento positivo, y la segunda, busca mejorar las condiciones de aprendizaje, rendimiento académico y asistencia escolar o social.

La inteligencia y su mejoramiento, a través del mejoramiento de la crianza y la afectividad

Clasificadas en el primer objetivo, y buscando mejorar las condiciones afectivas, interaccionales y de crianza, están los estudios de Zampieri, et al. (2012) describiendo cuatro proyectos que según sus conclusiones tuvieron efectos positivos y que son de admirar, en tanto su acción fue en ambientes de alta vulnerabilidad y con estrategias que buscaban aumentar la acción estimulativa, el contacto y la afectividad, como sucedió en el proyecto Milwaukee (Colom, 2002, citado en Zampieri, et al., 2012) estrategia de capacitación y acompañamiento a madres cabeza de familia, para el desarrollo de modelos en estimulación para sus hijos en los primeros seis meses. También en el pro-

grama Early Head Start (Ayoub, et al. 2009 citado en Zampieri, et al., 2012) programa federal en Estados Unidos que promueve el apoyo a familias de bajos ingresos a través de procesos de orientación, mejoramiento de condiciones ambientales y favorecimiento del desarrollo cognitivo.

Arias (2013) refiere dos estudios con efecto positivo, el de Skeels (citado en Arias, 2013) programa de estimulación verbal y del lenguaje con niños de orfanatos y logrando mejorar el cociente intelectual de 64 a 92 (bajo a normal) y el proyecto de Morris (1997 citado por Arias, 2013) el Milwaukee o Head Start, que mejora habilidades intelectuales y sociales con acompañamiento de madres en instituciones desfavorecidas con cambios del cociente intelectual de 72 a 92.

La inteligencia y su mejoramiento con estrategias de intervención educativa

Entre los programas que tienen el objetivo de mejorar las condiciones del aprendizaje, el rendimiento académico y la asistencia educativa están, el proyecto Abecedario (Campbell y Ramey, 1994 citado en Zampieri, et al., 2012) estimula el aprendizaje para leer y escribir en la escuela, con acompañamiento de la madre y por ultimo “aprender a pensar”, desarrollado en Portugal y realizado con más de 100 instituciones educativas vulnerables desde 1980 con resultados positivos en rendimiento académico, evitación de la deserción, incremento de motivación al proceso escolar y el trabajo en equipo.

Azevedo, et al., (2020) menciona el mejoramiento intelectual y académico en una muestra de 104 niños de 3 y 6 años en escuelas públicas de Sao Paulo en Brasil, al integrar estrategias de aprendizaje y asistencia familiar de la madre (afecto, refuerzo) en los procesos de acción académica y recreativa. Similar lo indico, Jacobsen, et al., (2013) con 418 niños entre los 6 y 12 años de escuelas vulnerables de Porto Alegre en Brasil, programa que integro el acompañamiento de la madre en el incremento del rendimiento académico.

Erazo (2018) nombra que los problemas de aprendizaje y la baja capacidad para el razonamiento, son un producto de la ausencia de hábitos y estrategias de aprendizaje, acompañados de escaso reforzamiento pedagógico, afectivo y familiar, y ante su incapacidad para lograr la integración de sistemas externos en las estrategias de intervención. Decide realizar un programa con practicantes de psicología y en 48 sesiones, de asistencia pedagógica y reforzamiento positivo frecuente, logro el mejoramiento del 89% de niños clasificados inicialmente en bajo rendimiento a alto rendimiento. Concluyendo que los estudiantes de alto rendimiento, tienen en un 80% de los casos acompañamiento familiar, frecuente y positivo, en diferencia de estudiantes con bajo rendimiento, además que los hábitos de aprendizaje, instruidos con paciencia y reforzamiento positivo, mejoran las condiciones cognitivas, neuropsicológicas, aprendizaje y rendimiento. Autores como Villamizar y Donoso (2013) han logrado similares conclusiones, agregando que las estrategias deberían implicar acciones de reaprendizaje académico de matemáticas, español e historia con acompañamiento positivo.

Arribas (2013), concluye que la inteligencia fluida, puede ser mejorada con estrategias de alta frecuencia y en las que se incluya para procesos fluidos los juegos de rol, elaboración de maquetas, utilización de ábaco (instrumento para calculo), rompecabezas y ejercicios de cálculo basados en la ingeniería mental y para la inteligencia cristalizada, estrategias como el cuento, dibujo con historias, lecturas, análisis de arte y otros. Viñuelas y Hernandez (2014) y con un énfasis cognitivo, menciona que las habilidades propicias para el mejoramiento de la intelectualidad, deben incluir los modelos del proyecto de inteligencia de Harvard, y en el que se incluye estrategias en el conocimiento abstracto, inducción, deducción, uso de modelo conceptual, comprensión y programas de mejoramiento adaptativo.

La inteligencia, al ser un producto de la funcionalidad neuropsicológica y cognitiva, tienen oportunidad de mejorar según la recursividad y facilitación de interacciones que promuevan los contextos. La evidencia de esta conclusión, se identifica en como los estudiantes de

zona rural, muestran una tendencia a presentar bajo cociente intelectual en pruebas psicométricas y en comparación de zonas urbanas, pero en valoraciones de tipo pragmático, contextual y capacidad de resolución de problemas, la habilidad es alta en niños de zona rural (De Verthelyi, 2001; Flanagan y Kaufman, 2012; Rodríguez-Cancino, et al., 2021).

La evidencia, que implica la posibilidad de mejoramiento en la capacidad intelectual y su asociación en transferencias a habilidades humanas, han llevado al planteamiento de justificar su análisis e intervención, en comunidades vulnerables y con mayor énfasis en la desigualdad social, y no solo como un referente de mejoramiento individual, si no colectivo, comunitario, democrático y social (Cuba, 1994; Koenigshofer, 2011; Villamizar, y Donoso, 2013). Así lo menciona la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2006) en su texto *Stranting Strong II* y agregando que para el siglo XXI es necesario implementar programas que atiendan el cuidado y el desarrollo infantil, con estrategias que incluyan la crianza afectiva y educación y cuidado temprano, con énfasis en la población vulnerable y que se justifica como una forma de salvaguardar el capital cognitivo y humano del continente.

Para la OCDE (2006; 2009) la falta de interés e iniciativa de los países Latino Americanos, para realizar inversiones y políticas contundentes, para el mejoramiento de la crianza, desarrollo cognitivo e intelectual, podrían concluir en la generación de inestabilidad social, económica y democrática de los países (Tayler y Sebastian-Galles, 2009), de ahí que deben mirarse estas propuestas como una forma de inversión, y las cuales llevarían a una retroalimentación positiva con mejoramiento social, económico, incremento de empleabilidad, avance en ciencia y tecnológica, entre otros. Autores como Flores-Mendoza y Saraiva (2018) confirman este planteamiento e incluso refieren que sujetos con mejor capacidad intelectual, tienden a generar mayores acciones de devolución y retorno de capital cognitivo, humano y social.

La deficiencia en el mejoramiento de programas intelectuales y en etapas de la infancia y adolescencia y con posibilidad de impactar la estabilidad económica, científica y tecnológica de los países, ya ha sido identificada y nombrada. Así lo referencia, Castro (2021) al mencionar que para el año 2017 el Sistema para la Prevención de la Deserción en Instituciones de Educación Superior [SPADIES] (2017, citado en Castro, 2021) nombra que en Colombia el 58% de estudiantes desertan de programas de formación en ingenierías, debido a problemas económicos y asistencia familiar en el 22% de los casos, pero, por deficiencias en el pensamiento abstracto, matemático y capacidad de aprendizaje del cálculo en un 40%. La deserción y la ausencia de estudiantes en formación de ingenierías, llevaría a un atraso profesional y a un deficiente desarrollo científico y tecnológico, ante las necesidades marcadas que tiene el país. Implicando la necesidad de implementar programas de mejoramiento intelectual para los niños y adolescentes y que puedan acceder a la formación profesional que requiere el país (National Research Council, 2014; citado en Agudelo-Grajales, et al., 2021; Halpern, et al., 2007; Leon, 2013).

Las investigaciones referenciadas concluyen y de forma positiva, que es posible mejorar la capacidad intelectual de los seres humanos, pero en especial en la etapa de la infancia, las acciones en la gran mayoría de los casos incluyen incremento de estimulación que se caracteriza por un mayor número de horas en acompañamiento y asistencia positiva en actividades escolares, recreativas y lúdicas. La crianza positiva y afectiva y la posibilidad de contar con una red de apoyo en el desarrollo humano y social, más la acción de intervención cognitiva, son al parecer la clave en el mejoramiento de la funcionalidad intelectual (Bustamante y López, 2021; Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] 2009; Aranda, 2007; Pino y Aran, 2019; Sternberg, et al., 2010; Morales, 2015).

Historia de la nominación de la inteligencia

El presente apartado tiene como objetivo realizar una descripción breve y poco detallada, sobre el origen de la nominación, inteligencia

y la referencia de al menos tres momentos históricos y paradigmáticos que han fundamentado la descripción de la habilidad intelectual.

Para De Zubiria (2013), Ardila (2011), Sternberg (2003) y otros, la nominación y descripción del fenómeno de inteligencia tiene al menos tres momentos que van perfilando y estructurando diversos modelos en la conceptualización y descripción de la capacidad intelectual, y entre los que están, momento psicométrico, originado en el siglo XIX y representado por dos movimientos, el ambiental, buscando el objetivo de describir la funcionalidad y operacionalidad de la habilidad, más que su procesamiento y de las neurociencias cognitivas, referenciando evidencias claves, sobre la existencia de la inteligencia, pero además describiendo su funcionalidad y explicando sus diferencias.

Primer momento psicométrico

De Zubiria (2013) refiere que la inteligencia fue un fenómeno inicialmente descrito en el siglo IX después de la nueva era y mencionado por la acción realizada en emperadores asiáticos, quienes, para identificar posibles integrantes en los ministerios, aplicaban diversos tipos de pruebas que median su capacidad. Pero a pesar de estas referencias, la nominación se hace objetiva a finales del siglo XIX con Galton quien iniciaría a través de modelos científico la diferenciación de la intelectualidad y organizaría el primer instrumento que identifica personas con discapacidad y con la posibilidad de definir sus necesidades en contextos educativos y judiciales (Ropper, et al., 2017).

Desde su nominación y aparición en el siglo XIX hasta nuestra época, el concepto y su objetividad, sigue generando diferencias, contratiempos, paradigmas de explicación y modelos de comprensión y evaluación (Maureira, et al., 2020).

Las primeras hipótesis de Galton indicaban una línea de trabajo basada en la medición, pero también en el origen, explicando para la época y seguido por las teorías de Charles Darwin, que la inteligencia era un fenómeno originado por la genética de las especies. La explicación de su origen y funcionalidad, ha definido diversos planteamientos y

posiciones y que en cada momento histórico ha estructurado diversos movimientos culturales que disienten y critican esta comprensión paradigmática.

La llegada del modelo de inteligencia a los Estados Unidos motivo a diversos investigadores entre ellos a Simón, Binet, Wechsler, Spearman (entre otros) a continuar con la explicación del fenómeno y buscar su profundización. De esta época se tienen grandes aciertos, como son, a) la nominación realizada por Spearman en la existencia de la inteligencia general o factor “g”, denominado así por sus descripción innata y biológica para desarrollar habilidades intelectuales; b) la definición del cociente intelectual, el cual es un algoritmo que permite definir la capacidad intelectual del sujeto a través del análisis de dos variables, la primera variable, capacidad mental (medida a través de pruebas psicométricas) y la segunda, de edad cronológica (medición por meses) las dos variables se dividen y el resultado se multiplica por cien, el cálculo generado logra un resultado que hasta la fecha es utilizado y permite clasificar los sujetos según su funcionalidad intelectual, y c) no menos importante, la comprensión de una inteligencia que atraviesa diversos componentes y habilidades (Kaufman, 2009; Maureira, 2020b).

Si bien, los modelos teóricos acontecidos en la época, hoy en día los consideramos incipientes, posiblemente para la sociedad y tras los sucesos históricos y políticos entre los años 40 y casi los 70 parecen haber tenido trascendencia. En esta época se desarrollan modelos explicativos de asociación inteligencia-funcionalidad y factores de raza (favoreciendo a los blancos), sector socioeconómico (favoreciendo a los ricos), e incluso justifico acciones en contra de la integralidad de las personas con trastornos generales del desarrollo (eugenesia). En muchos casos, estas acciones justificaron el aborrecimiento de la propuesta conceptual y para los años 70, se levantaría un movimiento en contra del cociente intelectual e incluso del fenómeno denominado inteligencia (García y Carretero, 1985; Molero, et al., 1998).

A pesar de las contrariedades y deficiencias de la objetividad y existencia de la inteligencia, en la época. Muchos autores continuaron su

procesos científico y tecnológico, logrando integrar nuevas explicaciones, como sucedió con el planteamiento de Spearman, quien consideraba a la inteligencia un proceso de tipo monolítico, pero que, con los avances tecnológicos de la época, logro dimensionar la integralidad del fenómeno y pudiendo describir, una posible transversalidad y a lo que denomino el factor S.

La explicación de una inteligencia con capacidad de atravesar diversas habilidades y operaciones cognitivas, se profundizo con la propuesta de Thurstone en su teoría de las aptitudes y más adelante, Cattell nombraría a la inteligencia fluida y cristalizada, como componentes integrales a la inteligencia, y que fundamentarían los trabajos de Simon, Binet y Wechsler, concluyendo que no existe la posibilidad de identificar y definir una sola inteligencia, si no la acción de un proceso cognitivo que tiene diferentes habilidades.

La fundamentación de la tesis multifactorial, se validaría con la llegada del análisis de la psicología individual (experimental) y el análisis factorial (estadística correlacional) de Cron Bach, permitiendo integrar de forma confiable y matemática, diversos procesos cognitivos (De Zubiria, 2003).

El avance en el análisis de tipo factorial, llevo a desarrollar una ondeadada de asociaciones y correlaciones, que en algún momento planteo la necesidad de definir que era exactamente la inteligencia y que no lo era, lo que permitió en 1993 con Horn y tras un análisis realizado a 461 conjuntos de datos de más de 1600 referencias, logro validar una propuesta que inicialmente había descrito Cattell y Carroll en la cual nombraban una inteligencia de tipo jerarquizada, y por estratos y de la que se van desprendiendo múltiples atravesamientos cognitivos (Maureira, 2020b).

El planteamiento conceptual de Cattell y Carroll, y la validación realizada por Horn, le valió para generar una propuesta que hoy se conoce como la teoría de la inteligencia CHC (Cattell-Horn-Carroll) y describe una inteligencia con funcionalidad jerarquizada en tres estratos, en el primero se desarrollan 80 habilidades de funcionalidad

dad dependientes, de un segundo estrato el cual contiene ocho habilidades y que son la inteligencia cristalizada, inteligencia fluida, inteligencia viso espacial-auditiva, adquisición y recuperación a corto plazo, velocidad de procesamiento-decisión correcta, conocimiento cuantitativo, comprensión de lectura y escritura (siendo relevantes la inteligencia fluida y cristalizada, las cuales componen la inteligencia general), todas estas habilidades se desprenden, del estrato uno que implica la inteligencia general o el factor “g”, el cual es una habilidad innata que desarrolla potencialmente la actividad intelectual (Ardila, 2011, Kaufman, 2009; Sternberg, 2003; Primi, 2002).

Segundo momento, desarrollo y potencialización de la inteligencia

Con origen en la década de los 60 y los 70 y siguiendo las líneas de autores como Vygotsky que proponen el desarrollo del pensamiento, lenguaje y habilidades cognitivas superiores, producto de la acción neurológica, y en la que intervienen el ambiente, la estimulación y la cultura. Además, atravesada de las tesis de Jean Piaget, al describir un pensamiento que madura a través de etapas del desarrollo, dependiente de factores biológicos, estimulación y construcción del individuo (Aravana y Florez, 2020).

Emergen modelos que parecieran aborrecer el modelo psicométrico-teoría genética, y hacen fuerte crítica al modelo del cociente intelectual, para ubicarse en un enfoque que se centra en la funcionalidad, habilidad e instauración del ¿para qué?, en la inteligencia (Ardila, 2011; Coneo, et al., 2020). El cambio paradigmático, concluye con los planteamientos de Gardner y las inteligencias múltiples, y especificando la existencia de ocho habilidades, con las que se puede procesar y generar programas de respuesta oportunos y eficientes, además de nombrar que su evidencia se sustrae de planteamientos neuropsicológicos. En esta época, también se instaura la tesis de Sternberg (2003) referida a la teoría de la inteligencia exitosa, planteando un constructo que permite, procesar (analizar, clasificar, organizar), ser creativo (generación de programas y modelos de respuesta novedo-

sos) y pragmático (capacidad de aplicar y generar modificaciones en el ambiente), (Ferrandiz, et al., 2004).

Pareciera identificarse, un segundo momento histórico, en el cual no existe un interés por la medición de la inteligencia e incluso del ¿qué es?, para ubicarnos en su utilidad y funcionalidad, construyendo teorías que muestran una inteligencia, que más que un rasgo, son un estado modificable, mejorable y es un producto de la acción ambiental e interaccional (Flanagan y Kaufman 2012; Galvez, 2020; Molero, et al., 1998).

Tercer momento las neurociencias cognitivas y la inteligencia

El final del siglo XX, trajo atravesamientos interdisciplinarios de alto interés como fueron, la biología, anatomía, genética molecular, neurociencias y las referencias de las neurociencias cognitivas, sobre la inteligencia. Sus conclusiones, pudieron fundamentarse en análisis y estudios que implicaron el uso de tecnologías novedosas como la resonancia magnética funcional, voxel, test de positrones, tractografías, electroencefalogramas, etc. Permitiendo plantear que la inteligencia es un producto de acción genética-biológica, complementada por la acción de la neuro plasticidad. En esta última intervienen factores biológicos y ambientales, y con el que se puede explicar la funcionalidad y sus diferencias.

La integración de una variable biológica-genética, con la neuro plasticidad y comunicación neurológica, pero además la acción ambiental, ha logrado ser referida por autores como De Zubiria (2003) explicando que los tres factores son integrales y se describen así:

a) el factor genético y biológico, nombra la capacidad cromosómica, mutación genética, activación de genes recesivos y epigenética, que lleva a desarrollar síntesis y regulación de proteínas para la funcionalidad del sistema nervioso central, la neuroquímica y comunicación neuronal. Los modelos de funcionalidad neurológica y producto

de acciones genéticas y cromosómicas, producen cambios y modulaciones de la acción cognitiva y mental.

b) el factor psicológico, referido a los procesos cognitivos, mentales e intelectuales, que son producto de una acción neurológica y que descriptivamente se denominan abstracción, selección, inducción, deducción, pensamiento abstracto, hipótesis, modelos de resolución de problemas (incluyen modelos neuropsicológicos de función ejecutiva, atención, memoria, planeación e inhibición),

y c) el factor socio antropológico, referido a la acción contextual, cultural y dependiente de la interacción y retroalimentación activa que realiza el sujeto (sistema nervioso central) y el ambiente como proceso estimulante, evaluativo y pragmático y que además puede medirse con la acción de instrumentos psicométricos o de habilidades (Villamizar y Donoso, 2013; De Verthelyi, 2001; Coneo, et al., 2020).

A pesar que los planteamientos, son organizados en el siglo XXI, para Sternberg (2003) la propuesta ya había sido dimensionada por Hebb en la década de los 90 y refería una inteligencia estructurada en el modelo A, B y C. El factor A, describe la acción genética, orgánica y física que permite la acción intelectual, el B implica la forma, dinámica, funcional y fluida con lo que se desarrollan los procesos neurológicos, neuroquímicos, plasticidad y que terminan en acciones cognitivas y mentales y el C indica la posibilidad de medir estas acciones neurológicas a través de modelos psicométricos, y validando que las pruebas tipo test, son una expresión de las acciones neurológicas.

También Vygotsky, con su comprensión de habilidades superiores producto de la plasticidad y la madurez de estructuras neurológicas accionadas por el ambiente, la recursividad y la estimulación (Maureira, 2020b). Actualmente la evidencia sobre el tema es inobjetable, en tanto el uso de la tecnología y la demostración del hecho, permiten presentar una tesis que puede explicar el origen, pero también su funcionalidad, pero además su posibilidad de mejoramiento.

Por ultimo y casi necesario de tratar en este apartado, es la referencia que realiza Iglesias (2006) indicando que, como consecuencia de

los múltiples cambios históricos y paradigmáticos de la inteligencia, existen diferentes nominaciones sobre el proceso y que es necesario nombrar como sucede con la, a) aptitud, b) habilidad y c) talento. Para el autor, a) aptitud, es una habilidad producto de la carga biológica o genética para realizar operaciones cognitivas o instrumentales, b) la habilidad en diferencia es la capacidad del sujeto para instrumentalizar la aptitud y en la que intervienen factores motivacionales y actitudinales, y c) capacidad o talento, es una habilidad instrumentalizada y que el sujeto puede expresar casi que de forma automática, es el resultado de la aptitud y la habilidad, esta capacidad puede ser cuantificable y medible.

La inteligencia y su clasificación

La inteligencia es un producto de la acción biológica (genética)-neuropsicológica- ambiental, concluyendo, que no es posible, no tener inteligencia, sin embargo, la habilidad describe diferentes tipos de funcionalidad y que se proyecta en un modelo de tipo espectro (Sternberg, 2003).

Para la Asociación Psiquiatría Americana (2014) y la Organización Mundial de la Salud (2018) las funcionalidades en los procesos intelectuales están definidos en dos variables. La primera, medida en la capacidad del sujeto para realizar procesos cognitivos enfocados en el razonamiento, planeación y resolución de problemas y la segunda definida en la capacidad adaptativa que presentan los individuos en su funcionalidad social, laboral, educativa, entre otras.

El primer factor, centrado en la habilidad para desarrollar procesos de tipo cognitivo, indican parámetros de tipo psicométrico y consideran su mensurabilidad a través del cociente intelectual, deducido con cualquier instrumento estandarizado y validado por la comunidad científica. Para este factor, los rangos permiten una medición entre 0 y 150 con una desviación estándar permitida del 15% y nominando ocho perfiles de rendimiento, de la siguiente forma: a) menor a 70 puntos, rendimiento muy bajo, b) entre 70 y 79 inteligencia límite,

c) entre 80 y 89, normal-bajo, d) entre 90 y 109 promedio-normal, e) entre 110 y 119 normal-alto, f) entre 120 y 129 nivel de inteligencia superior, g) más de 130 puntos, nivel de inteligencia muy superior (Kaufman, 2009; De Zubiria, 2003).

Los perfiles superiores a 130 puntos definen el criterio de alta capacidad intelectual y según la Asociación Psiquiátrica Americana (2014) y la Organización Mundial de la Salud (2018) por debajo de 70 definen la discapacidad intelectual, el cual es un trastorno de tipo neuropsicológico descrito en la infancia y con un proceso progresivo del desarrollo. Según la APA (2014) la prevalencia de la discapacidad a nivel global es del 1% y puede presentar cuatro niveles de gravedad (leve, moderado, grave y profundo). La distinción en la valoración de la severidad en la discapacidad, no se hace con instrumentos de tipo psicométrico, si no con el análisis de adaptabilidad a procesos sociales, laborales y educativos.

Sin embargo, para la Organización Mundial de la Salud (2018) la especificidad de la gravedad no implica una completa valoración de la función adaptable y puede definirse con un atravesamiento de información del cociente intelectual y la adaptabilidad, y en donde su distinción es, a) trastorno del desarrollo intelectual leve, b) trastorno del desarrollo intelectual moderado, c) trastorno del desarrollo intelectual grave, d) trastorno del desarrollo intelectual profundo, y e) trastorno del desarrollo intelectual provisional (menores de cuatro años).

El segundo factor, implica la capacidad de adaptabilidad que tienen los sujetos a diferentes ambientes como el hogar, la familia, la educación y la laboriosidad, la que según la APA (2014) a mayor gravedad, se reduce la independencia y adaptabilidad. Para, Bahamondes y Galvez (2020) del 100% de niños diagnosticados con discapacidad intelectual, un 85% se clasifican en gravedad leve, siendo educables y adaptables a procesos laborales y tecnológicos, un 10% tiene gravedad moderada, siendo adiestrables a procesos básicos y condiciones de vida diaria (aseo, control de esfínteres, leves labores técnicas), un 3,4% presentan condición grave, siendo dependientes de otros y un 2% presentan

discapacidad profunda, teniendo que ser, completamente dependientes y requieren de custodia continua.

En los casos de funcionalidad extrema en la inteligencia (bien sea alto o bajo), existe comorbilidad referida a problemas cognitivos y conciencia, y enfocado en deficiencias para procesar acciones, interacciones o formas sociales, llevando al sujeto a presentar dificultades afectivas (ansiedad y tristeza, por no comprender o ser entendido, su forma de procesar la información), de ahí la necesidad de generar programas de acompañamiento y asistencia profesional, con integración de los sistemas familiares (Esteba-Castillo, et al., 2018; Aquiles y Lozano, 2020; Dolores y Garcia-Martin, 2014).

Entre las referencias y la clasificación de la capacidad intelectual, hay dos elementos que llaman la atención. El primero definido en las diferencias de clasificación del tipo normal (entre 80 y 119), con subclasificaciones de 80 a 89 normal-baja 90 a 109 normal 110 a 119 normal-alta, con asociación en estudios descriptivos y transversales, que nombran estas tres especificaciones con perfiles diferentes a nivel cognitivo, afectivo y conductual, siendo peor para los de normal-baja, que para los de normal-alta, e implicando programas de intervención que concluyen, que los sujetos en normal - baja, muestran mayor sensibilidad a programas de intervención y neuro plasticidad, en diferencia del normal-alta, quienes por lo general mantienen sus resultados (Rosselli, 2010). La conclusión derivada, se refiere a la función de tipo genética, la cual permite mayor plasticidad en la infancia y cuando los potenciales del desarrollo pueden ser magnificados, en diferencia, de los que ya están en su máxima expresión.

La segunda referencia, que genera polémica es el fenómeno denominado trastorno general del desarrollo con alta intelectualidad, siendo una nominación, otorgada a un grupo de personas con capacidades excepcionales para la abstracción, análisis y procesamiento de información de tipo nemotécnica y con enfoque temático como el arte, la música, el cálculo, la literatura, entre otros. Pero y a pesar de su capacidad excepcional en la memorización. Estos sujetos no tienen capacidad y posibilidad de generar y desarrollar programas que

permitan funcionalidad o resolución de problemas en contexto. Para algunos autores, la naturaleza de esta habilidad describe una isla de desarrollo neurocerebral, frecuente en individuos con espectro autista y lo que permite magnificar la habilidad neurológica con expresión mental. La habilidad solo existe en un 10% de sujetos con autismo (Maureira, 2020c; Schneider y McGrew, 2012).

Puntos de análisis sobre la inteligencia

La revisión literaria, sobre la inteligencia y su descripción ha permitido la generación de un ensayo de tipo conceptual, el cual de forma breve busca profundizar en el concepto, componentes, teorías de origen, justificación para su investigación y condición histórica en la producción de su conocimiento. En este proceso cognitivo, se han identificado puntos de encuentros y desencuentros conceptuales, que se dejan planteados como una provocación teórica y paradigmática.

El modelo psicométrico de medición de la inteligencia: un modelo insuficiente

La inteligencia es un constructo de tipo neuropsicológico, que incluye diversos procesos, procedimientos y habilidades, y que su máxima expresión se identifica en la capacidad de generar programas de resolución de problemas, con acción de retroalimentación evaluativa.

Por su condición compleja y sistémica, la inteligencia no puede ser identificada y medida, exclusivamente con paradigmas de tipo psicométrico (Sternberg, 2003) o con los modelos utilizados actualmente, incluso con modelos integrados a la tecnología, como son la resonancia magnética, voxels u otros (Kaufman, 2009).

Esta conclusión se realiza en tanto los instrumentos actuales para la medición de tipo psicométrico y generados con modelos de la línea Wechsler, Kaufman y otros, utilizan paradigmas que miden tareas o actividad cognitiva, pero no directamente el proceso cognitivo. Entonces es usual realizar actividad de reconocimiento y repetición de

números como tarea, pero no se puede acceder al proceso de memorización, o es usual revisar el seguimiento de palabras o matrices, pero no es medible el procedimiento y la articulación de la funcionalidad, por lo general, se podría estar realizando una tarea perceptiva, viso constructiva, verbal o de atención, memoria u otras, pero no un procedimiento tipo constructo, y como lo exige la referencia de la inteligencia (Martínez y Álvarez, 2010).

Ante esta consideración es válido concluir que los instrumentos psicométricos son sensibles a la medición de tareas que activan procesos cognitivos, pero no al procedimiento como tal. A parte de ello, uno de los puntos de mayor relevancia que presenta la inteligencia, es la capacidad para la resolución de problemas y con énfasis en contexto, siendo esta referencia de mayor complejidad, ya que, hasta el momento, no existe un instrumento tipo test o con inclusión de técnicas, como la resonancia magnética funcional que pueda describir este procedimiento. Se tienen mecanismos de valoración de pensamiento abstracto, función viso constructiva, pero no son elementos suficientes para identificar esta capacidad intelectual, y los modelos utilizados en la valoración de inteligencias múltiples como las de Gardner, son estrategias que describen habilidades o talentos, pero no modelos o formas de organización de programas de respuestas (García y Carretero, 1985).

Kaufman (2009) creador de diversos instrumentos de medición de la inteligencia, además de actualizar los nuevos instrumentos de la línea Wechsler, ha sido enfático en nombrar que el cociente intelectual y los instrumentos existentes, no tienen la capacidad de medir la inteligencia, y que se hace necesario la integración de múltiples instrumentos, tanto cuantitativos y cualitativos, que pudieran describir el fenómeno con parámetros y estructuras paradigmáticas, más amplias y complejas (Carbajo, 2011).

La veracidad de estos planteamientos, se puede dimensionar en las estructuras conceptuales referidas en Carbajo (2011) y Rodríguez-Cancino, et al. (2021), nombrado experiencias de niños trabajadores de calle en Brasil, quienes ante puntuaciones de pruebas de inteli-

gencia describen un promedio bajo y deficiente, pero en la práctica y en la calle, tienen una alta capacidad para la realización de cálculos complejos, manejo del dinero y análisis abstractos de sus planes presentes y futuros. Similares condiciones se identifican en niños africanos con puntuaciones deficientes de cociente intelectual, pero con habilidades asombrosas para el cuidado del hogar, la familia, la independencia en el control social, el conocimiento y aplicación de la medicina ancestral, entre otras. Llevando a concluir que el modelo psicométrico para identificar la inteligencia es insuficiente, debe ser tomado con precaución y debería integrarse el análisis de capacidades adaptativas en los sujetos (Flanagan y Kaufman, 2012).

La inteligencia y las funciones ejecutivas: modelos solapados

A finales del siglo XX y con la llegada de los modelos neuropsicológicos, múltiples fueron los paradigmas que se plantearon en la explicación de la funcionalidad neurológica, cognitiva y mental. Uno de estos modelos y de mayor relevancia son las funciones ejecutivas, emergidas del desarrollo y maduración de sistemas asociados a la corteza prefrontal y con capacidad de explicar acciones neuropsicológicas de tipo superior como la planeación, memoria de trabajo, atención sostenida, flexibilidad, fluidez y control inhibitorio, elementos de alta representatividad en la explicación del comportamiento humano.

La inteligencia por ser una nominación anterior a las tesis del funcionamiento ejecutivo, tiende a describirse como un modelo separado y no integrado a las habilidades ejecutivas, a pesar que la evidencia de tipo neurológica la describen con origen en la asociación prefrontal - parietal y múltiples estudios la han asociado con las habilidades de memoria de trabajo (span de números), planeación (torre de hanoi) e inhibición (test stroop), pero no asociado con modelos de inteligencia general o factor “g” (Bausela-Herrerías, 2019).

A pesar que los modelos describen un origen común, podría referenciarse que la inteligencia y las funciones ejecutivas, son habilidades

solapadas e integradas, pero a nivel teórico e investigativo, no existe la capacidad de llegar a esta conclusión de forma confiable y por el momento seguimos realizando análisis de inteligencia y funciones ejecutivas (habilidades) de forma separada (García-Molina, et al., 2010; Muniz y Rueda, 2014; Stelzer y Urquijo, 2014).

La motivación como factor que interviene en los procesos de inteligencia

La inteligencia es un proceso neuropsicológico, que requiere de energía neuroquímica y afectiva para desarrollar sus diferentes procesos y funcionalidades. Sin embargo y a pesar de la evidencia que existe en su interacción, los diferentes modelos teóricos, no la han tenido en cuenta e incluso no hace parte de los procesos de medición.

Diferentes programas de evaluación, han indicado que, ante la motivación baja, la tendencia es una medición de cociente intelectual baja o reducida, en diferencia ante factores afectivos y motivacionales positivos, la tendencia es a una valoración intelectual de mayor relevancia, así como existe referencia entre asociación de depresión y ansiedad y cargas intelectuales reducidas (Muniz y Rueda, 2014; De Zubiria, 2013).

La consideración es relevante en tanto en Sur América y en las etapas de la niñez y la adolescencia, es frecuente la identificación de problema afectivos y motivación, integrado a problemas sociales y comunitarios, que incluirían una medición, no objetiva de la capacidad intelectual, perdiendo oportunidad para el desarrollo y potencialidad (De Zubiria, 2013; Villamizar, 2012).

La asociación rendimiento académico e inteligencia, no es consistente

Múltiples son los estudios que describen una supuesta asociación entre el rendimiento académico y la capacidad intelectual, conclusión que presenta dificultades de confiabilidad y validez. Esta consideración se argumenta, en tanto el rendimiento académico es un proceso

evaluativo, que mide el logro de aprendizajes académicos en los estudiantes y como producto de la acción didáctica y estrategias de aprendizaje (Erazo, 2018).

Sin embargo, la valoración del rendimiento académico, sea de tipo cualitativo o cuantitativo, no siempre es objetiva y esta mediada por la subjetividad del docente, incluyendo, la manera en cómo un docente percibe al estudiante, capacidad afectiva y actitudinal que interactúan en la relación docente-estudiante, además de las formas de manejar las tareas y actividad escolar, entre otras. Concluyendo en una organización de valores que no es objetiva, y por el contrario es producto de la subjetividad y la acción de estrategia, didáctica y curricular del proceso pedagógico.

Existe asociación significativa entre la inteligencia general y sus procesos de inteligencia fluida con la capacidad para aprender matemática, ciencias exactas y funciones abstractas y en inteligencia cristalizada con ciencias sociales, español, pero la asociación está referida con la capacidad y la funcionalidad del proceso y no con los sistemas de notas.

Este hecho lleva a considerar que no existe una asociación entre el rendimiento académico y la inteligencia, y es frecuente identificar estudios que nombra a estudiantes con alto rendimiento asociado a una capacidad intelectual normal o baja, o estudiantes con bajo rendimiento académico con alta capacidad intelectual. Sin embargo, esta conclusión debe tomarse con precaución, en tanto va en contra vía a lo referido por Shelini (2006) al describir un estudio de revisión literaria, con integración de 87 estudios que nombran una asociación significativa entre rendimiento académico e inteligencia.

La cultura y el moldeamiento de las tendencias en inteligencia

La inteligencia es una habilidad neuropsicológica que se desarrolla anatómica y neurológicamente, pero se moldea y plastifica a nivel ambiental y cultural. Prueba de ello son las tendencias y preferencias

que existen en escoger carreras de formación profesional que tienen como centro habilidades intelectuales de tipo fluido y cristalizado, y las que por acción de la cultura pudieran estar generando programas de respuestas integrados a una acción cultural.

Existen estudios que describen la tendencia de los hombres a escoger carreras que tienen su centro en habilidades de tipo fluido, como el pensamiento abstracto, habilidad matemática y cálculo, como sucede en la formación profesional de las ingenierías y ciencias exactas, en diferencia de la tendencia del género femenino a escoger carreras que tienen su centro en inteligencia cristalizada como las ciencias sociales, salud y otras.

Estas tendencias no son positivas, generando discriminación y pueden ser producto de la acción de la crianza, la cultura y la acción social, y es necesario generar programas de intervención que modifiquen estas condiciones de tipo sexista en las profesiones y en el desarrollo de las habilidades intelectuales (Coneo, et al., 2020).

La educación y la medición con pruebas rápidas tipo K-Bit

América Latina y Colombia, requieren iniciar programas de medición e identificación de habilidades intelectuales y neuropsicológicas, entre otras, esto por la necesidad que se tiene de identificar las condiciones reales de nuestras poblaciones y en especial, en comunidades que se desarrollan en contextos vulnerables.

La educación es tal vez uno de los modelos de mayor relevancia y en ocasiones el único, que tienen los niños y niñas en contextos de vulnerabilidad y desigualdad, para ser promovidos hacia un cambio y mejoramiento en sus vidas, y con la posibilidad de tener movilidad social. Pero su funcionalidad podría truncarse por la ineficiencia y falta de habilidad en procesos intelectuales y que pudieran ser intervenidos. La comprensión del fenómeno, su identificación y diagnóstico requiere de un proceso contextualizado de medición y evaluación.

Actualmente los paradigmas de evaluación utilizados con mayor frecuencia son los de la línea Wechsler (WAISS, WISC, WPPSI) entre otros. Instrumentos que pueden demorar entre 60 y 90 minutos en su aplicación para cada sujeto, acción compleja en tanto en las instituciones educativas es frecuente la sobrepoblación, teniendo hasta 2500 estudiantes por institución y haciendo la actividad complicada y difícil de manejar.

El test K-Bit de los autores Kaufman y Kaufman (2011) se encuentra validado para el continente americano, además ha sido utilizado en diferentes investigaciones en Colombia. Los autores de la prueba han sido los mismos que han actualizado los últimos instrumentos de medición de inteligencia de la línea Wechsler y han generado sus propias versiones como el K-ABC.

El test K-Bit es un instrumento de fácil aplicación con duración máxima de 30 minutos y puede ser aplicado para población entre los 6 y los 90 años, con capacidad de medir la inteligencia fluida a través de 48 ítems que integra claves y matrices, describiendo esfuerzo cognitivo, pensamiento abstracto, funcionamiento viso construccional. También mide la inteligencia cristalizada con paradigma de palabras y asociaciones con 82 ítems e identificando inteligencia verbal, procesos del lenguaje y claves de desarrollo cultural, el promedio de estas pruebas, permite identificar la valoración de inteligencia normal asociada a modelos de cociente intelectual.

El instrumento, no tiene capacidad de medición clínica, pero permite identificar modelos de rendimiento intelectual fluido, cristalizado y general, y es sensible ante modelos de investigación y análisis asociados a otros procesos cognitivos, afectivos, conductuales y sociales (Kaufman, citado en Martínez, y Álvarez, 2010; Kaufman, et al., 2009; Decanio, et al., 2009; Martín-Requejo y Santiago-Ramajo, 2021) es un instrumento sensible, objetivo y de alta capacidad y funcionalidad en procesos de tipo educativo y de procesos asociados a la psicología educativa (Kaufman y Kaufman, 2011, citado en Martín-Requejo y Santiago-Ramajo, 2021).

La inteligencia y su necesidad de intervención en Sur América

Múltiples son los estudios que asocian la capacidad intelectual con variables de tipo ambiental. Factores como la crianza afectiva, estimulación sensorial, acompañamiento escolar y generación de lenguaje en la primera infancia, son elementos claves en el incremento de la intelectualidad, y es conocido su impacto y desarrollo a nivel personal (cognitivo, afectivo, conductual y social), económico, político y democrático.

En Sur América y en Colombia, las condiciones de vulnerabilidad y desigualdad social, superan el 32% de su población (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2022). La desigualdad caracterizada por la pobreza, falta de empleo o posibilidad de un empleo digno, y la dificultad que tienen los padres para poder criar, interactuar o estimular a sus hijos, ocasionado por el alto número de horas laborales, el cansancio y agotamiento, inflación y crisis económica, lleva a los sistemas familiares a vivir experiencias extremas de supervivencia.

La baja posibilidad que existe para estimular de forma afectiva, positiva y propicia a nuestros hijos, desarrolla un círculo interminable entre deficiencias intelectuales, neuropsicológicas y afectivas, que trascienden a problemas académicos, educativos y sociales, con transferencia en la adolescencia y juventud, y con alta probabilidad de desarrollar problemas de conducta, afectividad y deficiencia profesional y laboral. Aspectos que terminan manteniendo la desigualdad social, la pobreza y la marginación (De Zubiria, 2012).

Es necesario generar y desarrollar programas que faciliten, modulen, mejoren e intervengan los procesos intelectuales, ejecutivos y neuropsicológicas de nuestra niñez menos favorecida, pero abriendo procesos al análisis y conocimiento de metodologías de tipo ecológico (sin control de variables externas), y permitiendo a las instituciones educativas y sociales, abrir margen de acción estimulativa en periodos cortos de intervención, pero con posibilidades de amplio impacto

y transferencia, a pesar que las condiciones ambientales, no hayan logrado ser modificadas o eliminadas.

Conclusiones

La inteligencia es un constructo neuropsicológico y complejo, y en el que intervienen múltiples capacidades como es la abstracción, inducción, clasificación, organización, comprensión y generación de modelos o programas de respuesta cognitivo-verbal y conductual, con posibilidad de ser retroalimentado y evaluado de forma práctica por el ambiente y la sociedad.

La inteligencia no es una habilidad unidimensional y por el contrario es compleja, en tanto está integrada a múltiples habilidades de acción intelectual (análisis, abstracción, aprendizaje, mecanismos de resolución de problemas, memorización, etc.). Pero la evidencia y los paradigmas de medición, revelan tres componentes principales, la inteligencia general, descrita como la capacidad biológica-genética e innata que tienen los sujetos para desarrollar procesos intelectuales; la influencia fluida, descrita como una habilidad que se desprende de la capacidad innata de la inteligencia general, pero proyectada hacia procesos de acción abstracta, libre de aprendizajes e intervención cultural, y la inteligencia cristalizada, implicada en la capacidad de poder aprender matemáticas, español y conocimiento académico, científico e histórico. Además, que esta última tiene posibilidad de generar programas de intervención, anexado a las reglas y principios que poseen las sociedades y culturas.

La inteligencia es un producto de la acción genética interferida por su capacidad molecular en genes y cromosomas (mutaciones y acción de genes recesivos), con capacidad para modular la acción proteínica en núcleos neuronales de la célula. Estas modificaciones en la organización y síntesis proteínica controlan los procesos de tipo neurológico, sináptico y comunicacional. Estas modificaciones plantean retos y acciones de respuesta, ante la intervención de los procesos ambientales, exigiendo respuestas neurológicas que lleven a la adaptabilidad.

La inteligencia identificada psicométricamente, por la fluidez, flexibilidad y habilidad para la abstracción y planeación de programas de respuesta, son una proyección de la acción, especialidad y funcionalidad neurológica, comprometida en las acciones de plasticidad y como respuesta de funciones proteínicas y genéticas. En definitiva, el modelo de neurociencias cognitivas, permite integrar la tesis genética-biológica y ambiental en un proceso neurológico, permitiendo describir con evidencia, la funcionalidad a través de procesos psicométricos o con aplicación de procesos tecnológicos.

La inteligencia y su funcionalidad está asociada a factores humanos de tipo cognitivo, capacidad de aprendizaje y regulación afectiva, conductual y social. Pero además en dimensiones humanas, como capacidad laboral, éxito académico y profesional. En los estudios citados se indica que las valoraciones de cociente intelectual bajo, se relacionan con condiciones negativas en las dimensiones humanas y sociales. Sin embargo y si bien, la evidencia no es contundente, existe posibilidades de mejoramiento de la capacidad intelectual, a través de estrategias de estimulación cognitiva, afectiva y de acompañamiento social. La necesidad de intervenir y mejorar las condiciones cognitivas e intelectual en la niñez en especial la ubicada en contextos de desigualdad social, se hace una prioridad con el fin de desarrollar estabilidad social, política, económica y democrática de los países en desarrollo, como sucede en el continente Sur Americano.

Referencias bibliográficas

- Agudelo-Grajales, D., Betancur-Cardona, D. y Zambrano-Cruz, R. (2021). *relación entre las habilidades cognitivas y el desempeño en calculo en estudiantes de ingeniería*. Documento de trabajo. Universidad Cooperativa de Colombia. En: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/ccdc29fc-e594-4f2f-8532-16a9f6307a4c/content>
- Almeida, E., Andrade, S., Hebling, B. y Garrido, C. (2023). fMRI functional connectivity is a better predictor of general intelligence than cortical morphometric features and ICA parcellation order affects predictive performance. *Intelligence*, 97. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2023.101727>
- Aquiles, A. y Lozano, R. (2020). Modelos de inteligencia y altas capacidades: una revisión descriptiva y comparativa. *Enseñanza y teaching*, 38 (1). Doi: <https://doi.org/10.14201/et20203816985>
- Ardila, R. (2011). Inteligencia. ¿que sabemos y que nos hace falta por investigar?. *Revista de la académica colombiana de las ciencias exactas, físicas y naturales*, 135(134). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000100009#f1
- Aravena, C. y Flores. E. (2020) *Capitulo 3: multifactoriales de la inteligencia*. II. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) *¿Qué es la inteligencia?* Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJy&pg=GBS.PA148yhl=es>
- Asociación de Psiquiatría Americana [APA] (2014). *Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5*. Editorial medica panamericana. Colombia. En: (<https://academic.oup.com/brain/advance-article/doi/10.1093/brain/awac304/6842292?login=false>).
- Avila, J. y Castro, L. (2020). *Efecto del entrenamiento en fluidez y flexibilidad en marcos relacionales sobre puntajes de inteligencia*. Documento de trabajo - Universidad Konrad Lorenz. Bogotá – Co-

- lombia. En: https://repositorio.konradlorenz.edu.co/bitstream/handle/001/2331/Tesis_911181035.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aran-Filippetti, V., Krumm, G. y Raimondi, W. (2015). Funciones ejecutivas y sus correlatos con inteligencia cristalizada y fluida: un estudio en niños y adolescentes. *Revista neuropsicología latinoamericana*, 7(2). En: https://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/213
- Aranda (2007). Evaluación diagnóstica sobre las habilidades sociales de los alumnos de educación infantil: proyecto de formación del profesorado en centros (centro la inmaculada de hortaleza) – primera parte -. *Tendencias pedagógicas*, 12. En: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/4716/31163_2007_12_05.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arias, W. (2013). Teoría de la inteligencia: una aproximación neuropsicológica desde el punto de vista de Lev Vygotsky. Cuadernos de neuropsicología. *Panamerican journal of neuropsychology*, 7(1). Doi: 10.7714/cnps/7.1.201
- Arribas, D. (2013). La evaluación de las aptitudes intelectuales. *Revista Padres Y Maestros* (354). En: <https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/2232>
- Azevedo, M., Perissinoto, J., De Alcantara, F., y Fumagalli, M. (2020). Factores socioeconómicos influyen a la inteligencia infantil? *Neuropsicología latinoamericana*. 12(1). En: https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/485
- Bahamn, N., Bhadha, B., Keys, A., Koenigshofer, K., y Smith, K. (2023). *Biopsychology*. Libretexts. En: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Full.pdf>
- Bauzela, E. (2006). Las escalas de inteligencia wechsler en la evaluación neuropsicológica infantil. *Revista de psicopatología y salud mental del niño y del adolescente*, 7. En: http://www.fundacioorienta.com/cast_revista.html

- Basten, U., Hilger, K. y Fiebach, C. (2015) Where Smart brains are different: a quantitative meta-analysis of functional and structural brain imaging studies on intelligence. *Intelligence*, 51. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2015.04.009>
- Bausela-Herrerias, E. (2019). *Inteligencia y funciones ejecutivas: estudio preliminar*. Libro de capítulo IV congreso nacional de psicología. España. En: <http://www.cnp2019.es/programa/PROGRAMA-VI-TORIA2019.pdf>
- Bacigalupe, M. (2009). *Contribuciones del estudio de las relaciones entre mente, cerebro y medio a la intervención neurocognitiva*. Documento de trabajo. Universidad Nacional de la Plata. En: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/17247>
- Bahamondes, V. y Galvez, C. (2020). *Capítulo 10, trastornos de la inteligencia*. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) *¿Qué es la inteligencia?* Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Bustamante, B. y Lopez, A. (2021). *Construcción de un test de inteligencia fluida en escolares de Lima – metropolitana*. Tesis para obtener el título de licenciado en psicología. Facultad de Ciencias de la Salud – Escuela Profesional de Psicología. Lima – Perú. En: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/71547/Bustamante_DBR Lopez_TAR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carbajo, M. (2011). Historia de la inteligencia en relación a las personas mayores. *Tabanque. Revista Pedagógica*, 24. En: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3901047>
- Castaño, S. (2011). *Factores de riesgo relacionados con la capacidad intelectual en niños escolarizados de 6 a 8 años pertenecientes a la comuna nororiental y noroccidental de la ciudad de Medellín*. Trabajo de investigación para optar al título de magister en neuropsicología. Universidad san buenaventura. Medellín – Colombia. En: <file:///C:/>

Users/ASUS/Desktop/inteligencia/Factores_Riesgo_Relacionados_Castano_2011.pdf

Castro, Y. (2021). *Evaluación de inteligencia fluida mediante. Matrices progresivas coloreadas de Raven*. Tesis para optar al título de magister en estudios cognitivos. Facultad de Filosofía: Universidad de Chile. Santiago de Chile. En: *Evaluacion-de-inteligencia-fluida-mediante-matrices-progresivas-coloreadas-de-Raven.pdf*

Cabas-Hoyos, K., Gonzalez-Bracamonte, Y. y Hoyos-Regino, P. (2017). Teoría de la inteligencia y su aplicación en las organizaciones en el siglo XXI: una revisión. *Revista Clio América*, 11(22). Doi: <http://10.21676/23897848.2445>

Cipolotti, L., Ruffle, J., Mole, J., Xu, T., Hyare, H., Shallice, T., Chan, E. y Nachev, P. (2023). Graph lesion- deficit mapping of fluid intelligence. *Brain*, 146 (1). <https://doi.org/10.1093/brain/awac304>

Conejo, E., Álvarez, M., y Amed, E. (2020). Inteligencia verbal - no verbal y factores asociados, en niños escolarizados de 4 y 5 años de edad. *Revista espacios*. En: [https://www.revistaespacios.com/a20v41n16/20411603.html#:~:text=Instrumentos,Test%20Breve%20de%20Inteligencia%20de%20Kaufman%20\(K%20DBIT\),en%20Vocabulario%20Expresivo%20y%20Definiciones](https://www.revistaespacios.com/a20v41n16/20411603.html#:~:text=Instrumentos,Test%20Breve%20de%20Inteligencia%20de%20Kaufman%20(K%20DBIT),en%20Vocabulario%20Expresivo%20y%20Definiciones).

Correa, I. (2017). *Inteligencia no verbal su relación con el rendimiento académico*. Informe final. Facultad de Psicología. Universidad Nacional del Mar del Plata – Argentina. En: <http://rpsico.mdp.edu.ar/handle/123456789/651>

Cuba, J. (1994). Neuroplasticidad y adaptación funcional del sistema nerviosos. Aproximación a la anatomía funcional del tronco cerebral. *Revista de neuro-psiquiatría*, 57. En: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/1331-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2413-1-10-20140811.pdf>

Chan, E., MacPherson, S., Bozzali, M., Shallice, T. y Cipolotti, L. (2018) The influence of fluid intelligence, executive functions and

- premorbid intelligence on memory in frontal patients. *Frontiers in psychology*. 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00926>
- Deary, I. (2008). Why do intelligent people live longer? *Nature*, 456. <https://doi.org/10.1038/456175a>
- De Verthelyi, F. (2001). Las inteligencias y la evaluación: interrogantes y tendencias actuales. *Psicodebate. Psicología, Cultura y Sociedad*, 1(1). En: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-LasInteligenciasYLaEvaluacion-5645330.pdf>
- Decanio, M., Albano, C., Llanos, M., Rojas, J. y Trias, L., (2009). Inteligencia cristalizada y fluida en una muestra de niños de 7 años edad. *Acta científica estudiantil*, 7(3). En: <https://www.medigraphic.com/pdfs/estudiantil/ace-2009/ace093h.pdf>
- De Abreau, Santo, R. y Barth, N. (2022). Inteligencia general. *Ciencia latina revista multidisciplinar*. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1854.p4990
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2022). *Análisis de las clases sociales, en las 23 ciudades y áreas metropolitanas de Colombia 2019-2021*. En: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2021/analisis_clases_sociales_23_ciudades.pdf
- De Zubiria, J. (2012). *Capítulo III: Fundamentos psicológicos. la imposibilidad de evaluar las inteligencias mediante pruebas psicométricas*. Proyecto Educativo Institucional. Instituto Alberto Merani – Bogotá. En: https://www.institutomerani.edu.co/noticias/pei_instituto_alberto_merani.pdf
- De Zubiria, J. (2013). Mitos y realidades sobre la inteligencia y el talento. *Revista investigación educativa*. 17(2). En: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/28641.pdf>
- Dolores, M. y García-Martin, B. (2014). Estabilidad temporal del C.I. y potencial de aprendizaje en niños superdotados: implicaciones diagnósticas. *Anales de psicología*, 30(2). <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.163801>

- Erazo, O. (2018). Programa de hábitos escolares para mejorar el bajo rendimiento académico en estudiantes de bachillerato en un colegio público de Popayán – Colombia. *Revista Encuentros*, 16(2). Doi: <https://doi.org/10.15665/encuent.v16i02.923>
- Esteba-Castillo, S., Torrents-Rodas, D., García-Alaba, J., Ribas-Vidal, N. y Novell-Alsina, R. (2018). Traducción y validación de la versión española de la escala Health of the nation outcome scales for people with learning disabilities (HoNOS-LD). *Revista de psiquiatría y salud mental*, 11(3). Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2016.11.002>
- Ferrandiz, C., Prieto, M., Ballester, P. y Bermejo M. (2004). Validez y fiabilidad de los instrumentos de evaluación de las inteligencias múltiples en los primeros niveles instruccionales. *Revista psicoterapia*, 16(1). En: <https://www.redalyc.org/pdf/727/72716102.pdf>
- Flanagan, D. y Kaufman. A. (2012). *Claves para la evaluación con Wisc-IV*. 2 edición. Manual moderno. México.
- Flores, E. (2020). *Capítulo cuatro inteligencias múltiples*. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020). *¿Qué es la inteligencia?* Edita. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Flores-Mendoza, C., y Saraiva, R. (2018). *Evaluación de inteligencia: uma introducción*. En: Hutz, C., Bandeira, D. y Trentini, C. (2018). *Avaliação Psicológica da Inteligência e da Personalidade*. (Avaliação Psicológica). Artmed Editor. <https://www.grupoa.com.br/avaliacao-psicologica-da-inteligencia-e-da-personalidade-p985743>
- Galvez, C. (2020). *Capítulo 5, inteligencia emocional*. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) *¿Qué es la inteligencia?* Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>

- García, A. y Carretero, M. (1985). Capítulo 4: La inteligencia en la vida adulta. En: Carretero, M., Palacios, J., y Marchesi, A. (comps). Psicología evolutiva 3. Adolescencia, Madurez y senectud:143-175. Madrid: Alianza.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Paidós – Ibérica.
- Garaigordobil, Álvarez, Z. y Carralero, V. (2004). Conducta antisocial en niños de 10 a 12 años.: Factores de personalidad asociados y variables predictoras. *Análisis y modificación de la conducta.*, 30. (130). En: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/2004CorrelC.Antisocial10-12AMC.pdf
- Garaigordobil, M., y Amigo, R. (2010). Inteligencia: diferencias de género y relaciones con factores psicomotrices, conductuales y emocionales en niños de 5 años. *Interdisciplinaria*, 27(2). En: <https://www.redalyc.org/pdf/180/18018446003.pdf>
- Gardner, H. (2006). *Changing Minds. The art and science of changing our own and other people's minds*. Harvard Business School Press. Boston – Massachusetts – Estados Unidos.
- García-Molina, A., Tirapu-Ustarroz, J., Luna-Lario, P., Ibañes, J. y Duque, P. (2010). ¿son los mismo inteligencia y funciones ejecutivas? *Revista de neurología*. 50(12). En: <https://neurologia.com/articulo/2009713>
- González-Pienda, J., Valle, A., y Álvarez, L. (2020). Capítulo 3. Inteligencia y aptitudes. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonde, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) *¿Qué es la inteligencia?* Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Gomez-Leon, M. (2019). Psicobiología de las altas capacidades intelectuales. Una revisión actualizada. *Psiquiatría biológica*, 26(3). Doi: <https://doi.org/10.1016/j.psiq.2019.09.001>

- Goriounova, N., y Mansvelder, H. (2019). genes, cells and brain áreas of intelligence. *Frontiers in human neuroscience*. 13. Doi: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00044>
- Garaigordobil, M. y Maganto, C. (2016). Conducta antisocial en adolescentes y jóvenes: prevalencia en el país vasco y diferencias en función de variables sociodemográficas. *Acción psicológica*, 13(2). En: <https://www.redalyc.org/pdf/3440/344049074006.pdf>
- Halpern, D., Benbow, C., Geary, D., Gur, R., Hyde, J., y Gernsbache, M. (2007). The science of sex differences in science and mathematics. *Psychological science in the public interest*, 8(1). Doi:<https://doi.org/10.1111/j.15291006.2007.00032.x>
- Hearne, L., Mattingley, J. y Cocchi, L. (2016). Functional brain networks related to individual differences in human intelligence at rest. *Scientific reports*, 6. <https://doi.org/10.1038/srep32328><https://www.redalyc.org/pdf/805/80530101.pdf>
- Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020). *¿Qué es la inteligencia?* Editado. Bubok Publishing. En:<https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yh1=es>
- Hadwen, M. y Maureira, F. (2020). *Capitulo2: Modelos jerárquicos y multifactoriales de la inteligencia I*. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y.y Veliz, C. (2020) *¿Qué es la inteligencia?* Editado. BubokPublishing. En:<https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yh1=es>
- Hutz, C., Bandeira, D., y Trentini, C. (2018). *Avaliação psicológica da inteligência e da personalidade*. Artmed. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YmdaDwAAQBAJypg=GBS.PT2yh1=es>
- Iglesias, M. (2006). *Diagnostico escolar. Teoría, ámbitos y técnica*. Pearson – Prentice hall. Madrid. En: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/a9bd619ea18b71325b7cd205d97ab0d8.pdf>

- Jacobsen, G., Morais, A., Wagner, F., y Trentini, C. (2013). Qual e a participação de fatores socioeconômicos na inteligência de crianças? *Revista neuropsicologia latinoamericana*, 5(4). 32-39. DOI: 10.5579/rnl.2013.0165
- Kaufman, A. (2009). IQ testin 101. *The psych 101 series*. Springer publishing Company. En: <https://play.google.com/books/reader?id=Z8i8LeV74m4Cypg=GBS.PR4yhl=es>
- Organización mundial de la salud -OMS- (2003). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. CIE-10*. Organización panamericana de la salud – 10 edición. Washington – Estados Unidos
- Kaufman, A., Kaufman, J., Liu, X., y Johnson, C. (2009). How do Educational Attainment and Gender Relate to Fluid Intelligence, Crystallized Intelligence, and Academic Skills at Ages 22-90 Years? *Archives of clinical neuropsychology*, 24(2). <https://doi.org/10.1093/arclin/acp015>
- Kaufman, A. y Kaufman, N. (2011). *K-Bit, test breve de inteligencia de Kaufman*. Bogotá – Colombia. Pearson.
- Kaufman, s., Reynolds, M., Liu, X., Kaufman, A. y McGrew, K. (2012). Are cognitive g and academic achievement g one and the same g? An exploration on the Woodcock-Johnson and Kaufman test. *Intelligence*, 40(2). <https://doi.org/10.1016/j.intell.2012.01.009>
- Kishiyama, M., Boyce, W., Jimenez, A., Perry, L., y Knight. R. (2009). Socioeconomic disparities affect prefrontal function in children. *Journal of cognitive neuroscience*, 21(6). Doi: 10.1162/jocn.2009.21101. PMID: 18752394
- Koenigshofer, K.A. (2011). *Diseño de la mente: La organización adaptativa de la naturaleza humana, las mentes y el comportamiento*. Educación Pearson, Boston – Estados Unidos.
- Labin, A., Brenlla, M. y Taborda, R. (2018). Interpretación del WISC-IV: índices alternativos para la evaluación de las habilidades cristalizadas. *Psychologia*, 12(1). 13-23. doi: 10.21500/19002386.3439

- Lara, C. (2018). *Inteligencias múltiples, creatividad, talento y altas capacidades*. Trabajo de investigación para optar al título de maestría en neuropsicología y educación. Universidad Internacional de la Rioja. España. En. <https://es.scribd.com/document/427295997/Trabajo-de-La-Unir-Inteligencias#>
- Leon, F. (2013). Diferencias de sexo en matemática y comprensión lectora según poder femenino, urbanización y habilidad. *Revista de psicología educativa propósitos y representaciones*, 1(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2013.v1n1.1>
- Maureira, F. (2020a). *Capítulo 1: primeros estudios de la inteligencia y el factor “g”*. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) *¿Qué es la inteligencia?*. Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Maureira, F. (2020b). *Capítulo 8, modelos biológicos de la inteligencia*. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) *¿Qué es la inteligencia?* Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Maureira, F. (2020c). *Capítulo 11, superdotados, prodigios y sávants*. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) *¿Qué es la inteligencia?* Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Martin-Requejo, K. y Santiago-Ramajo, S. (2021). Predictores de las habilidades académicas en niños de 9 años: cociente intelectual, funciones ejecutivas e inteligencia emocional. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 19(3). Doi: <https://doi.org/10.25115/ejrep.v19i55.4546>
- Martínez, S., y Alvarez, R. (2010). *El WISC III en los escolares*. Baremo Montevideo. Psicolibros. Ltda. Montevideo - Uruguay. En: <http://>

www.iesta.edu.uy/wp-content/uploads/2014/05/El-WISC-III-en-los-escolares_Baremo_Montevideo.pdf

- Maureira, F. y Flores, E. (2020). Capítulo 9, inteligencia y otras variables conductuales. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) ¿Qué es la inteligencia? Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Maureira., F. y Maureira. Y. (2020) Capítulo 7, teorías recientes de la inteligencia. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) ¿Qué es la inteligencia? Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Maureira, Y., y Veliz, C. (2020). Título 6, inteligencia triárquica. En: Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) ¿Qué es la inteligencia? Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Maureira, F., Aravena, C., Bahamonder, V., Diaz, H., Florez, E., Galvez, C., Hadweh, M., Maureira, Y. y Veliz, C. (2020) ¿Qué es la inteligencia?. Editados. Bubok Publishing. En: <https://play.google.com/books/reader?id=YUQ2DgAAQBAJypg=GBS.PA148yhl=es>
- Melnick, M., Harrison, B., Park, S., Bennetto, L. y Tadin, D. (2013). A strong interactive link between sensory discriminations and intelligence. *Current Biology*, 23(11). doi: 10.1016/j.cub.2013.04.053
- Morales, R., Romero, S., Moreno, R., y Diaz-Barriga, F. (2014). Habilidades intelectuales de niños indígenas de las etnias Tenek y Nahua que viven en condiciones de pobreza y desnutrición. *Summa psicología*, 11(2). <https://doi.org/10.18774/448x.2014.11.168>
- Molero, C., Saiz, E., Esteban, C. (1998). Revisión histórica del concepto de inteligencia: una aproximación a la inteligencia emocional.

- Revista latinoamericana de psicología. 30(1). En: <https://www.re-dalyc.org/pdf/805/80530101.pdf>
- Morales, R. (2015). *Rendimiento cognitivo de niños indígenas que viven en escenarios socioambientales vulnerables. Hacia una propuesta de intervención*. Tesis para obtener el título de doctorado en ciencias ambientales. Facultad de ciencias químicas, ingeniería y medicina. Universidad autónoma de san Luis potosí. En: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/3949/DCA1RCN01501.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Muniz, M. y Rueda, F. (2014). Estudo da estrutura interna do Teste de Inteligência – TI. *Psico-USF, Bragança Paulista*, 19(2). <https://doi.org/10.1590/1413-82712014019002009>
- Organización Mundial de la Salud -OMS- (2018). Clasificación Internacional de las Enfermedades. CIE-11. En: <https://icd.who.int/es>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2009). *La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje*. Edición Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH). En: www.ucsh.cl / www.edicionesucsh.cl /
- Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2006). *Starting Strong II: Early Childhood Education and Care*. Boston – Estados Unidos. Doi: <https://doi.org/10.1787/9789264035461-sum-es>
- Pino, M. y Aran, V. (2019). Concepciones de niños y niñas sobre la inteligencia. ¿Qué papel se otorga a las funciones ejecutivas y a la autorregulación? *Propósitos y representaciones*, 7(2). <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.281>
- Plomin, R. y Deary, I. (2015). Genetics and intelligence differences: five special findings. *Molecular Psychiatry*, 20. doi:10.1038/mp.2014.105
- Primi, R. (2002). Inteligência fluida: definição fatorial. *Paidéia (Ribeirão Preto)* 12 (23). <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2002000200005>

- Ramirez-Benitez, Y., Torres-Diaz R., Amor-Diaz, V. (2016). Contribución única de la inteligencia fluida y cristalizada en el rendimiento académico. *Revista chilena de neuropsicología*, 11(2). DOI: 10.5839/rcnp.2016.11.02.01
- Reyes, K., Platt, J. y Kaufman, A. (2017). Association of fluid intelligence and psychiatric disorders in a population- representative sample of US adolescents. *Jama psychiatry*, 74(2). doi:10.1001/jamapsychiatry.2016.3723
- Rodriguez-Cancino, M., Vizcarra, M. y Concha-Salgado, A. (2021). ¿se puede evaluar a niños rurales con WISC-V? explorando la invarianza factorial de la inteligencia en Chile. *Revista Iberoamericana de diagnóstico y evaluación*. 3(60). En: <https://www.redalyc.org/journal/4596/459669143011/html/>
- Rosselli, M. (2010). Capítulo 10: trastorno global de aprendizaje: retardo mental. En: Rosselli, M., Matute, E., y Ardila, A. (2010). *neuropsicología del desarrollo infantil*. Manual Moderno. Bogotá – Colombia.
- Ropper, A., Samuels, M y Klein, J. (2017). Adams y Víctor. Principio de neurología. Capítulo 21. Demencia, el síndrome amnésico y la neurología de la inteligencia y la memoria. En: <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookID=2942>
- Rodríguez, J., Kohn, R., y Aguilar-Gaxiola, S. (2009). *Epidemiología de los trastornos mentales en América Latina y el Caribe*. Organización panamericana de la salud. Washington. En: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/740/9789275316320.pdf>
- Rosales-Reynoso, M., Juarez-Vazquez, C y Barros-Núñez, P. (2018). Evolution and genomics of the human brain. *Neurología*, 33 (4). <https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2015.06.020>
- Sánchez-Sánchez, F. y Arribas, D. (2014). BAT-7, batería de aptitudes de TEA: descripción y datos psicométricos. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1). Doi: <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v2.450>

- Sánchez, E. (2021). Entrenamiento cognitivo: la inteligencia cristalizada en el proceso de aprendizaje. *Journal of neuroscience and public health*, 1 (3). Doi: <https://doi.org/10.46363/jnph.v1i3.1>
- Sánchez-Escudero, J., Medina-Gómez, C. y Gómez-Toro, Y. (2018). Destrezas académicas y velocidad del procesamiento. Modelos predictivos del rendimiento escolar en básica primaria. *Psicología*, 13(1). 25-39. Doi: 10.21500/19002386.3754
- Sastre-Riba, S. y Ortiz, T. (2018). Neurofuncionalidad cognitiva: estudio comparativo en las altas capacidades. *Revista neurología*. 66(1). En: <https://altascapacidades.es/portalEducacion/html/articulos/btS01S051.pdf>
- Sierra-Fitzgerald O. y Quevedo-Caicedo J. (2001). La teoría de las inteligencias múltiples: contexto neurocognitivo adecuado para la hipótesis neuropsicológico sobre los factores y mecanismos de la superioridad. *Revista de neurología*, 33(1). En: <https://pavlov.psyciencia.com/2013/11/PDF-inteligencias-multiples-y-neuropsicologia.pdf>
- Sternberg, R. (2003). *Chapter 2. contemporary theories of intelligence*. En: Reynolds, W. y Miller, G. (2007). *Handbook of psychology. Volume 7 – educational psychology*. New Jersey – Estados Unidos. John Wiley y Sons, Inc.
- Schneider, W. y McGrew, K (2012). *Chapter 4. the Cattell-Horn-Carroll Model of intelligence*. En: Flanagan D. Y Harrison, P. (2012). *contemporary intellectual assessment. Theories, test and issues*. 3 edición. The Guilford Press. New York – Estados Unidos. En: https://www.google.com.co/books/edition/Contemporary_Intellectual_Assessment_Thi/d_QAcz3g2c8C?hl=esygbpv=lydq=Contemporary+intellectual+assessment:+Theories,+tests,+and+issuesyprintsec=frontcover
- Shelini, P. (2006). Teoria das inteligências fluida e cristalizada: início e evolução. *Estudos de Psicologia*, 11(3). <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2006000300010>

- Stelzer, F. (2014). *Inteligencia, funciones ejecutivas y temperamento, sus relaciones al inicio de la escolaridad básica*. Trabajo de investigación para optar al título de Doctor en Psicología. Facultad de psicología. Universidad nacional del mar de la plata. En: <http://rpsico.mdp.edu.ar/handle/123456789/468>
- Stelzer, F. y Urquijo, S. (2014). Relaciones entre las operaciones cognitivas básicas implicadas en las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida y cristalizada en niños. *Cuadernos Sociales*, 12. En: <https://www.aacademica.org/sebastian.urquijo/30.pdf>
- Stelzer, F., Andes, M., Canet-Juric, L. y Introzzi, I. (2016). Memoria de trabajo e inteligencia fluida. Una revisión de sus relaciones. *Acta de investigación psicológica*, 6(1). [https://doi.org/10.1016/s2007-4719\(16\)30051-5](https://doi.org/10.1016/s2007-4719(16)30051-5).
- Sternberg, R., Grigorenko, E., Ferrando, M., Hernández, D., Ferrándiz, C., y Bermejo, R. (2010). Enseñanza de la inteligencia exitosa para alumnos superdotados y talentos. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 13(1). En: <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217014922011.pdf>
- Schuman, P. (2022). *Programas de estimulação da inteligência no contexto brasileiro: uma revisão integrativa*. Trabajo de investigación para optar al título de psicología. Departamento de psicología. Universidad Federal de Santa María. Santa María – Brasil. En: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/23930>
- Taborda, A. y Labin, A. (2015). *Relación entre el contexto socioeducativo del hogar y los índices del WISC-IV*. Proceedings of 8th International and 13th National Congress of Clinical Psychology- Granada-Spain. En: http://www.aepc.es/PsClinicaX/PROCEEDING_2015/9_ProceedingEditado.pdf
- Taylor, C. y Sebastian-Galles, N. (2009). *El cerebro, el desarrollo y el aprendizaje en la primera infancia*. En: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2009). Edición Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH). En: [www.ucsh.cl /](http://www.ucsh.cl/) [www.edicionesucsh.cl /](http://www.edicionesucsh.cl/)

- Valentini, F. y Arie, J. (2014). Inteligencia e desempeño académico: revisado de literatura. *Temas em psicología*, 22(2). <http://dx.doi.org/10.9788/TP2014.2-02>
- Viñuelas, M., y Hernandez M. (2014). *Proyecto de inteligencia de Harvard. Educación Primaria (8-12 años)*. Manual de información para educadores. Editorial Cepe – España. En: https://e23ftd48ocd.exactdn.com/wpcontent/uploads/2010/12/9788478693337.pdf?_ga=2.247224908.93515694.1685541497-204487439.168554149
- Villamizar, G., y Donoso, R. (2013). Definiciones y teorías sobre inteligencia. Revisión histórica. *Psicogente*, 16(30). DOI: <https://doi.org/10.17081/psico.16.30.1927>
- Villamizar, G. (2012). *El proceso de construcción social de una teoría sobre la inteligencia y sus implicaciones en el ámbito pedagógico*. Tesis para optar al título de doctor en educación. Universidad pedagógica experimental libertador. Rubio – Venezuela. En: <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/130/130>
- Zapa-Zabala, M., Álvarez-Uribe, M., Aguirre-Acevedo, D. y Cada-vid-Castro, M. (2012). Coeficiente intelectual y factores asociados en niños escolarizados en la ciudad de Medellín, Colombia. *Revista de salud pública*, 14(4). En: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_serialypid=0124-0064ylnq=enynrm=iso
- Zampieri, M. Schelini, P. y Crespo, C. (2012). Eficácia de um programa de estimulação de capacidades intelectuais. *Estudios de psicología*, 29(3). <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2012000300005>