

SOBREDOTACIÓN INTELECTUAL: IMPLICACIONES Y APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA

MARÍA TERESA ACOSTA PUENTES¹, BEATRIZ ROMO-PARDO²

¹Neurología y Neuropsicología Infantil, Bethesda, MD, USA, ²Unidad de Neurodesarrollo, Hospital Español, Ciudad de México, CDMX México

Dirección postal: María Teresa Acosta Puentes, Academia Iberoamericana de Neurología Pediátrica, Boulevard Artigas 1550, Montevideo, Uruguay

E-mail: acostamate@gmail.com

Resumen

La sobredotación intelectual se define como la manifestación en un individuo de habilidades cognitivas sobresalientes o “excepcionales” en diversas áreas del conocimiento, destrezas o competencias en comparación con los estándares promedio de desempeño observados en la población general. Padres, docentes y neurobiólogos se enfrentan a interrogantes complejas para las cuales todavía existen pocas respuestas concluyentes. Se presenta un análisis crítico de los procesos diagnósticos, dificultades y limitaciones. Asimismo, se presentan factores biológicos potencialmente involucrados, tales como genética, funcionamiento y desarrollo cerebral, y la influencia del entorno en la expresión y potenciación de estas capacidades. Finalmente, se ofrecen algunas recomendaciones prácticas dirigidas a profesionales, familias y educadores con el objetivo de favorecer entornos que propicien un desarrollo armónico dentro de ese desarrollo “excepcional” y una maximización del desarrollo individual en todos los niños.

Palabras clave: sobredotación intelectual, neurodesarrollo, funciones ejecutivas

Abstract

Intellectual giftedness: implications and diagnostic approach

Intellectual giftedness is defined as the manifestation in an individual of exceptional cognitive abilities in various areas of knowledge, skills, or competencies, compared to the average performance standards ob-

served in the general population. Parents, teachers, and neurobiologists face complex questions for which there are still few conclusive answers. It presents a critical analysis of current diagnostic processes, challenges, and limitations. It also discusses biological factors involved, such as genetics, brain function, and development, as well as the influence of the environment on the expression and enhancement of these abilities. Finally, practical recommendations are offered to professionals, families, and educators to foster environments that promote harmonic development for those exceptional children and opportunities for the development of their full potential for all children.

Key words: intellectual giftedness, neurodevelopment, executive functions

La identificación de habilidades intelectuales significativamente superiores al promedio en la infancia, plantea retos clínicos y conceptuales relevantes para los profesionales que atienden población pediátrica. Aunque tradicionalmente se ha definido la sobredotación intelectual a partir de puntuaciones elevadas de cociente intelectual (CI), existe consenso en que estas habilidades no pueden reducirse exclusivamente a pruebas psicométricas. Su manifestación depende de múltiples factores que interactúan de manera compleja, incluyendo predisposición genética, ambiente familiar, oportunidades educativas, estimulación tem-

prana y aspectos del temperamento y autorregulación del niño¹.

El concepto de “sobredotación” no es estático ni universal: varía de acuerdo con el contexto cultural, los valores sociales y los criterios utilizados para su identificación. En la cultura occidental, se reconocen habilidades excepcionales en cinco categorías principales: capacidad intelectual general, habilidades académicas específicas (como el cálculo matemático o la lectura precoz), pensamiento creativo, habilidades de liderazgo y talentos visuales o psicomotores². Estas capacidades pueden expresarse en una o varias áreas, con perfiles frecuentemente desiguales, lo que complica aún más su diagnóstico e intervención.

Dada su heterogeneidad, algunos niños sobredotados pueden presentar dificultades de socialización, síntomas ansiosos o problemas escolares derivados de la falta de adecuación entre sus necesidades y el entorno educativo. La identificación temprana y el abordaje clínico interdisciplinario son esenciales no solo para potenciar sus fortalezas, sino también para prevenir el desarrollo de comorbilidades emocionales o conductuales. En esta revisión presentamos un breve resumen de la complejidad existente en las clasificaciones y definiciones de “sobredotación intelectual”, de la evidencia científica disponible con relación al funcionamiento y desarrollo cerebral en estos niños, las interacciones neurobiológicas y medioambientales que modulan la presentación clínica y finalmente algunas recomendaciones prácticas para incrementar el potencial en estos niños.

El desafío de definir la sobredotación intelectual

Definir la sobredotación intelectual ha sido una tarea compleja y sujeta a debate. Tradicionalmente, se ha vinculado con un CI de 130 o más, es decir, dos desviaciones estándar por encima de la media poblacional. Esta definición psicométrica estricta ha sido cuestionada por su reduccionismo, ignora otros dominios del talento humano y limita el acceso a intervenciones especializadas en individuos que no cumplen ese umbral, y muestran capacidades excepcionales en otras áreas^{3,4}.

Se ha propuesto una clasificación en niveles –leve, moderada, alta, excepcional, profunda–

para reflejar la heterogeneidad del talento. Estas categorías proponen rangos de CI que van de 120 (sobredotación leve) hasta 160 o más (excepcional/profunda), destacando diferencias significativas en perfil cognitivo y necesidades psicoeducativas^{2,4}.

Adicionalmente, algunas definiciones –como la de la *National Association for Gifted Children* (NAGC)– adoptan un enfoque más amplio y funcional, considerando como sobredotación a aquellos estudiantes que se desempeñan o muestran potencial para desempeñarse a niveles notablemente altos en una o más áreas⁵, poniendo énfasis en el juicio profesional, el contexto sociocultural y las trayectorias de desarrollo.

La falta de una definición unificada no solo complica la investigación comparativa entre países o instituciones, sino que también tiene implicaciones prácticas: puede limitar el acceso de algunos niños a apoyos educativos o psicológicos, y al mismo tiempo favorecer la sobreidentificación de otros. Adoptar un enfoque más amplio y contextual que considere la trayectoria del desarrollo, las oportunidades del entorno y la expresión funcional del talento resulta crucial para una identificación justa y útil clínicamente.

Determinantes del talento: genética y ambiente

Desde el punto neurobiológico, es importante entender qué hace la diferencia entre unas habilidades “promedio” y habilidades “excepcionales”. Los resultados no pueden ser generalizados, a pesar de que, en esta revisión, por las limitaciones de espacio, las presentamos de una manera general. Esta generalización inicial debe ser seguida por el análisis individual de subgrupos de acuerdo con variables específicas y bien definidas, para que sean analizadas desde el punto de vista biológico, medioambiental y la interacción de éstos de una manera única para cada grupo específico.

La sobredotación intelectual no se explica únicamente por una predisposición genética. Si bien la heredabilidad del cociente intelectual ha sido documentada en estudios con gemelos y adopciones, el desarrollo del talento depende en gran medida de factores ambientales, oportunidades educativas, estimulación temprana y estilo de crianza. Ha sido extensamente documen-

tado que muchos niños sobredotados provienen de hogares donde los padres están involucrados activamente en su desarrollo cognitivo y emocional, y que el ambiente puede actuar como un potente facilitador de la expresión del potencial intelectual^{1,2}. Así, una adecuada estimulación, atención paterna y oportunidades educativas incrementarían las posibilidades “en general” de un mayor desarrollo intelectual en nuestros niños.

Desde una perspectiva epigenética, la interacción entre los genes y el entorno se considera crucial. No basta con nacer con altas capacidades; éstas deben nutrirse mediante un entorno que promueva la curiosidad, el pensamiento crítico y la autoeficacia. Este planteamiento lleva a cuestionar si la sobredotación está subestimada en contextos de pobreza o marginación, donde el talento puede pasar desapercibido o no tener la posibilidad de expresarse plenamente.

Estas hipótesis, sin embargo, no explicarían todos los casos de habilidades excepcionales. En otros casos, es posible que la sobredotación pueda ser transitoria (o no ser evidente) si durante ese periodo de expresión de la sobredotación, el niño no es apoyado o estimulado adecuadamente. Un niño con capacidades elevadas podría no desarrollar su potencial si carece de los recursos o el apoyo emocional necesarios. Esta visión dinámica del talento ha sido promovida por modelos como el de Gagné, que distingue entre dones naturales y talentos desarrollados, e introduce variables intrapersonales y ambientales como mediadores fundamentales del desarrollo del potencial³.

Los componentes emocionales juegan un papel fundamental en la expresión y desarrollo de estas habilidades excepcionales y se ha demostrado que niños SD enfrentan retos significativos en la regulación emocional, la socialización y el ajuste escolar de sus hijos. Sin embargo, la participación de los padres en la vida emocional y educativa del niño impacta positivamente en el desarrollo del talento y disminuye la aparición de problemáticas comportamentales como ansiedad, perfeccionismo o aislamiento social⁶.

Adicionalmente, otros componentes neurobiológicos podrían adicionar información para la mejor comprensión de los mecanismos implicados en la expresión y presencia de habili-

dades cognoscitivas excepcionales. Un reciente modelo neuro computacional sugiere que las trayectorias de desarrollo del talento en niños sobredotados no son uniformes, sino que se ven afectadas por mecanismos neuronales específicos de plasticidad, sensibilidad a la retroalimentación ambiental y diferencias en el procesamiento predictivo. Esta evidencia respalda la noción de que el desarrollo de habilidades excepcionales es altamente variable, requiere una interacción sostenida entre predisposición biológica y experiencias enriquecedoras, y podría ayudar a explicar por qué algunos niños con alto potencial no logran expresarlo plenamente en ausencia de condiciones facilitadoras⁷.

Neurodesarrollo y funciones ejecutivas en niños sobredotados: ¿Desarrollo asincrónico?

Se ha propuesto que la presencia de habilidades excepcionales en ciertos niños se debe a un modelo de disincronía en el desarrollo, donde algunas funciones ejecutivas (FE) como la memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planificación, razonamiento abstracto e incluso la metacognición se adelantan en el desarrollo. Sin embargo, la red fronto-estriada responsable del autocontrol e inhibición, madura a un ritmo típico. La disincronía se define como el desfase evolutivo que se observa cuando el desarrollo cognitivo de un niño superdotado avanza a un ritmo mucho más rápido que su maduración socioemocional o motora, originando desajustes en la autorregulación y la adaptación social. Aquí presentamos algunos datos que soportan esta teoría. Sin embargo, este proceso puede no ser homogéneo y un desarrollo asincrónico puede generar desajustes emocionales^{8,9}.

En un reciente estudio, se evaluaron las funciones ejecutivas (con test neuropsicológicos enfocados en inhibición, memoria de trabajo, planificación y flexibilidad cognitiva) y el coeficiente intelectual (CI) en 85 niños superdotados definidos como (CI \geq 130) e igual número de controles pareados por edad y nivel educativo. Los superdotados superaron significativamente al grupo control en todas las FE, incluso tras controlar el CI. Sin embargo, se observó gran heterogeneidad interindividual, especialmente en tareas de planificación y cambio mental. Así, efi-

cientes funciones ejecutivas se asocian con un perfil de superdotación intelectual, siendo clave para mejores logros académicos y creatividad. Sin embargo, la variabilidad en FE se asocia con maduraciones asíncronas que pueden generar desajustes emocionales y conductuales si no se detectan¹⁰.

Además, al revisar los datos del desarrollo en niños superdotados, se encontró una alta frecuencia de desarrollo precoz en áreas sensoriales (seguimiento visual), locomotoras (gateo, bipedestación) y de lenguaje (primeras palabras y oraciones completas), comparados con la población típica. Asimismo, estos niños presentaban una alta velocidad de procesamiento, amplia memoria de trabajo y notable flexibilidad cognitiva, que facilitan el razonamiento complejo. Sin embargo, estos talentos pueden acompañarse de asincronías en otras áreas: la maduración emocional, social o motora fina a menudo no sigue el mismo ritmo, lo que expone a los niños a malentendidos en el entorno escolar y familiar, así como a la aparición de dificultades socioemocionales (ansiedad, perfeccionismo) y trastornos del aprendizaje o coordinación motora que suelen enmascarse bajo el alto rendimiento intelectual⁸.

Correlaciones neurobiológicas para este modelo de disincronía del neurodesarrollo: Hallazgos anatómicos y funcionales con desarrollo de la corteza cerebral

Desarrollo de la corteza cerebral

Los fenómenos comportamentales observados deben tener un proceso neurobiológico que los explique. Shaw y col. investigaron cómo evoluciona la asociación entre CI y grosor cortical en niños entre 3 a 21 años. Encontraron un patrón bifásico: en la primera infancia, los niños con CI alto, mostraban cortezas corticales más delgadas, mientras que, en la infancia tardía y adolescencia, exhibían mayor grosor en regiones frontales dorsolaterales y ventro mediales, ligadas a funciones ejecutivas. El grupo con alto CI presentó una fase inicial de engrosamiento más prolongada, seguida de un adelgazamiento rápido, lo que indica una ventana de neuroplasticidad extendida, favoreciendo conexiones sinápticas y refinamiento neuronal. Concluyeron

que el nexo entre inteligencia y grosor cortical no es estático, sino dinámico a lo largo del desarrollo. En niños con coeficiente intelectual (CI) alto, la corteza prefrontal experimenta primero un engrosamiento más pronunciado y prolongado, seguido de un adelgazamiento acelerado, lo que sugiere una “ventana” extendida de neuroplasticidad. Este patrón bifásico –engrosamiento temprano y poda sináptica tardía– no se observa con la misma intensidad en individuos de CI medio o bajo. Así, la inteligencia parece sustentarse en trayectorias de maduración cortical diferenciadas, indicando que el ritmo y la duración de los procesos de formación y eliminación sináptica son claves para el desarrollo de capacidades cognitivas superiores⁹. De esta manera, la corteza prefrontal de los niños con mayor CI experimenta un engrosamiento prolongado y una poda sináptica más tardía, lo que puede demorar la consolidación de FE “adultas”⁹. Esta evolución explica por qué un niño capaz de resolver problemas algebraicos complejos puede, a la vez, frustrarse desmedidamente ante un cambio de rutina.

Estudios de neuroimágenes, funcionales

Estudios recientes han investigado la función cerebral de niños con habilidades cognitivas excepcionales, revelando conocimientos fascinantes sobre su desarrollo neurológico. Utilizando neuroimágenes, se han explorado los mecanismos neuronales subyacentes a estas capacidades extraordinarias.

Navas-Sanchez y col. compararon adolescentes sobredotados en matemática con controles de desarrollo típico, evaluando habilidades matemáticas, coeficiente intelectual (CI) y la microestructura de los tractos cerebrales de sustancia blanca mediante imágenes de tensor de difusión (DTI). Encontraron una correlación positiva significativa entre el CI y la integridad de la sustancia blanca en el cuerpo calloso, sugiriendo que la transferencia eficiente de información entre hemisferios es crucial para capacidades intelectuales superiores. En los individuos sobredotados, se observó un incremento en la conectividad e integridad de la sustancia blanca que conecta los lóbulos frontales con los ganglios basales y las regiones parietales, lo que podría explicar un mayor razonamiento fluido,

memoria de trabajo visuoespacial y capacidades creativas¹¹.

Estos hallazgos sugieren un patrón de conectividad cortical orientado a un mejor procesamiento de información, asociado con un mejor perfil de funciones ejecutivas, conductas dirigidas a objetivos específicos, implementación de productos imaginarios altamente predecibles y pensamiento creativo persistente en tareas largas y complejas¹¹.

Trastorno por déficit de atención e hiperactividad y capacidad cognitiva superior

En las últimas décadas, la interacción entre la superdotación intelectual (CI > 115) y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) ha suscitado creciente interés. Revisión de publicaciones sobre el tema de 15 años muestra que el 15% de las personas con CI elevado cumplen criterios diagnósticos de TDAH. En individuos sobredotados con TDAH, el impacto cognitivo y conductual del diagnóstico de TDAH tiende a ser menor, en general con un pronóstico más favorable; sin embargo, el alto nivel intelectual puede enmascarar el trastorno y retrasar su detección y manejo clínico¹². Además, la percepción de los problemas en estos niños puede ser diferente por los adultos a su alrededor, aumentando la demora en el diagnóstico y produciendo un impacto emocional en la autoestima de estos niños. En un estudio comparando la capacidad de padres y maestros de identificar niños en tres grupos: superdotados con TDAH, TDAH y superdotados se encontró que padres y maestros identificaban fácilmente a los niños superdotados de los demás, pero no distinguieron entre superdotados con TDAH y no superdotados con TDAH. Además, en niños sobredotados con TDAH, los maestros identificaron mejor la asociación con dificultades de aprendizaje, y los padres reportaban mayor frecuencia de problemas de inatención y disfunción ejecutiva que los observadores escolares. Los modelos cognitivos y de diagnóstico conductual dominantes,

enfatan las clasificaciones categóricas y un enfoque cortico-céntrico basado en criterios observacionales y en el diagnóstico diferencial. Esta perspectiva resulta limitada a la hora de explicar la frecuente coexistencia de perfiles “dotados” y “patológicos” y obvia la continuidad funcional que va de lo “normal” a lo “excepcional”¹².

Conclusiones

La evidencia educativa, psicológica y neurocientífica que demuestran que invertir en el desarrollo socioemocional de todos los niños y adolescentes es esencial para cultivar un desarrollo armónico y la máxima expresión de sus capacidades y potencial. Fomentar estas habilidades puede ser especialmente efectivo para promover el desarrollo de los aspectos emocionales que modulan la participación en actividades educativas y académicas. En los niños sobredotados, existe además un sustrato neurobiológico para un desarrollo intelectual superior; sin embargo, las funciones ejecutivas relacionadas con autocontrol y regulación emocional pueden estar por debajo, comparativamente con las habilidades cognitivas. La falta de autorregulación, motivación e interés pueden comprometer este desarrollo cognoscitivo. Las intervenciones basadas en el entrenamiento de las funciones ejecutivas contribuyen al pleno aprovechamiento del potencial intelectual y un desarrollo socioemocional armónico y equilibrado. El desarrollo de estos niños es multifacético y dinámico con un adelanto biológico temprano que sustenta el surgimiento de altas capacidades, pero su plena realización depende de un ajuste pedagógico y psicosocial que reconozca la asincronía de su maduración. Se recomienda implementar seguimientos integrales y personalizar intervenciones educativas y terapéuticas para equilibrar su perfil cognitivo con su bienestar emocional y motor.

Conflicto de intereses: Ninguno para declarar

Bibliografía

1. Gagné F. Transforming gifts into talents: the DMGT as a developmental theory. *High Abil Stud* 2004; 15:119-47.
2. Worrell FC, Subotnik RF, Olszewski-Kubilius P, Dixon DD. Gifted students. *Annu Rev Psychol* 2019; 70:551-76.
3. Pfeiffer SI, Jarosewich T. The Gifted Rating Scales-Preschool/Kindergarten Form: an analysis of the

- standardization sample based on age, gender, race, and diagnostic efficiency. *Gifted Child Q* 2008; 52:19-29.
4. Waterhouse L. Multiple intelligences, the Mozart effect, and emotional intelligence: a critical review. *Educ Psychol* 2006; 41:207-25.
 5. National Association for Gifted Children (NAGC). Definition of giftedness, 2025. En: <https://www.nagc.org>; consultado junio 2025.
 6. Renati R, Bonfiglio NS, Dilda M, Mascia ML, Penna MP. Gifted children through the eyes of their parents: talents, social-emotional challenges, and educational strategies from preschool through middle school. *Children (Basel)* 2022; 10:42.
 7. Baron-Cohen S, Lombardo MV, Azhari A, Chakrabarti B. A neurocomputational model of developmental trajectories of giftedness. *Trends Neurosci Educ* 2024; 32:100223.
 8. Vaivre-Douret L. Developmental and cognitive characteristics of “high-level potentialities” (highly gifted) children. *Int J Pediatr* 2011; 2011:420297.
 9. Shaw P, Greenstein D, Lerch J, et al. Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature* 2006; 440:676-9.
 10. Bucaille A, Jarry C, Allard J, et al. Intelligence and executive functions: a comprehensive assessment of intellectually gifted children. *Arch Clin Neuropsychol* 2023; 38:1035-46.
 11. Navas-Sánchez FJ, Alemán-Gómez Y, Sánchez-Gonzalez J, et al. White matter microstructure correlates of mathematical giftedness and intelligence quotient. *Hum Brain Mapp* 2014; 35:2619-31.
 12. Despature I, Galiana A. Clinical and cognitive features of attention deficit hyperactivity disorder with intellectual giftedness: a systematic review. *Dev Neuropsychol* 2023; 48:347-60.