

**BREVE ANÁLISIS A LOS COMENTARIOS SOBRE EL PENSAMIENTO DE EINSTEIN,
von NEUMANN, Y MARGULIS, EN "MICROCOSMOS"**

1998-11-14

Carles UDINA i COBO

Al leer este libro, "Microcosmos", aprecié algunas intuiciones correctas –y también alguna incorrecta– que eran ilustradoras de la estructura del pensamiento, estructura que había establecido detalladamente pocos años antes ("El kerigma del pensament" es un denso resumen posterior).

Pese a su tono conciliador, mi amigo Ferran (ver "Mi amigo Carles.pdf") me aconsejó no difundirlo entonces por las posibles reacciones que pudiera producir, más aún por la idolatrada figura de EINSTEIN*.

* No es mi caso, en absoluto, conociendo su exacerbado e injustificable machismo y las evidencias de sus reiterados plagios.

Hoy su interés es reducido por otros documentos de divulgación que ya he escrito sobre este tema, pero tiene su valor histórico. Por ejemplo, trata la "Sabiduría de la naturaleza" en base a la "Transferencia de elementos metodológicos entre sistemas estructurales", una base muy concreta que evita la fácil tentación de planteamientos "superiores".

Además, hoy considero que si este estilo de escritura puede molestar, solo es a personas faltadas de curiosidad, de sentido crítico, y de interés en aprender.

2009-04-04

BREVE ANÁLISIS A LOS COMENTARIOS SOBRE EL PENSAMIENTO DE EINSTEIN, von NEUMANN, Y MARGULIS, EN "MICROCOSMOS"

1998-11-14

Carles UDINA i COBO

Son comentarios de Albert EINSTEIN escribiendo a Jacques HADAMARD (1 945), de Janos/ John von NEUMANN en "El ordenador i el cerebro" (1 958), y de Lynn MARGULIS y Dorion SAGAN, autores del libro "Microcosmos" (edición castellana de 1 995, páginas 167, 168 y 169), de donde se transcriben dichos comentarios.

El breve análisis de estos cometarios se soporta en las referencias bibliográficas adjuntadas al final, con la que puede ampliarse esta exposición con más detalle y comprensión. Como no han sido publicadas, en algunos casos hay reproducciones literales. En estas referencias se expone una teoría de la estructura simbólica y el funcionamiento del pensamiento, que es:

- expresable matemáticamente;
- útilmente aplicable a la pedagogía y al aprendizaje (incluido el aprendizaje de la matemática), así como a la psicología, a la comunicación, y al lenguaje;
- informatizable.

El funcionamiento del pensamiento es una cuestión **totalmente pendiente**, que **contrasta** con el notable conocimiento que ya hemos alcanzado de todo lo externo a él. Por ello aprovecho estos comentarios, unas intuiciones muy brillantes de personas prestigiosas por sus conocimientos en otros ámbitos, para introducir al lector en el conocimiento de esta teoría. Consciente de que el método expositivo pueda parecer poco ortodoxo, creo que el interés final lo justifica largamente.

Este análisis y las referencias citadas **ayudan a entender los interrogantes que plantea** el pensamiento.

Entre otras finalidades, también deseo poner de relieve como, según la **eficiencia semiológica de las sensitivaciones**, se explica el mayor o menor éxito en el funcionamiento del pensamiento. Es decir, deseo empezar a romper con lo que erróneamente se cree, que el pensamiento es independiente/ diferente de lo sensitivo.

Por la ya dicha heterodoxia, me parece conveniente insistir brevemente en las dos precisiones siguientes:

- En los tres casos, las aportaciones científicas por las que estas personas son universalmente conocidas y reconocidas (física matemática y biología, respectivamente), son de ámbitos diferentes al ámbito/ perspectiva de los comentarios aquí transcritos, que es el ámbito del pensamiento. Por ello, **este análisis, en ningún momento valora o cuestiona estas aportaciones científicas, ni establece valoraciones entre ellas.**
- Menos aún se pretende establecer comparaciones de sus teorías, con los documentos de referencia o con la teoría subyacente del pensamiento. Como es claro, se trata de cuestiones diferentes.

Albert EINSTEIN: *Las palabras o el lenguaje, ya sea de forma escrita u oral, no desempeñan para mí ningún papel importante en los mecanismos del pensamiento. Las entidades psíquicas que parecen ser los elementos del pensamiento, son determinados signos, así como imágenes mas o menos claras, que pueden ser reproducidas y combinadas "voluntariamente".*

Efectivamente, el lenguaje sintáctico tradicional (lo que AE denomina "palabras/ lenguaje escrito u oral") se hizo, hace miles de años, para describir hechos (conocimiento factual), y **no ha evolucionado para facilitar el pensamiento ni la comprensión**. Las palabras, y mas para la ciencia, son signos arbitrarios/ convencionales/ insensitivos, vacíos de interpretación por si solos [0; pág 1].

En lugar de palabras del léxico, las denominaciones que AE utiliza son sus propios signos, por qué le son mas adecuados a sus necesidades. Son signos en su interpretación mas amplia [0; pág. 7], como "síntomas", "vestigios", "*símbolos no verbales*", ..., y no solo los **opacos** signos lingüísticos. Sobre opacidad y transparencia ver la crítica a DEACON [0; pp 18 y 19].

Mas aun, AE utiliza "**imágenes**", que son **mucho mas sensitivas/ transparentes**. Si además recordamos que AE es físico, sus imágenes pueden ser tanto imágenes estáticas (=Identificadores sensitivos, del nivel 00) como sobre todo dinámicas (fenómenos), es decir, Identificadores fenomenológicos (nivel 01). Ver [1] y [3], por ejemplo "Una denominación de un concepto es una **simplificación** del concepto en un **sensitivo** Identificador (nivel 0)".

Los identificadores fenomenológicos comprenden entre otros, las **vivencias, las propias experiencias, los ejemplos**. Un "Ejemplo" es una **vivencia inducida**, es decir, un Identificador fenomenológico. AE fue especialmente **hábil** en explicar sus teorías con **ejemplos comprensibles a cualquier persona**. Por esto anterior, pero sobre todo por su intuición sensitivadora, AE era un pedagogo innato.

Es decir, AE, en vez de palabras arbitrarias necesita denominaciones predominantemente transparentes y sensitivas [0; pp 18 y 19], que en consecuencia **aproximan** la realidad fenomenológica a los conceptos que representan*. Véase también de [0] la "Introducción" en general, y en particular el ejemplo del "Anell algebraic" (=Anillo algebraico), pp 5 y 6. Véase también en [0] lo referente a "Denominación" [pág. 9 y pág. 11], de donde transcribo: "el pensamiento solo funciona correctamente al gestionar **unas simbologías específicas, y no otras**". Es claro que AE encontró los simbolismos mas adecuados para sus necesidades.

*NOTA: Si tenemos en cuenta que las intuiciones, y por ello la inteligencia, está condicionada por

- las propiedades fenomenológicas de la estructura neurológica, y
- se desarrolla/ alimenta de la percepción fenomenológica,

puede intuirse que esta proximidad origine una importante sinergia. Ver mas adelante "Es decir, hay que buscar otro camino ...".

Todo esto anterior no quiere decir que debamos volver a la escritura jeroglífica, pues solo serviría, y en parte, para algunos conceptos de lo que denomino "nivel 1" (ver mas adelante estos niveles). Para muchos otros conceptos de este nivel, y para todos los conceptos de niveles superiores (2, 3, y 4) la transparencia debe referirse a las **facultades naturales/ intrínsecas de representación** de que dispone el pensamiento, mediante recursos como por ejemplo, "**Sistemas conceptuales exactos**". Tampoco esto quiere decir que debamos cambiar nuestros idiomas, pero si **cambiar nuestros sistemas educativos**.

La "**voluntariedad**" supone un alto nivel de consciencia [3; pág. 48]. La "**reproducción voluntaria**" supone además una fácil y fidedigna (\Rightarrow **exactitud**) **recuperabilidad** de los conceptos, lo que también refuerza el alto nivel de consciencia [3; pág. 48]. Para AE, los "**elementos reproducibles**" son conceptos del nivel 21, el mas elaborado/ madurado, es decir, con toda su **relacionabilidad**, y en consecuencia altamente concienciados y fácilmente recuperables. Ver [1] y [3].

Es claro que no todas las personas como AE, mas bien pocas, disponen en sus conceptos y conocimientos habituales, de un alto nivel de exactitud relacionabilidad global y recuperabilidad. Esto no es tanto por sus propias limitaciones, sino que sobretodo **por las limitaciones de su culturización y educación**.

"**Combinadas**" supone que AE intuye las operaciones con conceptos, para formar **niveles mas complejos** (=conceptos compuestos, conocimientos simples y compuestos, ...). Ver [1] y [3].

AE: *no existe una diferencia esencial entre "simple asociación o combinación de elementos reproducibles, y el conocimiento [en sí]"*

Supongamos conocidas las definiciones de inteligencia de [1] [2] y [3], basadas en el desarrollo de la sensibilidad, en el reconocimiento de la propia intuición, en la acertada relacionabilidad, y en la manifestación de la inteligencia en todos los ámbitos/ niveles del pensamiento (algo así como el fotón, que se puede manifestar en todos los ámbitos materiales). Entonces una consecuencia sería que: "La inteligencia es una manifestación relacional, que permite **establecer relaciones cognitivas correctas** en base a asociaciones mentales exclusivamente intuitivas" [4; pág. 32].

Es habitual considerar a AE como paradigma de la inteligencia humana. Entonces, en el caso de AE, sus intuiciones (lo que AE llama "*simple asociación ...*") son habitualmente **acertadas**, es decir, originan un conocimiento correcto. Por esto "*no existe diferencia esencial*". Pero en otra clase de persona de menor inteligencia (o en temáticas en las que AE no dispusiera de información suficiente y adecuada, como mas adelante se verá que le sucede a NEUMANN con la psicología), no tiene por que darse esta implicación entre "*simple asociación ...*" y "*conocimiento*".

AE: *las elaboraciones del pensamiento resultan de un "juego bastante impreciso entre los elementos antes mencionados".*

AE es contemporáneo de FREUD, que se centró en la psicología profunda/ psicoanalítica (y no en la cognitiva o la pedagogía). AE creció con una educación y una cultura muy anterior a la que empezó a incorporar los criterios pedagógicos de PIAGET, MONTESORI, FREINET, ... Evidentemente, de su perfil humano tampoco se puede esperar que AE tuviera demasiados conocimientos de la psicología profunda, totalmente al contrario de la física. Así que lo que AE ve como un "*juego bastante impreciso*", **puede hoy ser comprendido con total exactitud*** (ver la NOTA que seguirá).

Pese a esto anterior debe resaltarse su intuición en aspectos no comprometedores comportamentalmente como es el caso del pensamiento, en la dirección que el tiempo ha constatado como correcta: "*combinadas*" y "*juego entre elementos*" suponen claramente "construcciones bajo unas reglas determinadas y fijas, características del juego", es decir, la creación de unos **niveles simbólicos/ virtuales específicos** del pensamiento.

Aquí solo hay espacio para decir que estos niveles simbólicos intrínsecos son:

- Identificación sensitiva, nivel 0 (subniveles 00 y 01);
- Conceptuación sensitiva/ simple, nivel 1;
- Conceptuación virtual/ compuesta, nivel 2 (subniveles 20 [200 a 203] y 21),
- Conocimiento, nivel 3; y
- Método, nivel 4.

en donde cada uno de ellos tiene sus correspondientes **interacciones específicas**, y cada proceso de generación/ complejamiento entre dos de ellos tiene sus correspondientes **interacciones evolutivas simbólicas***.

* NOTA: Dichas interacciones tienen una representación algebraica inequívoca. Ver [1], [3], o un breve resumen en el Anexo de [0].

AE: *Este juego combinatorio parece ser la característica esencial en el pensamiento productivo, antes de que se dé cualquier conexión con la construcción lógica de las palabras u otro tipo de signos que se puedan comunicar a otros*

Es diáfana la **diferencia** que AE intuye en cada una de las afirmaciones transcritas, entre:

- conceptos (efectos **intrínsecos** del pensamiento) y palabras (**convenio extrínseco**);
- entre lo **intrínseco/ intuitivo** (el "*juego*" interno del pensamiento) y lo **cultural** (el "*razonamiento*" con reglas lógicas convenidas).

A su vez, "*productivo*" presupone la generación de, al menos, **un nivel simbólico/ virtual** en el pensamiento.

"*Juego combinatorio*" debe interpretarse como "**interacciones evolutivas**" (=operaciones externas, en

denominación algebraica) entre dos niveles simbólicos/ virtuales consecutivos del pensamiento.

Ver [0; pág. 11 y 12 "Diferència entre Conceptuació Denominació i Interpretació"] y [0; pp 13 "Aclariment sobre el procés psicològic" (=Aclaraciones sobre el proceso psicológico)]

Ver también "¿En quin idioma pensem?" (=¿En que idioma pensamos?) [0; pp 24 y 25], por ejemplo, transcribo: "No pensamos en ningún idioma, simplemente pensamos (=intrínseco), un proceso previo e independiente de cualquier idioma (=extrínseco)".

Janos/ John von NEUMANN: Como científico/ matemático insigne, tiene muy clara la necesidad de **diferenciar**:

- las "*verdaderas matemáticas del sistema nervioso*" (lo **intrínseco**), de la suma resta multiplicación y división (es decir, de sus expresiones **convencionales en coordenadas**, las "tablas" de sumar/ restar, multiplicar/ dividir en base 10). Esta diferenciación es clara para JN, pese a que no sepa decir absolutamente nada de cómo son estas "*verdaderas matemáticas*".

- lo **intrínseco/ psíquico** (lo que a falta de conocimientos psicológicos denomina metafóricamente "*la lógica y la matemática en el sistema nervioso central*"), de lo **extrínseco/ convencional** ("*deben ser esencialmente diferentes en estructura, de aquellos lenguajes que nuestra experiencia normal toma como referencia*", es decir, los idiomas en uso normal, o los clásicos como el griego o el sánscrito, que son "*hechos históricos*" (\Rightarrow cultural) y no necesidades "*lógicas absolutas*" (\Rightarrow intrínseco)).

JN, y mas aun AE, consideran esta necesaria diferenciación "intrínseco \leftrightarrow extrínseco" como un **criterio básico** a tener en cuenta, pese a que no son capaces de concretar nada sobre ello (por esto han pasado a la historia respectivamente como matemático y físico insignes, no como psicólogos).

Este criterio anterior se reitera en todas las introducciones de las referencias [0], [1], [2], y [3], en las que el lector, además, podrá encontrar a lo largo del texto, como son las "*verdaderas matemáticas del sistema nervioso*". En los Anexos (pp 32 a 42) de la referencia [4], se hace una exposición telegráfica de ello.

JN: *comparaba los impulsos de las células nerviosas que intervienen en el proceso cognitivo humano, con las operaciones de las computadoras.*

Tradicionalmente los matemáticos están poco vinculados a los conocimientos psicológicos. Menos aún a la psicología profunda/ del inconsciente. Los motivos de esta situación escapan a la finalidad de este escrito.

- Como ejemplo histórico, George BOOLE (1 815 - 1 864) tal vez no pretendió hacer un tratado de matemática o álgebra, sino que de psicología: "Las leyes del pensamiento". Pero lo hizo **demasiado pronto** (todavía no había aparecido FREUD, ni se había consolidado la psicología), y posteriormente los matemáticos mas modernos **han ignorado** sus perspectivas psicológicas.

- Como ejemplo mas reciente, solo existen dos revistas que intersectan psicología y matemática ("Journal of Mathematical Psychology" y "British journal of Mathematical and Statistical Psychology"), frente a las muchas publicaciones que acostumbran a editarse en cualquier otra combinación de bidisciplinariedades (bioquímica, bioingeniería, ...).

Hoy en día este alejamiento parece haberse extendido también a la Informática, y mas aún a la llamada "Inteligencia artificial", donde todavía serian mas necesarios conocimientos psicológicos profundos, puesto que la AI (o IA) pretende simular funciones/ facultades psicológicas. En contra de esto, ha aparecido una disciplina* muy en boga, la "ciencia del conocimiento", a su vez con muchos vínculos con la lingüística, pero con muy poca base psicológica estricta.

* NOTA: Como opinión personal y consciente, y por lo que argumentaré mas adelante, no la considero una ciencia.

Aclarado esto, no sorprende el limitado/ sesgado interés de JN por la psicología, lo que no cuestiona en absoluto su trascendencia matemática. Todo lo contrario, sus contribuciones no fueron solo a la informática, sino que también son trascendentes sus analogías entre la teoría del juego y algunos comportamientos económicos. También sus aportaciones matemáticas para la mecánica cuántica (espacios de Hilbert complejos), y para la construcción de la bomba "H".

Aunque JN es posterior a AE, no debió tener demasiado contacto con la psicología. Así, el título de su libro habla de "cerebro", no de psicología. Esta manera como JN se expresa respecto la psicología, contrasta notablemente a como lo hizo BOOLE en su día. Y se adentra en la psicología, no directamente y sin miedo, sino que parafraseando un producto del pensamiento: el ordenador. Esto mismo lo han hecho, y lo están haciendo, muchas otras personas.

Es cierto que el ordenador refleja, como cualquier otro ingenio del hombre, partes de su propio pensamiento. Pero es poco serio, y de pocos recursos psicológicos, estudiar el pensamiento solo haciendo una analogía/ "traducción literal" en base a los ordenadores. También podría hacerse, ¿porqué no? con las estructuras sociales, con las políticas, con las urbanísticas, etc., etc.

Si se procede de esta manera, que podríamos caracterizar con la frase "Por sus obras los conoceréis", debería hacerse con **todas** las obras, y sobre todo, hacerlo **adecuadamente**. Hay muchos otros productos del pensamiento, como:

- los sistemas de numeración,
- las estructuras conceptuales intrínsecas,
- las estructuraciones de los textos,
- los métodos en general, y los criterios organizativos en particular,
- las estructuras de los programas informáticos, etc., etc., etc.

que pueden aportar mucha mas información de la que aporta el diseño global del ordenador. Mas adelante transcribo unos párrafos de [0], que dejan clara **la limitación de estas analogías cerebro - ordenador**.

Lo dicho anteriormente sobre AE, puede servir para entender mejor las limitaciones en que se encontraba JN. Debo insistir en que "El pensamiento solo funciona correctamente al gestionar **unas simbologías específicas, y no otras**" [0; pág. 11]. Así por ejemplo, por razones estructurales/ metodológicas puede entenderse que la numeración romana no posibilitara el desarrollo de la matemática, pero si lo ha permitido el sistema posicional decimal. Por ello:

- AE tuvo que **optimizar** sus denominaciones, es decir, establecer **una semiológica mas adecuada** para poder establecer sus trascendentes y acertadas teorías de la física.
- JN por el contrario, en su intento de adentrarse en la psicología (que él también llama metafóricamente* "cerebro"), utiliza metáforas* como "*la lógica y las matemáticas en el sistema nervioso central*". Si el lector lee la referencia [0], no le será difícil ver que JN se **crea un lenguaje de "quasipolisemias"** (= "quasihomodenominaciones"), que como se expone en dicho trabajo, **dificulta, cuando no impide**, el normal funcionamiento del pensamiento. Es decir, JN escoge **la peor opción semiológica** en sus incursiones en la psicología, y por ello no ha pasado a la historia como experto en esta ciencia.

* NOTA: En el siglo V, a Bharat (=India), los sabios que iniciaron el trascendental sistema de numeración decimal, todavía no tenían denominaciones específicas para los diez números. Escribían los descubrimientos astronómicos en verso, y se referían a los números con metáforas: al "3" le podían llamar indiferentemente "trébol", "triangulo", o cualquier objeto que evocara al tres, etc., etc., etc. Pero de esto ya hace 15 siglos, y cuando los conocimientos eran tan escasos que hasta podía ser conveniente poner el máximo énfasis en los pocos de que se disponía.

Axial, el lenguaje psicológico de JN es comprensiblemente indirecto y hasta burdo: "*la lógica y la matemática en el sistema nervioso central*", es estrictamente, los **"procesos simbólicos intrínsecos del pensamiento"**. Es obvio que no se trata ni del "sistema nervioso central", sino que del "pensamiento", ni de "lógica y matemática", sino que de los "procesos simbólicos" que hace el pensamiento, sean los que fueren.

A diferencia de las acertadas aproximaciones de AE al pensamiento a través de las sensitivaciones, la comparación metafórica de JN "*los impulsos de las células nerviosas*" con "*las operaciones de las computadoras*", es muy poco afortunada.

Lynn MARGULIS: *los conceptos y señales del pensamiento se basan en capacidades físicas ya latentes en las bacterias.*

LM: *Todos nuestros inventos fueron anticipados por nuestros compañeros del planeta ¿Por qué no el pensamiento?*

Evidentemente es así, y **se basan y se anticipan también en organizaciones materiales menos complejas**, con las que se forman las bacterias, es decir, sustancias moléculas átomos y partículas, que son objeto de la química y de la física.

Pero **¿de que manera** se integran estas capacidades para aparecer en forma de facultades del pensamiento? La respuesta, con cierto detalle y en un estilo divulgativo/ comprensible, se intenta dar en [3]. Muy resumidamente, se expone en los siguientes párrafos.

0) Primero, debe conocerse las peculiaridades de los **sistemas simbólicos** [1] [3], bien sean:

- **materiales**, como la genética, un hormiguero, ..., o
- no materiales, es decir, **virtuales**, como los lenguajes (humanos o no), la interpretación musical, la matemática, la programación informática, ...

1) Después, debe saberse de la **barrera** que suponen los sistemas simbólicos respecto de los niveles anteriores/ inferiores en los que se soporta. Es una barrera, puesto que las interacciones de un nivel simbólico ya **no tienen nada que ver** con las interacciones reales del nivel anterior en el que se soporta. Por ello aparece el concepto de "**Interpretación**".

La moderna lingüística, con sus experimentos neurológicos, ha llevado a extremos ridículos la pretendida analogía cerebro - ordenador, ya comentada. Es y será inútil, no es más que una dilapidación de recursos, pretender sacar conclusiones del funcionamiento del pensamiento en base a los actuales estudios neurofisiológicos de la actividad de zonas del cerebro. De [0] [1] y [3] transcribo:

A todo lo que ya dejó claro FREUD hace cien años respecto a la **separación** de la medicina i la mente, es decir, de la materia viva y la psique (pero que cuesta mucho de aceptar), se añaden las análogas argumentaciones de otras estructuras simbólicas (=niveles simbólicos de complejamiento) como la genética, la informática:

- Incluso un niño sabe que en un mismo Ordenador **pueden funcionar programas diferentes**. Si colocáramos relojes, voltímetros y amperímetros por el cableado del Ordenador, **nunca podremos averiguar nada de los Programas** que funcionan por él, salvo, claro está, que nos **interpretaran** las secuencias de señales.
- El color de los ojos no tiene **ninguna relación** con el color de la proteína que determina su color, sino que resulta de la **interpretación** biológica del código que soporta dicha proteína (interpretaciones que todavía no conocemos; solo sabemos que actúan, y como mucho, cual es el efecto final).

También es claro que una misma palabra ("got", "por", "coger", ...) **se interpretan de maneras totalmente diferentes**, en idiomas y/o "argots" diferentes."

Se recomienda axial mismo, la lectura del contundente Prologo a "Como enseñar a leer a su bebe" ("How to teach your baby to read; the gentle revolution") de Glen J. DOMAN, que con gran elegancia y sensibilidad también pone en evidencia estas tendencias neurolingüísticas.

2) En tercer lugar, **la psique es un encadenamiento/ complejamiento de sistemas simbólicos**, y no necesariamente con la misma codificación para todos ellos.

Como ejemplo de uno de estos sistemas, en el primero de ellos, el sensitivo, **las diferentes** sensaciones resultantes de las imágenes luminosas, de las vibraciones sonoras, de las diferencias de temperatura del tacto, del gusto, ... se transmiten por nervios cuya estructura fisiológica es prácticamente **la misma**.

Es sabido que cualquier nervio no transporta luz, ni vibraciones, ni calor, ni ..., sino que **solo señales**, químicas eléctricas o las que sean. Es decir, las sensaciones se transmiten por los nervios, **necesariamente codificadas** (los "**mensajes químicos y eléctricos**" [pág. 167]), según un código/ lenguaje todavía desconocido, que es con el que finalmente opera el cerebro, es decir, la psique.

Pero esta obviedad anterior, y otras mas, tampoco parecen tenerse muy en cuenta en los actuales estudios cognitivos y del pensamiento. Para insistir en ello, expongo otra de estas obviedades, similarmente ignorada por los lingüistas: "los conocimientos genéticos y neurofisiológicos nos dan la total certeza que en el cerebro **no existe ninguna estructura alfabética**. Así pues, a las puertas del 2 000 ¿como es que seguimos ordenando los conceptos, como hace 3 000 años, solo por las primeras letras de un convenio **arbitrario y diferente en cada idioma, y no organizándolos/ estructurándolos como lo intenta hacer espontáneamente/ intuitivamente* el pensamiento**" [3].

* NOTA: Por ejemplo, como lo hizo EINSTEIN en el ámbito de la física.

20) Para obtener información de este código/ **lenguaje sensitivo que origina nuestras sensaciones**, primero deberíamos ser capaces de situar en el nervio óptico miles de detectores microscópicos, que detectaran las señales transmitidas (que primero deberían ser identificadas como tales señales), y enviar una copia de estas señales a un ordenador, conjuntamente con las correspondientes imágenes captadas por el ojo.

A partir de aquí podría intentarse interpretar este código, lo cual no parece tan fácil como descifrar pergaminos ancestrales, lo que no siempre se ha conseguido. Estamos ante unas codificaciones posiblemente **más complejas que la genética**, y además **no visibles** al microscopio.

¿Por que sabemos tan poco de la telepatía? Por que de su transmisión **desconocemos** su código y hasta su soporte fenomenológico, previsiblemente algún tipo de ondas electromagnéticas. Aún no hemos podido detectarla.

Podríamos suponer que este lenguaje sensitivo es similar para un hombre, para una rata, o para un animal menos evolucionado/ menos complejo, y así poder experimentar inicialmente con ellos.

21) Suponiendo que al final pudiera conseguirse el conocimiento de estos códigos sensitivos, y suponiendo que esto nos fuera útil para justificar la inversión de recursos económicos que requeriría, después debería descifrarse **el código de la percepción y el de los sentimientos**. Podemos hacer la hipótesis que es un código común a ambos, o por lo menos, que son como dos códigos dialectales/ próximos. Pero lo que no es tan seguro es que sea un mismo código que el anteriormente visto de las sensaciones.

Además, los sentimientos ya no circulan por los nervios largos, sino que solo por el sistema nervioso central. Así que **¿dónde colocar** ahora nuestros detectores? **¿Cómo separar** las señales/ códigos de las sensaciones, de las señales/ códigos de los sentimientos?

22) Finalmente, aun falta el pensamiento. Puede suponerse que su interpretación será infinitamente mas simple de descifrar que las codificaciones de los sentimientos, por el simple hecho que estos **llevar trescientos millones de años de evolución y complejamiento, contra solo un millón o poco mas, del pensamiento** (es decir, **solo el 0.5 % final** de la historia de los sentimientos).

Pero aun así, ¿qué es el Pensamiento? Hoy sabemos definir y representar inequívocamente cualquier realidad existente (con dibujos, gráficos, y hasta representarla con fórmulas) **menos** el Pensamiento (y menos todavía los sentimientos). Hoy conocemos **todas** las estructuras materiales y vivas que han precedido a la aparición del hombre, pero aun no se ha publicado nada aprovechable/ utilizable en la práctica, sobre como funciona en realidad el pensamiento. **Tampoco existe una teoría pedagógica**, a semejanza de las muchas amplias teorías científicas ya tradicionalmente aceptadas, y aplicables con éxito y sin equívoco (es decir, como elementos metodológicos transferibles).

Siguiendo en la misma dinámica **¿Cómo separar** las señales/ códigos del pensamiento de las señales/ códigos de los sentimientos y de las señales/ códigos de las sensaciones? Insisto pues, que la pretensión de analizar cualquier manifestación de la psique con detectores de las actividades integradas del córtex, ni tan solo individualizadas en el interior del sistema, es una supina ignorancia, por muy extendida que esté dicha práctica.

23) Aún mas **¿Y** las memorias donde se guardan todas estas señales? Podemos llegar a suponer que gestionarán el mismo código que las sensaciones, los sentimientos, las concienciaciones y los

pensamientos. Y que sus mecanismos de almacenamiento y recuperación tampoco difieran excesivamente. Y podemos suponer que:

- la memoria **sensorial** solo intercambiará información con las **sensaciones y estímulos**,
- la memoria **inconsciente** solo con los **sentimientos**, y
- la memoria **consciente** solo con las **concienciaciones y los pensamientos**.

Pero, cuidado, sabemos que las memorias **intercambian información entre ellas**, como nos lo ha demostrado la psicoanálisis y los procesos de concienciación del inconsciente.

Pero entonces ¿cuántas memorias hay? FREUD nos desdobló la memoria, en la consciente y la inconsciente (esta última es la que tienen **todos los animales cordados** desde hace tal vez más de 300 MAño, y la primera, la consciente, la tienen **posiblemente los mamíferos**, desde hace unos 200 MAño).

Recuerdo que FREUD empezó a estudiar eficientemente algunas manifestaciones/ efectos de este código inconsciente, desde sus relaciones con lo consciente: **la interpretación de los sueños**.

Pero aun falta la memoria sensorial (la de los reflejos, la que nos permite subir automáticamente una escalera*, o conducir), de la que casi no se habla, pero que ya existe **desde hace más de 600 MAño, tal vez con la aparición de los artrópodos**.

* NOTA: Ver de CORTAZAR "Historias de cronopios y famas", el relato "Como subir una escalera".

Para situar mejor esta última memoria, por debajo de ella aparece otro tipo de memoria, pero de naturaleza totalmente **diferente y con la que se completan** todas las memorias biológicas: la **memoria (=dotación) genética**, cuya existencia se remonta a más de 3 000 MAño.

La **interacción evolutiva** entre estos dos últimos tipos de memorias, sensorial y genética, es **la causa de los instintos** estrictos/ innatos, y es aun más desconocida. Su estudio **no está ni planteado** por la ciencia actual, **que se preocupa solo de algunos de sus efectos (psicología conductista)**.*

* NOTA: Véase que esto equivale a la **definición intrínseca/ exacta** de "Instinto". De aquí se deriva también la definición intrínseca de "Psicología conductista" que es "el estudio de los efectos de la interacción evolutiva del nivel de la memoria (=dotación) genética, que genera el nivel de la memoria sensorial". Con ello se autodefine su ámbito de validez y aplicación, y complementariamente su ámbito de no validez y no aplicación. El problema que originan las "Escuelas conductistas" de la psicología es simplemente la trivialidad de querer aplicar la Psicología conductista **mas allá de su limitado ámbito de validez**.

Hasta parece que es posible un intercambio directo entre memoria sensorial y memoria consciente, como sugieren los resultados de una moderna terapia gestual denominada "Método (Avi) GRINBERG".

Podemos seguir haciendo suposiciones, pero no parece que el método de los detectores sea un camino fácil, ni tan solo posible, ni menos aun a corto plazo.

Más aun, ¿dónde está ubicada la memoria consciente? ¿en el córtex? ¿y la inconsciente? ¿igualmente en el córtex? ¿y la sensorial? ¿en el cerebelo?

Es decir, **hay que buscar otro camino**. Este es, que el soporte material de la actividad simbólica, posibilita pero también condiciona, dicha actividad simbólica. Esto, y la percepción de la actividad/ fenomenología del entorno con la que se interacciona, genera un **limitado numero de pautas metodológicas posibles**, que en gran parte són adaptaciones de pautas ya existentes en niveles anteriores cuyas estructuras se reproducen. Así que debemos entrar en la **representación** y en la **metodología**, para las cuales la **matemática** ha sido con frecuencia un buen recurso [5]. Ver en [1], [2] y [5], "Ciencia universal".

A su vez, es de esta manera y no de otra, como se ve lo que han anticipado al pensamiento desde hace muchos millones de años, otros seres vivos más simples, y hasta otros sistemas materiales mucho menos complejos. Nos han anticipados **métodos, que reproducimos y adaptamos** a nuestras nuevas conveniencias. El método es el último nivel intrínseco/ no cultural alcanzado por el hombre.

Lo que es absolutamente seguro, es que no existe una relación directa entre un comportamiento como la consciencia, y unas interacciones como las correspondientes a los fenómenos cuánticos (PENROSE). Nótese que "comportamiento" y "interacción" representan a un mismo concepto en dos ámbitos diferentes, el social el primero, el material el segundo.

LM: *La naturaleza posee una determinada sabiduría, que forma parte de otra muy superior.*

La "sabiduría" de la naturaleza debe interpretarse como el **conjunto/ total de las técnicas concretas** (=elementos metodológicos transferidos y conservados, y por ello integrados) que han ido **encontrando y transmitiendo** los miles de millones de moléculas, ..., sustancias, ..., seres vivos, ... de la naturaleza.

El ejemplo de la membrana semipermeable (página 72 de "Microcosmos") es una contribución a esta sabiduría, de manera que replicada durante millones de años y hoy incorporadas a nuestro organismo, forma parte de nuestra propia " *sabiduría* " interna actuando de automatismo para procesos diferentes y más complejos.

La sabiduría específica del hombre, la sabiduría que el hombre **añade** a la ya existente, sería:

- Su capacidad de poder tener consciencia de esta sabiduría, bien que esta consciencia solo tiene interés local: para el propio hombre. Al resto del Universo, le debe tener sin cuidado que seamos capaces de apreciar o no esta sabiduría.

Esta consciencia nos debería servir para respetar esta sabiduría, e intentar aumentarla, pero la especie *Homo estúpido* está haciendo todo lo contrario: **aniquilar sabiduría** ya existente.

- Percibir esta sabiduría en forma de la **intuición, comprensivamente, sintéticamente**, es decir, **epiyectivamente**. Las otras modalidades de sabiduría, la no comprensiva como el **conocimiento factual** y el **conocimiento enumerativo** (que dan pie al eruditismo y al memorismo, ...) están al alcance de muchas otras especies, solo que cada especie tiene unos conocimientos específicos/ diferenciados de los conocimientos de otras especies.

Debe decirse que esta sabiduría intuitiva, desgraciadamente, no la alcanzan todas las personas, **ni está suficientemente estimulada por la cultura**.

Desde una perspectiva evolutiva, la sabiduría intuitiva podría ser para el propio hombre, como un nivel de convergencia, un complejamiento epiyectivo/ exacto, necesario para ordenar las sabidurías asociadas a una **sucesión de varios complejamientos productivos seguidos**.

Esta convergencia es una constante en todos los procesos estructurales, naturales o artificiales:

- solo un centenar de elementos químicos (=átomos) intentan **ordenar** la compleja fenomenología de las partículas que los componen;
- los tejidos **agrupan/** ordenan las diversificadas modalidades unicelulares;
- tras la proliferación de conceptos compuestos y conocimientos simples y compuestos, el método realiza una **drástica agrupación** en las limitadas técnicas existentes;
- tras las agrupaciones de 25 letras en multitud de palabras, las palabras en millones de frases, y las frases en incalculables discursos, la textología **organiza** este contenido (párrafos, capítulos, ...); etc., etc., etc.

Este comportamiento podría hacer pensar en que mas que existir criterios de "autoorganización", tal vez haya **un solo recurso genérico**: el limitar la desorganización/ descontrol de las espontáneas tendencias productivas de la naturaleza, mediante **los complejamientos epiyectivos/ exactos**, para garantizar/ facilitar las posibilidades de subsistencia/ "replicación"*. El caos no sabe como multiplicarse/ replicarse para subsistir, y **simplemente va desapareciendo**, tal como las "teorías"/ hipótesis erróneas mas pronto o mas tarde también acaban olvidándose.

* NOTA: Cuanto mas complejos son los sistemas/ complejamientos existenciales, mas restringidas tienen sus condiciones de existencia, es decir, son mas frágiles. Según esto, el caos sería por definición, **el mas frágil y difícilmente existible**, de todos los sistemas. Ver [1] y [3]

LM: *aunque los japoneses trabajan con ahínco para desarrollar los ordenadores ... quinta generación ... ordenadores que imitarían más de cerca el comportamiento humano.*

A mediados de los 80', cuando se escribió "Microcosmos", a todos se nos infundió la euforia de la inteligencia artificial, y sus expertos hicieron la previsión de que en el 1 992 aparecerían los primeros ordenadores inteligentes, los de la "Quinta generación". Su núcleo/ microprocesador debía incorporar dicha "inteligencia", por ejemplo, permitiendo un intercomunicador (= "interface") en lenguaje natural (es decir, en lenguaje habitual, pues **el lenguaje habitual no es nada natural**), e incorporando programas "inteligentes" en PROLOG o LISP.

Hoy, seis años después del 1 992, no solo no han aparecido estos ordenadores, sino que ni se habla de ellos. Todo lo que hay son "programas mas eficientes/ expertos" (de la llamada cuarta generación), como por ejemplo un "**Datawarehouse**" (=Almacén heterogéneo de datos), en adelante DW.

Pero estos DW, para poderse comunicar con el usuario en un **limitadísimo** número de "conceptos de negocio"*, y para poder "navegar" por la información obtenida, necesitan de unos expertos informáticos muy bien pagados para diseñar previamente un adecuado modelo de datos y un "metadatos", específico para cada tipo de negocio. Ver [6].

* NOTA: Un "concepto de negocio" es una denominación tal cual se utiliza en el negocio, es decir, en lenguaje "natural"/ habitual.

Hoy, la "Inteligencia artificial" (IA o AI), pese a los centenares de revistas que ha generado, sigue sin haber definido que es la Inteligencia. La AI es simplemente,

- bien automatismo (=robótica),
- bien simples reconocimientos de voz y de letras, es decir, saber oír y ver/ leer;

que por muy útil e interesante que sean estas aplicaciones anteriores u otras similares, es algo muy diferente de la Inteligencia o de la comprensión de discursos/ textos (que es muchísimo mas que saber leer)*.

* NOTA: Y mucho mas diferente aún, de la capacidad de inferir rasgos de la personalidad a través de la conversación/ escritos de una persona, o de saber percibir el nivel inconsciente/ subliminal del lenguaje.

Por lo que se refiere a simular el "*comportamiento humano*", debe tenerse en cuenta que supondría combinar instintos, sentimientos, intuición/ inteligencia y pensamiento/ consciencia. Si nada de esto sabemos simular aisladamente, menos aún su conjunto integrado.

Hacer competir programas de ordenador sin fijar condiciones iniciales/ ambientales, ni definir finalidades concretas, pudiera ser como dejar jugar a niños en un laboratorio de química hasta ver si son capaces de encontrar el gravitrón, o hacerles agrupar arbitrariamente letras esperando obtener un "best seller". Estas son las asociaciones que se me sugirieron cuando hace unos meses, un altivo experto de un laboratorio tecnológico de una "School of Computer Science" me pidió "teorías que se puedan implementar como programas de ordenador, independientemente de si replican o no, los procesos cognitivos humanos".

REFERENCIAS

[0] UDINA i COBO, Carles. "Alguns errors de base en l'estudi del llenguatge ("Significant i significat"; "The symbolic species"; ...). Cas del castellà, anglès francès, i alemà". Barcelona; 1 996 i 1 998. 42 pàgines.

[1] UDINA i COBO, Carles. "Diccionari intrínsec i llenguatge natural". Barcelona; 1 996 abril (registre i edició restringida). 252 pàgines.

[2] UDINA i COBO, Carles. "La intel·ligència, el pensament i el llenguatge humà en els Simis, des de la perspectiva de l'estructuració en nivells de progressiu complexament". Barcelona; 1 996 octubre. 32 pàgines.

[3] UDINA i COBO, Carles. "La Construcció del Pensament i el Llenguatge: elements per a una reconciliació entre ciències i humanitats". Barcelona; 1 997 desembre (registre i edició restringida). 84 pàgines.

[4] UDINA i COBO, Carles. "*Per* i *Per a*; equívocs actuals i proposta de criteris d'utilització fàcil i inequívoca". Barcelona; 1 998 maig. 43 pàgines.

[5] UDINA i COBO, Carles. "El Mètode com sistema estructurat a partir del Coneixement. Representació matemàtica i conseqüències psicològiques". Barcelona; 1 996 setembre. 21 pàgines.

[6] UDINA i COBO, Carles. "Introducció a un Diccionari universal (DU/ DICUC). Similaritats entre un DU i un Datawarehouse (DW)". Barcelona; 1 998 setembre. 12 pàgines.

[7] J. DOMAN, Glen. Como enseñar a leer a su bebé (= "How to teach your baby to read; the gentle revolution"). Trad.: Aguilar. 1970.

[8] CORTAZAR, Julio. "Historias de cronópios y de famas". EDHASA; 1 970.

Última revisión/ corrección ortográfica: 2009-04-04