

TEORIA COGNITIVA GLOBAL

VOL. I O CÉREBRO E OS COMPUTADORES MODERNOS



Museu de ciência do futuro

José Tiberius



Hobbies: padel, xadrez e filosofia, entre outras.

José Tiberius é o autor principal de la editorial Molwick.

Com mais de 40 milhões de visitantes e dois milhões de livros baixados em formato PDF, será certamente um dos autores mais lidas de ensaios científicos em espanhol no atual milênio.

José tem mais de 10000 links à página web dos seus livros em cinco idiomas sobre física teórica, teoria da evolução, genética quantitativa, teoria cognitiva, filosofia da ciência, metafísica y contos infantis. Muitas das ligações provêm, para todas as disciplinas, de universidades, trabalhos de estudantes universitários e blogs de profissionais do ensino.

Além disso, note que esses links acompanham ou são acompanhados, quase sempre, de ligações à Wikipédia ou a páginas como a National Geographic.



O único antídoto para o egocentrismo
da razão pura é o Amor.

Molwickpedia: www.molwick.com
Título: O Cérebro e os Computadores Modernos
eBook: 978-84-15365-52-5
(Obra completa) Psicologia e Teoria Cognitiva Global
978-84-15365-51-8 // 978-84-15365-50-1*
© 2002 Todos os direitos reservados
Editor: Molwick
3^a edição: outubro 2016
Autor: José Tiberius

MOLWICK

José Tiberius

<http://www.molwick.com/es/libros/>
<http://www.molwick.com/en/ebooks/>
<http://www.molwick.com/fr/livres/>
<http://www.molwick.com/it/libri/>
<http://www.molwick.com/de/bucher/>
<http://www.molwick.com/pt/livros/>
<http://www.molwick.com/ar/books/>



Catálogo Molwick - I

	<h1>MOLWICK</h1>	ISBN (eBook Livro de bolso* ePUB**)
	<i>Evolução Condicionada da Vida</i>	978-84-15365-49-5 978-84-15365-48-8* 978-84-15365-95-2**
	<i>A Teoria Cognitiva Global (Obra completa)</i>	978-84-15365-51-8 978-84-15365-50-1* 978-84-15365-96-9**
	<i>O Cérebro e os Computadores Modernos</i>	978-84-15365-52-5 978-84-15365-78-5**
	<i>Inteligência, Intuição e Criatividade</i>	978-84-15365-53-2 978-84-15365-79-2**
	<i>Memória, Linguagem e outras Capacidades Intelectuais</i>	978-84-15365-54-9 978-84-15365-80-8**
	<i>Vontade e Inteligência Artificial</i>	978-84-15365-55-6 978-84-15365-81-5**
	<i>O Estudo EDI - Evolução e Desenho da Inteligência</i>	978-84-15365-56-3
	<i>Contos Infantis e Histórias de Ninar</i>	978-84-15365-58-7 978-84-15365-57-0* 978-84-15964-31-5**
	<i>O Método Científico Global</i>	978-84-15365-60-0 978-84-15365-59-4*

• Consulte a página da Web, alguns livros podem não ser publicados em eBook, ePUB ou livro de bolso.

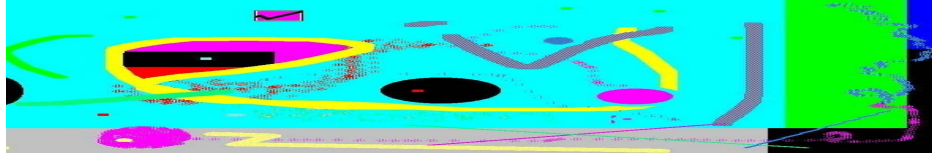
Catálogo Molwick - II

	<h1 style="text-align: center;">MOLWICK</h1>	ISBN (eBook Livro de bolso* ePUB**)
	<i>Física e Metafísica de Tempo</i>	978-84-15365-63-1 978-84-15365-62-4* 978-84-15964-21-6**
	<i>A Equação do Amor</i>	978-84-15365-70-9
	<i>Teoria da Relatividade, Elementos e Crítica</i>	978-84-15365-72-3
	<i>Física Global</i>	
	<i>Mecânica Global e Astrofísica</i>	978-84-15365-65-5 978-84-15365-64-8* 978-84-15964-22-3**
	<i>A Mecânica Global</i>	978-84-15365-73-0
	<i>Astrofísica e Cosmologia Global</i>	978-84-15365-74-7
	<i>Dinâmica e Lei da Gravidade Global</i>	978-84-15365-67-9 978-84-15365-66-2* 978-84-15964-23-0**
	<i>Física e Dinâmica Global</i>	978-84-15365-75-4
	<i>Lei da Gravidade Global</i>	978-84-15365-76-1
	<i>Experiências de Física Global</i>	978-84-15365-77-8 978-84-15365-68-6*

• Consulte a página da Web, alguns livros podem não ser publicados em eBook, ePUB ou livro de bolso.



1. O cérebro	15
a. Cérebro e psicologia cognitiva	15
b. Teoria Cognitiva Global	21
c. O cérebro humano	27
d. Diagramas das funções cognitivas	29
2. Características comuns da inteligência e da memória	31
a. Conceito destas funções cerebrais	31
b. Como funciona o cérebro	33
c. Dupla complementaridade funções cognitivas	
d. Otimização na evolução do cérebro humano	35
o Caráter multifuncional e polifacético	37
o O cérebro e os computadores modernos	39
o Processos cognitivos	41
o Manutenção da capacidade intelectual	43
	45
3. Psicologia evolutiva	
a. Psicologia geral	49
b. Psicologia educativa	51
c. Evolução do cérebro humano	53
	55



MOLWICK

MOLWICKPEDIA

Museu de ciência do futuro na Internet.

A vida, ciência e filosofia ao alcance das suas mãos.

Ideias modernas sobre física, biologia e psicologia da educação.



TEORIA COGNITIVA GLOBAL

**O CÉREBRO
E OS COMPUTADORES MODERNOS**



O CÉREBRO

1.a) Cérebro e psicologia cognitiva

O livro de psicologia cognitiva sobre os aspetos cognitivos do cérebro e dos computadores modernos é o primeiro dos quatro em que se dividiu a *Teoria Cognitiva Global* para a sua publicação em linha na Internet.

Um breve resumo do conteúdo destes livros encontra-se na próxima página Web.

No final desta página sobre evolução e psicologia cognitiva figuram os **enlaces relacionados** que incluem os quatro livros citados e um ensaio de psicologia experimental, que fazem a edição em papel do livro da *Teoria Cognitiva Global*:

O cérebro quadrado - Niza



- *O Cérebro e os Computadores.*
- *Inteligência, Intuição e Criatividade.*
- *Memória, Linguagem e outras Capacidades Intelectuais.*
- *Vontade e Inteligência Artificial.*
- *Estudo EDI - Evolução e Desenho da Inteligência.*

A origem das ideias originais da *Teoria Cognitiva Global* estava inicialmente incluída no livro da *Teoria Geral da Evolução Condicionada da Vida*.

Também se citam nos enlaces relacionados com a própria *Teoria Cognitiva Global* o relativo à citada Teoria Global da Evolução Condicionada da Vida, por abordarem as duas teorias o tema central da psicologia cognitiva da inteligência, os seus mecanismos, origens e evolução a partir de distintas perspectivas.

Por outras palavras, quando pensei que determinadas regras de genética evolutiva aplicadas à psicologia cognitiva e às funções do cérebro podiam explicar a **evolução da inteligência**, dei conta imediatamente que a verificação experimental do correspondente modelo podia refutar a teoria da evolução de **Darwin** e favorecer a teoria de **Lamarck**.

Essa refutação tinha-se transformado num objetivo pessoal a longo prazo desde que era consciente de que não a tinha explicado mal, mas sim que era uma teoria muito fraca do ponto de vista científico.

A comparação das características de psicologia cognitiva entre o cérebro e os computadores modernos é muito útil para efeitos expositivos dos conceitos básicos de memória, inteligência e requisitos de funcionamento do sistema.

Ao mesmo tempo, o paralelismo entre o funcionamento do cérebro e os computadores é óbvio e extenso, e todo o mundo está de acordo em que o passo tão rápido de Windows 3.1 a Windows 8 não se pode produzir por mutações aleatórias ou pseudoaleatórias. Talvez com um tempo relativo e uma eternidade pela frente...!

Um enlace relacionado indiretamente com a psicologia cognitiva e o cérebro é o livro sobre o *Método Científico Global*

entendido este como a aplicação da **lógica** à geração de conhecimento comum com um alto grau de fiabilidade.

De acordo com a sociologia da ciência, a fase ou etapa de aceitação geral de uma nova teoria científica está muito mediatizada por todos os tipos de interesses sociais, desde os sociológicos como no caso da teoria de **Darwin**, até aos práticos de ordem técnica, como no caso da *Teoria da Relatividade* do cérebro de **Einstein**.

Como dissemos, a edição em papel da *Teoria Cognitiva Global* inclui um quinto livro virtual, *o Estudo EDI*, ao ter-se efetuado a investigação estatística proposta pela *Teoria Geral da Evolução Condicionada da Vida* para a sua validação empírica.

No referido estudo investigam-se empiricamente importantes considerações da *Teoria Cognitiva Global* relativas à evolução e ao cérebro.

Convém assinalar que o Estudo EDI, de abril de 2002, demonstra claramente, seguindo o método científico, os seguintes aspectos:

- O carácter hereditário da **inteligência relacional** (r^2 até 0,99), a significatividade do cromossoma de menor potencial intelectual e funcionalidades importantes da **diferenciação sexual** de acordo com o apontado sobre o cérebro e a psicologia cognitiva pela *Teoria Geral da Evolução Condicionada da Vida* e a *Teoria Cognitiva Global* que se deriva da mesma.
- O desenvolvimento do potencial intelectual encontra-se limitado pelo potencial menor dos dois potenciais herdados quando existe a condição de verificação (caso particular da inteligência condicional). Ou seja, o potencial intelectual necessita das duas fontes de informação

genética recebida dos progenitores para se expressar e, por outro lado, encontra-se limitado por ambos.

- Como se não bastasse, com a cautela que o tema merece, demonstra-se cientificamente a existência de uma evolução finalista ou teleológica de acordo com o apontado pela *Teoria Geral da Evolução Condicionada da Vida*.

A dedução lógica é a necessidade de efetuar estudos mais extensos aplicando a mesma metodologia, dado que os resultados atuais sugerem uma mudança tão radical das posturas mantidas no presente pela maior parte da comunidade científica e da sociedade que bem poderia considerar-se uma mudança de paradigma.

Um exemplo de aprofundamento do estudo com quocientes de inteligência, que foi acrescentado posteriormente (Setembro 2002), encontra-se no apartado relativo à *Modelo Globus* de escolha de marido/mulher e inteligência. No referido apartado confirma-se uma hipótese sobre um requisito concreto relativo ao *limite aceitável da diferença em inteligência no momento de escolher marido/mulher*, reforçando simultaneamente a coerência global do modelo. De fato, o requisito refere-se à escolha inconsciente de uma inteligência desconhecida para a psicologia atual.

Dado que uma mudança de paradigma não se produz com facilidade, como bem assinala a sociologia da ciência, em junho de 2011 incluiu-se no livro da *Teoria Geral da Evolução Condicionada da Vida* a proposta da experiência de **Darwinoutro** para confirmar os resultados obtidos de acordo com as novas teorias científicas sobre a psicologia cognitiva e o funcionamento do cérebro.

A metodologia da nova experiência é muito mais simples do que a utilizada na investigação do *Estudo EDI*, tanto na sua

realização como na sua compreensão.

1.b) Teoria Cognitiva Global

A *Teoria Cognitiva Global* trata sobre as consequências da *Teoria Global da Evolução Condicionada da Vida*, de 1992, sobre a filosofia da meta-cognição. Analisa os sistemas de informação, a teoria do conhecimento e a psicologia do conhecimento em relação à **neurociência** e à fisiologia do cérebro na cultura moderna.

Independentemente de outros possíveis pontos de vista, para a *Teoria Cognitiva Global* não existe diferença entre os termos *cérebro* e *mente*; o que não significa que se negue a liberdade intrínseca à Vida.

Os livros virtuais sobre a *Teoria Cognitiva Global* são:

- **O cérebro e os computadores modernos**

No título I, para além de uma breve introdução, expõe-se o cérebro como órgão especializado no tratamento da informação e um diagrama funcional do mesmo.

Por sua vez, no título II examinam-se as características comuns da inteligência e da memória. Sublinha-se a identidade conceptual básica de ambas as funções por não poder existir nenhuma delas separadamente.

Outros aspectos comuns comentados são a necessidade de um suporte fisiológico em ambos, pelo menos, para alcançar um alto potencial; a complementaridade de ambas funções e a otimização constante a que está submetido o sistema do intelecto humano dada a sua complexidade e flexibilidade.

No título III mencionam-se uma série de implicações de

psicologia evolutiva e de índole prática sobre determinados temas das pessoas, da educação e sobre a evolução da vida.

■ **Inteligência, intuição e criatividade.**

O segundo livro da *Teoria Cognitiva Global* dedica-se às diferentes acepções da palavra inteligência e à inteligência como sujeito ativo da gestão do conhecimento:

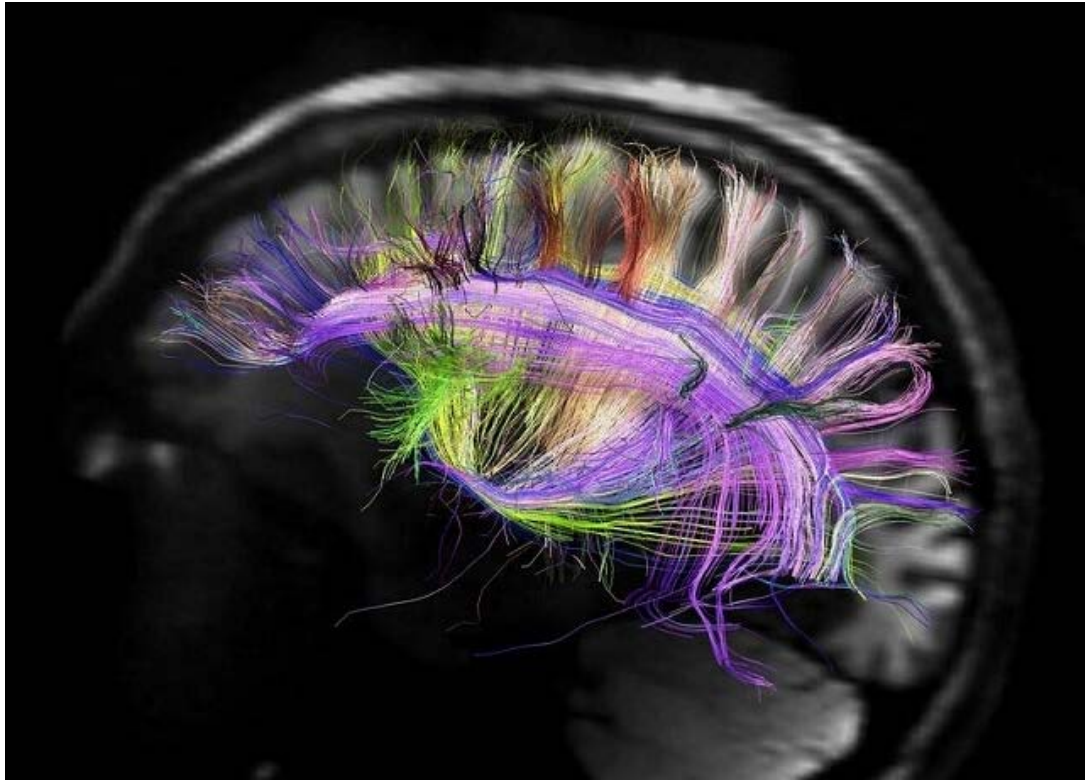
- Tentam-se tipificar as distintas formas do seu funcionamento interno; desde os **preconceitos** e as respostas automáticas às respostas geradas pelo sistema de **linguagem**. O critério de ordenação escolhido foi o grau de **fiabilidade** associado à resposta da inteligência perante um problema ou requerimento ao seu sistema.
- Realiza-se uma menção especial à **criatividade** como conjunto de funções complexas do cérebro ou sequência de funções simples da inteligência mais outras funções específicas de uma matéria determinada.
- O seguinte passo é especular sobre a estrutura fisiológica do cérebro mais apta para executar as funções requeridas, sobre o seu carácter genético e, em consequência, sobre a forma como se transmite às gerações seguintes.
- A coerência das propostas necessita de um elemento adicional, a forma como cresce e se desenvolve a inteligência. Parece um pouco complicado que se desenvolva e melhore a sua eficácia por mutações aleatórias.

Depois dos anteriores apartados estaremos preparados para compreender melhor as matizações realizadas sobre os distintos conceitos da palavra inteligência, em particular sobre os termos empregues de **inteligência relacional** e

inteligência condicional.

MRI do cérebro humano

(MGH | UCLA | [Human Connectome Project_science](#) *
| SINC)



■ **Memória, a linguagem e outras capacidades intelectuais.**

O terceiro livro da *Teoria Cognitiva Global* dedica-se aos diferentes **tipos de memória**, análise funcional e à sua base genética; dando lugar a explicações sobre a potência da linguagem e outras capacidades intelectuais e ao conhecimento de algumas pistas de como melhorar a memória e os seus limites.

A memória é a segunda grande função do cérebro e sem dúvida tem que estar correlacionada com o desenvolvimento do cérebro. A teoria cognitiva desta capacidade intelectual não foi tão desenvolvida como a da inteligência até ao momento, talvez se deva à

complexidade e tipos de memória existentes.

Um exemplo da referida complexidade e variabilidade pode ser a **linguagem**, já que no mesmo interacionam diferentes tipos de inteligência, de memória que se sustentam tanto em diferenças fisiológicas como funcionais do cérebro.

- Reflexões sobre como melhorar a memória
- Análise funcional da *memória humana* nos processos cognitivos conscientes. Memórias especiais como a linguística.
- **Tipos de memória** pela sua perspectiva temporal: curto, médio e longo prazo e tipos de memória pela sua persistência temporal e pela sua fiabilidade.
- Gestão da informação por parte da inteligência como gestor do conhecimento ou memória propriamente dita. Mecanismos inconscientes de compreensão, degradação e reconstrução da informação e mecanismos de otimização consciente.
- A interação entre a capacidade cognitiva de armazenar a informação e a capacidade cognitiva de gestão do referido armazém produzirá efeitos de **complementaridade** entre ambas capacidades intelectuais relativas à memória total.

Consequentemente, a investigação empírica da teoria cognitiva e da **neurociência** sobre a eficácia global no manejo da informação e a possível natureza genética da memória e da **linguagem** será bastante mais complicada que a da inteligência, inclusivamente se dispuséssemos de métodos de avaliação precisos da potência da memória ou da linguagem.

■ **Vontade e inteligência artificial.**

O quarto livro da *Teoria Cognitiva Global* dedica-se à vontade, ao processo de tomada de decisões e à **inteligência artificial**.

No esquema funcional do cérebro o *processo de tomada de decisões da vontade* não aparece devido a que se estudou com uma abordagem diferente. Chegados a este ponto, considere interessante efetuar uma aproximação muito mais filosófica à vontade do que a realizada com os outros *processos cognitivos do cérebro*.

Os aspectos mais relevantes tratados neste livro sobre a vontade são:

- A origem das ideias e pensamentos
- Nos processos de **tomada de decisões** intervêm o *cérebro*, mas seguramente também intervêm todas as células do nosso corpo, como se se tratasse da *expressão da autonomia da vontade* mediante um sistema de decisões como um verdadeiro sistema político.
- Esta visão do modelo de tomada de decisões, juntamente com a sensibilidade do mesmo, oferece explicações razoáveis para as mudanças observadas nas decisões pessoais sem causa aparente, e em certa medida, aos problemas derivados como a esquizofrenia.
- A perspectiva filosófica permitiu-me chegar a divertidas e curiosas formulações sobre a própria existência, no sentido de existir como único indivíduo, como sistema de impulso vital de indivíduos mais elementares, como impulso vital de uma coletividade mais global ou como as referidas existências de forma alternativa ao longo do

tempo. Tudo isto, em função da expressão da vontade ou da existência de um sentimento.

- Aproveitando a discussão sobre o *sujeito ativo da vontade* no processo de tomada de decisões, propõe-se uma definição de **inteligência artificial**, recolhendo um pouco de todas as ideias comentadas sobre as funções cerebrais, chamemos-lhe, naturais.

Na página sobre *Darwinoutro e a evolução da inteligência do libro da Teoria Geral da Evolução Condicionada da Vida (TGECV)* explicam-se as bases da genética evolutiva da *Teoria Cognitiva Global* e da investigação empírica levada a cabo no *Estudo EDI – Evolução e Desenho da Inteligência*.

Na mesma página, propõe-se a experiência de **Darwinoutro** para confirmar os resultados obtidos sobre as novas teorias científicas pelo *Estudo EDI*.

1.c) O cérebro humano

Apesar dos numerosos estudos sobre o funcionamento do cérebro, devemos reconhecer que continuam a ser um enigma muitas das questões que se colocam nesta matéria. A sua complexidade não necessita de ser argumentada, aqui tentarei expor algumas ideias sobre a **lógica** da atividade cerebral e a estrutura fisiológica idônea para a sua otimização, mas advertindo sobre a presença de uma grande componente intuitiva nos nossos raciocínios.

As relações entre o cérebro humano e os modernos computadores constituem um tema apaixonante, dadas as semelhanças que se podem observar entre os dois mecanismos na hora de resolver os mesmos problemas. Estes são, principalmente, o armazenamento e manejo de ingentes quantidades de informação.

Por isso, dedica-se especial atenção às semelhanças entre as funções cerebrais e os computadores, pela vantagem de poder analisar ou explicar grande parte da problemática essencial do cérebro com um modelo muito mais simples e conhecido por todos nós.

O desenvolvimento tecnológico que está a alcançar o ser humano permitiu-lhe o desenho de máquinas capazes de emular certas funções cerebrais, chegando a superar o cérebro em casos particulares, como em cálculo e em **memória matemática**.

Tanto pelo caráter intuitivo mencionado como pela amplitude do tema, não se pretende realizar uma análise sistemática do mesmo, mas sim comentar de forma muito simplificada, algumas das ideias e reflexões que mais podem chamar a

atenção por implicarem, nalguma medida, contribuições novas ou recolhidas da cultura atual sobre esta matéria e, de forma especial, da *TGECV – Teoria Geral da Evolução Condicionada da Vida*.

Em sentido contrário, a rápida evolução destas funções cerebrais que entendo que existe, foi um dos maiores motivos das reflexões que me levaram ao desenvolvimento e formulação da citada teoria.

De fato, inicialmente o conteúdo deste livro encontrava-se incluído no apêndice do livro da *TGECV*. A realização do estudo estatístico sobre a hereditariedade da inteligência recolhido no anexo provocou que definitivamente se separassem ambos livros por se centrarem ambos em matérias muito diferentes ainda que, ao mesmo tempo, se encontrem totalmente relacionadas.

O tempo dirá se as novas ideias estão ou não na direção correta e as modificações ou precisões que, eventualmente, sejam necessárias. Espero que o tempo seja breve à luz dos surpreendentes resultados do estudo estatístico assinalado já que parecem confirmar o carácter hereditário da **inteligência relacional**, a significatividade do gene de menor potencial intelectual no estudo do típico coeficiente de inteligência (um caso particular da inteligência condicional), funcionalidades importantes da **diferenciação sexual** e da própria existência de uma evolução finalista.

graficamente os principais conceitos comentados nos próximos apartados e as suas relações.

As correntes de modularidade e relacionamento no cérebro supõem duas aproximações filosóficas que bem poderiam ser complementares.

Igualmente, as teorias atuais sobre as estruturas mentais (*construtivismo* - **Jean Piaget** e *inatismo* - **Noam Chomsky**) parecem-me duas formas de ver uma realidade complexa e que não teriam por que estar confrontadas; sem querer discutir também algumas simplificações e afirmações um tanto gratuitas do *inatismo*.

O órgão encarregue de levar a cabo as funções cognitivas superiores é o cérebro. Não obstante, seguramente não as realiza de forma exclusiva, por exemplo, é admissível que o sistema de formação de decisões do cérebro contenha elementos democráticos em relação às células individuais e a sua tarefa seja, em determinados casos, a de um mero coordenador.

2. CARACTERÍSTICAS COMUNS DA INTELIGÊNCIA E DA MEMÓRIA

2.a) Conceito destas funções cerebrais

Se entendermos a inteligência, em sentido amplo, como a capacidade de relacionar conceitos ou ideias, pense-se que uma conclusão sobre a base de certas premissas não é mais do que uma relação; dar-nos-emos conta de que necessitamos conceitos ou ideias para a operabilidade ou existência da inteligência e estes últimos hão-de ser proporcionados pela memória.

Do mesmo modo, a memória sem um gesto da mesma, deixaria de ser memória em sentido estrito, não poderia ter a consideração de ser informação. Por outras palavras, no conceito de inteligência encontra-se implicitamente incluída a memória e vice-versa. O disco duro dos computadores, sem um sistema capaz de ler não seria mais do que um pedaço de ferro-velho sem nenhuma utilidade.

Black Strokes - Kandinsky

(Imagem de domínio público)



Não obstante, podem diferenciar-se os conceitos de forma um tanto artificial, enfatizando essa capacidade de relacionar ou o arquivo da informação, para a inteligência e a memória respectivamente. Digo artificialmente, porque nunca se separam totalmente e temos de procurar lembrar este fato para não perder a perspectiva nalgumas argumentações.

2.b) Como funciona o cérebro

Ainda que esteja relacionada, vamos deixar de lado a problemática derivada de estudar as posições ou teorias sobre a existência de **alma-corpo** (*monismo e dualismo*) e, ainda que em menor grau, os conceitos **mente-cérebro** (*condutismo lógico-Wittgenstein, identidade e funcionalismo*) por se encontrar no âmbito da teologia e da filosofia mais do que no da ciência.

Tanto a inteligência como a memória necessitam de um suporte fisiológico. Os comentários anteriores não se devem entender no sentido de que o suporte é o mesmo para ambos, sem dúvida, existe a especialização celular e não só em relação à inteligência ou memória, mas também em relação a tipos ou facetas de ambos.

Por exemplo, haverá células especializadas em procurar a informação de acordo com determinados critérios, em analisar as relações em função da informação que outras lhe facultaram, etc. Em relação à memória é ainda mais evidente a especialização, a memória visual pode estar localizada num lugar do cérebro diferente do da memória auditiva ou da memória linguística.

Como todos sabemos, a dotação fisiológica de uma ou outra capacidade pode variar entre os indivíduos e entre as suas diferentes funções e facetas. Mas, ao mesmo tempo, não teria muito sentido que determinadas funções ou mecanismos comuns a qualquer tipo de memória ou de inteligência, não se apresentem em todos os tipos se se apresenta em um deles. Por outras palavras a informação genética de determinadas funções comuns à inteligência e à memória é a mesma.

Também os computadores têm elementos semelhantes com as suas correspondentes especialidades. Temos o chip central, um possível processador matemático, cartão gráfico, etc. Do lado da memória podemos encontrar a memória RAM, estendida, expandida, disco duro, etc.

Em relação ao tema das funções comuns, o exemplo dos computadores mostra com clareza o que quero dizer. Com efeito, o processador central pode utilizar-se para diferentes funções, como o cálculo matemático ou a apresentação de gráficos no écran para citar unicamente dois. O que não quer dizer que não possam existir elementos específicos que melhorem o funcionamento geral, como um processador matemático.

Também não se pode esquecer que um neurônio, ainda que esteja relacionado com uma função particular ou se encontre especializado, normalmente poderá realizar outro tipo de funções. Em particular, pode-se citar que o simples fato de fechar os olhos nos permite aumentar de forma imediata a nossa capacidade auditiva e inclusivamente de processo lógico.

2.c) Dupla complementaridade das funções cognitivas

Um aspecto muito importante relacionado com estas capacidades é a sua complementaridade. Na exposição do objetivo de coerência da evolução no livro da *TGECV – Teoria Geral da Evolução Condicionada da Vida* cita-se um exemplo da complementaridade normal de duas variáveis.

No entanto, agora encontramos-nos com um efeito de complementaridade especial e acrescentado ao normal. Quanto maior for a nossa capacidade de relação, maior será a eficácia da informação proporcionada pela memória, mas, ao mesmo tempo, maior será a informação proporcionada por ter um melhor gestor da memória. Ou seja, a inteligência opera duas vezes, a primeira como gestor da memória e, a segunda, como analista da informação.

Consequentemente, poderia não ser muito exagerado pensar que a medida da potência intelectual, falando em sentido amplo, fosse igual ao produto das capacidades da inteligência e da memória consideradas separadamente. Ou seja, estandardizando as escalas individuais de 0 a 10, o potencial total encontrar-se-ia na escala de 0 a 100 e, como em todos os caracteres complementares, o equilíbrio seria mais potente, valores médios de ambos dar-nos-iam um potencial de 25, enquanto que valores relativamente extremos como 2 e 8, dar-nos-iam 16.

Com frequência, a potência dos computadores mede-se tanto pela potência do seu processador central como pela velocidade de acesso aos dados e de comunicação entre as suas diferentes

partes, que afeta a potência do gestor da informação na sua fase de localização ou gravação.

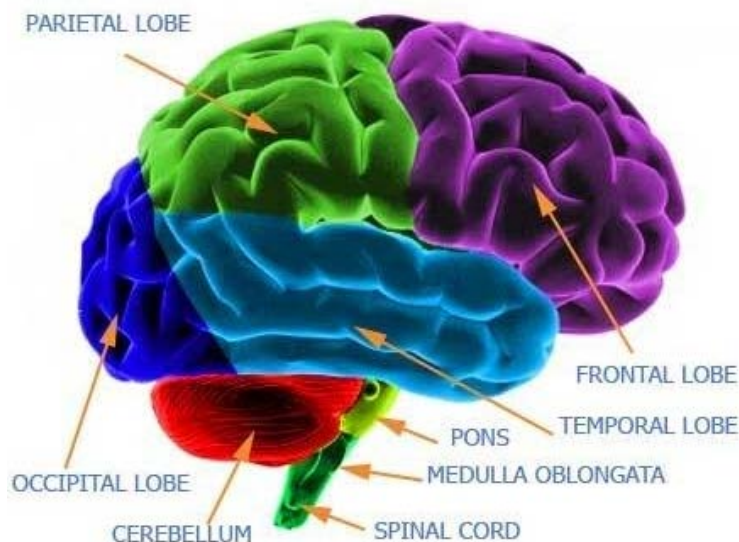
2.d) Otimização na evolução do cérebro humano

Logicamente e contra uma ideia muito difundida, o desenho do funcionamento cerebral deve tender à sua otimização em função dos recursos disponíveis. Mais: eu diria que a otimização é um princípio epistemológico de todo o sistema de impulso vital.

Não se trata aqui de justificar a teoria evolucionista ou a teoria criacionista (evolucionismo versus essencialismo), correntes filosóficas mais particulares como a *psicologia animal* (instinto como pseudo-conceito), o *condutismo* e a *etologia* ou, de outro ponto de vista, o *etnocentrismo*, o *relativismo cultural* ou o *essencialismo*.

Partes do cérebro

(Imagem de domínio público)



Pelo contrário, eu diria que a análise que se apresenta tenta explicar a possível conexão ou identidade conceptual entre a realidade atual da complexidade das funções cognitivas do cérebro humano e a essência das referidas funções, qualidades

ou capacidades vitais mediante o estudo da sua evolução objetiva e dos seus requisitos lógicos.

De fato, se tivesse que qualificar filosoficamente as minhas ideias nesta matéria, parece-me que se enquadrariam no *vitalismo*, pelo menos, no seu sentido literal. Ou seja, parece-me que a essência da vida implica liberdade, inteligência e memória e que, desde logo, existe uma evolução lógica (não aleatória) e interna ao longo do tempo e desde o início do que chamamos tempo.

Tanto na inteligência como na memória podemos detectar as seguintes características relacionadas com a sua otimização.

2.d.1 Caráter multifuncional e polifacético

Ainda que ambos caracteres possam ser utilizados como sinônimos, no nosso caso, vamos atribuir-lhes dois conceitos ou matizes diferentes. O caráter multifuncional referir-se-á às diversas operações de análise e relação da informação dos processos da inteligência. Por exemplo, as operações podem ter por objetivo chegar a uma conclusão sobre a atuação concreta do indivíduo ou o resultado de uma operação matemática, que seria o caso mais conhecido normalmente como inteligência; mas também pode operar analisando e classificando a informação para guardá-la nos diferentes níveis da memória.

Também consideraremos parte desta natureza multifuncional da inteligência, a diferente forma que tem de operar, no sentido de oferecer respostas mais ou menos seguras em função do modo operativo em que se encontra. Explicação mais detalhada ver-se-á no próximo apartado, relativo à inteligência.

Por seu lado, a memória também tem o seu caráter multifuncional. Podem-se assinalar os diferentes **tipos de memória** em relação ao horizonte temporal com que trabalha: instantânea, a curto, médio e longo prazo. Igualmente, ver-se-á esta natureza da memória com mais detalhe no seu apartado especial.

Em relação ao seu caráter polifacético, entenderemos este como a diferente matéria a que se pode aplicar tanto a memória como a inteligência. Por exemplo, em relação à inteligência podemos citar, entre outras, as relações espaciais,

de cores, auditivas, de abstração **lógica**, de caracterização múltipla, etc.

Em relação à memória, informação relativa a: imagens, conceitos abstratos, linguística, cores, etc.

Estas características são mais fáceis de aplicar com o exemplo dos computadores. Como vimos anteriormente, o processador central utiliza-se tanto para o tratamento da informação como para a sua localização e, ao mesmo tempo, utiliza-se para executar programas de diversa índole. Por seu lado, existem diversos tipos de suporte da informação e gravam-se diversas matérias.

Para a inteligência, este caráter multifuncional e polifacético permite-nos aprofundar um pouco mais o seu conteúdo ou definição. Indiquei que entendo a inteligência como capacidade de relação. Portanto, a inteligência estará formada pelo conjunto de funções relacionais abstratas elementares que permitem efetuar todas as operações de relação mais ou menos complexas.

2.d.2. O cérebro e os computadores modernos

Esta característica é facilmente observável tanto na inteligência como na memória. A primeira apoia-se na segunda para não repetir desnecessariamente várias operações, chegando inclusivamente à formação do que podemos denominar subprogramas de atuação automática, como as respostas pré-definidas a diferentes situações quando se está a conduzir.

Poderíamos pensar que quase metade da memória se dedica a guardar informação de relações de apoio direto à inteligência, independentemente de que a própria informação das percepções se encontre armazenada de acordo com um sistema múltiplo de referências.

Da mesma forma, a memória ou melhor dito o gestor da memória, tentará guardar só a informação que considere relevante, que não exista já guardada juntamente com uma informação semelhante de forma a que unicamente acrescente uma nova matização à existente. Mais à frente voltaremos a este tema ao falar dos **tipos de memória**.

2.d.3. Processos cognitivos

É possível que o pensamento consciente não seja o único, ou seja, que não todo ele esteja a seguir a mesma linha de argumentação, pode haver dois ou mais simultaneamente; mais ainda, eu diria que quase sempre há dois pelo menos. Seria como a existência de um pensamento não totalmente inconsciente ainda que em segundo plano.

Este fato não se deve confundir com as situações em que estamos a pensar em duas coisas ao mesmo tempo, neste caso, as duas coisas encontram-se em primeiro plano no pensamento.

Por um lado, estar-se-iam a aproveitar as capacidades cognitivas, incluindo os recursos ociosos, do sistema e, por outro lado, sempre teremos uma ideia na cabeça quando decidimos deixar de pensar em alguma coisa e conseguimos o nosso objetivo com um raciocínio.

Quando a mente fica em branco, pode dever-se a que se acabam os dois pensamentos simultâneos ao mesmo tempo, ainda que normalmente eu acho que é por ter tentado voltar atrás na sequência do pensamento e nem sempre é fácil ou possível.

Que os computadores já fazem coisas parecidas e que cada vez se vão complicando mais neste aspecto não necessita de maiores explicações.

2.d.4. Manutenção da capacidade intelectual

Dada a complexidade do sistema intelectual do nosso cérebro e a necessidade de manter uma operabilidade ótima em relação aos horizontes temporais da informação, o sistema necessita de se reestruturar diariamente. Esta função de limpeza realiza-se principalmente durante o tempo em que estamos a dormir.

Los Angeles - Skyline

(Imagem de domínio público)



Talvez a razão fundamental pela qual necessitamos de dormir seja porque a memória de trabalho e a capacidade relacional estão libertas de várias tarefas e que, para um aproveitamento da experiência diária e da sua análise para a sua possível memorização necessitam-se as duas capacidades citadas com uma grande potência disponível.

Os sonhos, em grande medida, representam o trabalho que

leva a cabo o gestor da memória na hora de arquivar certos dados. Quando não sabe muito bem o que fazer, por carecer de informação suficiente, recria uma situação e tenta forçar a inteligência a decidir-se, esta decisão afetará a forma de memorizar a informação. Desta forma conseguirá limpar a **memória a curto prazo** e não perder informação considerada importante ou ver-se obrigado a guardar provisoriamente toda a informação relativa ao tema concreto.

Em temas complexos, onde a inteligência oferece claramente uma decisão, o sonho pode ser recorrente. Seguramente o tema é importante e da solução adotada dependerá a gravação em lugares diferentes da memória de muita outra informação, ou afetará a configuração de uma das dimensões sobre a que assentam muitas referências.

O grau de dificuldade de alguns problemas relacionais pode ser tão grande que, em determinados momentos a solução mais rápida para um problema é esquecê-lo e tentar mais tarde, sobretudo depois de dormir. Qualquer programador experimentado sabe que, perante um problema elementar que parece irresolúvel, há sempre que comprovar a opção de apagar o computador e tentar de novo.

A explicação está em que no primeiro caso, depois de dormir limpou-se a memória a curto prazo e ao analisar o problema de novo carregar-se-á tudo o que está relacionado e de acordo com as prioridades ou importância de cada elemento, o que permitirá que a análise se simplifique consideravelmente.

No caso dos computadores, depois de apagá-lo e ligá-lo, todos os programas e variáveis em memória desapareceram e só se carregarão os programas e variáveis necessários, assegurando-nos ter memória livre e sem que nenhuma das variáveis possa ter valores errôneos que se pudessem ter gerado nas múltiplas provas que efetua um programador no desenvolvimento dos

seus programas.

Outro exemplo, ainda que diferente, é o do olho humano. Este adapta-se melhor a mudanças bruscas na luminosidade abrindo e fechando as pálpebras que de nenhuma outra forma; ou seja, reiniciando o sistema. Isto é importante para aqueles que conduzem longos períodos de tempo durante a noite. A luz dos carros que circulam em sentido contrário e os que nos ultrapassam, provocam mudanças bruscas na luminosidade que cansam o olho.

No entanto, é muito curioso comprovar que, se perante cada mudança brusca de luminosidade, se piscam os olhos justamente no momento da mudança, a fadiga do olho e o incômodo que se sente reduzem-se uma terça parte ou menos. Isto quer dizer que existem mecanismos de ajustamento da luminosidade que estão otimizados para efetuar-se partindo da escuridão e que não cansam o olho, sendo, portanto, mais eficazes quando se dão as circunstâncias apropriadas.

3. PSICOLOGIA EVOLUTIVA

As conclusões mais importantes encontram-se expostas no apartado correspondente ao estudo estatístico, referem-se fundamentalmente a temas de psicologia evolutiva e são as seguintes:

- O carácter hereditário da **inteligência relacional**.
- A significatividade do gene de menor potencial intelectual e a sua coerência com o conceito de inteligência condicional.
- Funcionalidades importantes da **diferenciação sexual**.
- A própria existência de uma evolução teleológica ou finalista.

A visão intuitiva do funcionamento do cérebro nos seus aspectos cognitivos é difícil de resumir por ter sido exposta de forma um tanto esquemática. De fato, o índice poderia ser um bom resumo dos conceitos tratados.

No entanto, queria sublinhar os seguintes pontos.

3.a) Psicologia geral.

- Esperamos que a descrição efetuada sobre o funcionamento do cérebro, da inteligência e da memória lhes sirva para se compreenderem melhor a vocês mesmos e às pessoas que os rodeiam.
- Ser algo mais conscientes dos nossos limites pode-nos ajudar a ser mais prudentes na fixação de determinados objetivos e a manter uma psicologia geral mais equilibrada.
- As diferentes formas em que se desenvolve o **processo de tomada de decisões** individual pode explicar a aparente mudança de opinião individual que se produz em determinados casos. Em particular quando se leva a cabo de forma centralizada ou de forma democrática em relação às nossas próprias células ou conjunto das mesmas.
- O conhecimento sobre o processo de tomada de decisões deveria implicar, em certo grau, um a auto-educação para evitar perdas de controlo da vontade.
- Um pouco de humor nunca está mal, sobretudo quando dizemos que parece que não existimos desde um ponto de vista estritamente científico; que o ser humano, mais que um ser vivo propriamente dito, se configura como um sistema de impulso vital.
- Em relação à natureza dual do ser humano *e outros seres*, expõe-se o conceito de *descontinuidade temporal da existência*.

3.b) Psicologia educativa.

- Dever-se-ia incrementar a tendência para utilizar a **memória normal** na medida do possível, pelo seu enorme potencial em comparação com a **memória matemática**.

Atualmente, muitas pessoas pensam que o que há a fazer é praticar e exercitar a memória matemática para que se desenvolva plenamente.

- Se as novas formulações são corretas e esta capacidade intelectual está configurada principalmente pelas condicionantes genéticas, dirigir os esforços dos estudantes para a memória matemática podia ser realmente contraproducente visto que gera muita tensão e evita a desejável utilização da memória normal e a compreensão dos seus limites.
- Um elemento mais a ter em conta deve-se aos paralelismos funcionais entre os computadores e o cérebro humano.

A mudança anterior em direção à utilização da memória normal pode apoiar-se na eficácia dos computadores e das comunicações que nos podem proporcionar uma grande quantidade de informação quase em tempo real. Já não teremos que memorizar tantos dados ao serem facilitados em maior quantidade e com maior rapidez pelos computadores.

A educação deveria fomentar a capacidade das pessoas para o manejo e tratamento da grande quantidade de informação disponível.

Aceite a importância de dormir e dos sonhos no funcionamento da memória, dever-se-ia explicar a ideia suficientemente para que os estudantes não cometam o grave erro de substituir tempo de dormir por tempo de estudo.

O mesmo raciocínio se pode aplicar a outro tipo de comportamentos que afeta de forma muito especial e temporal a capacidade de memorizar.

- Os estudantes estarão especialmente interessados num maior conhecimento dos métodos que utiliza o gestor da memória para uma maior educação dos seus hábitos de estudo.

3.c) Evolução do cérebro humano

- Se o paralelismo entre computadores e cérebro obedece a causas profundas, uma curiosa consequência seria o confronto das teses atuais de evolução por mutações aleatórias com a ideia de que um “*computador*” tão perfeito como o cérebro.
- Da mesma forma, a evolução dos computadores recorda-nos uma das propostas da *Teoria Geral da Evolução Condicionada da Vida*. O mesmo paralelismo conduzir-nos-ia a reconsiderar o diferente papel dos sexos no processo evolutivo, dado que as fêmeas parecem que não modificam os genes desde a sua precoce formação, poderíamos deparar-nos com que elas se tenham especializado no que podemos denominar hardware e os machos, pelo contrário, no software; ambos, como todos sabemos, inter-relacionados e de uma importância semelhante.
- A quantidade de interrogações que coloca esta visão das funções cognitivas do cérebro: *São os genes a expressão mais comprimida da nossa memória? Existe no corpo humano algo parecido a um compilador e onde se encontraria? Quando se atualiza a informação genética a transmitir? Porque é que se limpa a memória a curto prazo nas relações sexuais? Em que percentagem se modifica a informação genética em cada geração?*

Neste sentido, poderia existir um mecanismo especial de compressão e codificação da informação genética para a sua múltipla transmissão, uma vez modificada pelo subsistema da informação genética da memória.

- Finalmente, propor como definição de **inteligência artificial** o sistema de decisões de uma máquina, criada ou não pelo ser humano, que mostre certa inteligência, ao menos aparentemente, e que tenha as características de um sistema de impulso vital.

* * *



Quando **Globus** acabou o livro,
recebeu do futuro
uma *ressonância holhológica transversal*
do para-cerebellum de **Darwinoutro**,
enviada por sua amiga **M^a José**.

PARA-CEREBELLUM



©

MOLWICK