

Introducción

Existe actualmente un debate y falta de consenso sobre lo que es la inteligencia que urge solucionar porque está llevando a una especie de bloqueo en multitud de disciplinas, como por ejemplo, la educación o la psicología. Es como si la inteligencia en el siglo XXI fuera una dama que hubiera adquirido múltiples rostros, contradictorios algunos de ellos y se estuvieran empleando de manera arbitraria según los intereses de cada momento.

Para llegar a un consenso lo que vamos a necesitar es abrir un espacio de diálogo de carácter científico. Necesitamos echar a volar una teoría de la inteligencia llena de rigor y respaldo neurológico. ¿No os parece?

Espero, humildemente, que algunas de las disquisiciones que aquí voy a plantear, ayuden a crear este espacio de diálogo tan necesario.

Un poco de perspectiva

Revisando la historia comprobamos que la inteligencia ha sido objeto de distintos intentos de definición, algunos con más y menos éxito. Fue, por ejemplo, **Francis Galton** (1822-1911) quien introdujo por primera vez en la psicología moderna el término de inteligencia.

El psicólogo francés **Alfred Binet** (1857-1911) fue quien contribuyó a la psicometría diseñando un test de predicción de rendimiento escolar junto a **Théodore Simon** (1872-1961). Es el precursor en la medición moderna de la inteligencia. Sin embargo, se considera a **Lewis Madison Terman** (1877-1956), psicólogo estadounidense, el

autor del término cociente intelectual (CI) porque edita el primer test de inteligencia desarrollado por Binet y Simon. Este psicólogo se refiere a la inteligencia como *“La capacidad de pensar de manera abstracta”*. Un significado muy pobre hoy pero de cierta trascendencia en aquel entonces.

Cabe mencionar que el CI se presenta como el resultado de dividir la edad mental de los participantes entre la edad cronológica y multiplicando el resultado por cien. Aclaro aquí que por eso el término cociente intelectual es el que tiene rigor y no el término coeficiente puesto que, en realidad, el CI es el resultado de una división.

David Wechsler (1896 -1981), también psicólogo estadounidense, desarrolló posteriormente las escalas que medían la inteligencia y que actualmente son bien conocidas, como la Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS). Wechsler define la inteligencia como *“la capacidad global de actuar con un propósito, de pensar racionalmente y de enfrentarse de manera efectiva con el ambiente”*.

Jean Piaget (1896 - 1980), psicólogo suizo, es famoso por sus aportes al estudio de la infancia y por su teoría constructivista del desarrollo de la inteligencia. Para Piaget *“La inteligencia es un término genérico para designar al conjunto de operaciones lógicas para las que está capacitado el ser humano, yendo desde la percepción, las operaciones de clasificación, sustitución, abstracción, etc. hasta - por lo menos- el cálculo proporcional.”*

Como se puede apreciar existen tantas definiciones sobre la inteligencia como teorías que la explican. Veamos más allá de estas meras definiciones las teorías y modelos que tratan de contestar a la pregunta: ¿qué es la inteligencia?

Por un lado, existen las llamadas **teorías factoriales**, cuyo nombre hace honor a la metodología estadística utilizada para su elaboración. Se centran en la medición de la inteligencia y en los procesos involucrados en la misma. Destacan la teoría de **Charles**

Spearman (1863 - 1945), psicólogo inglés, que habla del factor G como base común de la inteligencia y el factor S de aptitudes específicas. También la teoría de la inteligencia social de **Edward Lee Thorndike** (1874-1949), la teoría multifactorial de la inteligencia **Louis Leon Thurstone** (1887- 1955) y la teoría jerárquica mixta **R.B Cattell** (1905- 1998) y **J.L.Horn** (1929-2006). Esta teoría habla de la famosa inteligencia fluida y la inteligencia cristalizada que habréis oído en multitud de ocasiones. También tenemos la teoría multifactorial de la estructura del intelecto del psicólogo estadounidense **J.P Guilford** (1897 -1987). Por último, y me dejo alguna, pero estas que he nombrado son las más importantes, tenemos la teoría de los tres estratos de la inteligencia de **John Bissell Carroll** (1916-2003), también psicólogo estadounidense. Como veis los estadounidenses han dedicado mucho tiempo a estudiar la inteligencia. Así que si no queréis sólo interpretaciones y traducciones sobre qué es la inteligencia, ya sabéis dónde tenéis que buscar las fuentes originales.

Por otro lado, tenemos las llamadas **teorías cognitivas**, como la teoría constructivista del desarrollo de la inteligencia de **Jean William Fritz Piaget** (1896-1980) y la teoría triárquica de la inteligencia de **Robert Jeffrey Sternberg**.

No terminaré este apartado sin nombrar la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1943) de la cuál habría que hablar, y mucho, por estar teniendo mucho éxito en el entorno académico pero carecer, sin embargo, de mucho rigor científico. A veces las teorías triunfan por ser simpáticas, aunque no estén bien respaldadas científicamente.

A vueltas con las teorías

Como vemos la mayoría de las teorías y definiciones de inteligencia han sido formuladas por psicólogos estadounidenses en su mayoría y también anglosajones. Como todos sabéis, estamos inmersos en una revolución tecnológica que afecta a prácticamente a todos los sectores. Esto ha permitido, dentro de la medicina, nuevas

técnicas y aparatos de neuroimagen que están permitiendo a los neurocientíficos más prestigiosos del mundo entender mejor cómo funciona el cerebro. Y de lo que nadie tiene duda, al menos que yo sepa, es que la inteligencia se ubica en el cerebro y que sus principales procesos cognitivos se ubican especialmente en la corteza cerebral. A este respecto, los neurocientíficos y neuropsicólogos son los profesionales que más pueden contribuir a elaborar una teoría de la inteligencia de carácter científico que permita un consenso.

Estoy hablando de perfiles profesionales representados por eminencias como Karl J. Friston, Raymond J. Dolan, Marcus E. Raichle, Trevor W. Robbins, Terrence J. Sejnowski, Alan C. Evans, Chris D. Frith, Randy L. Buckner, Anders M. Dale, Jonathan D. Cohen, Elkhonon Goldberg, sin olvidarme de Antonio Damasio [14-16] o el neuropsicólogo español Javier Tirapu Ustárrroz [4-8].

Es desagradable vivir en una confusión o empacho de teorías sencillamente porque actualmente haya profesionales más interesados en defender su ego y postulados que en avanzar compartiendo conocimiento con los demás. El paradigma clásico de la inteligencia está en absoluta crisis y es necesario formar uno nuevo. Así es como se producen los avances científicos. Si queréis profundizar más sobre los cambios paradigmáticos en la ciencia os dejo esta referencia bibliográfica de Thomas Kuhn [1].

Pero entonces, ¿qué es la inteligencia?

Creo que para hablar de inteligencia nos deberíamos acercar un poco más a las llamadas **funciones ejecutivas** del cerebro, entenderlas mejor y profundizar más en ellas, esto nos va a ayudar a completar mejor la definición de inteligencia.

Decidme, a continuación, ¿qué os parecen estas definiciones?

“Una pregunta como ¿qué es la inteligencia? puede ser sustituida por ¿cómo operan las funciones ejecutivas?” [4]

“Las funciones ejecutivas se han definido en neuropsicología como los procesos que asocian ideas, movimientos y acciones simples y los orientan a la resolución de conductas complejas.” [2]

¿Se puede medir la inteligencia?

Sí, se puede medir. Pero con limitaciones. No conozco a nadie en la comunidad científica que niegue que la inteligencia se pueda medir. No obstante, las limitaciones que hay vienen determinadas, por un lado, porque si no sabemos bien qué es lo que pretendemos medir, no podemos medirlo, y por otro lado porque los instrumentos que tenemos para medir la inteligencia tienen limitaciones por estar muy enfocados a los test tipo *“papel y lápiz”*.

Pongamos a prueba un test de inteligencia

Voy a hacer a continuación un análisis crítico del test de inteligencia más utilizado en la actualidad. Esto va a ser muy útil para plantear algunas disquisiciones y reflexionar más sobre lo que significa la inteligencia. El test en cuestión al que me refiero es el WAIS-IV del grupo Pearson, líder mundial en publicación y distribución de herramientas de evaluación. He decidido escoger este test por su gran popularidad y uso. Por cierto, la última versión disponible es del año 2008. En las dos últimas décadas hemos avanzado más en la comprensión del cerebro que en prácticamente todo el siglo XX. ¿No os parece que con todos los avances de la neurociencia habría que pensar ya en una nueva versión? Me parece, que no sólo necesario actualizarlo, es necesario que recoja ya un nuevo paradigma de la inteligencia.

Matices aparte. Este test mide cuatro escalas a través de las cuales se obtiene una escala total que será finalmente ese popular CI o cociente intelectual. Estas escalas son cuatro: comprensión verbal, razonamiento perceptivo, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento. ¡Vamos a poner a prueba este test!

TEST DE INTELIGENCIA WAIS-IV

1. COMPRENSIÓN VERBAL

La primera escala que nos encontramos en este test es la de comprensión verbal y consiste en la realización de tareas que requieren respuestas verbales. Estas actividades evalúan la habilidad para entender información verbal, pensar y razonar con palabras y expresarlas. Esta escala se mide a través de tres pruebas principales: semejanzas, vocabulario e información. Nos ofrece una prueba complementaria: comprensión.

1.1. Semejanzas

La prueba de semejanzas trata aspectos como comprensión verbal, formación verbal de conceptos, razonamiento abstracto y lógico, pensamiento asociativo, habilidad para separar detalles esenciales y no esenciales, y también memoria a largo plazo.

Como sustrato neural intervienen principalmente el área de Wernicke y también aunque en menor medida el área de Broca. También son necesarios correctos accesos a la región del hipocampo para obtener información de la memoria a largo plazo.

Se basa en preguntas de parecidos lógicos.

1.2. Vocabulario

La prueba de vocabulario trata aspectos como comprensión verbal, desarrollo del lenguaje, formación de conceptos, memoria verbal, consolidación de información y riqueza de ideas.

Intervienen sustratos neurales muy parecidos a la prueba de semejanzas con una mayor importancia del hipocampo ya que es una prueba basada en conocimientos.

Se basa en preguntas sobre el significado de una serie de palabras.

1.3. Información

La prueba de información trata aspectos como como comprensión verbal, amplitud de conocimientos y memoria a largo plazo.

Como sustrato neural sigue teniendo mucha importancia el hipocampo donde se ubica la memoria a largo plazo.

Valoración de la escala verbal

¿Os ha llamado la atención algo? ¿Qué os parece que estamos midiendo? ¿Inteligencia o conocimientos? ¿Os parece que preguntar, por ejemplo, por la capital de un país es una prueba de inteligencia o de conocimientos? ¿Qué es la capital de un país para el cerebro? ¿No es sino un dato almacenado en la memoria a largo plazo, en la región del hipocampo? ¿Dice esto algo de la inteligencia de un individuo? ¿No os recuerdan este tipo de preguntas al juego del Trivial? ¿Quién gana en el Trivial el que más sabe o el más inteligente? ¿Es lo mismo?

Hay algunos profesionales que tratan de justificar esta escala verbal y desconozco sus razones pero a mí me parece que no tiene ningún tipo de justificación. El argumento más escuchado es que las personas más inteligentes tienen más curiosidad y estudian más, por lo tanto, es más probable que sepan, por ejemplo, capitales de países. Un argumento con muy poca consistencia científica y que, por otra parte, introduce un sesgo absolutamente discriminatorio. Hay que decirlo claro: este test beneficia a las personas que han tenido mejor acceso a la educación y provoca un sesgo inaceptable para cualquier prueba que pretenda tener carácter científico. Y esta es mi primera disquisición clara y rotunda sobre la inteligencia: *“Los contenidos y la información no pueden ser criterios para evaluar la inteligencia”*. Y particularmente, es también una fuerte crítica a la escala verbal del WAIS. Hay muchas otras maneras de plantear esta escala verbal acompañada de mayor respaldo científico y rigor, activando más las regiones cerebrales relacionadas con la comprensión verbal (área de Wernicke y área

de Broca) sin necesitar un uso tan excesivo de los almacenes de memoria de la región del hipocampo.

2. RAZONAMIENTO PERCEPTIVO

La escala de razonamiento perceptivo se basa en actividades que requieren pensar acerca de cosas tales como diseños y dibujos, sin usar palabras. Estas actividades evalúan la habilidad para resolver preguntas no verbales usando a veces la coordinación ojo-mano y la habilidad para trabajar de manera rápida y eficiente con información visual. Se mide a través de estas pruebas principales: cubos, matrices y puzles visuales. Se ofrecen estas pruebas opcionales: figuras incompletas y balanzas.

2.1. Balanzas

Esta prueba requiere la aplicación del concepto cuantitativo de igualdad para comprender la relación entre una serie de objetos y aplicar los conceptos de correspondencia, suma y/o multiplicación. Un buen desempeño indica razonamiento fluido, procesos de inducción, razonamiento cuantitativo, memoria de trabajo, velocidad y precisión para evaluar un problema y capacidad de razonamiento no verbal. Esta prueba se ha añadido nueva respecto al WAIS-III.

Se muestran al participante una serie de balanzas con una serie de objetos y hay que averiguar relaciones lógicas.

2.2. Matrices

Esta prueba trata aspectos como el razonamiento abstracto, organización perceptual, procesamiento de información visual, razonamiento serial, relaciones espaciales, orientación espacial, puzles visuales. Es una prueba de esas que se considera “más pura” tanto que existe un test que se basa sólo en la aplicación de este tipo de ejercicio que es el también famoso, matrices progresivas de Raven.

Requiere percepción visual compleja, capacidad visuoespacial y capacidades visuoconstructivas. A nivel neural interviene imprescindiblemente el área visual primaria y áreas de la llamada corteza visual, entre muchas otras regiones involucradas.

Consiste en una serie de dibujos (matrices) que siguen una secuencia lógica que hay que averiguar.

2.3. Puzles visuales

Esta prueba trata aspectos como el análisis y la síntesis de estímulos visuales abstractos, el establecimiento de relaciones entre partes y razonamiento no verbal. Consiste en ejercicios de tipo puzle, similares a los que popularmente conocemos.

Requiere a nivel neural de estructuras similares a las necesitadas en la prueba de matrices.

Valoración de la escala de razonamiento perceptivo

Esta escala tiene un carácter no cultural y de manera más clara mide procesos cognitivos que relacionan información de manera lógica. Eso sí, está compuesta de pruebas excesivamente perceptivas, donde, por ejemplo el procesamiento visual y la psicomotricidad son demasiado importantes para el desempeño de los ejercicios. Puede afectar mucho al resultado una mala calidad del procesamiento visual y la motricidad fina.

A favor tenemos que se involucran con mayor intensidad procesos de las funciones ejecutivas, propias de la corteza prefrontal. Creo que es una de las mejores partes del WAIS por alejarse de elementos culturales y medir procesos cognitivos de una manera más acertada y específica.

No obstante, ¿no os parece que la dependencia de la corteza visual hace que la prueba tenga un carácter excesivamente perceptivo, midiendo tal vez más la capacidad de procesamiento visual que en sí eso que han llamado en el WAIS “razonamiento”?

3. MEMORIA DE TRABAJO

La escala de memoria de trabajo se mide en base a actividades que requieren que se aprenda y retenga información en la memoria a corto plazo para utilizar esa información en la elaboración de una correcta respuesta a los ejercicios. Este tipo de actividades evalúan la atención, concentración y razonamiento mental.

WAIS utiliza dos pruebas principales: dígitos y aritmética. Como prueba opcional ofrece letras y números.

Como explica Baddeley la memoria de trabajo está compuesta de un bucle fonológico, una agenda visuoespacial y un buffer episódico, que sería la integración de los dos anteriores [9-13]

El bucle fonológico, se valora con dígitos directos pero no inversos porque esto activaría el sistema ejecutivo central al requerir de una manipulación de la información. También tiene una agenda visuoespacial que permite repetir secuencias de tipo visual y espacial, que se puede medir específicamente, por ejemplo con los “Cubos de Corsi” y también el buffer episódico que es la integración de ambas.

Como dice Javier Tirapu la memoria de trabajo es *“la capacidad que tiene el cerebro de registrar, mantener y manipular información en intervalos de 20 segundos”* [5]

3.1. Dígitos

Esta prueba mide la memoria auditiva secuencial a corto plazo y atención. Concretamente mide el proceso cognitivo antes nombrado, el bucle fonológico. Es una prueba muy bien orientada y con mucho sustrato científico.

Se basa en la repetición de una serie de dígitos.

3.2. Aritmética

Esta prueba mide la capacidad de razonamiento numérico. Requiere intervención del sistema ejecutivo central porque exige cálculos y/o manipulaciones.

Se basa en la realización de una serie de cálculos.

Valoración de la escala de memoria de trabajo

La memoria de trabajo está bien estudiada por los neurocientíficos. A nivel neural es el córtex prefrontal dorsolateral quien retiene la información y posteriormente la pasa al córtex prefrontal ventrolateral, donde se manipula y posteriormente la devuelve. Dice Javier Tirapu que el córtex prefrontal es muy plástico y sería algo así como *“una navaja suiza multiusos”* Se adapta a las tareas, en un sistema flexible y cambiante.

Creo firmemente que es la mejor prueba del WAIS, la que mide con más claridad y precisión una función ejecutiva concreta y la que mayor rigor y validez científica tendría.

4. VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO

La escala de velocidad de procesamiento se basa en actividades que requieren examinar símbolos rápidamente y tomar decisiones respecto a ellos. Estas actividades valoran la rapidez para solucionar problemas mentales y la atención.

Para medir esta escala WAIS-IV tiene dos pruebas principales: búsqueda de símbolos y clave de números. Ofrece una prueba opcional: cancelación.

4.1. Búsqueda de símbolos

Esta prueba, al igual que la anterior, mide la coordinación visual-motora, velocidad de operación mental, habilidades de atención, agudeza visual, rastreo y búsqueda visuales, memoria a corto plazo y flexibilidad cognitiva.

Consiste en la búsqueda de una serie de símbolos.

4.2. Clave de números

Esta prueba mide la coordinación visual-motora, velocidad de operación mental, habilidades de atención, agudeza visual, rastreo y búsqueda visuales, memoria a corto plazo y flexibilidad cognitiva.

Consiste en la búsqueda de una serie claves a través de números.

Valoración de la velocidad de procesamiento

Dice Javier Tirapu *“La velocidad de procesamiento es la cantidad de unidades de información que maneja el cerebro en una unidad de tiempo determinada”* [8]

La velocidad de procesamiento está relacionada con la conectividad que se presenta en la materia blanca que representa aproximadamente un 80% del cerebro. Estaría relacionada esa conectividad con el grado y calidad de la mielinización de los axones neuronales. Javier Tirapu se refiere a la velocidad de procesamiento como una propiedad del sistema y no en sí como una función ejecutiva pura.

Evidentemente la velocidad a la que somos capaces de mover nuestros procesos mentales es importante y está relacionada con la capacidad intelectual.

Creo que esta escala está bien planteada en cuanto a que a nivel teórico está bien definida, la manera de medirla es bastante adecuada y los sustratos neurales corresponden bien con la teoría y la medición.

Es importante matizar que el éxito en esta escala depende también de los procesos atencionales.

Conclusiones sobre el WAIS-IV

Es obvio que este test está basado en teorías muy clásicas de la inteligencia. Es decir, y aunque parezca incluso absurdo: mide de manera bastante regular lo que pretende medir y no mide procesos cognitivos muy importantes relacionados con la inteligencia.

Como he comentado al principio de este artículo nos tenemos que acercar un poco más a las funciones ejecutivas tal y como las entiende la neurociencia para dar paso a un paradigma de la inteligencia con mayor respaldo científico.

Antes de valorar en conjunto el WAIS voy a explicar estas funciones brevemente, basándome en la evaluación de las funciones ejecutivas que hace Javier Tirapu [5]

1.- Velocidad de procesamiento, definida como las unidades de información en una unidad de tiempo determinada. Prueba: Trail Making Test (TMT) A. Correlato neural: sustancia blanca del cerebro.

2.- Memoria de trabajo, definida como la capacidad de registrar, mantener y manipular información en intervalos de 20 segundos. Compuesta por:

2.1. Un **bucle fonológico** de memoria de trabajo. Prueba: dígitos (escala de memoria de Wechsler). Correlato neural: área de Broca.

2.2 **Agenda visuoespacial** de memoria de trabajo. Prueba: localización espacial (escala de memoria de Wechsler). Correlato neural: parietal posterior.

2.3 **Sistema Ejecutivo Central**. Prueba: letras y números. Correlato neural: para el registro y la manipulación hay activación de la corteza prefrontal (CPF) dorsolateral (CPF_{DL}). Para el mantenimiento hay activación de la CPF ventrolateral (CPF_{VL})

3.- Inhibición: definida como la capacidad de omitir interferencias o estímulos irrelevantes. Compuesta por:

3.1 **Inhibición verbal**. Prueba específica: Stroop test.

3.2 **Inhibición motora**. Prueba específica motora: Go / No Go.

Correlato neural: cíngulo anterior y prefrontal orbitolateral.

4.- Acceso a los almacenes de memoria

4.1 Fluencia semántica. Prueba: semántica, nombres de animales en 1 minuto.

Correlato: temporal medial.

4.2 Fluencia fonológica. Prueba: fonológica, palabras que empiecen por «P» en 1 minuto. Correlato: prefrontal.

5.- Ejecución dual: definida como la ejecución en paralelo de dos tareas (VG, manipulativa y verbal). Prueba: tarea de tachado de cuadrados y de repetición de dígitos de Baddeley. Correlato: parietal dcho., temporal izdo., prefrontal dorsolateral.

6.- Flexibilidad cognitiva: definida como la generación de hipótesis para resolver una situación novedosa. Función: alternancia de criterios cognitivos, «creatividad». Prueba: test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST). Correlato: giro frontal inferior, córtex cíngulo anterior y giro supramarginal.

7.- Planificación: definida como la capacidad de generar ensayos mentales con las posibles soluciones. Prueba: Torres de Hanoi y Mapa del Zoo (Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome, BADS). Correlato: prefrontal, parietal, ganglios basales y cerebelo.

8.- Branching: definida como la capacidad de cambiar de tareas y volver a tareas previas. Función: ramificación. Prueba: paradigmas multitarea. Correlato: áreas 9 y 10 de Brodmann o Polo Rostral.

9.- Toma de decisiones: definida como la selección y ejecución de la solución planteada. Prueba: Iowa Gambling Task. Correlato: frontal ventromedial y orbitofrontal.

De todas estas funciones ejecutivas, relacionadas con la inteligencia, el WAIS-IV mide claramente solo cuatro de ellas. ¿No parece insuficiente?

Concretamente, llama la atención la poca o nula atención que se le presta a la **flexibilidad cognitiva**. Es la capacidad de generar diferentes hipótesis para solucionar un problema. Una prueba específica es el test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST). No obstante, este test se utiliza más bien en el ámbito de la psicología clínica. Es una prueba que a menudo tiene un valor clínico para determinar posibles daños cerebrales.

¿No creéis que podemos crear nuevos test para medir esta capacidad desde el ámbito de la inteligencia? ¿No está relacionada esta función con el pensamiento divergente y la creatividad? De hecho, me atrevo a decir que esas personas que llamamos genios no son personas en sí con un elevado cociente intelectual, desde la apreciación más clásica, sino personas con una gran flexibilidad cognitiva. Me parece absolutamente importante medir esto en los test y WAIS no lo hace. Es cierto que para resolver ciertos problemas que plantea, es necesaria cierta flexibilidad, pero de manera indirecta en las pruebas. En mi opinión la flexibilidad cognitiva es la capacidad principal de la inteligencia.

Por otro lado, también tenemos la **planificación**. Como he nombrado anteriormente se utilizan las Torres de Hanoi para medir esta función. Es la capacidad para generar ensayos mentales. Esto lo tiene el WAIS también de manera indirecta en varias pruebas pero conviene hacer una prueba donde esta función sea la protagonista.

Como sabéis yo soy sólo un pequeño investigador autodidáctica, y aunque tengo relación con grandes profesionales mi capacidad de influencia es muy limitada. Os pido compartir este artículo con personas que sí tienen capacidad de influir para invitarles a la reflexión y al debate.

Lo diré de una manera más clara si cabe: bajo mi punto de vista WAIS no es un test de inteligencia, es un test de capacidades intelectuales, algunas funciones ejecutivas y de conocimientos. Tiene demasiadas limitaciones para ser digno de llamarse test de inteligencia.

Primero, las teorías de la inteligencia sobre la que se apoya están obsoletas. Esto se recoge en una frase muy sencilla: si no sabes lo que buscas no puedes encontrarlo.

Segundo, la elaboración de las pruebas no es acertada, introduciendo sesgos, dependencias del sistema visual y motriz, limitaciones y equivocaciones.

Tercero, el formato es demasiado rudimentario y no podemos supeditar la medición de la inteligencia a la practicidad de crear un formato fácil de ejecutar por todos. Lo que se conoce como test de *"papel y lápiz"*. ¿No se pueden aprovechar ahora las nuevas tecnologías para medir la inteligencia?

En cualquier caso, he analizado el WAIS por ser el test más popular, extendido y utilizado hoy en día para medir la inteligencia, no obstante, salen igual parados test como Reynolds Intellectual Assessment Scales (RIAS) y otros.

Toda esta falta de consenso y la aplicación de este tipo de test tan limitados, y a veces en manos de profesionales con muchas carencias formativas, está provocando algunas situaciones que considero graves. Por ejemplo, niños/as (a ellos se les pasa la versión infantil WISC) que no están siendo correctamente identificados como individuos con alta capacidad intelectual. Mi consejo aquí es muy claro: si el resultado de un test no refleja la capacidad intelectual de la persona que tenemos delante, es que el test no está funcionando bien.

Yo os puedo asegurar y nadie me lo ha rebatido, que en estos test de inteligencia hay varias respuestas correctas a una única pregunta. Me refiero a respuestas correctas que no están contempladas en el manual. Yo mismo he hecho varios test de

inteligencia a lo largo de mi vida y he comprobado esto. ¿No os parece un problema grave de fiabilidad?

Cómo debería ser un test de inteligencia

Obviamente un test de inteligencia debería medir al menos todo lo que sabemos sobre la inteligencia hasta hoy, que no sabemos si es mucho o poco pero es más de lo que están midiendo los test actuales. Un buen test debería, por supuesto, no tener techo y ofrecer un espacio que permita el despliegue de toda la capacidad intelectual del participante. Muchas personas que realizan estos test explican que han sentido cómo la orientación de las pruebas era excesivamente convergente y forzaba a pensar únicamente en una dirección cuando probablemente en los ensayos mentales más de una respuesta parecía viable.

Un buen test también debería tener mecanismos de retroalimentación para que en base a las respuestas de los participantes el test pueda crecer y auto-detectar errores. No es lógico que haya preguntas con dos soluciones correctas pero que sólo una sea la correcta según el manual. Un buen test de inteligencia debe medir la flexibilidad cognitiva y la planificación de manera directa. Los nuevos test no deberían arrojar un CI, lo que deberían es dar puntuaciones directas de las pruebas y desarrollar en base a eso un perfil cognitivo.

Para la elaboración de un buen test de inteligencia deben estar presentes profesionales de la neurociencia. Hay que acercarse más a quienes mejor conocen el cerebro y sus funciones ejecutivas. También es necesaria la colaboración de personas con altas capacidades intelectuales para hacer ensayos y aportar opiniones.

Hay un concepto, que yo llamo **respuesta sinérgica** y que ningún test mide, y parte de la convicción de que la inteligencia no es la suma aritmética de las capacidades intelectuales sino una respuesta global y sinérgica. Si la respuesta inteligente tiene un

carácter global y sinérgico no es lógico calcular una escala total en base a cuatro escalas (como hace WAIS-IV), algunas de dudosa validez. Debería haber ejercicios que exijan la implicación de muchos procesos cognitivos coordinados.

Aquí está la **segunda disquisición** acerca de la inteligencia y es que no es la suma aritmética de la medición de los procesos cognitivos que la componen. La respuesta inteligente es una respuesta global y sinérgica, por lo tanto, cualquier test de inteligencia que pretenda ir más allá de medir procesos cognitivos concretos debe incluir pruebas que involucren más a todo el cerebro. WAIS-IV no lo hace.

Mi **tercera disquisición** sobre la inteligencia es que no es una capacidad estática, lo vemos muy claro en los niños porque sabemos que su cerebro está en proceso de desarrollo con lo cual es mucho más complejo medir su capacidad intelectual y requiere de una especialización muy alta por parte del profesional que aplica el test. Sin embargo, en los adultos el cerebro también es plástico, está en la naturaleza del cerebro esta plasticidad, aunque sea mayor o menor según el momento del neurodesarrollo. En cualquier caso, yo digo que la inteligencia fluye como el agua de un río pero la presentamos como agua en un bote.

Por otra parte, el CI no es un indicador transversal entre las pruebas que ahora mismo se están aplicando. Cuando os dicen, por ejemplo, que vuestro hijo tiene un CI de 120 y le han aplicado un WAIS, no es lo mismo que otro niño que dicen que tiene CI 120 y le han aplicado solo unas matrices progresivas de Raven. Sin embargo, los utilizamos transversalmente. También os garantizo y reto aquí a cualquier profesional que quiera discutir esto, que cuando dicen que vuestro hijo tiene un CI de 120, **os garantizo** que no tiene un CI de 120. Lo que tiene rigor y es correcto es decir que vuestro hijo ha obtenido una puntuación de 120 en WAIS. Siempre (y quiero repetir conscientemente esta palabra: siempre) es necesario acompañar la prueba en la que se ha obtenido la puntuación. Es decir, lo correcto es decir que ha obtenido 120 en matrices progresivas

de Raven. Por favor, ya no más barbaridades como que tiene 120 de cociente intelectual.

En cierto modo, y me repito sobre lo que ya he comentado, todo esto está relacionado con una visión de la inteligencia vinculada al desempeño académico, estas reminiscencias subyacen en el WAIS y nos recuerdan a aquel encargo que el gobierno francés le hizo a Binet para medir el rendimiento escolar. Ya sabéis que el concepto de cociente intelectual viene de ahí, no de otro sitio, por lo tanto en su base están esas adherencias de tipo académico que suponen un límite para concebir la inteligencia desde una manera más neurocientífica.

Yo me declaro, abiertamente, contrario al CI como indicador absoluto, no porque no tenga ninguna validez (que sí la tiene, de forma relativa) sino por lo urgente que es sustituirlo por otro indicador más adecuado: el perfil cognitivo (PC). Este nuevo concepto no sería un indicador numérico en sí sino un conjunto de indicadores que describirían una singularidad cognitiva. Un perfil cognitivo del participante con todas las capacidades intelectuales conocidas hasta hoy respaldadas científicamente.

Paradójicamente, muchos grandes y serios profesionales siguen utilizando WAIS-IV en sus evaluaciones y honestamente creo que hacen bien porque disponemos de poco más. Las mejores evaluaciones las hacen aquellos profesionales que conocen las limitaciones de las herramientas que utilizan. Desconfiad de los que os digan que los test de inteligencia miden la inteligencia a la perfección y con una fiabilidad increíble. Los mejores profesionales saben que WAIS-IV es un test muy cultural y por eso lo complementan con otros test. Recordad que una evaluación completa debe incluir al menos dos test de corte más cognitivo, también al menos dos pruebas de creatividad, valoración emocional y al menos un test de personalidad.

Mientras tanto, en este río revuelto de conceptos confusos, vamos a seguir trabajando por aportar contenido con el mayor respaldo científico posible y abrir un espacio que

permita este cambio de paradigma tan necesario en cuanto a la concepción de la inteligencia. Espero con este artículo haber ayudado a algunos de vosotros a reflexionar sobre lo que es la inteligencia.

Un artículo original de
Javier Lozano de Diego

Bibliografía

1. Kuhn T, La estructura de las revoluciones científicas, Ed. Fondo de Cultura Económica (2016).
2. Shallice T. Specific impairments of planning. Philos Trans Royal Soc Lond 1982; 298: 199-290.
3. Goldberg Elkhonon, El cerebro ejecutivo, Lóbulos frontales y mente civilizada, Ed. Crítica
4. Tirapu-Ustárróz, J. ¿Para qué sirve el cerebro?, Ed. Desclée de Brouwer, 2010
5. Tirapu Ustárróz, J. Funciones ejecutivas [en línea]. Circunvalación del Hipocampo, mayo 2020 [Consulta: 29 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.hipocampo.org/originales/Funciones-Ejecutivas.asp>
6. Tirapu-Ustárróz J, Ríos-Lago M, Maestú-Unturbe F. Manual de Neuropsicología. Ed Viguera.
7. Ruiz-González MJ, Tirapu-Ustárróz J, Muñoz-Céspedes JM. Lóbulos frontales y memoria. Primer Congreso Internacional de Neuropsicología en Internet; 1999.
8. Tirapu-Ustárróz J, A. García Molina, M. Ríos-Lago, A. Ardila (Eds.), Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas (pp. 241–269) Barcelona: Viguera Editores S.L.
9. Baddeley AD, Hitch GJ. Working memory. In Bower GA, ed. The psychology of learning and cognition. New York: Academic Press; 1974.

10. Baddeley AD. The episodic buffer: a new component of working memory. Trends Cogn Sci 2000; 4: 417-23.
11. Baddeley AD, Hitch GJ. Developments in the concept of working memory. Neuropsychology 1994; 8: 484-93.
12. Baddeley AD. Memory theory and memory therapy. In Wilson BA, Moffat N, eds. Clinical management of memory problems. London: Chapman & Hall; 1992.
13. Baddeley AD, Della Sala S. Working memory and executive control. In Roberts AC, Robbins TW, Weiskrantz L. The frontal cortex: executive and cognitive functions. Oxford: Oxford University Press; 1998.
14. Damasio AR, Damasio H. Cortical systems for retrieval of concrete knowledge: the convergence zone framework. In Koch C, ed. Largescale neuronal theories of the brain. Cambridge: MIT Press; 1995.
15. Damasio AR. The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. In Roberts AC, Robbins TW, Weiskrantz L, Eds. The frontal cortex: executive and cognitive functions. Oxford: Oxford University Press; 1998.
16. Damasio A, El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano, Ed. Booket, 2018

Revisión 29-03-2021a