



MOLWICK

MOLWICKPEDIA

Libros en línea gratis de globalización.

La vida, ciencia y filosofía al alcance de tus manos.

Nuevos paradigmas en física, biología y psicología de la educación.



TEORÍA COGNITIVA GLOBAL

INTELIGENCIA, INTUICIÓN, LENGUAJE Y CREATIVIDAD





1. **Teoría del conocimiento e inteligencia**
2. **Concepto y tipos de inteligencia**
 - Inteligencia relacional
 - Inteligencia condicional
 - Inteligencias múltiples
 - Inteligencia en sentido estricto
 - Factor "g" o inteligencia general
 - Cocientes de inteligencia modernos
 - Inteligencia humana: cerebro de genero
 - Inteligencia emocional
3. **Inteligencia elegante y gestión del conocimiento**
 - Funciones automáticas o inconscientes
 - Los preconceptos y las emociones
 - Funciones seguras:
 - La memoria matemática y la inferencia lógica
 - Funciones con menor fiabilidad:
 - La intuición y la memoria normal
 - Funciones ultra rápidas:
 - ¿Qué es el lenguaje?
 - Funciones complejas compuestas
 - ¿Qué es creatividad?
4. **Herencia genética e inteligencia**
 - Genética humana
 - Niños superdotados y genética mendeliana
 - Estudios con gemelos y familias
 - Herencia y ambiente
 - Ciencia cognitiva y pruebas de inteligencia
 - Investigación experimental
5. **La metáfora del semáforo**



LA INTELIGENCIA Y LA CREATIVIDAD

1. Teoría del conocimiento e inteligencia

El **segundo libro de la Teoría Cognitiva Global** se dedica a las diferentes acepciones de la palabra **inteligencia** y a la *inteligencia elegante* como sujeto activo de la gestión del conocimiento:

- Se intentan tipificar las distintas formas de su funcionamiento interno; desde los preconceptos y las respuestas automáticas a las respuestas generadas por el sistema del lenguaje. El criterio de ordenación elegido ha sido el grado de fiabilidad asociado a la respuesta de la inteligencia ante un problema o requerimiento a su sistema.
- Mención especial se realiza a la **creatividad** como conjunto de funciones complejas del cerebro o secuencia de funciones simples de la inteligencia más otras funciones específicas de una materia determinada.
- El siguiente paso es el de especular sobre la **estructura fisiológica del cerebro** más apta para ejecutar las funciones requeridas, sobre su **carácter genético** y, en consecuencia, sobre la forma en que se transmite a las generaciones siguientes.
- La coherencia de las propuestas necesita de un elemento adicional, la forma en que crece y se desarrolla la inteligencia. Parece un poco complicado que se desarrolle y mejore su eficacia por mutaciones aleatorias.

Después de los anteriores apartados nos encontraremos en disposición de comprender mejor las matizaciones realizadas sobre los distintos conceptos de la palabra inteligencia, en particular sobre los términos empleados de **inteligencia relacional** e **inteligencia condicional**.

La citada *Teoría Cognitiva Global* trata sobre las consecuencias de la *Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida*, de 1992, sobre la filosofía de la meta cognición.

Analiza los sistemas de información, la teoría del conocimiento y la psicología del conocimiento en relación con la **neurociencia** y la fisiología del **cerebro** en la cultura moderna.

Con independencia de otros posibles puntos de vista, para la *Teoría Cognitiva Global* no existe diferencia entre los términos *cerebro* y *mente*, lo cual no significa que se niegue la libertad intrínseca a la Vida.

En el encabezamiento del índice figuran los **enlaces relacionados** donde se incluyen los cuatro libros digitales o libros gratis en línea en que se ha dividido la exposición de la ***Teoría Cognitiva Global: el cerebro y los ordenadores, la inteligencia y la creatividad, la memoria y, por último, la voluntad, los procesos de toma de decisiones y la inteligencia artificial.***

También se citan en los enlaces relacionados con la propia *Teoría Cognitiva Global* el relativo a la citada ***Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida***, cuya base última es la misma, por abordar las dos teorías el tema central de la inteligencia, sus mecanismos, origen y evolución desde distintas perspectivas.

El tercer apartado de los enlaces relacionados corresponde al ***Estudio EDI*** sobre el análisis estadístico del *inteligente diseño de la inteligencia* en base a los datos longitudinales de cocientes de inteligencia de familia (padre, madre, hijos, hermanos normales y gemelos) existentes gracias al *Young Adulthood Study, 1939-1967*.

En dicho estudio se investiga empíricamente importantes consideraciones de la **Teoría Cognitiva Global** relativas a la evolución y al cerebro.

Conviene señalar que el Estudio EDI sobre la **inteligencia elegante** demuestra con claridad, siguiendo el método científico, los siguientes aspectos:

- El carácter hereditario de la **inteligencia relacional** (r^2 hasta 0,99), la significatividad del cromosoma de menor potencial intelectual y funcionalidades importantes de la diferenciación sexual en línea con lo apuntado por la **TGECV** y la **TCG** que se deriva de la misma.
- El desarrollo del potencial intelectual se encuentra limitado por el potencial menor de los dos potenciales heredados cuando existe la condición de verificación (caso particular de inteligencia condicional). Es decir, el potencial intelectual necesita las dos fuentes de información genética recibida de los progenitores para expresarse y, por lo tanto, se encuentra limitado por ambas.
- Por si fuera poco, con la cautela que merece el tema, se demuestra científicamente la existencia de una evolución finalista o teleológica en línea

con lo apuntado por la **TGECV - Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida**.

La deducción lógica es la necesidad de efectuar estudios más extensos aplicando la misma metodología, dado que los resultados actuales sugieren un cambio tan radical de las posturas mantenidas en el presente por la mayor parte de la comunidad científica y de la sociedad que bien podría considerarse un **cambio de paradigma**.

Un ejemplo de profundización del estudio con cocientes de inteligencia, que fue añadido con posterioridad (septiembre 2002), se encuentra el apartado relativo a **elección de pareja e inteligencia**. En dicho apartado se confirma una hipótesis sobre un requisito concreto relativo al *límite aceptable de la diferencia en inteligencia a la hora de formar pareja*; reforzando simultáneamente la coherencia global del modelo. De hecho, el requisito se refiere a la elección inconsciente de una inteligencia desconocida para la psicología actual.

2. Concepto y tipos de inteligencia

El **lenguaje coloquial**, por sus propias características, utiliza la palabra inteligencia con numerosos significados, algunos de los cuales significan lo contrario de lo que es la inteligencia o de lo que se podría esperar.

Por su parte, **la doctrina** se encuentra muy dividida y muy mediatizada por la aceptación social de sus propuestas en cuanto al concepto de inteligencia. Un autor que propugne que todo el mundo tiene una dotación en inteligencia muy similar y que puede llegar a ser muy inteligente tendrá bastantes más posibilidades de publicidad y promoción de sus ideas que si mantiene lo contrario.

Otra vía prometedora y complementaria de la anterior es la de restarle importancia al concepto clásico de inteligencia y asociar la maravillosa palabra a otros aspectos de la vida o "**tipos de inteligencia**" como el éxito social o emocional; así, exagerando un poco, nos podríamos encontrar con que la lotería pueda ser considerada como **inteligencia económica** de los agraciados o el tener muchos "*amigos*" como **inteligencia emocional**.

Estas corrientes doctrinales, aún las más serias y científicas, como la *teoría de las inteligencias múltiples* de **Howard Gardner**, padecen un problema adicional y es que llegan al público general bastante desvirtuadas, siendo víctimas de su acelerada aceptación.

En fin, yo diría, tanto a los profesionales en la materia como al público en general, que al igual que la falsa humildad no es humildad sino falsedad, la supuesta cuasi-igualdad de la dotación genética de la inteligencia podría impedir la comprensión

de complejos fenómenos sociales... Y, desde luego, no ayuda nada al desarrollo científico, especialmente a la planificación del sistema educativo.

Del *Diccionario General de la Lengua Española Vox* se pueden destacar como **definición de inteligencia** las dos acepciones siguientes:

- *Facultad de comprender, capacidad mayor o menor de saber o aprender.*
- *Conjunto de todas las funciones que tienen por objeto el conocimiento (sensación, asociación, memoria, imaginación, entendimiento, razón, conciencia).*

A mi juicio, tanto la primera definición de inteligencia como la segunda son aceptables en el ámbito del lenguaje pero algo imprecisas técnicamente. En la primera se incluyen aspectos relativos al aprendizaje que no están muy relacionadas con la inteligencia, como la memoria en su dimensión distinta del gestor de la memoria. La segunda es excesivamente genérica.

Las reflexiones realizadas sobre las características de la inteligencia de multifuncional y polifacética, las condiciones o requisitos asociados a las respuestas deseadas y sobre su carácter hereditario nos permiten delimitar el concepto de los principales tipos de inteligencia:

2.a) **Inteligencia relacional**

Esta denominación pretende recoger lo que he expresado en repetidas ocasiones, que entiendo la inteligencia como **capacidad de efectuar relaciones abstractas**. Por lo tanto, la inteligencia estará formada por el conjunto de funciones relacionales abstractas elementales que permiten efectuar cualquier operación de relación más o menos compleja.

Así podemos, como ejemplos conocidos, citar las relaciones siguientes: arriba / abajo, mayor / menor, general / particular, agudo / grave, suave / áspero, oscuro / claro, mate / brillo, delante / detrás, amable / grosero, agrio / suave, directo / delicado, dulce / amargo, intenso / leve, bueno / malo, etc.

Seguramente estas relaciones conceptuales no sean tan elementales como parecen. Por ejemplo, todas parecen un poco binarias pero ésta no es una condición para ser una relación básica; también se pueden entender en un orden creciente lineal, es posible que algunas se puedan representar mejor en dos dimensiones... De todas formas, espero que sirvan para expresar lo que quiero decir.

2.b) **Inteligencia condicional**

Como veremos, el intelecto funciona de forma diferente según los **requisitos exigidos en cuanto a fiabilidad de las respuestas**. Seguramente podríamos

especificar otro tipo de condiciones de funcionamiento de la inteligencia y conseguiríamos otras clasificaciones de la misma.

Éstas exigencias en cuanto a su articulación nos definen la inteligencia condicional, indicándonos que un mismo conjunto de funciones de la inteligencia relacional puede suponer diferentes inteligencias condicionales según su forma operativa.

El concepto es esencial puesto que, por un lado, nos proporciona un instrumento para identificar determinados casos particulares de especial significación; y por otro, nos recuerda que las funciones elementales son las mismas cuando la única variación del caso particular se refiere a las condiciones operativas.

2.c) **Inteligencias múltiples**

Dejando a un lado la citada teoría de las *inteligencias múltiples* de **Howard Gardner** por considerarse un tanto oportunista o comercial, parece claro que existen múltiples inteligencias o una inteligencia múltiple.

Las **inteligencias múltiples** estarán identificadas no sólo por los diferentes tipos de relaciones elementales (espacial, auditiva, color, etc.) involucrados sino también por los mecanismos utilizados o cualquier otro criterio que pudiéramos asociar.

La clasificación de las inteligencias múltiples se podría hacer tan extensa como se quiera porque efectivamente en todo hecho o concepto se pueden identificar las relaciones presentes, pero llamar *inteligencia* a todo no haría sino eliminar su propio concepto diferenciador y, por lo tanto, la utilidad misma de la palabra inteligencia.

En otros apartados se ha tratado algún concepto de inteligencia concreto, a continuación señalo algunos casos que me parecen particularmente interesantes:

2.c.1. **Inteligencia en sentido estricto**

Se corresponde con lo señalado en el apartado relativo a las respuestas seguras del gestor del conocimiento. La inteligencia en sentido estricto se entenderá como capacidad de relación pero con la condición añadida de tener un alto grado de fiabilidad.

En otras palabras, se corresponde con la **inteligencia condicional** cuando el requisito asociado es el mencionado **alto grado de fiabilidad**. En la mayoría de las ocasiones que menciono la palabra "**inteligencia**" sin apellidos me estoy refiriendo a este concepto en consonancia con lo que pienso que hace el **lenguaje popular y parte de la doctrina**.

La verificación de las respuestas para conseguir la fiabilidad deseada implica unos

mecanismos biológicos específicos explicados con cierto detalle en el libro de la TGECV- *Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida* y hacen que la información genética del progenitor con menor potencial sea más significativa que la del otro por estar más próxima a las funciones relacionales comunes en ambas.

En términos generales, creo que los factores principales de la percepción de la inteligencia son la profundidad y originalidad de las ideas junto a la ausencia de errores en los razonamientos. *¡No confundir con aquellas personas que no expresan sus razonamientos para no cometer errores visibles!*

2.c.2. Factor "g" o inteligencia general

Dentro de las inteligencias múltiples, este concepto será el resultado de añadir a las funciones relacionales en sentido estricto la condición de que sean comunes a gran cantidad de procesos del intelecto humano.

Su relevancia deriva de que su medición será muy útil respecto de la inteligencia en sentido estricto. Además, es el que más se acerca al concepto de inteligencia medida por las pruebas de inteligencia clásicas o **coeficiente de inteligencia típico**. (También llamado cociente de inteligencia).

Estas medidas tienen una gran ventaja por ser muy independientes de factores culturales por estar basados en test matriciales o de figuras.

El estudio sobre el carácter hereditario de la inteligencia usa datos sobre el coeficiente de inteligencia que, en gran medida responden a esta categoría. En cualquier caso, si unas determinadas funciones relacionales son hereditarias es lógico suponer que las demás también lo serán aunque sus mecanismos de expresión sean diferentes.

2.c.3. Cocientes de inteligencia modernos

Integran en un sólo coeficiente diferentes baterías de pruebas como matriciales y de lenguaje y, por lo tanto, se aproximan o recogen en mayor medida el potencial de las inteligencias múltiples. Aunque, como he expresado anteriormente, creo que es mucho más acertado decir que estos cocientes de inteligencia modernos se aproximan más al concepto de inteligencia relacional que al de inteligencias múltiples.

Para determinar la capacidad intelectual en sentido amplio de una persona son más completos pero, para mí adolecen de dos problemas básicos: al incluir pruebas de lenguaje incorporan aspectos diferentes a la inteligencia en sentido estricto y tienen una fuerte influencia de la cultura y educación medio ambiental.

2.c.4. Inteligencia humana: cerebro femenino y masculino

En este punto, quisiera abordar un tema delicado, el de la inteligencia humana en cuanto a **posibles diferencias en inteligencia entre las mujeres y los hombres**. Yo diría que hay un consenso general en que existen grandes diferencias entre la sensibilidad femenina y la masculina. En consecuencia, los conjuntos de funciones relacionales básicas del *cerebro femenino y masculino* que soportan estas sensibilidades serán algo diferentes.

De ahí, que si pasamos un determinado test de inteligencia que recoja en mayor medida la sensibilidad femenina a hombres y mujeres, sería de esperar que las mujeres obtendrían mejores puntuaciones y viceversa.

El hecho curioso es que todos, en alguna medida, memorizamos una representación de los demás donde incluimos además de su imagen algunas características; por supuesto, desde nuestro punto de vista. Entre ellas estará una estimación intuitiva de su inteligencia.

Como esa aproximación se realizará con una *escala personal de la inteligencia humana*, no es de extrañar que muchas mujeres digan, totalmente convencidas, que son más inteligentes que los hombres y viceversa. De hecho, **todas y todos llevan razón desde su punto de vista o escala de referencia**.

Un ejemplo de la complejidad del tema, sería hablar de la belleza de la inteligencia y de la inteligencia de la belleza, puesto que en cierto sentido ambas afirmaciones son correctas y, por lo tanto, deben existir funciones relacionales elementales que las soporten. Con relación a este tema y sin querer entrar en mayores profundidades, se podría citar el hecho de ciertas simetrías...

Otro ejemplo puede ser el diferente resultado que pueden ofrecer complicados cálculos matemáticos si estamos trabajando con variables redondeadas a enteros o con decimales. En ocasiones es mejor una forma y en otras, la otra forma; pero si las funciones son muy complicadas, quizás no se puedan o no sea eficiente mantener ambas simultáneamente en la estructura del cerebro.

En los complicados cálculos utilizados, por su cantidad, en la demostración de la heredabilidad de la inteligencia, se ordenan las variables con diferentes criterios, pues bien, los resultados pueden variar sensiblemente, nunca mejor dicho, dependiendo del criterio de ordenación previo al último utilizado.

Si la escala absoluta no se puede llegar a conocer, será una buena solución utilizar por pura convención una **escala neutra respecto al género**. Esto es lo que hacen algunos de las pruebas actuales más importantes en cuanto constan de distintas baterías de formularios o preguntas y consiguen a través de la ponderación que su valoración global sea neutra.

En algunos casos, como el TC1, test basado en series de dominós, los valores se corrigen con escala distinta directamente en función del género, masculino o femenino.

En otros casos, se corrigen los resultados en **función de la edad**. Para edades superiores a los 30 años se va premiando el resultado por considerar que existe una caída en el rendimiento aunque no en el potencial.

En definitiva, se trata de conseguir la igualdad de las capacidades intelectuales por edades de una forma convencional. Podría darse el caso contrario, es decir, la desigualdad teórica, por ejemplo, podría ser que los más jóvenes sean más inteligentes por motivos evolutivos, el trabajo estadístico del anexo consigue mejores ajustes en las correlaciones estudiadas para una mejora del 10% en cada generación.

2.d) **Inteligencia emocional**

Una de las expresiones que ha tenido cierto éxito popular en los últimos años y en el ámbito de las capacidades cerebrales ha sido el de **inteligencia emocional** a raíz del libro de Daniel Goleman de 1995. Por ello voy a intentar hacer un análisis del concepto de *inteligencia emocional* desde diferentes perspectivas.

Hay que destacar que si ya el concepto de **inteligencia** tiene problemas en su definición y aceptación general, el de inteligencia emocional es todavía más difuso pues añade el adjetivo emocional siendo, al menos, parcialmente contradictorio con el primero.

- Antecedentes.

Siempre ha habido intentos de quitar importancia o relevancia a la característica de la inteligencia personal, especialmente por parte de aquéllos que no la tienen en la medida que desearían o que son incapaces de reconocer y aceptar la que tienen por prejuicios ideológicos.

No sé en inglés u otros idiomas, pero en castellano a menudo se suele hacer la distinción entre ser inteligente y ser listo con la misma intencionalidad que ahora presenta la expresión *inteligencia emocional*.

- Terminología.

Hay conceptos que pueden tener su utilidad y ser descriptivos de cierta realidad o abstracción; pero en el caso de la *inteligencia emocional* de Daniel Goleman, la terminología escogida más bien parece un intento de alterar el significado de la palabra inteligencia o de representar algo que no se corresponde con el contenido que luego se le otorga. El adjetivo emocional es

básicamente diferente a la lógica o lo puramente racional.

- Concepto.

En el concepto o definición de *inteligencia emocional* de Daniel Goleman intervienen palabras de difuso o muy variado significado como: inteligencia, control, emociones, sentimientos, éxito social, bienestar personal, etc.

La idea que a mí me queda es que prácticamente cada uno puede pensar y asumir un concepto apropiado a su propia realidad socio-personal.

Si tuviera que expresar el concepto de inteligencia emocional con una sola palabra yo utilizaría la de **mundología**.

Por supuesto, los defensores de la inteligencia emocional profundizarían en un concepto más en la línea de la inteligencia social, yo estaría de acuerdo si no utilizarasen una terminología referida a la persona por las fuertes connotaciones que tiene la palabra, porque puestos a hablar de emociones, la intencionalidad de la expresión es importante.

- Carácter científico.

Ninguno, intentar valorar de forma objetiva el éxito social, la adecuación de las relaciones interpersonales o el bienestar emocional se acerca a la idea de imponer una escala objetiva de la felicidad personal.

Obviamente en casos extremos de depresión u otro tipo de problemas personales se puede intentar objetivar algún tipo de graduación pero siempre de carácter muy general como pueden ser los términos de normal, leve o grave y, desde luego, no deberían ir referidos al nombre de inteligencia emocional.

- La biología de las emociones.

La *Teoría Cognitiva Global* dedica un apartado a la **emociones** en el libro sobre la voluntad. En primer lugar se separan las emociones de los sentimientos, dejando éstos para un plano espiritual y no intentar complicar más un tema ya de por sí complejo.

Las emociones se configuran como reacciones automáticas del cuerpo tanto de carácter cognitivo como puramente fisiológico o no cognitivo. En este sentido, las emociones son como programas de actuación inmediata que se han ido creando a lo largo de la vida y conforman parte del carácter de una persona. Me imagino que cada uno ha creado estos programas de respuesta automática de la mejor forma posible con los instrumentos cognitivos que posee.

A mi juicio, las emociones existen porque no sería posible examinar conscientemente situaciones muy complejas que requieren una respuesta rápida o no sería eficaz cuando son muy repetitivas y por lo tanto se automatizan en ambos casos. El pretender **controlar las emociones** supondría entonces renunciar al elegante diseño de nuestro cuerpo y cerebro; cosa por otra parte imposible, pues la mayoría de estas actuaciones son inherentes a nuestra naturaleza.

- Apoyo sociológico.

Socialmente el concepto de inteligencia emocional es adecuado para fomentar el espíritu de superación y de trabajo de los ciudadanos. Tampoco quedaría muy bien desde un punto de vista político señalar las posibles diferencias de carácter genético de las habilidades cerebrales.

Por la misma razón, los medios de comunicación general y revistas del cerebro tenderán a incluir artículos sobre la bondad del **concepto moderno de inteligencia emocional**.

También, numerosas profesiones libres asumirán con alegría y entusiasmo la inteligencia emocional de **Daniel Goleman** y la posibilidad de auto mejora si se dominan sus técnicas, para lo cual ellos están precisamente muy capacitados y son expertos naturales.

- Éxito personal.

La gran ventaja de la inteligencia emocional es que permite que toda persona consiga ser inteligente, y mucho mejor si encima es inteligente emocional. Además, esta perspectiva aumenta la autoestima personal al pensar que incluso muchos inteligentes en sentido estricto no consiguen ser inteligentes emocionales.

Es de esperar que cuanto menos inteligente en sentido estricto sea una persona tenga mayor tendencia a aceptar el nuevo concepto. Asimismo, este efecto se producirá cuanto menos se acepte la **inteligencia clásica** que uno tenga.

Ciertamente existen indicios de que se pretende caracterizar a las personas con la palabra “inteligencia” con independencia de si son o no inteligentes en sentido estricto o sentido clásico. Es más, en la mayoría de los casos que he escuchado esa expresión la intención ha sido rebajar la importancia de la inteligencia clásica cuando tampoco es que tenga mucha en relación con la felicidad.

Con toda seguridad, existen casos en los que el apego a la nueva expresión esta

relacionado con emociones de tipo prepotencia, envidia, complejo personal, interés económico o similar.

En resumen, creo que existe un concepto real y útil detrás de la expresión inteligencia emocional en línea con la inteligencia social pero que la forma de expresarlo es muy desafortunada y, en la práctica, altera dicho concepto convirtiéndolo en algo bastante negativo.

Considero mucho más agradable y real el concepto de **inteligencia elegante**, que será aquella que está orgullosa de lo que es con independencia del aspecto cuantitativo y de comparaciones porque, en definitiva, la lógica de la evolución de la vida conduce a una admirable pirámide de etapas en el desarrollo y construcción de la inteligencia como conjunto de capacidades de relación elementales y complejas.

Mi agradecimiento y respeto a todos los seres vivos que han hecho posible el mundo actual.

3. Inteligencia elegante y gestión del conocimiento

En este punto vamos a estudiar el comportamiento o funcionamiento de la inteligencia relacional al producir respuestas o conclusiones sobre la base de determinada información, bien sea de procedencia exterior, interior o mixta.

Este comportamiento refleja una clara finalidad de optimización de la eficacia de los procesos como si se tratara de una **inteligencia competitiva**.

3.a) Funciones automáticas o inconscientes

- **Los preconceptos y las emociones**

Los preconceptos no son, ni mucho menos, negativos en sí mismos, al contrario, son necesarios para **evitar la repetición de pensamientos y razonamientos** mentales constantemente; precisamente por su función, los preconceptos pueden actuar como un verdadero límite del conocimiento o de su innovación.

El cerebro humano cuando ha desarrollado una idea suficientemente y ha llegado a una conclusión la incorpora a la memoria para no tener que repetir todo el proceso. Normalmente los preconceptos más importantes se cargan en la memoria inmediata todos los días, formando en realidad una parte importante de lo que se denomina "*el carácter de una persona*".

En materia informática, los preconceptos los podríamos asimilar a enlaces directos,

asociación de archivos u otros mecanismos semejantes.

Una de las primeras características que resaltan de los ordenadores es su capacidad para repetir o ejecutar instrucciones previamente grabadas, su automatismo; pero para ello necesitan de la existencia de un programa y su carga en memoria.

El cerebro humano es mucho más potente que cualquier ordenador actual pero también necesita la existencia de programas previamente desarrollados y su "*carga en memoria operativa o inmediata*" para poder actuar. En cierta forma son similares a los preconceptos pero de carácter funcional y, normalmente, serán programas o funciones pequeñas o conjunto de los mismos.

Veamos algunos ejemplos muy comunes:

- Conducir un coche.

Cuando no estamos conduciendo, el conjunto de conocimientos y experiencias sobre el conducir están grabados en nuestro cerebro pero no se encuentran activos, al subirnos a un coche se activarán o se harán más conscientes o se cargarán en memoria operativa, este proceso será mucho más intenso si nos hemos subido en el asiento del conductor.

- Seguridad personal.

Otro ejemplo clarificador puede ser la diferencia en cuanto a control de nuestro entorno cercano en función de si estamos relajados o no. En caso de problemas de seguridad se cargará un programa de seguridad que afectará al **funcionamiento de los sentidos** y a la capacidad de respuesta rápida de gran parte de los músculos de nuestro cuerpo; por supuesto, no nos estamos refiriendo al efecto que produce la adrenalina.

- Idiomas y lenguaje activo.

Las personas que hablan idiomas saben perfectamente que cuando no se practica un idioma se pierde muchísimo, pero que se recupera casi milagrosamente con un poco de practica adicional; este efecto es mucho más acentuado cuando se hablan más de un idioma extranjero porque tienden a sustituirse dada la **capacidad limitada de la mente**, que no puede mantener activos tantos conceptos y estructuras gramaticales diferentes.

Parece razonable suponer que el cerebro carga todos los días al despertarnos aquellos programas o datos que sabe que va a utilizar a lo largo de todo el día.

Siguiendo la misma lógica, **el conjunto de palabras que habitualmente hablamos estará en relación directa con nuestro potencial medio.** Es

decir, en la medida que se ha ido desarrollando nuestro cerebro, el número de palabras de un idioma ha ido aumentando.

- Emociones.

Abundando en la misma lógica funcional, otros programas de reacción urgente los pondrá en un lugar especial para su rápido reconocimiento como parece ser una de las funciones de la parte del **cerebro humano** llamada *Tálamo*, que controla las **emociones**; entendiendo por emociones las reacciones bioquímicas ante ciertos estímulos con independencia de los sentimientos que las puedan o no acompañar.

Naturalmente los programas han de ser previamente desarrollados y con cada nueva experiencia se enriquecen y perfeccionan, en otras palabras, evolucionan. Al igual que un **programador** va perfeccionando su obra hasta conseguir un nivel determinado.

La potencia del cerebro se incrementa notablemente con esta automatización, la velocidad de respuesta será muy superior por dos causas.

La primera, porque la información de entrada se coloca directamente en los campos preparados de los subprogramas o funciones y una vez recibidos todos los datos, **se dispara automáticamente** la operación concreta.

La segunda, porque basta con unas pocas respuestas del sistema para validar la salida o resultado de la operación. En este sentido la rapidez puede ser similar o incluso superior al de las *respuestas ultrarrápidas del gestor del lenguaje*.

Además de los ejemplos del apartado anterior, se pueden indicar otros donde se pueden percibir con facilidad estos procesos:

- Mecanografía.

Un caso curioso de constante mejora de los programas es que, cuando uno está aprendiendo a escribir a máquina y lo deja una temporada, al continuar con el aprendizaje se encuentra con una agradable sorpresa: **en lugar de haber empeorado con la inactividad, ha mejorado**. Ello es debido a que el cerebro humano y las células en general, dedican una gran parte de su vida a su reordenación, simplificación, racionalización y mejora sin que nuestro consciente se percate.

- Sueños.

También hemos examinado, al hablar de la **optimización del funcionamiento del cerebro**, la función de parte de los sueños que tenemos.

3.b) Funciones seguras:

- ¿Qué es la lógica y la memoria matemática?

Tanto los preconceptos como las respuestas automáticas son creaciones previas del **intelecto**, por el contrario las respuestas seguras, la que tienen un cierto grado de fiabilidad y las ultrarrápidas o similares son consecuencia del funcionamiento directo del mismo.

En la TGECV - *Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida* se expone una visión concreta sobre la **memoria matemática** y la **lógica**, al hablar del método de verificación de la información genética transmitida, de los posibles modelos para la contrastación de la teoría y en el apéndice relativo al desarrollo tecnológico de los frenos en la industria del automóvil. Parte de dicha exposición se reproduce en el apartado relativo a la estructura genética de la inteligencia.

Resumiéndola brevemente, ambos operan sobre el resultado de los miles de millones de neuronas creadas con la información genética de un progenitor y con las creadas con las del otro progenitor. Es decir, habrá que esperar al resultado de los dos grupos de neuronas y, en la medida, que ambos resultados coincidan nos garantizarán su corrección. En otras palabras estos dos mecanismos sólo operarán con las funciones creadas a partir de las dos fuentes de información genética que ofrezcan un resultado idéntico.

Este mecanismo implica un consumo de tiempo importante teniendo en cuenta, además, que se está buscando la certeza de las respuestas. En cuanto los resultados no sean idénticos, el *razonamiento seguro de la lógica pura* se detendrá.

3.c) Funciones con menor fiabilidad:

- Intuición y memoria normal

El hecho de que se detenga el *razonamiento seguro de la lógica pura* cuando los resultados no tienen el 100% de seguridad de ser correctos, no significa que no se pueda seguir sacando conclusiones no tan seguras pero quizás operativas dentro de un margen de error razonable. También es posible que al final del razonamiento, ya intuitivo, se llegue a alguna conclusión que, una vez alcanzada, se pueda comprobar o verificar por otros medios o con otra perspectiva. En todo caso, queda patente que la **intuición** llega mucho más lejos que la lógica pura.

De este modo de operar del cerebro, se desprende fácilmente que cada persona tendrá más o menos intuición en comparación con su capacidad **lógica pura** o

inteligencia (en sentido estricto) en función del equilibrio o desequilibrio de las capacidades heredadas de sus progenitores.

Con la **memoria normal** ocurre exactamente lo mismo que con la inteligencia. Por ello la memoria normal, por no exigir la certeza absoluta de sus resultados es mucho más potente que la **memoria matemática**.

Esta potencia de la memoria normal viene acompañada con el efecto de tranquilidad personal cuando se utiliza, puesto que no tenemos miedo al error. Conviene señalar que el hecho de no tener seguridad interna de las respuestas no significa que los resultados no sean objetivamente correctos.

Cuando se exige el 100% de fiabilidad, el tiempo de respuesta puede ser excesivamente alto, pensemos por ejemplo en programas de reconocimiento de voz; por eso, en programas complicados y cuando el error no sea muy grave nunca se trabajará con el 100% de fiabilidad, habrá que buscar un equilibrio entre el riesgo de error y la pérdida de tiempo y energía para reducir dicho riesgo tal y como hacemos los humanos.

Es curioso que los ordenadores funcionan mejor en aquellos casos en que se requiere un 100% de fiabilidad como en el cálculo y en la *memoria matemática* y, por el contrario, mucho peor cuando la fiabilidad requerida es baja, como en el caso de los idiomas.

3.d) **Funciones ultra rápidas:**

- **¿Qué es el lenguaje?**

El lenguaje sería la consecuencia de las funciones del cerebro como el modo de la inteligencia intuitiva y de la memoria normal. Así, el conjunto de las funciones de la **inteligencia lingüística** y de la **memoria lingüística** formarían las funciones de lenguaje.

Por supuesto se podría profundizar mucho más y distinguir entre diferentes niveles de seguridad requeridos dentro del de las **funciones del lenguaje** pero, en principio, seguiríamos aplicando la misma lógica. De hecho las funciones del lenguaje participan de las características de la lógica difusa.

También se comenta el método que utiliza el cerebro para el lenguaje en el apartado de modelos para la posible contrastación de la TGECV- *Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida*.

La memoria lingüística se comporta como la memoria normal con un bajo grado

de fiabilidad. Pensemos que si la memoria matemática trabaja con el 100%, la memoria normal podría trabajar con el 90 ó 95% y la memoria lingüística se podría situar en el 80%

En otras palabras, no elegir la palabra que mejor dice lo que queremos decir, no quiere decir, que la palabra que hayamos dicho, no diga lo que queremos decir con suficiente precisión como para no transmitir nuestro mensaje.

¡El párrafo anterior intenta ser un ejemplo de sí mismo!

Siguiendo con la argumentación realizada sobre la memoria y recordando que el gestor de la memoria es la inteligencia; el gestor de la memoria lingüística actuaría eligiendo las primeras propuestas que su mecanismo interno le proporcione. Es decir, el mecanismo global del lenguaje estaría compuesto de la memoria lingüística y del gestor mencionado; que ni aplica el método de verificación de la información ni el contrario, sino uno diferente, que actuaría de forma intuitiva pero más rápido que la intuición.

La potencia de la complementariedad de dos caracteres que, como en este caso, no exigen el VIG (método de verificación de la información genética), debería de ser bastante mayor que la de los caracteres individuales cuando sí aplican el VIG. Ésta podría ser la causa de que la capacidad de lenguaje humano realmente sea sorprendente.

Desde otro punto de vista, tampoco sorprende que cualquier malfuncionamiento de la memoria o de su gestor, por pequeño que sea, pueda tener importantes efectos sobre la expresión oral. En concreto, son conocidos y se encuentran bastante extendidos en la población determinados problemas relativos al lenguaje y su expresión escrita.

3.e) Funciones del cerebro complejas

- **¿Qué es creatividad?**

En principio, considero que la creatividad es otra de las cualidades esenciales de la vida, de los seres vivos. Ciñéndonos a la creatividad humana, parece claro que todas las personas son creativas en mayor o menor medida, al igual que pasa con la inteligencia o la belleza.

Cuando el lenguaje utiliza este concepto como adjetivo se está refiriendo a una persona que presenta esta cualidad con especial relevancia respecto al resto o al término medio de la población. *¡Seguramente una persona poco creativa sea mucho más creativa en términos absolutos que un gato muy creativo!*

Para mí, lo que es la creatividad es un **subconjunto de la inteligencia**, entendiendo ésta como conjunto de funciones relacionales básicas o elementales, asociadas a un alto grado de fiabilidad; es decir, un subconjunto del **caso particular de la inteligencia condicional**. En sentido estricto, este último requisito es esencial para la inteligencia, si las funciones cerebrales encargadas de efectuar las relaciones lógicas se equivocan a menudo no serían inteligencia, serían otra cosa que yo denomino intuición o, si se equivocan casi siempre, ausencia de inteligencia.

Dicho subconjunto estará formado por aquellas funciones que facilitan la creación, diseño, invención, imaginación, etc. de nuevos conceptos o ideas.

La exigencia del requisito de alta fiabilidad para la creatividad es paradójica porque no parece que se pueda aplicar la misma justificación de "*gravedad del posible error*" que he utilizado al establecerlo para la inteligencia.

No sólo un error no sería grave en los procesos creativos sino que los fallos se consideran normales. Sin embargo, dado que la creatividad requiere efectuar varias operaciones sucesivas para llegar a existir, si las funciones elementales cometen errores es poco probable que el resultado final pueda ser bueno; nos podríamos encontrar con creaciones nuevas fruto del azar pero no de la creatividad.

No obstante, no hay que olvidar que la delimitación conceptual absoluta no es fácil, como se ha citado también anteriormente, el lenguaje se caracteriza precisamente por lo contrario. En determinados casos de creaciones artísticas importantes, es generalmente admitida la posibilidad de que una de las causas importantes sea la existencia de una función defectuosa en la percepción sensorial.

Por otra parte, si pensamos en el subconjunto concreto de las funciones de lo que es creatividad nos daremos cuenta de que se trata de funciones especialmente complejas de la inteligencia; es decir, como si hablásemos de paquetes de funciones más elementales de la inteligencia en los que todas ellas deben funcionar con un alto grado de fiabilidad. Por lo tanto, no se trata tanto de que la función compleja (creatividad) no produzca errores sino de que las partes o funciones elementales (inteligencia) no los produzcan.

En definitiva, a la pregunta de *¿Qué es la creatividad?* se puede responder que estaría formada por **funciones complejas o paquetes de funciones básicas** de la inteligencia que soportan las capacidades de:

- Efectuar extrapolaciones y estimaciones del resultado, dadas las relaciones existentes.
- Comprensión de los límites de los parámetros involucrados en las relaciones y

su efecto sobre las mismas.

- Detectar el cambio de relación provocado por un cambio de los parámetros, dicho de otro modo, implicaciones cualitativas por cambios cuantitativos.
- Manejo simultáneo de varias dimensiones.
- Realizar cambios de variable, de escala o de modelo, alterar los nuevos parámetros y volver a la variable, escala o modelo inicial en el punto adecuado a los cambios correspondientes de los parámetros originales. Es decir, los conceptos relativos a los diferentes tipos de aplicaciones definidos en las matemáticas de conjuntos.
- Funciones relacionadas con el pensamiento estadístico avanzado tales como distinción entre valor medio y valor normal, valor diferente y valor raro. Distinción entre caso particular y valores generales.
- Cualquier otra que responda al concepto enunciado.

Lógicamente, para ser creativo en una materia determinada, no es necesario tener todas las funciones anteriores. Sin embargo, además de algunas de las funciones comunes anteriores se deberán tener tanto las capacidades elementales de la inteligencia asociadas a dicha materia como las capacidades específicas de la misma que no forman parte de la inteligencia; bien sea la música, el fútbol, la economía...

En consecuencia, pienso que las personas inteligentes tienen tendencia a ser creativas, siendo dicha tendencia más acusada cuanto mayor es la inteligencia; a la inversa, la tendencia también existe pero, a mi juicio no sería tan intensa.

¡Se puede ser muy inteligente y tener el subconjunto de funciones de la creatividad no muy operativo! ¡Se puede ser bastante creativo y no demasiado inteligente si fallan otras funciones elementales importantes!

Desde otro punto de vista, podemos ver como el **lenguaje popular** prácticamente recoge a la perfección estas acepciones. Un genio sería aquella persona que es muy inteligente y creativa; ahora bien, si nos estamos refiriendo a un genio de la inteligencia, entenderemos que además es muy creativo pero si hablamos de un genio conocido por su creatividad entenderemos que probablemente es bastante inteligente pero no nos sentiremos tan seguros como en el primer caso.

En el punto siguiente se trata la estructura genética de la inteligencia. **La creatividad, en cuanto a su carácter hereditario, será un caso especial pues tiene una doble vertiente;** por un lado, el ser o formar parte de la inteligencia y, por otro, la materia concreta objeto de la creatividad, como podría ser la música.

Siguiendo con este ejemplo, podríamos decir que mientras en la transmisión genética de la habilidad musical o específica no se aplica el método VIG y se expresarían las capacidades asociadas a la información genética recibida de ambos progenitores (unión), en la transmisión de la creatividad genérica se aplicarían las reglas de dicho método por ser una parte o subconjunto de la inteligencia, manifestándose únicamente las capacidades derivadas de información genética presente simultáneamente en las dos fuentes de información recibidas de los progenitores (intersección).

4. Herencia genética e inteligencia

La medida de la base genética de la inteligencia relacional ha sido y sigue siendo un tema de debate intenso por las consecuencias que se derivan de una u otra postura.

Como ya he comentado antes, en el anexo se presenta un estudio estadístico de genética mendeliana mejorada que demuestra, a mi juicio, tanto el carácter hereditario de la inteligencia en sentido estricto, y por lo tanto de la inteligencia relacional en general y de gran parte de la propia TGECV- *Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida*.

Aunque la estadística sea una ciencia famosa por su vulnerabilidad a la manipulación, también es cierto que este argumento se utiliza a menudo cuando no se quieren reconocer los hechos por muy claros que éstos sean.

Veamos brevemente algunos de los puntos a favor de la naturaleza genética de la inteligencia y los puntos en contra, dificultades o elementos que permiten la coexistencia de posiciones tan dispares.

4.a) Genética humana

4.a.1. Niños superdotados

La mera existencia de niños superdotados nos indica fuera de toda duda razonable que nos encontramos ante un tema con profundas, si no únicas, raíces genéticas.

El otro gran argumento que avala la **herencia genética** de la inteligencia humana es el que no se ha podido aislar ninguna causa concreta de medio ambiente que afecte a la inteligencia por sí sola. Es harto conocido el tema de la existencia de muchos hermanos con similares condiciones medio ambientales y distinto nivel de inteligencia.

Por otra parte, no sólo existen niños superdotados en inteligencia sino en muchas otras capacidades tanto intelectuales como físicas o artísticas, lo que añade más

argumentos al carácter hereditario de dichas habilidades.

4.a.2. Genética mendeliana y el método VIG

Si las precisiones conceptuales efectuadas sobre la inteligencia y la intuición en cuanto a la diferente forma de obtener las respuestas requeridas al sistema son aceptadas, indirectamente estaríamos aceptando la base genética de la inteligencia.

El método de verificación de la información genética se efectúa, en este caso, en un momento posterior a la transmisión genética e incluso posterior al desarrollo inicial del nuevo ser. No obstante, prefiero conservar el adjetivo relativo a la genética en la denominación de este método para indicar que la estructura operativa viene determinada por los genes.

La base teórica del modelo estadístico citado anteriormente es la *Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida*, en el libro de la TGECV se presenta en detalle una explicación gráfica de la herencia de la inteligencia con **genética mendeliana** y operatividad o no del método de verificación de la información genética.

4.a.3. Estudios con gemelos idénticos

Creo que está generalmente aceptado que diversos estudios con **gemelos monocigóticos** -con idénticos genes- han dado correlaciones en inteligencia del 80% o cercanas a esta cifra.

Para mí, este argumento es definitivo pues no tendría mucho sentido que la inteligencia tuviese un componente genético tan fuerte en unos casos y en otros no.

Un aspecto interesante de los estudios con *gemelos* es que si se estudiase la correlación de los CI de los gemelos con sus respectivos padres seguramente la varianza explicada sería sensiblemente menor al porcentaje mencionado debido a la combinación genética derivada de las leyes de Mendel.

Uno de los autores más conocidos por sus artículos a favor de la influencia genética en los coeficientes de inteligencia es **Arthur Jensen**.

Un análisis intermedio en cuanto a heredabilidad de la inteligencia lo presentan **Charles Murray y Richard J. Herrnstein** en su libro *The Bell Curve*, ya que recogen innumerables artículos y trabajos con conclusiones diferentes e incluso contradictorias. Sus planteamientos se encuadran dentro de la sociología y las consecuencias sobre la educación, básicamente opinan que la influencia genética y medio ambiental están bastante correlacionadas y podrían generar bolsas de

población con menor desarrollo.

4.a.4. Estudios con hermanos o gemelos no idénticos

De las medidas de la inteligencia efectuadas en hermanos o gemelos dicigóticos podemos hacer dos comentarios independientes.

Por un lado, en los estudios estadísticos, si la correlación observada en un caso es del 40% y la esperada teniendo en cuenta la combinación genética aleatoria es del 50%, el **grado de heredabilidad** vendría determinado por la razón entre ambas correlaciones; es decir, $40\% / 50\% = 80\%$

Para determinar la correlación esperada habría que partir de algunas hipótesis teóricas. No sería lo mismo si conociésemos las reglas para determinar cuál es el gen dominante y el recesivo o, más propiamente dicho, las reglas de expresión genética; o si en la característica objeto de estudio intervienen varios cromosomas, en cuyo caso el tema se complicaría bastante.

El segundo comentario se refiere a que, si las circunstancias medio ambientales fuesen realmente importantes, cabría esperar un mayor parecido entre los coeficientes de inteligencia de los hermanos o gemelos dicigóticos que el que realmente se observa. Yo creo que estas circunstancias son fundamentalmente iguales en el seno de una misma familia, salvo que le demos una importancia desmesurada al hecho de tener un profesor diferente de matemáticas o cualquier otra materia o circunstancia, en cuyo caso nos podríamos encontrar con que la suma de todas las ponderaciones sería mayor que la unidad.

4.a.5. Estudios con familias: padres, madres e hijos

Este tipo de trabajos es más escaso o menos conocido, normalmente los resultados sobre la correlación de los CI es bastante baja. Si se efectuase la corrección indicada en el punto anterior, respecto a la correlación observada y la correlación esperada es posible que los resultados no fuesen tan bajos.

El estudio estadístico incluido en el anexo pertenece a este grupo, si se mantienen los mismos resultados en estudios adicionales se podría dar por terminado el debate sobre la herencia de la inteligencia, al menos, en sus actuales dimensiones. Al mismo tiempo, es posible que debates más profundos cobren especial actualidad.

La correlación obtenida ha sido superior al 80% en muchos casos, llegando al 96% y 99% en algunos de ellos.

La clave del éxito ha sido doble. Por un lado, se ha incorporado el modelo de la TGECV- *Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida* y, por otro, se han

agrupado los datos de forma que se compensen las variaciones debidas al componente aleatorio de la combinación genética.

De hecho, con la agrupación no es necesario corregir al alza la correlación observada en función de la correlación esperada, teniendo la ventaja de que no hay que conocer la correlación esperada y, además, se pueden compensar otras posibles variables de pequeña intensidad y distribución aleatoria que pudiesen afectar tanto a la inteligencia como a los problemas en su expresión y medición.

Las múltiples dimensiones que implican las diferentes agrupaciones ha permitido efectuar un **análisis de sensibilidad** respecto a la función objetivo, alterando aspectos parciales de la estructura del modelo y de los parámetros involucrados, con una garantía razonable de que los resultados no se deben a coincidencias más o menos aleatorias de los datos muestrales.

4.b) Herencia y ambiente

Se han agrupado los siguientes puntos porque no es fácil separar los argumentos en contra de las dificultades reales y si ambas cosas no se deben, en gran medida, a la falta de un verdadero interés por el tema, tanto a escala personal como en el ámbito político por motivos filosóficos o sociológicos.

Citemos a título de ejemplo el siguiente párrafo contenido en un estudio sobre la herencia en variables continuas:

"Puesto que actualmente no existe una definición ni una medida objetiva de la inteligencia, no es fiable utilizar los métodos de la genética cuantitativa para investigar la heredabilidad de este carácter".

Muchos de los puntos siguientes tienen este común denominador.

4.b.1. Materialismo moderno

Una postura típica es que al hacer referencia a la influencia medio ambiental en el desarrollo de la inteligencia humana, se quiere decir a las pequeñas variaciones existentes tanto entre individuos como acaecidas en los últimos miles de años de la especie humana. Es más, mínimas si las comparamos con las diferencias entre la inteligencia de diversas especies.

Sin duda, esta visión de la realidad es el mayor obstáculo para la aceptación de nuestros postulados, se trata de una actitud subjetiva impregnada de un **bondadoso igualitarismo y un pretendido idealismo**.

No quiero decir que necesariamente estén equivocados sino que sus argumentos no son científicos y un tanto contradictorios; parece que existe una cierta correlación filosófica entre este idealismo e igualitarismo y lo que podríamos denominar materialismo histórico, o si se prefiere, materialismo moderno.

Para mí, parece **obvio que la inteligencia humana se ha desarrollado**, y mucho, en los últimos miles de años. De igual forma, es fácilmente observable la **gran diferencia** en inteligencia entre diferentes individuos.

Quizás mucho más grande que lo políticamente deseable y por ello se renuncie de antemano a intentar obtener ciertas medidas de la inteligencia de carácter un poco menos relativo que los coeficientes de inteligencia actuales y se oculten o silencien deliberadamente los curiosos resultados de determinados estudios mientras se da publicidad a otros estudios que podríamos denominar sustitutivos.

Al mismo tiempo, se suele indicar las connotaciones nazis de la idea de que la inteligencia pueda ser hereditaria. El peligro de esta forma de razonar es que si se acaba por demostrar que la inteligencia tiene dicho carácter parecería que la ideología nazi es correcta. Yo diría que es mejor no mezclar la política con la ciencia, claro está, si se quiere mantener un punto de vista científico.

Como este punto no nos llevará a ninguna parte, lo cerraré con una cita del punto de vista personal de **Galileo Galilei**: "*Si bien existe una diferencia abismal entre el hombre y los demás animales, podría decirse que este abismo no es más profundo que el que separa a unos hombres de otros*". ¡Sus motivos tendría!

4.b.2. Teoría de la selección natural

Está generalmente admitido que en cierto grado la inteligencia ha de ser hereditaria, como lo demuestra la visible diferencia de inteligencia entre distintas especies animales.

Si la inteligencia genética fuese muy similar para todos los miembros de una especie, sería complicado explicar la aparición de nuevas especies con inteligencias muy superiores.

Que la evolución de la inteligencia animal se haya producido por mutaciones aleatorias de las cadenas de ADN resulta poco más que **increíble o de ficción científica** por la lotería evolutiva que implicaría. Esta consecuencia es otra de las grandes dificultades para aceptar el carácter fundamentalmente hereditario de la inteligencia, por enfrentarse directamente a la teoría evolutiva de la selección natural.

En esta línea, surgen las ideas de que la inteligencia humana no ha cambiado en los últimos miles de años, que no utilizamos todo nuestro potencial, etc. Aunque lo

único que se consiga, si se piensa en ello, es aumentar el problema, pues en algún momento se debió de producir el aumento y, lógicamente, de golpe es todavía más improbable que se produjera por mutaciones aleatorias; pero no pasa nada, porque el largo plazo lo suaviza todo.

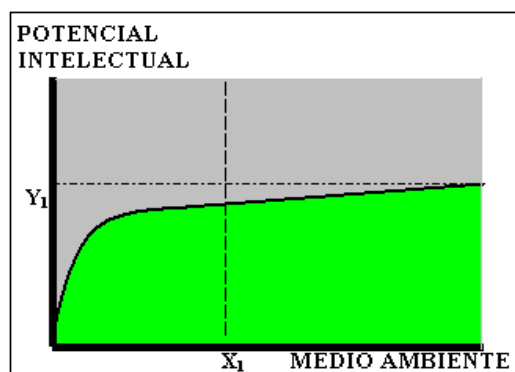
Además, el problema cambiaría de dimensión porque, al negar la teoría de las mutaciones, habría que encontrar una teoría alternativa de la evolución que aportase un modelo coherente.

4.b.3. Medio ambiente y desarrollo de la inteligencia

Es de suponer que las condiciones medio ambientales que pudieran afectar al desarrollo de la inteligencia estarán relacionadas en mayor o menor medida con el coeficiente de inteligencia de las personas con que se convive y otras variables asimismo relacionadas.

Estas interrelaciones podrían entorpecer u ocultar parcialmente el verdadero origen o causa de las capacidades estudiadas en estudios de regresión múltiple.

Otro aspecto del medio ambiente y la inteligencia es la necesidad de ciertas condiciones medio ambientales para el desarrollo del ser. En condiciones muy adversas como falta de oxígeno en el parto, niños criados por lobas, alcoholismo en el embarazo, meningitis u otras situaciones extremas no cabe duda de que el potencial intelectual se verá seriamente afectado.



Sin embargo, en ausencia de esas graves limitaciones, el desarrollo del potencial intelectual, a mi juicio, tendrá una leve reducción sobre su máximo. En otras palabras la inmensa mayoría de la población de un país desarrollado o sin graves carencias alimenticias se encontrará en situaciones medio ambientales superiores a la correspondiente al punto X_1 de la gráfica anterior.

Un enfoque diferente a lo que se quiere decir en general en cuanto a la influencia medio ambiental en la inteligencia es el aportado por la TGECV- *Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida*, según ésta la inteligencia y todos los caracteres genéticos se desarrollan a lo largo de la vida de los individuos y además estas

mejoras se incorporan a la información genética.

Se podría aclarar las dos posturas con una metáfora un tanto radical por situarse en una escala diferente, los partidarios de la influencia medio ambiental en la inteligencia opinarían que las aves nacen todas con el potencial de volar del águila, pero algunas se quedan en avestruces, otras en gallinas, etc. Por el contrario la *Teoría General de la Evolución Condicionada de la Vida* plantearía que las aves nacen con una estructura determinada y por supuesto se produce el crecimiento normal en prácticamente todas ellas, perfeccionando el arte del vuelo con su desarrollo y los hijos mantendrán dicha estructura.

En consecuencia, ambas posturas no son tan contradictorias si pensamos que se sitúan en escalas diferentes de análisis de la inteligencia. Yo espero que los resultados del trabajo estadístico del anexo puedan permitir alguna aproximación entre ambas perspectivas.

4.b.4. Deporte intelectual y desarrollo de la inteligencia

Conviene señalar que una prueba de inteligencia está diseñada para medir ciertas capacidades intelectuales que no aumentan fácilmente con la realización repetida de los mismos. Por supuesto, si nos dedicásemos con mucha intensidad a la preparación de los mismos, nuestros resultados serán superiores pero ni siquiera en este caso sería una cualidad permanente.

A menudo se hace la comparación con el ejercicio físico y el cambio en el rendimiento de los deportistas para justificar el efecto medio ambiental en la inteligencia.

En estos casos, de forma inconsciente todos pensamos en los deportistas de primera línea o profesionales del deporte. En primer lugar, no es normal que los individuos de la sociedad sean profesionales de la inteligencia en el mismo sentido que del deporte, parece ser que se paga menos. Al revés, es de suponer que gran parte de la población utiliza la inteligencia a diario, incluso aunque a veces pudiera no parecerlo.

En segundo lugar, salvo excepciones de profesionales del deporte y de personas que no hagan nunca ningún tipo de ejercicio, yo creo que la velocidad en una carrera de 100 metros lisos viene determinada fundamentalmente por la herencia, es decir, el tipo de constitución física de cada uno.

En ocasiones me pregunto: *¿Hay alguna base científica para decir que la inteligencia y el esfuerzo o rendimiento en un maratón se comportan igual en cuanto al desarrollo de su potencial? ¿Hay coeficientes de potencia maratonia con distribución normal en la población? ¿Se mantendrá también la convencional igualdad mujer hombre en estas variables? ¿Se puede*

justificar la diferencia en fuerza física atendiendo a disparidades educacionales en la edad temprana sin apartarse del método científico?

Por otra parte, quizás el tabaco, el alcohol y algunos accidentes de tráfico tendrían un efecto similar en ambos casos.

Detalles adicionales sobre estos temas se comentarán al tratar el modelo de validación del carácter hereditario de la inteligencia incluido en el *Estudio EDI*.

4.c) Ciencia cognitiva y pruebas de inteligencia

4.c.1. Herencia biológica y carácter predeterminado

Es importante remarcar que tener carácter hereditario no significa que éste siga una relación lineal ni que se encuentre predeterminado. La combinación de genes ofrece un gran abanico de posibilidades.

A estos efectos, basta acordarse de que las flores de color rosa pueden tener descendientes rojos, rosas y blancos en los típicos ejemplos de las leyes de Mendel.

El cuadro relativo a la concordancia en **gemelos idénticos** y hermanos gemelos no idénticos nos pueden ayudar a ver la diferencia con mayor nitidez.

GEMELOS		
Carácter	Monocigóticos	Dicigóticos
Grupo sanguíneo	1	0,66
Color ojos	0,99	0,28
Sarampión	0,95	0,87
Esquizofrenia	0,69	0,10
Diabetes	0,65	0,18
Tuberculosis	0,57	0,23
Cáncer de mama	0,06	0,03

La comparación entre estos porcentajes de concordancia no sólo nos permite diferenciar perfectamente entre genético y predeterminado sino también deducir información sobre el número de genes involucrados y el número de posibles expresiones diferentes o caracteres.

Por ejemplo, parece que el grupo sanguíneo depende de un único gen mientras que la esquizofrenia dependerá de varios, quizás seis o siete, aunque resulte difícil de saber con sólo estos datos. También para el caso de la esquizofrenia la heredabilidad de padres a hijos será muy baja a pesar de tener una concordancia genética del 69%.

No se presenta la concordancia de la inteligencia porque cambia con los diferentes estudios. Aunque por los datos medios yo diría que se encuentra principalmente en un gen.

4.c.2. Características de las habilidades intelectuales

Otro problema, como hemos visto, es la propia definición de inteligencia. Sin embargo no es tan grave como aparenta, que la inteligencia pueda estar formada por diversas facultades elementales más o menos independientes no significa que no puedan ser hereditarias. Es más, si resulta que un grupo de ellas tiene este carácter, seguramente lo tendrán todas.

Por otra parte, la falta de una definición de inteligencia aceptada con generalidad supone un serio inconveniente puesto que realmente considero que hay muchas formas de abordar este concepto. Aun así, una forma de evitar esta discusión bizantina es la de invertir el concepto para que se ajuste los fines generales del estudio:

-Se referirá a la inteligencia como el conjunto de las facultades que miden los comúnmente denominados test de inteligencia-

4.c.3. Variable continua

La inteligencia es una variable de naturaleza continua, lo cual, dificulta el análisis cuantitativo de su heredabilidad.

Normalmente, los estudios realizados sobre variables continuas se basan en el tratamiento de las mismas como suma de variables discretas más elementales. Hay que tener en cuenta, que en general, el cambio de variables continuas no es fácilmente compatible con la idea de cambio por mutaciones aleatorias.

La inteligencia se puede entender como suma de funciones relacionales como arriba / abajo, mayor / menor, general / particular, etc. Si bien la aparición de una nueva relación podría entenderse por causas aleatorias, la mejora o mayor precisión de una relación existente puede resultar incomprensible que se pueda producir de forma similar.

4.c.4. Pruebas de inteligencia

En la medición de estas capacidades con test de inteligencia nos encontramos con un gran problema derivado del hecho de que la expresión de las mismas está muy influenciada por el momento en que se realizan.

El cansancio, el estado de humor y otros múltiples factores pueden afectar significativamente su expresión de un día a otro o entre el comienzo y el final de un mismo día.

El segundo gran problema es que cada medición concreta utiliza un **test de inteligencia** específico y particular y que los resultados pueden variar en gran medida en función de si el individuo ha realizado un test de inteligencia similar en el pasado o por la mayor o menor simpatía o afinidad cultural con el mismo, aunque si están bien diseñados este aspecto debería ser bastante reducido.

En los datos utilizados del estudio longitudinal para el análisis estadístico incluido en el anexo, las correlaciones entre las diferentes mediciones de cada hijo son muy bajas. El máximo es 33% a pesar de ser mediciones sobre las mismas personas.

Una conclusión sencilla sería el pensar que estas capacidades no son estables a lo largo de la vida y que se encuentran muy influenciadas por el medio ambiente. Sin embargo, algunos expertos opinan que existe una gran estabilidad de las capacidades a lo largo de la vida, especialmente a partir de los 6 años.

Por su parte, el lenguaje, como expresión del inconsciente colectivo, claramente opina que la inteligencia es una cualidad fija puesto que utiliza el verbo ser y no el verbo estar en expresiones como "*Esa persona **es** muy inteligente*".

4.d) Investigación experimental

4.d.1. Escasez de estudios y muestras pequeñas

Los estudios estadísticos basados en la *investigación experimental* sobre los cocientes de inteligencia en familias son muy escasos porque los trabajos de campo que incluyen este tipo de variables suelen estar más dirigidos a estudios de gemelos o a programas de adopción y no incluyen a los dos progenitores.

También son bastante costosos si se quieren obtener garantías de la objetividad de los resultados. Se necesita un buen diseño de la muestra, con la dificultad adicional de obtener voluntarios para este tipo de estudios. La realización de las pruebas o test de inteligencia por personal especializado, etc.

4.d.2. Datos fuente de la investigación experimental

Con todo, lo más complicado para mí ha sido poder encontrar y acceder a los datos fuente originales de los *test de inteligencia* realizados para poder realizar mis propias estimaciones estadísticas.

A pesar de la pequeña dimensión de la muestra analizada en la **investigación experimental** soporte del *Estudio EDI*, la generación de variables mediante distintas agrupaciones de los valores disponibles ha permitido el disponer de un modelo muy sensible a los datos. Esta característica, a mi juicio, es uno de los

puntos fuertes del modelo, pues a pesar de la vulnerabilidad de las correlaciones investigadas se han conseguido unos ajustes que rozan la unidad.

En defensa de mi pequeña muestra, debo decir que he estado viajando electrónicamente durante más de un año por numerosos mundos de profesionales, organizaciones nacionales e internacionales dedicadas al estudio de la inteligencia, organismos públicos, universidades, grupos de noticias en Internet, estudios internacionales de gemelos, etc., preguntando por los datos sobre los coeficientes de inteligencia (CI) de familias. Incluso encargué su búsqueda a una empresa de psicometría sin resultado.

Al final, una búsqueda realizada por el servicio de pago del buscador Google me localizó cuatro sitios diferentes. En tres de ellos ya había estado yo y no había conseguido los datos. Afortunadamente el cuarto, aunque con cierta dificultad, dio sus frutos y por lo menos, he obtenido una **gran muestra de test de inteligencia familias** ¡*aunque sea pequeña!*

Supongo que el carácter personal de los datos de la **investigación experimental** y sus implicaciones sociales y políticas obstaculizan el acceso a los mismos. Asimismo, imagino que los autores de la gran mayoría de los miles de artículos publicados sobre este tema seguramente no han tenido acceso a los datos fuente y se han limitado a comentar los resultados publicados por otros trabajos y a presentar justificaciones teóricas de sus puntos de vista personales.

4.d.3. **Tecnología informática y técnicas estadísticas**

Para realizar la investigación estadística con análisis de sensibilidad de múltiples coeficientes de correlación obtenidos por regresión lineal se necesitan conocimientos elevados de técnicas estadísticas.

El análisis de las correlaciones de variables y los modelos de regresión por **mínimos cuadrados ordinarios** se pueden hacer con facilidad desde hace tiempo.

Sin embargo, la capacidad de cálculo se ha multiplicado espectacularmente en los últimos años gracias a la tecnología informática. La utilización de esta gran capacidad ha sido totalmente necesaria para conseguir los resultados logrados en el estudio incluido en el anexo.

A estos efectos, conviene decir que cada vez que actualizo los datos, la hoja de cálculos de Excel genera más de 10.000 números aleatorios, centenares de variables, más de 100.000 coeficientes de determinación o regresión por mínimos cuadrados ordinarios de las diferentes variantes del modelo, y me presenta de forma gráfica unos 16.000 valores en 200 gráficas, por supuesto, en colores.

Solía tardar de 3 a 7 segundos.

En total, se habrán analizado más de **500 millones** de coeficientes de correlación sobre los datos de la investigación experimental.

Conviene remarcar que los errores en las fórmulas que inevitablemente se producen no hubieran podido detectarse de no ser por tener la confianza de unos resultados intuitivos que permitieron la localización de errores dada la gran cantidad de resultados presentados por las hojas de cálculo.

5. La metáfora del semáforo

A pesar de todas las reflexiones de los puntos anteriores, es posible que no haya explicado con la claridad deseada los diferentes conceptos de inteligencia y sus características principales. En este sentido, creo que existe una dificultad terminológica por la propia naturaleza del lenguaje.

En consecuencia, voy a establecer una relación entre el funcionamiento de nuestro cerebro y sus diferentes partes con el mundo de los automóviles, intentando buscar paralelismos que ayuden a diferenciar los conceptos con precisión y sencillez.

Conviene tener en cuenta que bastantes personas, supongo que por razones emocionales, cuando utilizan la palabra inteligencia, lo hacen como el equivalente a la infraestructura de carreteras del Estado junto a la tecnología internacional de la industria automovilística más alguna cosa rara por si acaso se les entiende algo. *¡Su premisa inicial era que no se sabe a ciencia cierta lo que es inteligencia!*

La idea es poner un ejemplo para aclarar lo que se quiere decir, no para demostrar que lo que se dice es cierto. Ahora bien, es posible que al entender mejor las ideas exista una tendencia a comprenderlas y aceptarlas como ciertas o muy posibles.

Analizando el concepto de automóvil se puede comprobar el grado de complejidad conceptual y derivaciones que se nos pueden presentar. Seguramente, valdría cualquier sistema de impulso vital, pero el de los automóviles es muy gráfico y conocido por todos.

5.a) Partes del automóvil

Un automóvil no es lo mismo que un coche, ni que un tren, un camión, un barco, un avión, etc. Es decir, su significado es más complejo que el puramente literal "*algo que se mueve a sí mismo*" y, aunque todos sabemos lo que es un automóvil, su definición no es sencilla. De igual forma, inteligencia no es memoria, creatividad, habilidad matemática o musical, ni otras habilidades o capacidades intelectuales.



Otro tema, más oscuro que el concepto de automóvil por demandar un paso adicional, es su valoración a efectos de poder efectuar comparaciones entre los distintos automóviles, modelos y marcas; en definitiva, la bondad o medida de la capacidad y eficacia de un determinado automóvil. Una aproximación sería la velocidad media que consigue, pero la velocidad es más un efecto final que una capacidad.

Todavía más peliagudo se nos pone el tema si suponemos que no podemos ver el automóvil, que sólo podemos observar sus efectos, es decir, personas o cosas son trasladadas de un lugar a otro en un cierto tiempo y con cierta comodidad, seguridad, etc.

- Automóvil relacional

Una solución para identificar el concepto de automóvil es la de recurrir a todas sus partes; si conseguimos determinar todos sus elementos, en teoría, podríamos llegar a precisar el concepto referido al conjunto de dichas partes.

Así, como **partes del automóvil** más conocidas tenemos que el motor, las ruedas, los frenos y las ventanas. Estas partes del coche están incluidas en el concepto de automóvil; bueno las tres primeras sí pero las ventanas no son necesarias, existen coches que no tienen ventanas. (En ocasiones, utilizaré coche y vehículo por comodidad y variedad expositiva).

Aunque este concepto de conjunto de las *partes de un automóvil* sea importante y nos ayude a comprender sus características no parece que sea muy útil para una definición genérica y mucho menos para una estimación de la bondad o medida o valoración de su capacidad.

Basta indicar que los frenos cumplen una función técnica importante en los

coches pero por sí mismos no pueden realizar la función típica de un coche ni son exclusivos de los coches. Las ruedas y el motor, al menos, se puede mover solos, etc.

De hecho, hasta los talleres, garajes, aparcamientos, calles y carreteras formarían parte del mundo relacional del automóvil en un sentido amplio.

- Automóvil condicional

Podemos estrechar el círculo al concepto buscado si a un subconjunto de las **partes del automóvil relacional** le asociamos unas determinadas condiciones de funcionamiento, por ejemplo, que el subconjunto de las **partes del coche** pueda permitir trasladar personas o cosas de un lugar a otro y con medios propios de propulsión.

También podríamos asociar distintos modos operativos a un mismo subconjunto de *partes del coche* y tendríamos **automóviles condicionales** distintos.

Ahora empezamos a estar en disposición de observar la bondad de un automóvil particular, por ejemplo de saber cuanto tarda en ir de una ciudad a otra, pero tenemos que tener en cuenta el número de pasajeros, el estado y preparación del conductor, si es de día o de noche, si llueve o no, etc. Como podemos observar, existen multitud de condiciones asociadas al concepto de bondad de un coche o incluso de un determinado *subconjunto de partes de un coche*.

- Múltiples automóviles

Se puede contemplar la existencia de **coches**, **partes de coches** o **subconjunto de partes de coche** muy diferentes, su potencia del motor, número de plazas, tamaño de coche, de maletero, todo terreno, tracción cinco ruedas, cadenas para nieve, etc. También diversas condiciones como curvas y carriles de la carretera, etc.

Efectivamente existirán automóviles preparados para determinadas condiciones y muy distintos entre sí, de forma que su comparación resulte muy ardua e incluso artificial o sin significado real.

Una característica adicional de los automóviles será la de incorporar *un alto grado de seguridad* a los pasajeros, de otra forma no llegaría a considerarse un vehículo apto para su función.

5.b) El conductor, tecnología del automóvil e indicadores

En esta metáfora semafórica, la voluntad del individuo podría estar representada por el conductor del automóvil. Evidentemente, el conductor del coche tiene su propia calidad e influye en el resultado de la actividad del vehículo.

Asimismo, el conductor del vehículo será el responsable del mantenimiento, el que se entrene en mayor o menor medida y el que puede decidir sobre algunas de las condiciones de un trayecto; pero para saber su efecto o influencia sobre la calidad o bondad del coche tendremos que especificar qué entendemos por bondad del coche y cómo la medimos y comparamos. Es decir, necesitamos utilizar **indicadores de calidad**.

Después de los últimos capítulos estamos en mejores condiciones de entender una de las razones importantes de la polémica sobre la heredabilidad genética de la inteligencia y la influencia del ambiente.

Si por inteligencia nos referimos al tiempo que tarda un automóvil en ir de una ciudad concreta a otra, tenemos que reconocer que depende en gran medida del tipo de carretera y curvas, de las condiciones meteorológicas, de si es de día o de noche, del conductor, etc. Y con toda seguridad estos factores *ambientales* son más importantes que la potencia del motor del vehículo.

Por el contrario si nos referimos por inteligencia a la bondad o calidad del automóvil para realizar cualquier recorrido, en cualquier condición meteorológica, con un conductor normal, etc., entonces, sin duda alguna, la potencia del motor del automóvil será uno de los mejores indicadores, y un pequeño conjunto de **indicadores de calidad** relacionados con el diseño de fábrica (*herencia genética*) pueden configurar un índice muy significativo respecto de la bondad buscada.

Por supuesto, que los otros factores cuentan, y un mantenimiento defectuoso puede hacer que el automóvil se estrelle, pero, lo normal, es que con un mantenimiento mínimo eso no ocurra. Un caso real que conozco personalmente es que un coche que se le hizo el rodaje en tres cilindros, por voluntad implícita de los técnicos correspondientes ¡*simpáticos!*, nunca dio problemas especiales de motor posteriormente.

Otro aspecto interesante de la metáfora del semáforo es el que muchos **elementos de un automóvil están correlacionados** fuertemente desde el punto de vista tecnológico o de *modernidad* a pesar de cumplir **funciones independientes** en la actividad del vehículo.

El tema de **entrenamiento** también puede ser estudiado, un conductor puede aprenderse las curvas de una carretera de montaña y mejorar sustancialmente el tiempo necesario para un traslado particular. Sin embargo eso no significa que sea mejor conductor, ni que el coche sea más potente, ni que si pasan dos años sin

efectuar ese recorrido o se cambia de carretera se mantengan las ventajas obtenidas con el entrenamiento, etc.

Por el contrario: "*Un buen conductor, siempre será un buen conductor*". Aunque no se sepa las curvas.

Asimismo, "*Un buen automóvil, siempre será un buen automóvil*". Aunque tenga una rueda pinchada y no se mueva.

Finalmente, señalar que si no tenemos medios de saber las características técnicas de un automóvil, al estimarlas en función del tiempo empleado en un recorrido determinado, se cometerán muchos errores (o la varianza del estimador o estimadores será grande) debido a la gran cantidad de factores que influyen en los resultados concretos de un trayecto particular con un conductor específico...

Nótese que tampoco se pueden aislar fácilmente los factores mencionados porque cada uno de ellos, a su vez, tiene múltiples factores que le condicionan. Citemos que un mismo conductor puede estar cansado, contento, tener prisa... o todo lo contrario.

5.c) Indicadores de calidad

Ahora bien, si realmente lo que queremos es una medida de la bondad del coche en la realización de una función cualquiera sin especificar y poder comparar unos con otros de una forma sencilla, aunque no sea muy exacta, tendremos que buscar los **tipos de indicadores de calidad** más relevantes.

Un buen indicador de calidad o de la bondad general de un automóvil puede ser su precio, pero éste depende del mercado e incluye aspectos como "*coches de famosos o de películas*", "*coches antiguos*", efecto marca y publicidad, accesorios especiales, impuestos, etc. Además no nos serviría para el caso de la inteligencia, aunque exista cierta correlación entre inteligencia y poder económico.

Un aceptable *indicador de calidad* o bondad específica de un automóvil y seguramente el más utilizado es la cilindrada del motor, se trata de un indicador de las partes del automóvil. Es uno de los mejores indicadores de calidad porque es independiente de las condiciones externas, porque está muy relacionado con el precio, con la velocidad media, con la seguridad, con la tecnología del automóvil, etc.

Si a estos **indicadores de calidad** le añadimos el correspondiente indicador de calidad respecto al consumo podríamos tener un tipo de indicador compuesto y más preciso que los anteriores. Nótese que este último indicador de calidad también está fuertemente correlacionado con la **tecnología del automóvil**.

Si este tipo de indicador compuesto llegase a ser de uso común podríamos

denominarlo **factor "g" de los coches**. Aunque no fuese un indicador de calidad perfecto, sería muy cómodo, permitiría comparaciones simples y sería entendido por todo el mundo. Bueno, todos no, siempre habría personas que negasen su bondad.



¿Es ésta la última actualización del libro?
¡Puede comprobar la fecha en la página de descarga!
<http://www.molwick.com/es/libros/index.html>

M^a José T. Molina

Cuentos infantiles cortos

Libros online gratis de ciencia

© 1990-2009 Todos los derechos reservados

Teoría Cognitiva Global

Otros

El cerebro humano y los ordenadores. Psicología evolutiva

[TGECV - La evolución de la vida](#)

La inteligencia, intuición, lenguaje y creatividad

La memoria, el lenguaje y otras capacidades intelectuales

[El Método Científico Global](#)

La voluntad, el proceso de decisiones y la inteligencia artificial

[Estudio EDI](#)