

## **BASES MATEMÁTICAS DEL SISTEMA CONCEPTUAL (INTRÍNSECO Y EXACTO)**

Carles UDINA i COBO  
[cucobo@gmail.com](mailto:cucobo@gmail.com)

### **ÍNDICE**

- .0 CONSIDERACIONES PREVIAS
- .1 LOS PRIMEROS ÁRBOLES
- .2 SUCESIÓN ALGEBRAICA EXACTA CORTA
- .3 ÁRBOL GLOBAL INTRÍNSECO Y EXACTO, VERSUS CATEGORIAS FILOSÓFICAS Y THESAURUS
- .4 CODIFICACIÓN. "TRANSPARENCIA". EXTENSIÓN ALGEBRAICA
- .5 INVARIANTES GEOMETRICOS: LA RELACIONABILIDAD
- .6 TOPOLOGIA. HERENCIA MÚLTIPLE. CONTINUIDAD.
- .7 LÓGICA EXACTA Y RAZONAMIENTO ARTIFICIAL
- .8 EL MODELO GLOBAL DE LA PSIQUE. AUTOAPLICACIONES
- .9 SEMIOLOGÍA Y SEMÁNTICA INTRÍNSECA. LA PEDAGOGÍA. LA PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA. LA CLASIFICACIÓN DE LA MATEMÁTICA. EL TEOREMA DE GÖDEL.

ADENDA: DEMOSTRACIÓN SOBRE UN DEBER DE LA ESCUELA

**NOTA:** éste documento es una traducción, compilación y actualización de extractos de diversos documentos sobre el Sistema conceptual, preferentemente de finales de los 90'.

## .0 CONSIDERACIONES PREVIAS

### Una gran incoherencia.

Integrando los conocimientos aportados por innumerables personas, conocemos mucho de la realidad externa del hombre (ciencias) -y lo aplicamos muy exitosamente (tecnología)-, pero se sabe muy poco del proceso interno que ha permitido y permite adquirir todos estos conocimientos. Un proceso común a todos los humanos -unas mismas facultades cognitivas- que permite la diversidad de conocimientos adquiridos gracias a la versatilidad de la psique. Todos conocemos, pero no sabemos cómo lo conseguimos. "Conocer como conocemos" permitiría optimizar todos los procesos donde intervienen aprendizaje y adquisición de conocimientos, comprensión y pensamiento en general (comunicación, razonamiento, ...).

El Sistema conceptual fue el resultado de plantear hace 30 años las siguientes cuestiones:

¿Podemos hacer una versión moderna del "Árbol de la sabiduría" de Ramon LLULL?

¿Es posible alcanzar las aspiraciones de R. DESCARTES, J. WILKINS i G. LEIBNIZ sobre un lenguaje "perfecto", tan **òptimo** y **exacto** como los sistemas posicionales de numeración? ¿Se pueden definir **conceptos tan exactos/ inequívocos como los números**? WITTGENSTEIN primero lo intentó, pero al no conseguirlo dijo que era imposible... (como en "La zorra y las uvas"). Entonces, ¿cómo son las **Característica universalis** que propuso LEIBNITZ?

¿Existe un "**Lenguaje universal**" tal como se ha buscado reiteradamente? ¿Existe una **semiología** y una **semántica intrínseca** independiente de los idiomas? ¿Es posible **aprender gramática y sintaxis** desde una perspectiva intuitiva y fenomenológica, no memorística?

¿Se podrían hacer **traducciones automáticas exactas y sin errores**?

¿Cuáles facultades -sean básicas/ simples o compuestas- intervienen en el proceso cognitivo? ¿**Cómo funcionan**? ¿Se puede optimizar el desarrollo de la **intuición** y de la **inteligencia** de los niños?

¿Se pueden ordenar los conceptos, no alfabéticamente, sino que según la **edad/ nivel de maduración** a la que pueden ser adquiridos por los niños?

¿Se puede aprender **más deprisa** de cómo se aprende hoy, y más comprensivamente?

¿Se pueden analizar las causas cognitivas del **fracaso escolar** (no las afectivas) y resolverlas? ¿Se pueden descomponer los conocimientos complejos/ difíciles en sus **componentes elementales/ triviales**? ¿Se pueden "ordenar"/ estructurar los conocimientos?

¿Existe alguna metodología que pueda garantizar la recuperación (= "search") de conceptos y conocimientos (o la información en general) cuando nos interese y sin "ruido"?

¿Es posible **mejorar el aprendizaje** de la matemática? ¿Cuál es la representación **matemática** que quería encontrar PIAGET? ¿Es posible aprender matemática **desde el lenguaje**?

¿Cuál es la **estructura** que buscaba AUSUBEL, las **leyes** que buscaba VIGOTSKY, la herramienta que optimiza el "**descubrimiento**" de BRUNER, ...?

Si los ordenadores gestionan estructuras virtuales (=información) como también lo son las estructuras del conocimiento, si ya se sabe que en el cerebro **no hay** estructuras en forma de páginas ni de líneas ¿porqué con los ordenadores actuales **seguimos** utilizando páginas -como las páginas Web o los "e-book"- que es un recurso material **ancestral** de representación, de hace miles de años (los papiros)? Pese a todo lo que ya hacen los ordenadores con esto, estrictamente todavía no se ha hecho reingeniería de la información ni del conocimiento.

pues todo esto anterior lo puede resolver el "Sistema conceptual intrínseco y exacto" (SC) como se expone en este escrito.

## Reflexión 1:

En cualquier exposición matemática, cómo en cualquier programa informático, cómo debería ser siempre en cualquier otro ámbito, lo previo es tener definidos inequívocamente los conceptos tratados, las variables utilizadas. Aquí aparece una dificultad previa y es que se trata de hacer matemática con conceptos de la psicología, empeño del que no tengo noticia que se haya hecho hasta hoy. Hay libros que tratan ambas disciplinas, pero unas páginas para una y otras para la otra, sin ninguna interrelación intrínseca entre ellas, sólo relaciones coyunturales. Este documento plantea la Semántica intrínseca (el estudio de los Sistemas conceptuales/ cognitivos que elabora intuitivamente el pensamiento), una disciplina que intersecta matemática y psicología.

Por lo anterior, se sugiere la lectura de los documentos:

[1] **"El kerigma del pensament"** qué es el complemento psicológico de éste documento matemático (52 páginas, en catalán <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Kerigmapensament.pdf>). En él se describe -de una manera completa y por primera vez (de aquí "kerigma")- el progreso de las facultades cognitivas del hombre. Cómo si fuera la autobiografía cognitiva de cualquier persona. Dicho documento incorpora aspectos matemáticos, pero siempre desde una perspectiva psicológica. El documento presente es el recíproco, una perspectiva matemática de aspectos psicológicos.

[2] **"Què és la intel·ligència?"** porqué explica **cómo funciona la intuición** en (28 páginas, en catalán <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Intelligencia.pdf>, con traducción al castellano en curso por Juan REMENTERÍA).

[3] **"Què és la conscienciació?"** explica, entre otras, porqué la psique humana puede hacer matemática (76 páginas, en catalán <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Conscienciacio.pdf>).

El mayor interés de los tres documentos citados se debe a que, a su vez, se definen inequívocamente conceptos tan habitualmente usados cómo "Pensamiento", "Conocimiento", "Percepción", "Intuición", "Conceptuación" (y sus diversos tipos más específicos), "Conscienciación", "Sentimiento", "Inteligencia", "Sentido", "Razonamiento", ..., estableciendo sus límites, diferencias y relaciones entre ellos, definiciones que no encontrará en otro sitio (precisamente porque son el resultado del Sistema conceptual "exacto"). La ambigüedad definicional que ha existido hasta hoy de dichos conceptos ha llevado a la imposibilidad de tratarlos rigurosamente y/o de llegar a consensos sobre ellos ("Define y no discutirás", BALMES), o peor, a la demagogia y la aparición de verdaderas aberraciones.

Todos estos conceptos y otros más, estructuran lo que llamo **"Modelo global de la psique"** (ver apartado al final). Cómo en definitiva las denominaciones son simples convenios, se puede estar de acuerdo o no con la terminología empleada en éste modelo (esto, en el ámbito de la matemática, es irrelevante, nadie discute la notación escogida en un artículo para los conceptos o variables tratadas), pero la estructura descrita por dicho modelo -también por vez primera- es a día de hoy inapelable por cualquier persona con mínimos conocimientos de psicología. Las estructuras cognitivas aquí descritas, se enmarcan, pues, en éste modelo.

Éste documento de las bases matemáticas intentará seguir, cuando sea posible, la progresión en la aparición de facultades cognitivas en los niños.

## Reflexión 2:

Si John NAPIER no hubiera conocido el sistema numérico posicional (en su caso el decimal), si hubiera tenido que partir de la numeración romana cómo casi todos sus contemporáneos, difícilmente hubiera podido introducir los logaritmos. Ni sin su aportación y la de Simon STEVIN (que en el 1675 extendió dicho sistema posicional a los decimales), tampoco hoy existiría la Teoría de números. Ni posiblemente la teoría de Cuerpos. Insistiré en el apartado de la Lógica con esto.

De estos dos casos concretos es fácil entender que sin los sistemas numéricos posicionales la civilización hoy no sería cómo lo es, ni la ciencia, ni la tecnología (informática incluida), ni la economía global, ...

Cómo se verá más adelante, el Sistema conceptual (en adelante SC) es una extensión algebraica de la estructura y la exactitud de los sistemas de numeración posicionales. La reflexión es que con dicho sistema conceptual, cualquier persona puede mejorar su conocimiento y su comprensión a un nivel impensable sin él. O de la misma manera que hoy nadie se atreve a tomarnos el pelo al cobrar o devolver el cambio, con el sistema conceptual se acabaría la demagogia y las falacias.

### Reflexión 3:

De la misma manera que si una persona de la antigüedad, por muy inteligente que fuera, ni que fuera PLATÓN o ARISTÓTELES, le quisiéramos explicar los precios de nuestros actuales mercados, previamente le deberíamos explicar la estructura de nuestro sistema de numeración y las operaciones aritméticas. No digamos si llegamos al nivel de grandes cantidades pero incluso de solo tres cifras cómo "nueve, elevado a nueve elevado a nueve" (un número enorme, casi infinito).

Se añade, además, hacer una explicación teórica de algo que no se conoce, que no se ha manipulado previamente. Como si hace un siglo alguien hubiera hecho un manual tecnológico sobre como funciona la televisión, antes de que existieran los televisores... O intentar explicar hace solo 30 años lo que sería Internet, que ni la ciencia ficción predijo.

Si alguien dice "me importa un bledo aprender "tu" sistema", sería cómo decir "¿para qué voy a hacer perder el tiempo a mi hijo aprendiendo el sistema de numeración de BRHAMAGUPTA y BHASKARA (decimal en este caso) y sus operaciones aritméticas?". Si el lector ha perdido el interés por aprender, o ha perdido la humildad que esto supone, no vale la pena que siga leyendo. Precizando que no se trata de "mi" sistema (cómo aquello de que "cada maestrillo tiene su librillo"), sino que del sistema que resulta de nuestras facultades humanas, por esto el adjetivo "intrínseco", facultades que ya han permitido anteriormente demostrar la eficiencia de los sistemas numéricos posicionales, frente a las limitaciones de los sistemas "jeroglíficos" (el romano, los "palitos", ...). Tal cómo los Sistemas numéricos posicionales son los más eficientes conocidos por el hombre y no son de nadie, el Sistema conceptual no es "mi" sistema, es el sistema natural "humano", que yo simplemente lo he descrito.

Independientemente de lo anterior, utilizar el sistema conceptual a soporte de un ordenador cualquiera, no requiere más aprendizaje que el de cualquier aplicación informática: manipular unos simples mandos, en este caso botones con la rata. La ventaja es que cómo se basa en las facultades cognitivas, el usuario no debe hacer ningún esfuerzo más, solo recuperar y dejar fluir su intuición, una intuición que ha sido aletargada por los nefastos criterios pedagógicos a los que fue sometido de pequeño. Cómo una cura para salir de una secta. Sólo se trata de ir **explicitando y concienciando** el centenar de facultades específicas del conocimiento, que son las diferentes relaciones intrínsecas y extrínsecas que podemos establecer, las que conforman la estructura del conocimiento. Cómo pasa con ingenios tan complejos y avanzados cómo un avión o un teléfono móvil, una cosa es explicar al detalle el "porqué" funciona dicho ingenio (es la finalidad de éste documento para el SC), lo que puede ser relativamente difícil, otra muy diferente y mucho más simple, la habilidad de utilizarlo que es un simple automatismo asequible a cualquiera.

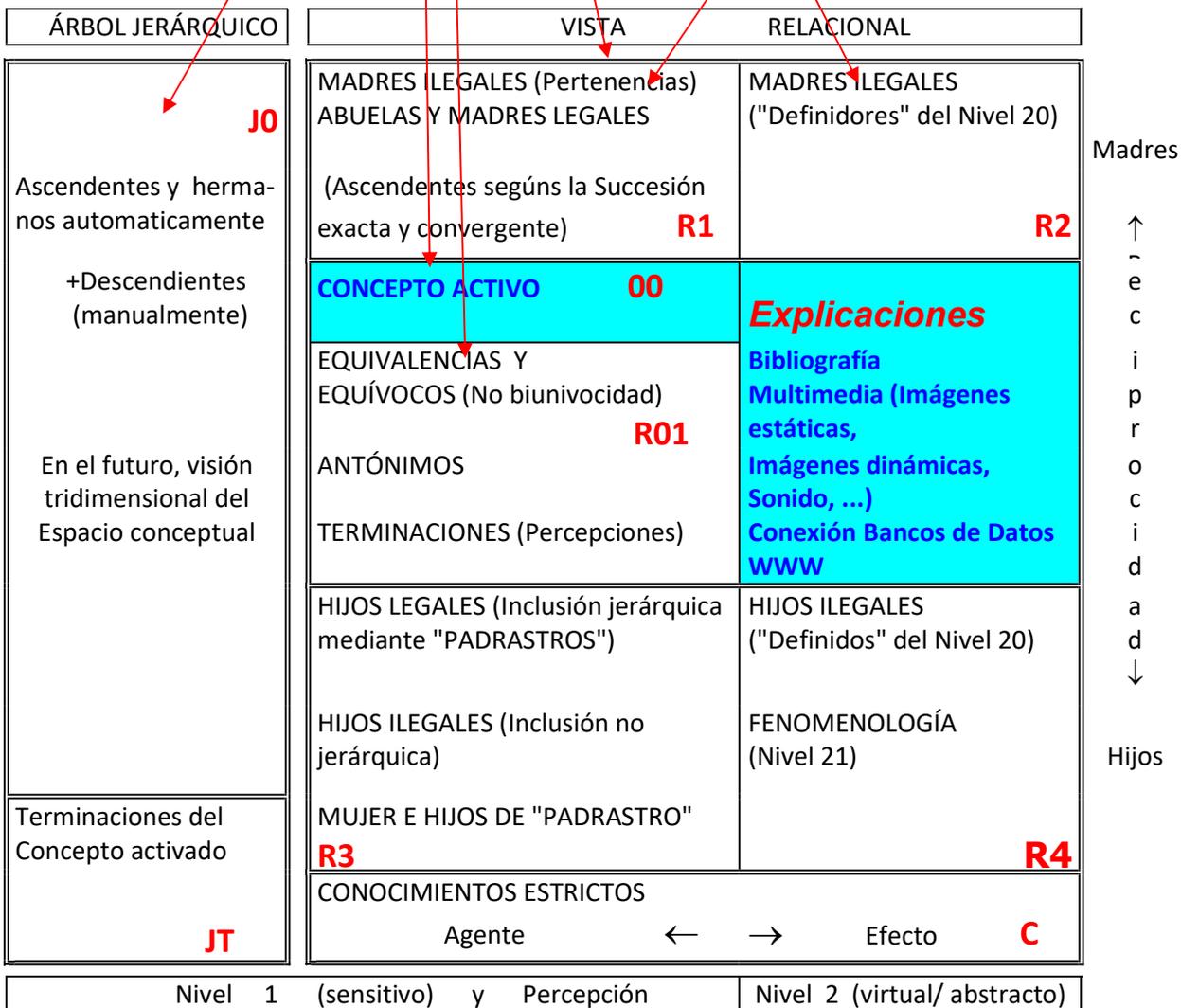
### Conclusión

Es por todo lo que se ha expuesto anteriormente que la definición de "Sistema conceptual" se da hacia el final. Puede comprobar el lector que si la busca y la lee ahora, le puede parecer poco comprensible o incluso increíble (especialmente a los filósofos y lingüistas tradicionales). No debe extrañar lo anterior porqué el Sistema conceptual, por su perspectiva **fenomenológica** supone una **alternativa intuitiva/ comprensible** a las convenidas y antipáticas gramáticas y sintaxis de los diferentes idiomas (en lenguaje algebraico, el SC sería cómo un "Producto universal" para todas ellas). A su vez, una base **ineludible** para cualquier formalización **lógica seria** (ver por ejemplo ".7 Lógica exacta y razonamiento artificial"), para las **teorías del aprendizaje y el conocimiento** y por ende, para la **epistemología**.

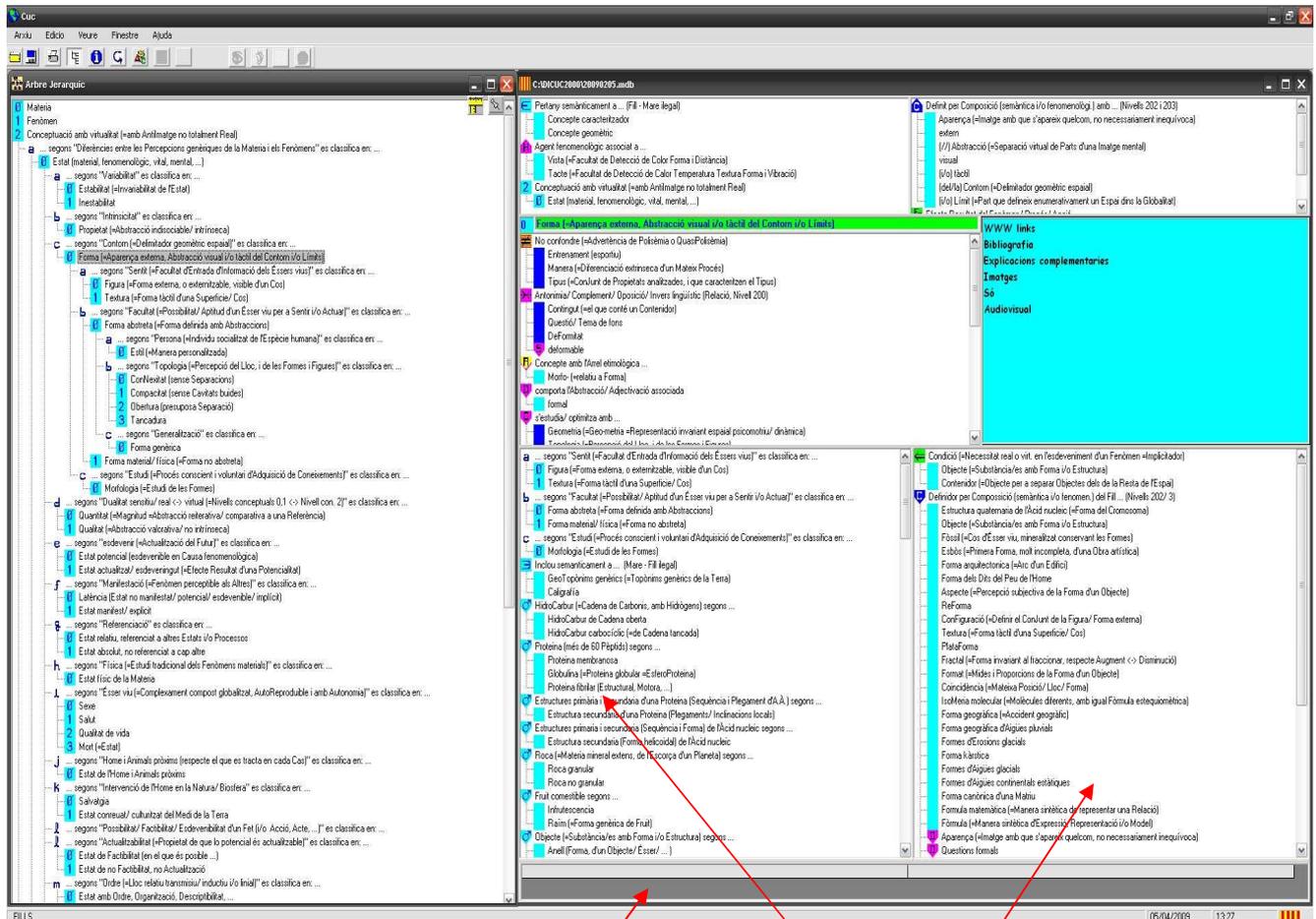
El simulador del Sistema conceptual:

El Sistema conceptual dispone de un simulador con una finalidad de **administración**. Inicialmente, en los 90', se hizo en MSDOS. El 2000 se migró a "Windows". Actualmente se está migrando para su uso abierto en Internet con un intercomunicador (= "interface") **más simple**. Su contenido es **muy incompleto** (con sólo 41 000 "metadatos" explícitos, que pueden suponer **un cuarto de millón o más** de conocimientos significativos derivados, y con sólo 21 000 indexaciones en catalán, y unas pocas en inglés para demostraciones). Pero, a mi entender, **permite ver todo lo que se podría hacer con él**, bien sea utilizado directamente por un adulto (para un niño requeriría simples **filtros según la edad**) y/o cómo **motor** de múltiples aplicaciones informatizadas.

- Esquemáticamente, en su versión completa de trabajo/ administración, el simulador presenta:
- a la izquierda un tradicional árbol jerárquico, aunque sólo aparentemente tradicional por su exactitud conceptual y su herencia múltiple, que no dispone ningún otro árbol;
  - en el centro, el concepto activo
  - a la derecha las 5 ventanas de sus conceptos relacionados:
    - sus conceptos subordinados (por ejemplo, de "Forma", sus derivados "formal", "Formación", "Morfo", ...) así como advertencias de polisemias, sinonimias, ...
    - las dos ventanas superiores corresponden a los conceptos "ascendentes", de mayor rango:
      - a la izquierda los relacionados por relaciones más triviales (nivel 1), comprensibles a niños;
      - a la derecha los relacionados por relaciones más elaboradas (nivel 2), comprensibles por personas más adultas;



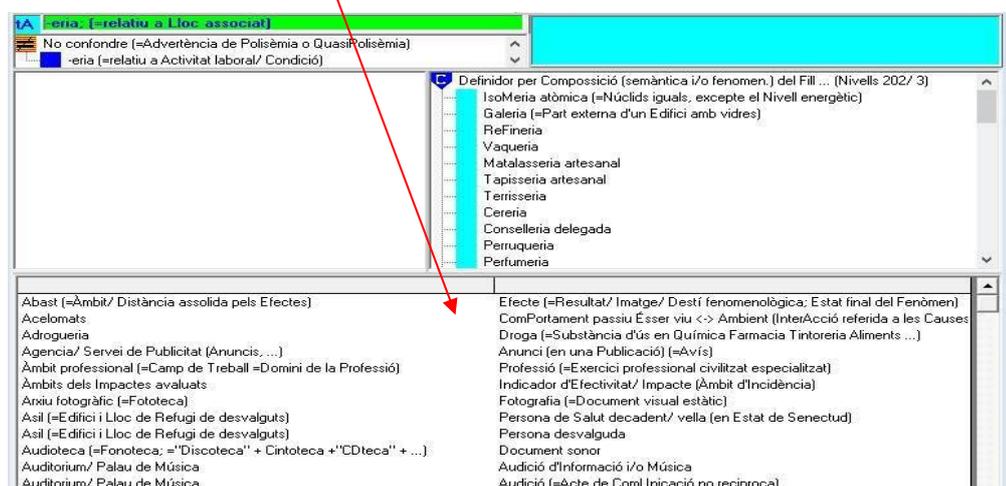
Cómo ejemplo del esquema, se adjunta una captura de pantalla, la del concepto "Forma", con más de 200 conceptos relacionados, que se comentará más adelante:



- las dos ventanas inferiores corresponden a los conceptos "descendentes", de menor rango:

- a la izquierda los conceptos relacionados por relaciones más triviales (nivel 1), comprensibles a niños;
- a la derecha los relacionados por relaciones más elaboradas (nivel 2), comprensibles por personas más adultas;

Más abajo aparece otra ventana, pero solo si se trata de un concepto que es un relacionador de conceptos. Cómo no es el caso de "Forma", no se ve. Se adjunta, pues, la ventana que se vería en un caso de concepto relacionador (o simplemente "relación" cómo las llamo):



## .1 LOS ÁRBOLES

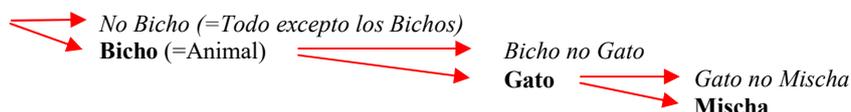
Las primeras intuiciones del niño aplicadas al conocimiento ya aparecen con sólo 2 años. Por ejemplo, del hijo de una señora que me explicaba cómo su hijo, que aún no los había cumplido, gestionaba perfectamente:

“Misha”, “Gat” y “Bichu”

En éste caso fue hacia el 1996, cuando después de describir los procesos cognitivos humanos, intentaba asignar las edades aproximadas a las que aparecían. Obviamente, he podido comprobar reiteradamente todas dichas edades con mis dos hijos más pequeños y con otros muchos hijos. Añado, cómo no, los conocimientos aportados bastantes años antes por PIAGET y los seguidores de su trabajo.

La comprobación de que un niño pequeño ha hecho una conceptualización correcta debe hacerse observando la correcta gestión de estos conceptos en todos los casos, y dicho niño se refería sin confusión alguna a su gato, al conjunto de los gatos excluido el suyo, y al conjunto de animales excepto los gatos (perros, vacas, cerdos, ...). Si no es con estos tres conceptos, es fácil comprobar lo mismo en la mayoría de niños con algunas otras tríadas de conceptos inclusivos entre ellos con los que están igualmente familiarizados.

El niño ha construido su primer árbol:



Pero, ¿de qué tipo es éste árbol? Pues es un árbol de PORFIRIO, en el que cada nueva jerarquía conceptual aporta nuevas características abstraídas para formar los respectivos conceptos, de manera que la realidad representada por ellos es más específica/ reducida que las realidades más genéricas de la jerarquía superior/ anterior. Hasta aquí nada sorprendente...

Aparece aquí la primera sorpresa: el “Complemento” del “Álgebra de BOOLE” ya se gestiona correctamente por un niño de 2 años, obviamente sin que nadie se lo haya explicado: “el conjunto de los gatos excluido el suyo”, “el conjunto de animales excepto los gatos”, ..., lo que lleva a insistir que BOOLE fue psicólogo antes que matemático, lo que no sorprendería si recordáramos que su famoso libro lo tituló “Las leyes del pensamiento” y en absoluto “Álgebra”. A BOOLE se le ha negado durante casi 200 años su más trascendente aportación: descubrir algunas de las más tempranas facultades psíquicas que permiten el pensamiento humano.

Digamos de paso que en todos los casos se trata de conceptos sensitivos, es decir, inferidos directamente de imágenes sensitivas (los gatos y animales que ha ido viendo y a los que con la ayuda de sus padres, o él mismo, les asigna la correspondiente denominación). Se trata pues del resultado de sensitivaciones (procesos cognitivos de origen exclusivamente sensitivo), con la realización sobre ellos de las abstracciones que permiten diferenciarlos entre ellos.

Digamos de paso que la denominación “Conceptos abstractos” es incorrecta pues todos los conceptos resultan de abstracciones. De los gatos, el niño abstrae sus características, “gatez”, para saber diferenciarlo de los animales que no lo son. Cuando se dice “Concepto abstracto” se acostumbra a referir a conceptos no directamente sensitivos, es decir que las imágenes que los generan ya no son sensitivas/ reales sino que se originan de otros conceptos ya formados y por lo mismo imágenes “virtuales”, por lo que deberían llamarse “Conceptos virtuales”. Por ejemplo, “Organismo”, “Individuo”, “Pensamiento”, ... que son inasequibles a niños de pocos años.

## .2 SUCESIÓN ALGEBRAICA EXACTA CORTA (SAEC)

La sorpresa empieza al observar que el uso del complemento booleano aporta que en cada nueva partición, la reunión de los "hijos" coincide exactamente con la "madre" de la que se generan. Lo es por su misma definición/ construcción, que es la demostración más fuerte posible.

Y la sorpresa aparece plenamente al observar que existe un concepto del álgebra que representa fielmente dicho proceso intuitivo de un niño de solo dos años, la "Sucesión algebraica exacta corta" y sus asociadas Aplicación canónica e Isomorfismo canónico.

Con este procedimiento matemático, se garantiza la exactitud en la formación de cada nueva jerarquía:

$$0 \longrightarrow \text{Kernel de } \mathbf{P} (=K_{\mathbf{P}}) \xrightarrow{\mathbf{P}=\text{Criterio}} x \longrightarrow \{y_i\} \longrightarrow 0$$

### La Sucesión Algebraica Exacta Corta (SAEC) en la conceptualización

El álgebra se ha construido en base al cálculo con números (Aritmética inicialmente), resultando estructuras (Grupo, Anillo, Espacio, ...) en base a sus operaciones, lo que permite representar/ modelizar estructuras reales. Dada la utilidad del álgebra en toda la civilización (sociedad, ciencia, tecnología), se trata de ver si puede hacerse una extensión algebraica a los conceptos, es decir, transferir y utilizar en los conceptos las máximas características posibles de los números. Y el primer reto es trasladar la exactitud de los números a los conceptos mediante definiciones exactas, un reto que se ha considerado imposible pese a ser propuesto por LEIBNIZ hace más de 300 años con sus "Caracteristica universalis", que retomaremos al final de la parte .4 y en la parte .7.

Utilizaremos la Partición de Clases de Equivalencia mediante la Aplicación canónica en una Sucesión Algebraica Exacta Corta (SAEC) para la obtención de conceptos "hijos" ( $A_3$ ) a partir de un concepto "madre" ( $A_2$ ) y ver lo que podemos trasladar de los números a los conceptos pese a sus inherentes diferencias.

Dados  $A_1$ ,  $A_2$  y  $A_3$  (Grupos algebraicos, Anillos, A-Módulos, ...)

$$0 \longrightarrow A_1 \xrightarrow{f_{1a2}} A_2 \xrightarrow{f_{2a3}} A_3 \longrightarrow 0 \text{ (en notación aditiva, en un grupo, anillo, A-Módulo, ...)}$$

es una Sucesión Algebraica Exacta Corta (SAEC) (con  $f_{1a2}$  inyectiva (↪) y  $f_{2a3}$  epiyectica) si:

$$\text{Im}(f_{1a2}) = \text{Ker}(f_{2a3}) \text{ donde tanto } \text{Im}(f_{1a2}) \text{ cómo } \text{Ker}(f_{2a3}) \in A_2$$

donde  $\text{Ker} = \text{Kernel} = \text{Núcleo o Anulador}$ , subconjunto de  $A_2$  que por  $f_{2a3}$  se transforma en el elemento neutro  $e_3 \in A_3$

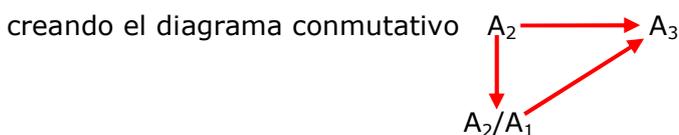
o lo que es equivalente:

$$(f_{2a3} \circ f_{1a2})(A_1) = f_{2a3}(f_{1a2}(A_1)) = e_3 \text{ (elemento neutro de } A_3)$$

Se deduce de ello (Teorema fundamental de morfismos entre A-Módulos) que, abreviadamente:

$$0) A_2 \xrightarrow{f_{2aH}} A_2/A_1 \text{ es la } \underline{\text{aplicación canónica}} \text{ o } \underline{\text{proyección canónica}}$$

$$1) A_2 \xrightarrow{f_{2a3}} A_3 \text{ se puede } \underline{\text{factorizar}} \text{ en } A_2 \xrightarrow{f_{2aH}} A_2/A_1 \xrightarrow{f_{Ha3}} A_3$$



donde  $f_{Ha3} \circ f_{2aH} = f_{2a3}$ , y donde  $f_{2aH}$  es la citada aplicación/ proyección canónica y  $f_{Ha3}$  es el isomorfismo canónico.

Dicha factorización o descomposición de  $f_{2a3}$  en  $f_{2aH}$  y  $f_{Ha3}$ , es lo que **garantiza las condiciones de exactitud** de  $A_3$  (conceptos hijos) respecto de  $A_2$  (concepto madre).

Se define el CoKernel (CoKer) de  $f_{2a3}$  como  $\text{CoKer}(f_{2a3}) = A_3 / \text{Im}(f_{2a3})$ , que tiene plena vigencia en nuestro caso de los conceptos, pues sería la clase única caracterizada por "ser hijo de (mediante el criterio correspondiente)", lo que en consecuencia diferencia a estos hijos de los de cualquier otra madre y/o partición. El CoKer es importante porque ilustra dos errores históricos: la absurda opción decimal de la CDU (Clasificación Decimal Universal) aún en uso, y la ignorancia en todos los sistemas de clasificación de la necesaria herencia múltiple, sobre los que volveré más adelante.

Ejemplo numérico más conocido es el de las clases de equivalencia "módulo 2" (clases de restos al dividir por 2) en los números naturales  $N$  o en los enteros  $Z$ , de donde resultan dos clases/hijos, que son los números pares  $\{0, 2, 4, 6, \dots\}$  y los impares  $\{1, 3, 5, 7, \dots\}$ . Así tenemos de  $A_1 = \{0, 2, 4, 6, \dots\}$

- que por la inyección  $f_{1a2}$  es un subgrupo aditivo de  $A_2$  (la suma de dos pares es par),
- a la vez que Ideal de  $A_2$  (en este caso multiplicativamente),
- así como el Nucleo de la siguiente  $\text{Ker}(f_{2a3})$ , puesto que se transforma en el elemento neutro de  $A_3$  que es la clase de los números pares (la suma de un número par a cualquier otro, sea par o impar, no modifica su paridad).

El criterio que permite determinar a qué clase pertenece un número es su resto al dividir por 2. El CoKer es la clase única de dos elementos resultantes  $\{\text{pares, impares}\}$ , hijos de  $N$  (o  $Z$ ).

Similares ejemplos se obtienen con las clases módulo 3, 4, 5, ... de manera que el número de elementos/ clases que resultan coinciden con dicho módulo (2 clases para 2 [pares con resto cero e impares con resto 1], 3 clases para 3, ...).

Vayamos ya a los conceptos.  $A_2$  es el concepto madre y  $A_3$  la familia de hijos obtenidos por el criterio (que en adelante llamaremos "**Padrastro**"), análogamente a "módulo 2" en el caso numérico. Si ahora utilizamos el color como criterio/ "Padrastro", ¿Qué criterio nos permite saber a qué clase de hijo pertenecen las realidades que representa el concepto madre? Pues el color concreto que tenga (cómo los restos posibles). En vez de  $\{0, 2, 4, 6, \dots\}$  tendremos los diferentes colores que se consideren (en vez de los diferentes restos).

En cualquier partición "según color", ¿cuál sería el elemento neutro "e"?, pues la clase de todos los colores que se clasifican cómo incoloros (=no color), puesto que si añadimos algo incoloro a cualquier color, resulta el mismo color, no lo modifica. A su vez, todos los colores incoloros ( $\in A_2$ ) serían el Núcleo "Ker" de los miembros que integran la clase "e" en el concepto madre  $A_3$ .

Desde otra perspectiva, la radiante, "e" también lo sería el cuerpo negro porque no radia, puesto que es el no-color a manera de incoloro. Si añadimos no-radiación a cualquier radiación, no la afectamos.

Así, los coches según color (refiriéndonos a los colores básicos del arco iris) sería el

- incoloro (o el negro según sea el criterio elegido),
- rojo,
- naranja,
- amarillo,
- verde,
- azul,
- añil,
- violeta, y
- blanco (la suma de todos).

Ídem si el criterio son los colores RGB (12 millones de clases diferentes) o cualquier simplificación que se haga de ella, la clase (de  $A_3$ ) que será el elemento neutro así cómo el correspondiente núcleo (de los miembros de la clase, que pertenecen a  $A_2$ ) será el color transparente o el negro según se convenga.

Vemos, pues, que a manera de los diferentes restos posibles el Criterio determina los diferentes hijos del "Padraastro" considerado. Esto crea una analogía entre los hijos del Padraastro y las clases de hijos de la Madre ("Colores del arco iris" y "Coches con los colores del arco iris"), sin que dichas clase de hijos de ( $A_3$ ) pierdan ninguna de las características (=abstracciones) que definen a la Madre. Al revés, las clases de hijos añaden a todas las abstracciones comunes heredadas de la Madre, la correspondiente abstracción diferenciadora de los hijos del Padraastro (sus diferentes colores).

El caso de los colores ha sido escogido intencionadamente porque con ellos podríamos hacer operaciones aritméticas análogas a las que se hacen con números. Por ejemplo, los colores se pueden mezclar, es decir sumar, resultando otros colores combinados, color combinado que sería el que resulta en la realidad. Pero esto no es generalizable a todos los conceptos en este sentido del cálculo aritmético, ni es esto lo que nos interesa. Lo importante es haber conseguido esta exactitud y utilizarla en las "operaciones" lingüísticas, es decir en la posibilidad de mejorar la sintaxis y posibilitar una lógica exacta para pensar -incluido sobretodo el aprender- más eficientemente, en la línea preconizada por LEIBNIZ.

Los animales cordados según existencia de cráneo (no – si) son los

- cordados a-craneados (elemento neutro "e" de la clase de los hijos, núcleo "Ker" de sus miembros en el concepto madre) y los
- cordados craneados (vertebrados, ...).

"Dos elementos pertenecen a la misma clase de restos si y solo si (sii) su diferencia es múltiplo de dos" (es decir, su diferencia pertenece al elemento neutro, que es lo mismo que decir es cero). Es obvio que se cumple en las dos clases,

- en la de los no craneados sin duda: ni siquiera pueden diferir, no tiene cráneo;
- en la de los craneados, la diferencia es cero cráneos ( $1 - 1 = 0$ ), es decir, difieren en un a-craneado.

Las personas humanas según el sexo (biológico) serían los:

- a-sexuados (elemento neutro "e" de la clase de los hijos, núcleo "Ker" de sus miembros en el concepto madre),
- las hembras,
- los machos,
- los trans-sexuados,
- los hermafroditas (ambos sexos simultáneamente), y
- cualquier persona sin distinción de sexo.

y los hombres según sexualidad (comportamiento/ actitud, mal llamado "genero") serían los de:

- Actitud sexual indefinida o Sin actitud sexual ("Ker" y "e"),
- (- "Actitud sexual definida", que no está en uso, però en un SC debe utilizarse para generar:)
- HeteroSexuales,
- los HomoSexuales, y
- BiSexuales (intersección de los dos anteriores).

entendiendo a su vez que las dos particiones anteriores representa una realidad de graduación progresiva sin límites inequívocos.

Animales según simetría:

- Animales sin simetría (alguno habrá..., que será "Ker" y "e"),
- Bilatera, y
- Radiata

(y tal vez me deje alguno, pues con tantos millones de especies...)

Animales según rallas:

- Animales sin rallas (muchos de ellos, "Ker" y "e"), y
- Animales con rallas (cebras, ...)

Hombres según simpatía:

- Hombres simpáticos,
- Hombres sin simpatía ("Ker" y "e"), y
- Hombres antipáticos.

Con lo que podría acabar con el habitual QQD (=“Qué es lo que se Quería Demostrar”). No obstante, el proceso heurístico fue al revés (lo comento más adelante). Primero definí exactamente miles de conceptos y al saber que era “imposible” analicé los criterios matemáticos que de forma inconsciente/ intuitiva había utilizado y lo habían posibilitado. Está claro que frente al hecho de disponer de miles de conceptos definidos exactamente, la demostración de que pueda hacerse es meramente estética.

Debe insistirse en el inmenso vacío lingüístico que llena esta metodología de la SAEC, no solo por la “imposible” exactitud conseguida, sino que por la ignorancia del proceso más precoz -por lo mismo intuitivo- y frecuente de generación de conceptos que hace el pensamiento humano. Enseguida veremos unos cuantos ejemplos más, usando “Forma” como padrastró.

Está claro que el niño de 2 años hace el uso más simple de la SAEC, con conceptos sensitivos a su abasto y particiones de dos en dos, complementarias entre ellas. No podría empezar de otra manera, pero se trata de una Sucesión exacta corta sin ninguna duda. El concepto “Gato” lo asigna a percepciones que cumplen con las condiciones de “gatez”, que son las abstracciones de Gato: su forma, tamaño, pelaje, uñas, ojos, ..., de manera que a un Lince lo llamaría igualmente “Gato grande”, y posiblemente también le diría igual a una Pantera o un Tigre.

¿Cómo se expresaría este proceso en lenguaje corriente, no matemático? Pues que:

de los bichos según “gatez”, resultan los bichos-gatos y los bichos-no gatos.

Dejando bien claro que un niño no es consciente de lo que es “gatez”, precisamente porque es intuitivo, lo utiliza sin saberlo.

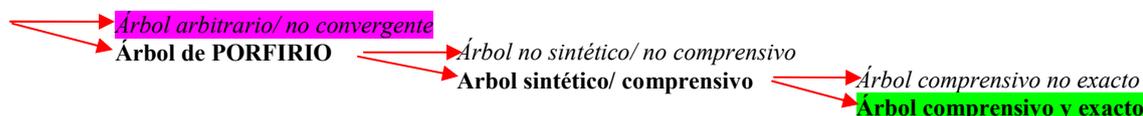
Cada proceso lingüístico del tipo:

“Sedan según número de hileras de asientos”

supone una Sucesión algebraica exacta corta. En este caso, el criterio de la partición es “número de hileras de asientos”, un criterio que no está al abasto de un niño de dos años, y que es independiente de las abstracciones que caracterizan al concepto “Sedan” (se verá más adelante), a diferencia del ejemplo más simple del niño de dos años que se ha expuesto.

Lo interesante del ejemplo es que además, el niño encadena dos de ellos, conservando la exactitud: los bichos son exactamente la reunión de los bichos no gatos, los gatos no Misha y Misha. Cualquier bicho pertenece a alguna de las tres categorías y solo a una, y ningún bicho se queda sin pertenecer a alguna de ellas.

Si se ha hablado de un árbol de PORFIRIO, ahora se puede añadir que resulta un árbol exacto con los conceptos descendientes, más específicos, un “Árbol comprendivo y exacto”:



Exacto por lo dicho y comprendivo por la relacionabilidad establecida (la comprensión es conocimiento relacional gestionable, opuesto al más simple conocimiento enumerativo-descriptivo).

Aquí deben hacerse dos reflexiones, uno para la pedagogía de la matemática (ver parte .9 “... Pedagogía...”), otro para la pedagogía en general y la lingüística:

0) Me resultó tan sorprendente que durante meses volvía al tema pensando que me había equivocado, que no podía ser que un niño de dos años gestionara un concepto algebraico de este tipo.

La sucesión algebraica exacta corta que ha empezado a gestionar intuitivamente un niño de dos años, se queda en el olvido hasta que 16 años más tarde, algunos niños, muy pocos, los que estudian la licenciatura de matemática, la aprenden cómo algo nuevo y abstracto, no sensitivo, desvinculado de su intuición y de aplicación limitada a lo que el mismo profesor le explicará más adelante (álgebra conmutativa, homología, categorías y funtores, ...). Una primera constatación -habrán muchas más- del nefasto estado de la pedagogía de la matemática que se tratará más adelante (ver parte .9 "... Pedagogía...").

1) La intuición es uno de los conceptos incomprendidos incluso por la misma psicología. Definir la intuición, cómo es habitual, cómo "conocimiento inmediato", supone algo milagroso, creacionista. Una invocación al Espíritu Santo del cristianismo. Los dos documentos citados, sobre la la inteligencia [2] y concienciación [3] permiten entender de donde resulta esta facultad y su potencialidad, pues resulta en buena parte de nuestra "sabiduría" interna, la que nos permite gestionar tan eficientemente los sistemas fisiológicos de nuestro extraordinario y complejo cuerpo. Esta potencialidad parece ser ignorada por la pedagogía que solo se centra en aportar conocimientos externos, ignorando que muchos ya los tenemos internamente -e incluso mejor elaborados- y solo es necesario concienciarlos. No exagero pues cuando afirmo que la culturización es, a día de hoy, un proceso de represión de nuestras facultades máspreciadas.

Por ejemplo, la lingüística más avanzada trata en los artículos de las revistas especializadas con "Merones", "Taxones merónicos", ..., que son conceptos sucedáneos de la partición exacta y comprensiva que aporta la SAEC. No aportan exactitud ni comprensión, pero son los que hay que utilizar para publicar en dichas revistas. Así la "Mereología" del griego "estudio de las partes", iniciada en dicha época y actualizada hace un siglo por BRENTANO y HUSSERL puede considerarse una pieza de museo. Igualmente las Ontologías, o las Categorías que se verán.

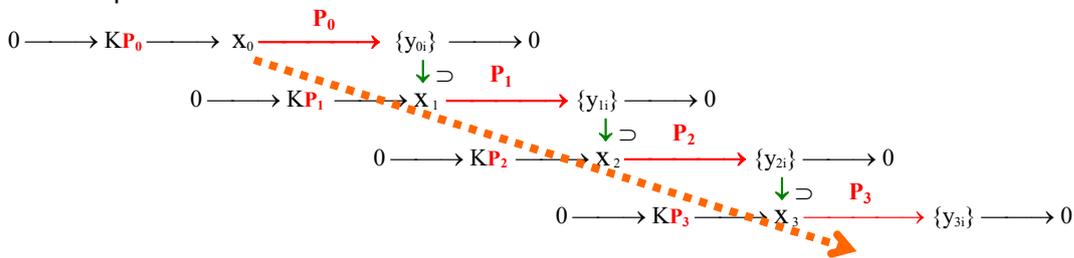
El problema es más grave. Este proceso ignorado totalmente por la lingüística es el más utilizado en el proceso de conceptuación del niño, y del adulto. Y es el que habitualmente permite dotar a los conceptos de sus abstracciones caracterizadoras. Veamos un solo concepto "Forma" (=apariencia externa, abstracción visual y/o táctil del contorno/ límites de un objeto) y su utilidad cómo "Padrastro" en procesos de este tipo, para la formación de nuevos conceptos.

- HidroCaburo según Forma: HidroCarburo de cadena abierta; HidroCarburo carbocíclico (de cadena cerrada).
- Proteína según Forma: Proteína membranosa; Proteína globular (=Globulina); Proteína fibrilar.
- Roca según Forma: Roca granular; Roca no granular.
- Objeto según Forma: Anillo; Lámina; Cadena; Placa; Grano; Tambor; Disco; Columna; Cinta; Filamento; ...
- Estrella según Forma: Estrella esférica: Estrella con envoltura.
- Galaxia según Forma: Galaxia espiral; Galaxia de Disco; Galaxia barrada; Galaxia lenticular; Galaxia elíptica; Galaxia irregular; ...
- Virus según Forma: Virus helicoidal; Virus esférico; ...
- Documento según Forma: Cartel; Talonario; Etiqueta; Ficha; Libro; Prospecto, ...
- Soporte informático según Forma: Hilo magnético; Cinta/ banda magnética; Disco informático; Tambor informático; ...
- Valla publicitaria según Forma: "Pirulí" (cilíndrico); Valla rectangular; ...
- Embalado según Forma: Pabellón (=Embalado cónico con Soporte central).
- Patata frita en aceite según Forma: Patata "Chip" (=aplanada); Patata frita no "Chip"; ...
- Percepción visual según Forma: Aspecto (=Percepción subjetiva de la Forma de un Objeto);
- Temperamento según Forma: Atlético; Asténico/ Leptosómico; Pícnico
- Industria siderúrgica según Forma: Forja (=dar Forma al Hierro)
- Gramática según Forma: Morfología gramatical.
- Neologismo según Forma: Neologismo de Forma.
- Distribuidor de un Edificio según Forma: Pasadizo.
- Topónimo geográfico según Forma: Accidente geográfico.
- Estructura secundaria de una Proteína según Forma: Plegamiento de una Proteína
- Estructura secundaria del Ácido nucleico según Forma: Forma helicoidal del Ácido nucleico.
- Fruta comestible según forma: Infrutescencia; Racimo.

Queda claro también que el proceso asigna a cada concepto hijo una nueva abstracción inexistente en el concepto "Madre": su forma que lo caracteriza respecto los restantes "Hermanos".

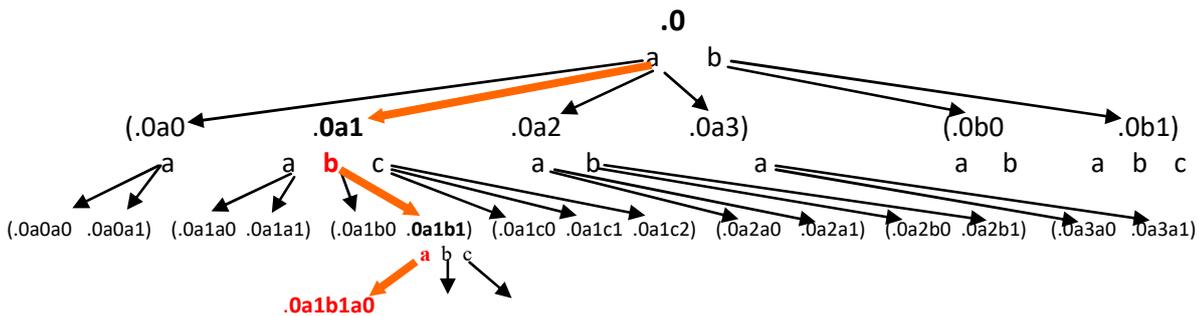
Además de garantizar la exactitud entre lo que representa la madre y la reunión de lo que representan los hijos, se garantiza que todas las abstracciones de la madre se trasladan a todos los hijos: ni se pierde ninguna, ni aparecen abstracciones no controladas por la estructura resultante. Para completar la analogía, llamaré "Padrastro" al criterio que inyecta estas nuevas abstracciones, en éste caso las derivadas del concepto "Forma". "Padrastro" y no "Padre" porque, cómo se verá, cada concepto "Madre" puede originar, con diferentes "Padrastrós", diferentes familias de "Hijos". Así los hijos mantienen las características de la "Madre", añadiéndoseles las abstracciones que puedan derivarse del correspondiente "Padrastro", por lo que resultan conceptos más específicos, y cómo se ha dicho, infiriéndose analogías entre los descendientes de ambos conceptos. Los hijos de Galaxia incorporan formas "elípticas", "circulares", ...; los hijos de Hidrocarburo formas "cerradas" (ciclos), "abiertas", ..., etc. (ver más adelante en "Codificación" el esquema de esta riqueza relacional implícita al código).

Si repetimos el proceso tantas veces cómo sea necesario para definir exactamente y comprensivamente conceptos tan específicos cómo deseemos se forma un recorrido dentro de un árbol de conceptos:



El signo de Inclusión " $\supset$ " indica que cada "madre"  $x_j$  está incluida en  $\{y_{(j-1)i}\}$ , o sea, es alguna de las clases  $y_{(j-1)i}$  de la partición jerárquicamente precedente. Las "j" representan las progresivas jerarquías/ particiones. Las "i" representan el orden dentro de cada partición ( $i=0, 1, 2, 3, \dots, 8, 9, A, B, \dots, Y, Z, \dots$ ). Las "Sucesiones algebraicas exactas cortas" son las horizontales, con las que se van definiendo localmente elementos con los que se forman las diferentes sucesiones convergentes de elementos, que se simbolizan por la diagonal que globalmente no pretende ser una "Sucesión algebraica exacta larga". Los  $P_j$  son los Criterios correspondientes.

Esta diagonal resultante (en naranja) forma las diferentes sucesiones del árbol que se forma, visto de forma descriptiva y con los conceptos representados codificadamente:



Como se ha dicho, dado un mismo elemento que llamamos "Madre", este proceso puede repetirse también en paralelo tantas veces como se desee, solo que se utilicen criterios de partición diferentes, es decir, "Padrastrós" diferentes "a", "b", "c", ..., por lo que resultarán diferentes familias de "Hijos", que entre ellos llamaremos "Hermanastros" cuando difieran del "Padrastro". Tal multiplicidad origina la necesaria y útil herencia múltiple.

La Herencia múltiple no se contradice con la unicidad, sólo supone dos o más caminos/ procedimientos para llegar a lo mismo. Al revés, evita la subjetividad de tener que escoger uno de ellos ignorando/ menospreciando los otros.

Si nos fijamos en uno solo de estos "recorridos", es decir, en una sucesión de sucesiones algebraicas exactas cortas, podemos llegar a un concepto específico tal cómo "Sedán Coupé". Si

expresamos definicionalmente, con proposiciones lógicas (predicados de primer orden), una a una cada SAEC que lo ha formado, tendremos:

- Un "Sedan-Coupé" **és (igual a)** un "Coupé" amb dos Fileres de Seients (ni una, ni tres)
- Un "Coupé" **és (igual a)** un "Cotxe automòbil" d'una Porta a cada Costat (ni dos, ni ...)
- Un "Cotxe automòbil" **és (igual a)** un "Vehicle terrestre, automòbil i direccionable amb Rodes parelles a cada Eix" per a Transport de Persones (no és per a transportar mercaderies)
- Un "Vehicle terrestre, automòbil i direccionable amb Rodes parelles a cada Eix" **és (igual a)** un "Vehicle terrestre amb Rodes, automòbil i direccionable" amb Rodes parelles a cada Eix (ni un Tricycle, ni una Moto, ni...)
- Un "Vehicle terrestre amb Rodes, automòbil i direccionable" **és (igual a)** "Vehicle terrestre amb Rodes" automòbil i direccionable (ni l'han d'arrossegar, ..., ni va per un ferrocarril, ...)
- Un "Vehicle terrestre amb Rodes" **és (igual a)** un "Vehicle terrestre", amb Rodes (ni amb patins, ni...)
- Un "Vehicle terrestre" **és (igual a)** un "Vehicle" terrestre (ni marítim, ni...)
- Un "Vehicle" **és (igual a)** un "Enginy" de transport (ni un ordinador, ni un rellotge, ...)
- Un "Enginy" **és (igual a)** un "Objecte artificial" útil, enginyat (si fos inútil, seria un simple Artefacte)
- Un "Objecte artificial" **és (igual a)** "Objecte" fet per l'Home (ni natural, ni astronòmic, ni...)
- Un "Objecte" **és (igual a)** Matèria estructurada i/o formada (ni és una substància amorfa, ni ...).

El añadido de "(igual a)" recordará al lector el elegante proceso de substituir incógnitas, para resolver un sistema de "n" ecuaciones con "n" incógnitas (Regla de CRAMER). Cómo aquello de:

$$\begin{array}{l} x = y + 24 \\ y = 3z + 1/2 \\ z = \dots \end{array}$$

Así que el "sistema" corresponde a su vez a una matriz de JORDAN diagonalizada. Si "sustituimos" todas las "ecuaciones" (según las flechas  $\leftarrow$ ) tendremos la "solución" o definición completa, que un "Sedan-Coupé" **és (igual a)**:

matèria estructurada i formada enginyosament per l'home, utilitzada per a transportar persones per la terra; amb tracció automòbil/ automotora; amb rodes direccionables instal·lades per parelles en uns eixos; amb una porta a cada costat i dos fileres de seients.

donde ni falta ni sobra alguna de las abstracciones que lo caracterizan, y están debidamente ordenadas (no hay conmutatividad). Las soluciones numéricas tradicionales del sistema: x, y, z, ..., son aquí las abstracciones que definen exactamente al concepto. Los números, exactos, son sustituidos por todas las abstracciones necesarias.

Está claro que si se supone conocido el concepto de "Coche automóvil" podemos abreviar y decir simplemente que un Sedan-Coupé es:

"un Coche automóvil con una puerta en cada lado y dos hileras de asientos".

Cómo dicho sistema garantiza una solución única, tenemos un segundo criterio de exactitud, de caracter topológico, añadido a la exactitud que aportan las SAEC en relación al límite topológico que se verá. Las SAEC garantizan la exactitud en cada paso, pero debe añadirse la exactitud final que aporta dicho límite. Y todavía se añadirá una tercera característica de exactitud: la relacionabilidad, relaciones que pueden considerarse cómo ligaduras físicas que restringen estados hasta una total invariabilidad/ estabilidad.

Cómo reflexión final a este apartado quiero empezar a constatar -seguiré insistiendo-, el divorcio entre la lingüística y la psicología. Y que nuestro lenguaje no es en absoluto natural cómo se dice, más bien todo lo contrario, sólo es simplemente "habitual". No debería sorprender si se considera que cuando apareció el lenguaje aún faltaban miles de años para la aparición de la psicología..., disciplina que incluso hoy aún requiere de mucha mejora.

Más todavía, si hubieran sido "naturales", los lenguajes no se hubieran diversificado de manera tan extraordinaria. Ni serían necesarias continuas "normalizaciones". Pero con los números, ¿a alguien se le ocurre hoy volver a utilizar el sistema de numeración romano?

Cuando se plantea una nueva metodología o recurso siempre se presenta algún brillante ejemplo de su eficiencia. Recuerdo del ProLog el de las Torres de Hanoi. El problema es que también, habitualmente, tal eficiencia se restringe a dichos ejemplos y poco más. Por si alguna duda hubiera en la definición exacta de conceptos, hasta finales de los 90' definí en el simulador del SC más de 20 000 y de todos los tipos, lo que me parece más que suficiente... Resultó que en el 1996 o 97 propuse a una importante editorial que sustituyera su enumerativo "Corpus" por la metodología del SC, describiéndoles lo que años después sería la Wikipedia pero incluso tal cómo tendrá que evolucionar inevitablemente en el futuro. En un determinado momento, el responsable de la empresa me dijo que cómo ellos no sabían informática, aprovechándome de esto, yo les estaba haciendo algún truco con el ordenador, es decir, engañándoles, porque la definición exacta de conceptos era una cosa imposible. Así acabó la reunión.

## Tipos de particiones

Las SAEC que construye un niño de 2 años se caracterizan por su simplicidad: de 2 en 2 y con criterios totalmente sensitivos que el propio niño es incapaz de explicitar. Pero en la medida que se dispone de conceptos más elaborados, estos pueden ser utilizados como "padrastró". Y generando cualquier número de hijos/ descendientes. El ejemplo que se verá, de los más de 50 estados federados de los USA, es una partición que a un adulto le puede parecer trivial, pero supone un criterio generador que no se entiende plenamente hasta tal vez los 16 años (y algunos, ni en toda su vida...): "¿qué es un estado federal?"

Una de las primeras conclusiones a las que se llegó del estudio de los invariantes (ver .5 "Invariantes geométricos. La intrinsicidad"), fue la necesidad de distinguir las diferentes metodologías posibles en dichas particiones. Lo transcribo de "Element nilpotent d'un ideal nilradical" <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Elementnilpotent.pdf>,

A) Parts reals. D'un concepte, per exemple "Cotxe", podem fer conceptes més petits amb tissors, o en aquest cas amb una clau anglesa: Xassís i Motor. I successivament, tant del xassís com del motor podem seguir fent parts més petites, fins a desfer en peces tot el cotxe. Li assignarem el color **verd** als subíndexs.

B) Particions en classes d'equivalència (SAEC). Una altra possibilitat no és fer conceptes components més petits sinó que un mateix concepte però més específic. Per exemple, "Cotxe **segons** ús" ens donaria "Cotxe turisme", "Cotxe esportiu", "Cotxe de carreres", ... tots ells cotxes sencers però que en cada cas és un subconjunt més restringit de cotxes. Uns tipus de cotxes més especialitzats, als que en cada cas correspon un nombre més petits de cotxes. És l'arbre que va proposar PORFIRI (232-304), on cada nova partició afegia més condicions, pel que es restringia l'àmbit representat. Li assignarem el color **vermell** als subíndexs.

C) Successió de complexament estructural (SAEC). És un cas que combina les dos anteriors (realitat i classes d'equivalència). És especialment important per la seva intrinsicitat. Per això, quan és possible realitzar aquesta partició, és prioritària. Es tracta d'emprar com a criteri el fet que es dona arreu de l'estructuració de la realitat en nivells de progressiu complexament que ens aporta els coneixements científics. Li assignarem el color **blau** als subíndexs. Per exemple:

- Partícula física → Àtom → Molècula → Substància → Objecte;
- Astre → Sistema → ... → Galàxia → SuperGalàxia → ...;
- Cèl·lula → Teixit → Òrgan → Sistema anatòmic → Individu;
- Sarcòmer → Miofilament → Miofibreta → Fibra muscular → Feix muscular → Múscul;
- Individu → Societat familiar → Societat (Tribu/ Barri → Municipi → ... → Estat → Organismes internacionals → ...);

Éste comportamiento de complejamiento omnipresente en la naturaleza resulta cuando entre las relaciones/ interacciones propias de un sistema (sin ellas no habría tal sistema), forman unos elementos compuestos y estables que a su vez pueden establecer relaciones con otros elementos compuestos, es decir, se forma un nuevo sistema cuyos elementos son los elementos compuestos. A estas relaciones las denomino "Interacciones evolutivas", que son las responsables de éste proceso de complejamiento, que en biología se llaman procesos emergentes, y en otros ámbitos cómo la matemática o la psicología, operaciones.

D) Parts enumeratives. El criteri no és comprensiu sinó que enumeratiu, només justificat pel ús, costum o conveniència. En conseqüència és la opció de partició menys desitjable. El cas més il·lustratiu és el d'un "Equip", que dividim en tots els seus "Membres" d'un moment donat. Els "taxons" i els "merons" són assimilables a aquest cas, el cas més laxa, que precisament és l'únic recurs emprat per la lingüística acadèmica actual.

Cal insistir de nou, que les quatre opcions no són opcions excloents. Un mateix concepte "mare" pot generar una família del primer cas (fins i tot més d'una), diverses famílies del segon cas, una altra família del tercer cas (mai més d'una per la pròpia realitat) i algunes del quart. Així "Cotxe", s'ha vist que es podia fraccionar en peces, segons ús, segons potència, segons forma, ...

Atendiendo a su intrinsicidad, la primera "Partes reales" es más que eso, es algo que está ahí antes de ser pensado y considerar su intrinsicidad. Por esto, cuando existe, siempre supone la primera partición (subíndice "a"). La segunda, cuando existe, es la estructural, cuya potencia comprensiva es máxima. La tercera, las clases de equivalencia. Y cuando, a veces, no es posible ninguna de las anteriores, se utilizan las partes enumerativas/ arbitradas.

### **Niveles estructurales del pensamiento**

Analogamente a como las operaciones y sus propiedades estructuran el álgebra (Grupo, Anillo, ...), podemos establecer una estructura del pensamiento en lo que llamo "niveles estructurales". Si llamamos "nivel 0" a las sensitivaciones o identificadores, los conceptos que generan con las SAEC ya vistas, forman el nivel 1 de la conceptualización, los conceptos sensitivos representables con jeroglíficos. Tal cómo sucedía con partículas físicas, o células, o sacómeras, con conceptos del nivel 1 también se pueden estructurar nuevos conceptos compuestos que forman un nuevo sistema, el nivel 2, cuyos elementos compuestos son igualmente relacionables (escritura jeroglífica egipcia). Son los conceptos compuestos o conceptos (de origen/ génesis) virtuales.

Es decir, tenemos otro nivel/ sistema estricto, que por su propia definición ya no es plenamente sensitivo. Sus interacciones evolutivas o operaciones fueron estudiadas por BOOLE inicialmente, y PIAGET más recientemente ("Psicología operatoria" o "Psicología genética"). Así se pueden establecer subniveles, según sean las interacciones evolutivas responsables del complejamiento:

Nivel 200: unión booleana; complemento booleano explícito; antónimo (Acefalo ...).

Nivel 201: intersección booleana (Australasia, Indochina, ...).

Nivel 202: composición adjetivada (Animal doméstico, Tornillo metálico, ...) y explícita (mediante "sin", "no", "con", ...)

Nivel 203: composición/ aplicación heterogénea (Historia de la matemática, ...).

Nivel 21: composición fenomenológica (Pan con tomate, Acción y reacción, ...).

Con todas las anteriores se posibilitan

- las frases semánticas (no sintácticas estrictamente, sin "acción" verbal) cómo todas las definiciones (por ejemplo la de Sedán-coupé ya vista).
- las expresiones/ conceptualización comprensiva que dan lugar al siguiente nivel 3 del conocimiento.

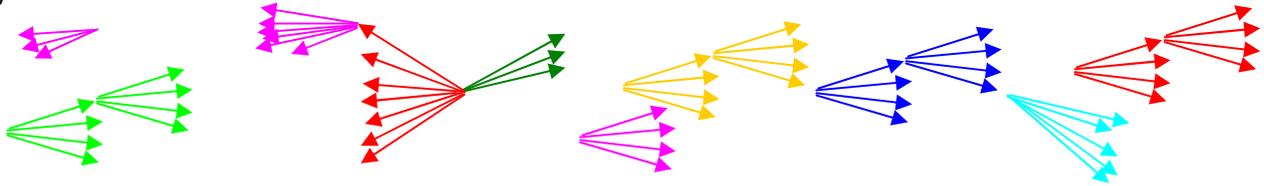
Nivel 3 del Conocimiento (expresiones representables por tríadas "a**R**b"):

- conocimientos simples;
- conocimientos compuestos (que lleva al razonamiento, la lógica, ..., las argumentaciones, ...);

Nivel 4 del Método, que se forma análogamente al nivel 1, pero en vez de partir de sensitivaciones (objetos, fenómenos, ...) se parte de procesos que se diferencian entre sí (salto en tijera, rodillo ventral, salto FOSBURY; ...).

### .3 ÁRBOL GLOBAL INTRÍNSECO Y EXACTO, VERSUS CATEGORIAS FILOSÓFICAS Y THESAURUS

Pero en la realidad del niño, en la práctica, aparece un problema que acaba siendo grave. Aunque se formen pequeños árboles exactos, son pequeños y disjuntos. No existe ninguna estructura, sólo la secuencia temporal en que se han ido formando, lo que es totalmente coyuntural.



En la medida que entre conceptos de árboles diferentes aparecen relaciones entre ellos, se va estableciendo una tela de araña difícilmente gestionable, o por lo menos gestionable de manera muy poco eficientemente, y menos aún, representable.

Nadie es capaz de representar ni siquiera una pequeña parte de su conocimiento (salvo la representación matemática). Solo explicarlo discursivamente. ¿Qué son los "Mapas conceptuales"?, pues precisamente esto, intentos de dicha representación en un ámbito restringido ("localmente", en lenguaje matemático). Unos mapas que suponen un esfuerzo notable para cada uno de ellos y que siempre son subjetivos: "Cada maestrillo tiene su librillo". Y en cualquier caso son ambiguos, equívocos, deben ser detalladamente explicados de forma discursiva. El mapa por si solo siempre es insuficiente.

La pregunta que se puede plantear es si es posibles construir un solo árbol que integre todos los diferentes "arbolitos" exactos, pero que no sea arbitrario/ subjetivo.

Esto es un problema milenario que tiene planteado la filosofía, aunque sólo parcialmente, sólo con los conceptos más genéricos, los de más alto rango jerárquico que integran a cualquier otro. Son las "Categorías". Y aquí aparece de nuevo la falta de unicidad matemática, el subjetivismo, aquello de que "cada maestrillo...". Y los maestrillos son muchos: ARISTÓTELES, ..., HUMBOLT, ..., KANT, ..., HEGEL, ..., MARX, ..., PEIRCE, ..., POPPER (el más acertado).

El Programa MAB-11 de UNESCO para la ciudad de Barcelona me encargó en el 1983 la creación del que sería el primer Centro de documentación y biblioteca informatizado del Estado. Informatización aparte, que solo consistía en copiar lo que hacían los Bancos de datos ya informatizados del extranjero que consultaba habitualmente (DIALOG, PASCAL, ENVIROLINE, NTIS, ...), la aportación principal fue en la metodología de la clasificación de la información.

Entonces las bibliotecas utilizaban cómo Thesaurus (=un diccionario conceptual y unívoco) para clasificar los documentos, la llamada CDU (Clasificación Decimal Universal) de DEWEY, concebida a finales del XIX. Para mí, la mejor aportación de DEWEY fue haber promovido Lake Placid (New York, USA) puesto que en los 70' participé en dicho paradisíaco lugar en unos Campeonatos mundiales de esquí, preparatorios de los posteriores JJOO que acogió. Su aportación de un Thesaurus con subdivisiones de diez en diez es meritoria en su tiempo por su intención "numérica", pero sólo esto. Cómo aquellos indígenas polinesios que al ver volar aviones de la Segunda guerra mundial, hicieron con ramas un artefacto similar, esperando que les volara. 140 años después, resulta anacrónico, totalmente absurdo, que se siga todavía esta metodología, tal como lo constata, por ejemplo, una iniciativa iniciada el 2006 por la Generalitat de Catalunya para una "Adaptació de la CDU per a biblioteques escolars d'Infantil, Primària i Secundària". Constata a su vez el terrible retraso a día de hoy de las metodologías cognitivas.

Existían otros Thesaurus más recientes, cómo el de la UNESCO, o los específicos propios de cada Banco de datos, cómo los ya citados.

Por esto el reto fue crear un Producto universal (en su concepción matemática estricta, tal cómo los tensores lo son en la categoría de las aplicaciones multilineales, tan importantes para la física) que los integrara a todos ellos y solventara sus inherentes subjetivismos.

Cómo anecdota debe decirse que el Centro de documentación y biblioteca funcionó tres años con gran impacto en todo el Estado, con un primer prototipo de dicho producto universal (se llamó Thesaurus semàntic interdimensional), pero fue clausurado por las autoridades bibliotecarias al no cumplir normas cómo la CDU y por su no contemplada informatización en aquel entonces... Algo para mí tan funesto cómo lo fuera el affaire LIGHTHILL en el 1973.

No se trataba cómo cualquier Thesaurus de un listado, ahora ya incorporado en un fichero de ordenador, sino que de una base de datos en un proceso de reingeniería, respondiendo a la pregunta:

“Si els ordinadors gestionen estructures virtuals com també ho són les del coneixement, si ja se sap que en el cervell **no hi ha** estructures en forma de pàgines ni de línies ¿perquè amb els ordinadors actuals **seguim** utilitzant pàgines –com les pàgines Web– que és un recurs material **ancestral** de representació, de fa milers d’anys (els papirs)?

Pese a la clausura citada, nada me impidió seguir en dicho reto y hasta cierto punto todavía mejor, por poder aplicar con total libertad a partir del 1987 los criterios más convenientes. Se trataba de aplicar la misma perspectiva de KLEIN a la geometría con su Programa de Erlangen para la geometría, buscando la intrinsicidad, determinando los invariantes de las transformaciones. En este caso, aplicar a los elementos producidos por el pensamiento - conceptos y conocimientos mínimamente estructurados-, cambios de base (o de coordenadas, es recíproco) según la Teoría del endomorfismo. En minutos o horas, el programa de ordenador (“PgEdit.exe”) efectuaba movimientos de “fichas” de la base de datos que a un documentalista le hubieran requerido años de trabajo. Los cambios iban constando progresivamente los invariantes, que una vez consolidados se conservaban para sucesivos cambios posteriores.

Cómo se verá en .5 “Geometría...”, los invariantes resultaron ser las relaciones que puede establecer nuestro conocimiento, muchas de ellas intrínsecas -directamente relacionadas con facultades mentales específicas-, y otras extrínsecas coyunturales (contexto, historia, ...).

¿Y las categorías? Con la relacionabilidad intrínseca apareció a su vez la estructuración del conocimiento (ver “El kerigma del pensament”), así cómo tres grandes grupos, totalmente diferenciados pero no por una opción subjetiva/ arbitrada cómo las filosóficas ya citadas (por ejemplo, cantidad, cualidad, relación y modalidad, en KANT), sino que por las facultades progresivamente requeridas para poder ser conceptualizados. Es decir, ya era una partición intrínseca, pues se refería a las propias facultades humanas.

La primera, la conceptualización sensitiva, la de la Materia, que se inicia en el feto tan pronto madura el sistema neurológico hacia los cinco o seis meses. El mal llamado “Lenguaje materno”, porque debería llamarse estrictamente “Semiología materna” (pero esto es otra cuestión que no atañe aquí), y que se genera en los últimos meses del embarazo por la resonancia de los pulmones en el feto, lleva parejo la primera conceptualización de la persona humana: la de la madre, lo primero que reconoce/ abstrae el recién nacido respecto de otras sensibilaciones conceptualizadoras, sean personas u objetos identificables por sus sentidos (inicialmente el oído, el tacto y más tarde, la vista). Es lo que genera el “vínculo” de trascendental importancia para el niño. Todos los conceptos que puede formar/ madurar un niño hasta los 3/ 4 años tienen este origen material y además estático, como a los dos años el bicho, el gato y la Misha.

Hasta los 3/ 4 años el niño no madura cognitivamente el movimiento, lo dinámico, los fenómenos cómo tales. Conceptúa por ejemplo unos papeles, un fuego y unas cenizas cómo objetos independientes, no cómo un estado inicial al que se llega por un proceso dinámico (fuego) a unos restos de ceniza. Tenemos el segundo “subespacio” (o “dimensión”), “Fenómeno”, con conceptos de origen igualmente sensitivo, pero dinámicos. Subespacio/ dimensión porque va mucho más allá de una simple “Categoría”, se trata de subespacios estrictos de un espacio geométrico en el que se pueden ir ubicando todos los conceptos.

Hasta aquí, en los dos primeros subespacios se conceptúa directamente en base a imágenes sensitivas, lo que he llamado sensibilaciones.

Finalmente, en la tercera dimensión ya no se parte de imágenes reales/ sensitivas como en el caso de lo material-estático y lo fenomenológico-dinámico. Se parte de imágenes virtuales, es

decir, de otras conceptualizaciones previas, conceptuar en base a conceptos (un proceso autoaplicativo cómo veremos), no en base a imágenes sensitivas, por lo que se requiere de unas facultades más complejas/ maduras. Es el "Concepto [de origen] virtual". Por ejemplo, en él se incluyen conceptos más específicos cómo: causa, pensamiento, organización, forma, relación, estética, ...

Puede advertirse que la evolución del lenguaje humano ha seguido este mismo proceso. Ver por ejemplo en "Breves comentarios a la estructura simbólica intrínseca del pensamiento" (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Brevescomentarios.pdf>, o la traducción al inglés <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/BriefCommentsENG.pdf>), que en la página 7 trata de:

- las figuras del Auriñaciense (Cro Magnon; -35 000 A),
- la escritura jeroglífica (Egipto; -5 000 A), y
- la escritura alfabética (semitas; -4 000 A), que lleva al discurso actual.

qué remiten a los niveles 0 (Identificación), 1 (conceptuación sensitiva) y 2 (conceptuación virtual) y a su vez nos recuerdan los "modos" (integración de conocimientos de los expertos) de BRUNER.

Tenemos pues el primer filtro/ criterio para el aprendizaje de los niños, en función de la edad. El árbol intrínseco de la relacionabilidad aportará los siguientes filtros/ criterios.

Puede sorprender la aplicación de recursos geométricos al lenguaje humano (endomorfismos, cambios de base, diagonalización, ...), incluso pensando que sólo es otra curiosidad más (cómo si de una *performance* se tratara) y sin visos de utilidad. Pero ni fue por entretenimiento -sino que una opción intuitiva continuada-, ni inútil, pues llevó a lo aún mucho más sorprendente: obtener resultados incuestionables sobre la estructura del conocimiento humano.

La tridimensionalidad tampoco fue del todo fortuita, era buscada por lo que se dirá enseguida. El tercer subespacio puede descomponerse a su vez en subespacios propios, que permitirían plantear no sólo tres, sino que cuatro o más dimensiones. Pero ni es necesario, ni menos aún conveniente: nuestra psique ha evolucionado para la gestión psicomotriz tridimensional. Un modelo tridimensional es lo más eficiente para nuestra psique y el mejor marco para la transferencia de información mediante la intuición.

En terminología piagetiana, no es posible encontrar otros tres conceptos tan diferenciados genéticamente, a la vez que tan genéricos.

Y cómo consecuencia práctica está el poder estructurar un único árbol -tridimensional- que integre coherentemente a todos los posibles árboles conceptuales que pueda generar el pensamiento humano. "Único" de nuevo en terminología matemática, es decir, salvo isomorfismos. Y, insisto, exacto. Tenemos pues el Producto universal al que referenciar y comunicar cualquier otra estructura conceptual (diccionarios de idiomas, thesaurus, ...).

¿Puede darse una definición diferente a "Sedan-Coupé"? No, salvo permutar el orden de unas pocas abstracciones de entre todas las que incorpora, permutaciones que caracterizarían los posibles isomorfismos.

¿Por qué sólo unas pocas? Pues porqué a partir de un "Coche automóvil" no habría problema en utilizar primero el criterio del número de hileras de asientos y después el número de puertas, al revés de cómo se ha hecho. Supondría que el proceso etimológico ha sido diferente y diferentes denominaciones (Coupé y Coupé-Sedan). Pero no tendría sentido hacer antes cualquiera de estas dos particiones, por ejemplo, en Materia según número de asientos, porqué la materia no tiene asientos. El SC pone en evidencia las absurdidades, control que incluso es automatizable. No se admite la demagogia.

Está claro que un niño, cualquier persona, es incapaz de realizar espontáneamente tal integración. No hubiera sido posible sin un soporte informático, ni el trabajo continuado de búsqueda de la intrinsicidad con los criterios geométricos explicados, derivados de la aportación de KLEIN. Ni sin los conocimientos científicos más recientes sobre la realidad que nos rodea.

Todo este largo proceso de investigación me llevó unos cuantos años a ratos perdidos, entre 1987 y 1995. Por desgracia nunca se me ocurrió anotar las fechas de cada nuevo descubrimiento, pese a que suponían continuas gratificaciones y agradables sorpresas (lo que estimulaba a seguir). Pero guardo algunas estructuras parciales (1988, 1990 y 1992) que permiten deducir bastantes cosas. De memoria, no creo errar al decir que con los 90' ya era clara:

- la tridimensionalidad explicada,
- la exactitud derivada de la SAEC y
- la mayor parte de la relacionabilidad.

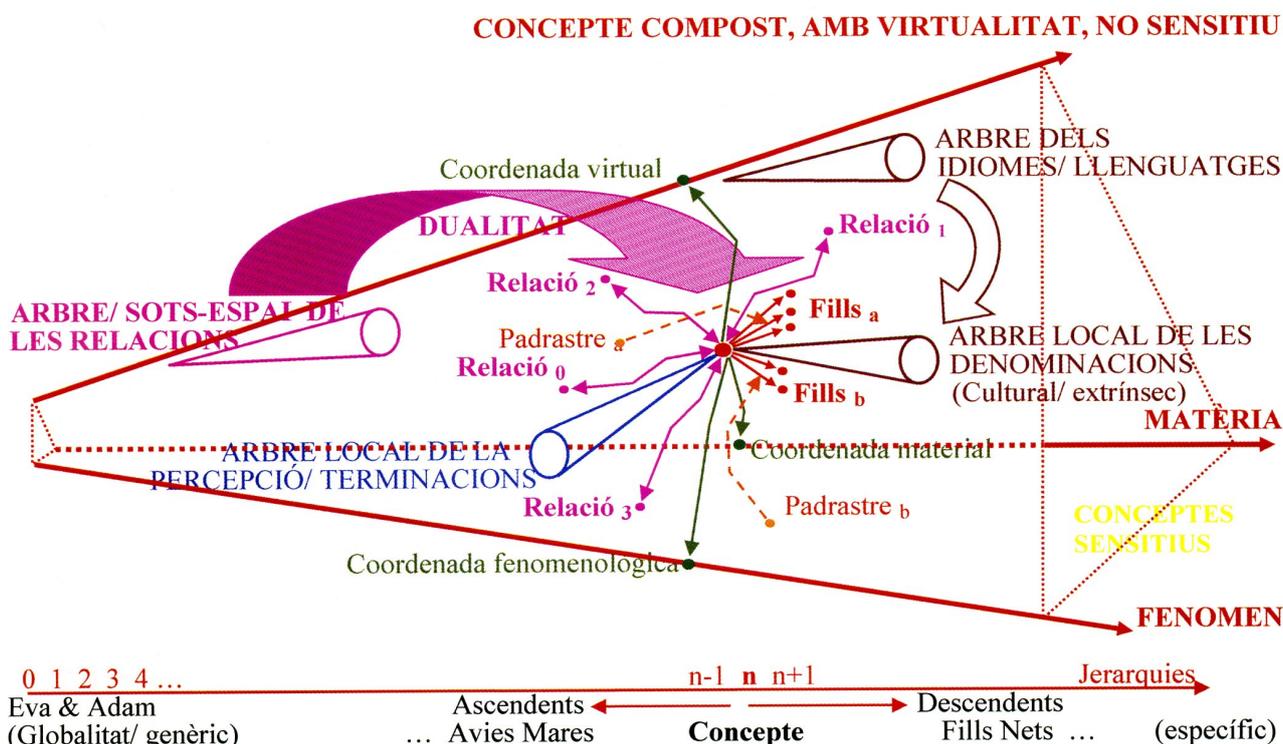
A partir de 1992 solo efectuaba pequeños cambios locales. Y desde el 1996 prácticamente no he realizado modificaciones (más adelante entraré en su contenido).

El lector se puede preguntar "Pero, ¿y los conocimientos?, hasta ahora sólo se ha hablado de conceptos". Avanzo que un "Sistema conceptual" es por su misma definición un "Sistema cognitivo", puesto que "Sistema" ya comporta relaciones entre sus elementos, en otro caso no sería un sistema. Y "¿qué es dos conceptos "a" y "b" relacionados, "a**R**b"?, pues un conocimiento simple. El espacio conceptual cómo tal espacio estructurado por las relaciones, es un espacio de conocimientos. Más estrictamente, con elementos que son metadatos.

Cualquier concepto,

- o pertenece a alguno de los tres subespacios,
- o es una combinación de conceptos de dos o tres de dichos subespacios (cómo si de una combinación lineal se tratara).

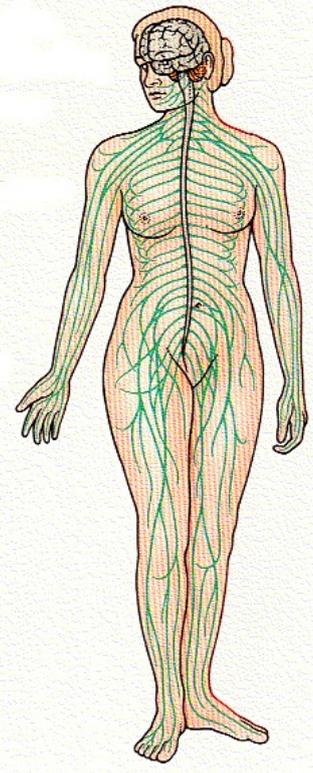
De la referencia anterior traslado el esquema siguiente del espacio conceptual, que se irá comentando en sus detalles:



**L'Espai del Coneixement, la Partició intrínseca, AutoAplicacions.** ("Brief comments", C. UDINA 1998)

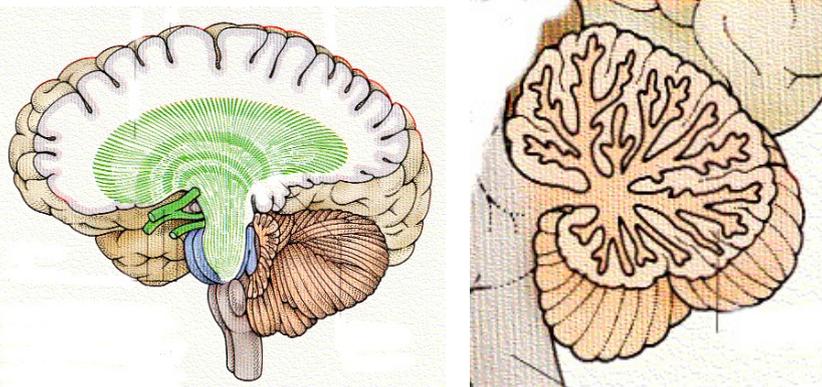
Está claro que los subespacios son independientes en interpretación matemática estricta. Así en la Materia sólo hay conceptos "sensitivos" y estáticos, ni Fenómenos, ni Conceptos virtuales. Pero debe entenderse que aunque un electrón no sea detectable por nuestros sentidos cómo cualquier radiación ionizante (de aquí su peligro), lo considero "sensitivo", o dicho de otra manera, "sensitivizable". Igual que una bacteria que tampoco podemos ver. Entenderá el lector que por el mismo criterio, los Elementos de cualquier tipo, se hayan adscrito a esta misma

dimensión, incluso si son matemáticos (Anillo, Ideal, Cuerpo, ...), dado que además los tratamos cómo objetos aunque estrictamente no lo son. Cómo en la "Programación orientada a objetos".

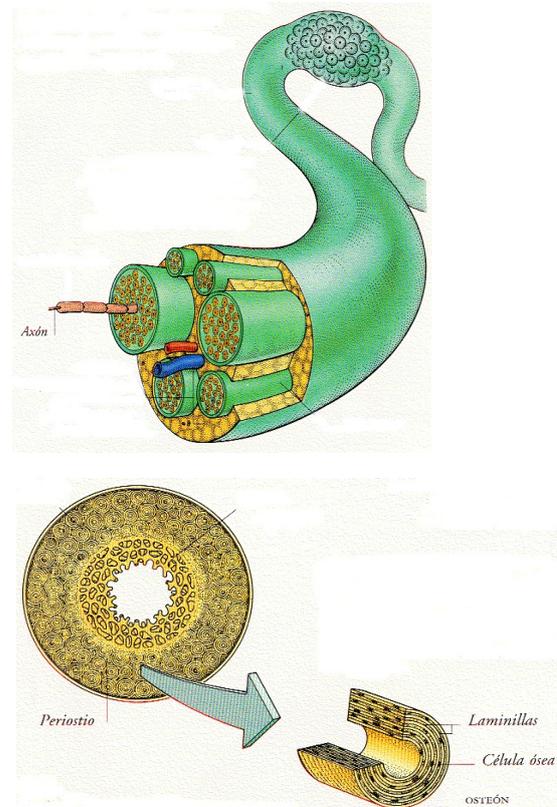
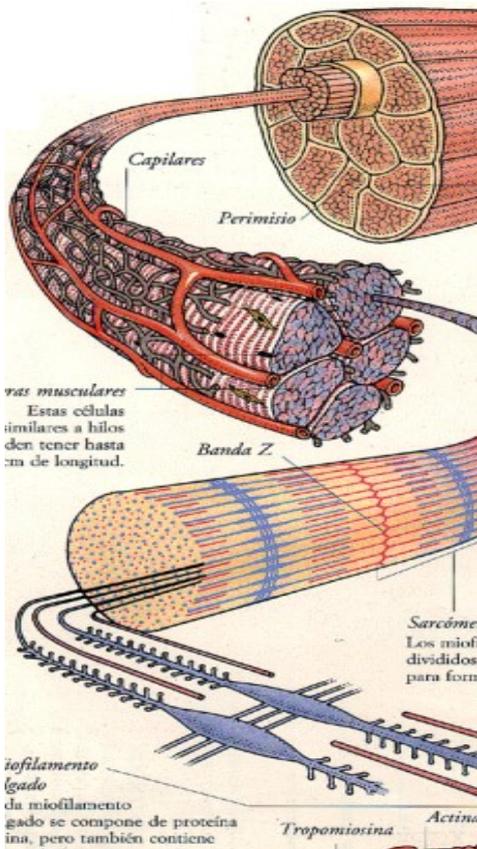


Ni que decir tiene que hay particiones, incluso de un solo descendiente, hasta una cincuenta, por ejemplo los estados federados en los USA. Entonces ¿qué pinta aquí el 10 (decimal)? ¿por qué no 16 (hexadecimal)? ¿o de dos en dos (binario)? Si la astrológica bóveda celeste, o la alquimia, son recursos históricos obsoletos y sin uso, ¿por qué se sigue utilizando la CDU?

Digamos finalmente que los árboles son un recurso omnipresente, y más especialmente en nuestro propio cuerpo, sea en su forma material estricta (sistema nervioso, cerebro, cerebelo, ...),



o cómo metodología estructural (músculos, nervios, huesos, ...):



En el caso de los músculos, la psicomotricidad requiere agrupaciones de impulsos equivalentemente jerarquizadas en árboles, para mover simultáneamente todos los millones de sarcómeras que constituyen cada músculo (ver "Qué es la conscienciación?"). Así que a la psique le resulta trivial dedicar esta brutal facultad de gestión arbolada, para transferirse en la creación, gestión y representación de estructuras cognitivas similarmente arboladas.

El siguiente cuadro, que el lector no habrá visto en su vida, es sin embargo una exposición metodológica comparada de:

- la gestión arbolada en la secuencialidad de la información genética,
- las estructuraciones fisiológicas de músculos, nervios y huesos,
- los sistemas numéricos posicionales y
- el Sistema conceptual.

	<b>Exclusivitat de la Base ("monogàmia" o no)</b>	<b>Variabilitat del Criteri de la Base</b>	<b>Número de Fills</b>	<b>Tipus de Fills</b>
<b>Codificació genètica (i proteïnes)</b>	<b>Exclusiva</b> (cada vegada una sola família de descendents)	Criteris <b>variables</b> , previsiblement en Funció de les "disponibilitats" moleculars	<b>Variables:</b> a Vegades fixos (=3 en el Nivell 1 dels Codons), a Vegades variables (=1, 2, 3 o 4 en el Nivell 2 de la Primera Agrupació de Codons; ...)	<b>Diferents o no</b> (possibilitat de <b>repetició</b> , per exemple en el Nivell 3, en l' "Antigen T de SV40")
<b>Estructuració muscular</b>	<b>Exclusiva</b> (cada vegada una sola família de descendents)	Criteris <b>variables</b> , previsiblement en Funció de les "disponibilitats" moleculars i cel·lulars	<b>Variables i volubles</b> segons el Nivell: uns 1000, 2, uns 500, uns 60, uns 6, uns 60, uns 24.	<b>Sempre iguals</b> (tots els Sarcòmers són iguals, totes les MioFibretes són iguals, ...)
<b>Nervi</b>	<b>Exclusiva</b> (ídem)	<b>variables</b> (com en l' "Estructuració muscular")	<b>Variables i volubles</b> segons el Nivell	<b>Sempre iguals</b>
<b>Estructuració òssia</b>	<b>Exclusiva</b> (ídem)	<b>variables</b> (com en l' "Estructuració muscular")	<b>Variables i volubles</b> segons el Nivell	<b>Quasi iguals</b> (petites diferències només de Forma)
<b>Sistemes numèrics posicionals</b>	<b>Exclusiva</b> (només una, i a més a més, fixa, sempre el mateix "pare")	Criteri <b>fix</b> (o 2, o 6, o 8, o 10, ..., però sempre el mateix)	<b>Fixos</b> (i coincidents amb el valor de la Base: 2, 6, 8, 10, ...)	<b>Tots diferents</b> entre ells (0, 1, 2, 3, ... en el cas de Base 10), <b>inductius</b> (+1)
<b>Sistemes conceptuals exactes</b>	<b>No exclusiva</b> (pot haver més d'un/a "Padrastrre"/ "Família d'Hermanastres"), i en conseqüència amb <b>Herència múltiple</b>	<b>Totalment variable</b> (qualsevol Concepte pot ser Criteri/ "Padrastrre")	<b>Totalment variables</b> (entre 1 i molts). Hi ha dependència entre el n <sup>o</sup> de fills i les possibilitats de diversificació del Criteri/ Padrastrre.	<b>Sempre disjunts semànticament (=diferents), però contigus (connexes i compactes)</b>

El alcance de este cuadro se entiende mejor desde la perspectiva de la Ciencia universal propuesta por LEIBNIZ ("Mathesis universalis"): es una metodología común para la psicología, la matemática, la fisiología, la genética, ... Se verá de nuevo en la parte .8 "Modelo global de la psique".

Volveremos al cuadro, especialmente al tratar la "transparencia" de los sistemas numéricos posicionales.

#### .4 CODIFICACIÓN. "TRANSPARENCIA". EXTENSIÓN ALGEBRAICA

En la lingüística moderna se ha utilizado "trasparencia" aludiendo a una representación que deja ver lo representado. La escritura jeroglífica es un convenio denominador "transparente", la silueta de una vaca representa a la vaca. Análogamente los "palitos" denominan las correspondientes cantidades. E incluso los números romanos son transparentes en esta interpretación. En "Tríptic" (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Triptic.pdf>, 37 páginas, en catalán) puede verse con más detalle.

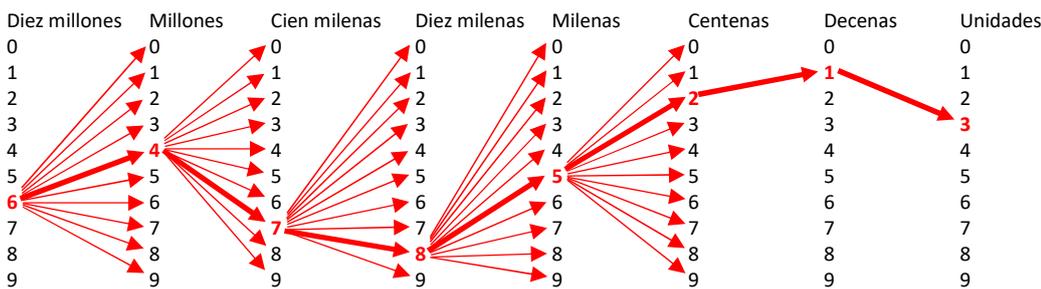
Los caracteres jeroglíficos son inmediatamente transparentes para los conceptos materiales. Para los fenomenológicos debemos añadir algunos convenios (Egipto). Pero para los conceptos virtuales, los jeroglíficos ya no sirven, se necesita otra estrategia simbólica, cómo las letras y palabras, que aparecieron en el siglo XV aC. Pero letras y palabras es un convenio arbitrario y en ningún caso intuitivo ni "transparente".

Los "palitos" e incluso la numeración romana, serían transparentes para las cantidades cómo fueron los jeroglíficos para la escritura. Pero a partir de una determinada magnitud se hacen ingestionables, pierden su "trasparencia" directa, dada su extensión.

Los sistemas numéricos posicionales aparentemente no son transparentes. Con 6 largos años mi hija pequeña ha empezado a entender que en el número 25, el dos es mucho más que el cinco, cuatro veces más. Es una cuestión de jerarquía, de rango. Pero cuando se interioriza la regla, un número tan gigantesco cómo 64 785 213 puede ser gestionado con total simplicidad. Aunque tal vez veamos dicho número por primera vez, sabemos automáticamente cuales son todos los números menores que él, todos los mayores, sus divisores, etc. Aparece una inesperada "trasparencia".

¿Por qué? Porqué cómo se expone en la referencia anterior, la lingüística sabe poco de psicología y de conceptualización/ comprensión, e ignora cualquier otra transparencia cómo no sea la correspondiente al convenio de la denominación ya citada. Pero también puede hablarse de "trasparencia" respecto del proceso psíquico, sea de la conceptualización o de la comprensión asociada. Entonces la transparencia se refiere a encontrar representaciones análogas a las que ya se gestionen hábilmente en nuestra psique, para que por su versatilidad puedan ser gestionadas por ella con igual habilidad. Es el importante fenómeno de la transferencia metodológica entre sistemas, pero que no es el momento de tratar aquí, cómo tampoco la citada versatilidad (que frecuentemente se denomina -muy incorrectamente- "plasticidad").

¿Por qué? Porqué 64 785 213, o mejor  $=6_{10}4_{10}7_{10}8_{10}5_{10}2_{10}1_{10}3$ , es una estructura arbolada:



que permite transferir la gestión psicomotriz que ya lo está haciendo desde siempre con un número aún mayor de sarcómeras en cada músculo, y aún más, coordinando decenas de músculos a la vez. La versatilidad de la psique permite reciclar una facultad psicomotriz, aplicándola a un proceso cognitivo. En tal caso es cuando puede aparecer la intuición. El lector que lo desee podrá leer sobre esto con más detalle en la referencia "Què és la conscienciació?", donde además se explica, entre otras cosas, el por qué el hombre puede hacer matemática.

Así se explica el larguísimo y doloroso proceso de implantación de la representación numérica posicional:

- 3 200 aC, Indo (Sumerios, ...): primeros sistemas numéricos conocidos, Ide base 60! (aún vigente para las unidades del tiempo y los ángulos), pero **no** posicional. El cálculo era preponderantemente **sensitivo** (guijarros, nudos, ábaco [¿2 000 aC?]).
- La posterior numeración ática/ romana **tampoco** permitió desarrollar un cálculo comprensivo/ abstracto.
- 628 (siglo VII) India, con BRHAMAGUPTA y BHASKARA: **Sistema decimal posicional actual**, con el cero e **inicio del cálculo comprensivo** (multiplicación). Posteriormente fue incorporado por los sabios árabes (no por el pueblo, pues muchos religiosos poderosos lo combatieron)
- El Papa Silvestre II, el occitano Gerbert d'Orlhac [=Aurillac] 938 - Roma 1 003, **tampoco pudo** implantar el Sistema posicional decimal, que había aprendido en Vic y Ripoll entre el 967 y el 970
- 1 202: "Liber abaci" de Leonardo da Pisa (FIBONACCI, 1 170 - 1 250)
- 1 299: lo **prohíbe** la Iglesia por ser "el sistema de los infieles".
- 1 400: empieza a ser adoptado por la comunidad científica.
- 1 585: el flamenco Simon STEVIN (1548 - 1620) lo extiende a los decimales (notación decimal) en De Thiende (=La décima).
- 1 646 junio 21 a 1716 noviembre 14: vive Gottfried Wilhelm LEIBNIZ (1 646 - 1 716), que, entre muchas otras aportaciones trascendentales, generaliza los Sistemas posicionales, con el **Sistema binario**. Y el "Cálculo del pensamiento" con las "Characteristica universalis" que veremos.

## Codificación

La pregunta es, ¿podemos encontrar un sustituto de letras y palabras, que sea transparente para representar los conceptos, tal cómo los sistemas numéricos posicionales lo han resultado ser para las cantidades?

Pero también habría que preguntarse, ahora que ya sabemos lo que pasa, si, suponiendo que se encuentra este sustituto transparente, ¿tendremos que esperar otros mil y pico años para que se implante? ¿se impondrá la razón de la eficiencia, o lo impedirá la inercia de las costumbres intolerantes, cómo sucedió con los sistemas numéricos posicionales?

La respuesta a la primera es que sí, y cómo no podría ser de otra manera es una codificación análoga a la de los sistemas numéricos posicionales, o directamente, análoga a las estructuras arboladas que gestiona nuestra psicomotricidad.

La respuesta a la segunda es que de momento han pasado más de 20 años sin conseguirlo, pero confío que la actual coyuntura comunicacional de Internet, y que el menor grado de ignorancia actual respecto el de la Edad media, reduzca notablemente el milenio ya citado...

Por un útil concepto del análisis matemático, la "Partición de la Unidad", conviene en considerar todo el espacio conceptual como la unidad, de donde todos los conceptos integrantes son parte de dicha unidad. En otro caso ¿qué número, sea 128, 300 468, o un millón, podría representar incuestionablemente dicho espacio? Así que la notación que utilizo es decimal y por esto el punto decimal delante de cada código. Aclaro, nada que ver esto con la característica "decimal" de la CDU.

Entonces sólo hace falta asignar números a los hijos de cada partición, cómo si se tratara de las décimas:

- .0 **Materia,**
- .1 **Fenómeno,**
- .2 **Concepto virtual.**

La filosofía (tal cómo hoy se entiende) sólo puede plantear problemas, cómo el de las Categorías. Sus respuestas están en la metafísica cuando no en la ciencia ficción. La ciencia es siempre la qué, finalmente, puede dar respuestas, en este caso, esta Partición intrínseca de los conceptos.

Y así sucesivamente para los hijos de cada una de ellas, tal cómo ya se había hecho en el árbol del dibujo del apartado .2 anterior.

Pero en este caso, la "base" del sistema no es numérica, ni 10, ni 2, ni 8, ni 16 (ver el cuadro de las metodologías estructurales, al final del apartado anterior). La base son los "padrastrós", otros conceptos cualesquiera que [a manera de "Operador estrella" de la dualidad algebraica/geometría diferencial] actúan cómo criterios que generan las SAEC. Padrastrós que además de ser diferentes en cada caso, pueden haber varios para una misma "madre", por lo que los denotaremos por los obligados subíndices, "a", "b", "c", ... De esta manera, a Sedan-Coupé le podría corresponder el código:

0.0410g0000000c11 o simplemente **.04c10g0000000c11**

donde el primer cero nos indica que se trata de alguna cosa material. Los colores de los subíndices ya se han explicado en "Tipos de particiones" hacia el final de la parte .2 anterior.

Sucesivamente, con su uso continuado tal cómo se hace con las palabras, podríamos tener fácilmente memorizados los códigos de las primeras jerarquías -cinco, seis, ...-, cómo si fueran las palabras de un nuevo idioma. Entonces cualquier otro concepto más específico conocido, ya sabríamos donde está, sabríamos cual sería la parte inicial de su código.

Los "hermanos" sólo difieren en la última cifra, el resto del código es común. Los "hermanastros" también diferirían en el último subíndice (porqué resultan de un "padrastro" diferente). De "madre" a "hijos" sólo se añade un subíndice (del padrastro) y una nueva cifra. Etc. Por ejemplo, dado el código de una "Madre" cualquiera .0a4c1c0g0, tendríamos que

- un Hijo podría ser: .0a4c1c0g0**a2** (se añade **a2** al código de la madre);
- los Hermanos: .0a4c1c0g0**a0**; .0a4c1c0g0**a1**; .0a4c1c0g0**a2**; .0a4c1c0g0**a3**; ...
- los Hermanastros de los anteriores: .0a4c1c0g0**b0**; .0a4c1c0g0**b1**; .0a4c1c0g0**b2**; ...

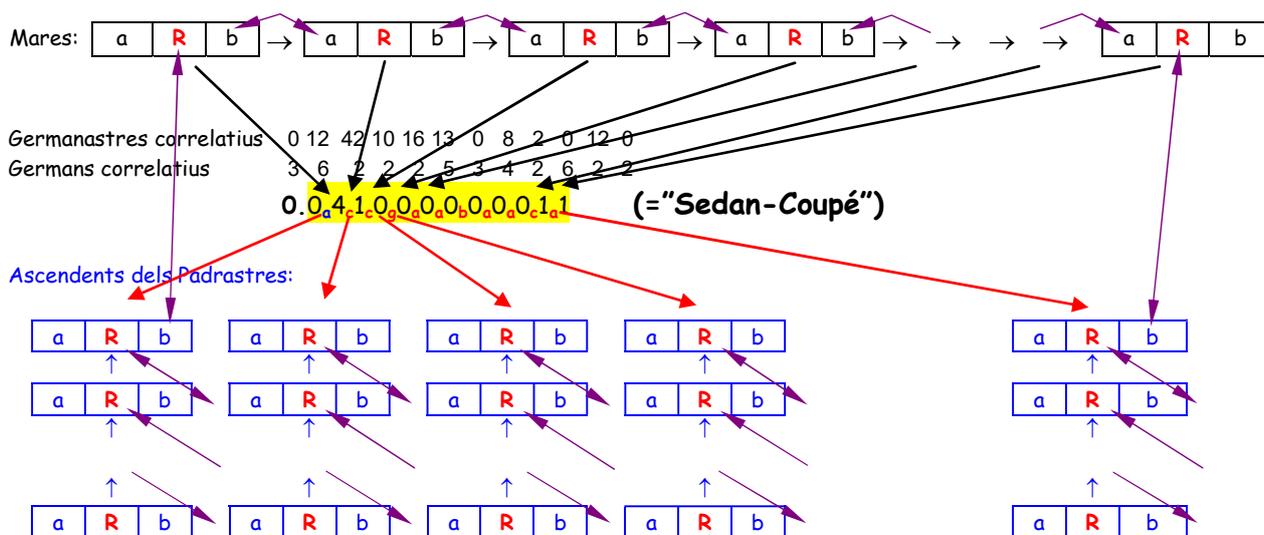
Expuesta pues la codificación asociada al SC se puede recapitular y completar algunas exposiciones anteriores.

Primero, veamos en que se traduce utilizando estos códigos, la sucesión de SAEC que definen un concepto (cómo el citado Sedán-Coupé), el sistema de n-ecuaciones con n-incógnitas ya expuesto.

.0a4c1c0g0a0a0b0a0a0c1	<b>.0a4j0z0a0b0tO</b>	.0a4c1c0 g0a0a0b0a0a0c1 <b>a1</b>
.0a4c1c0g0a0a0b0a0a0	<b>.0a4j1a0b1a0a0tO</b>	.0a4c1c0 g0a0a0b0a0a0c1
.0a4c1c0g0a0a0b0a0	<b>.1a1a0</b>	.0a4c1c0g0a0a0b0a0 <b>a0</b>
.0a4c1c0g0a0a0b0	<b>.0a4c1c0a0a0z1w0</b>	.0a4c1c0g0a0a0b0 <b>a0</b>
.0a4c1c0g0a0a0	<b>.2a1a0j0a0</b>	.0a4c1c0g0a0a0 <b>b0</b>
.0a4c1c0g0a0	<b>.2a1a0j1a0tJ</b>	.0a4c1c0g0a0 <b>a0</b>
.0a4c1c0g0	<b>.0a3g0</b>	.0a4c1c0g0 <b>a0</b>
.0a4c1c0	<b>.1e0a0a8</b>	.0a4c1c0 <b>g0</b>
.0a4c1	<b>.2d0d1</b>	.0a4c1 <b>c0</b>
.0a4	<b>.1c0a8b0</b>	.0a4 <b>c1</b>
.0	<b>.1e0c0e0</b>	.0 <b>a4</b>

donde los códigos de los conceptos (en rojo) que actúan de "padrastrós"/ criterios generadores de las SAEC "a", "b", "c", ... son los señalados por las correspondientes flechas (en rojo).

Así mismo, y adelantándonos al siguiente apartado de la relacionabilidad, vamos a ver qué supone el código de Sedan-Coupé, análogamente a toda la información implícita que supone un número como 64 785 213.



Cómo el concepto tiene una madre y 11 padrastros, todos los ascendentes jerárquicos de dichos 12 conceptos están implicados en su generación, es decir, relacionados con él, lo que en este caso supone algunas decenas de conocimientos aRb asociados. Además, cómo ya se ha expuesto en la parte .2 "Sucesión ...", también hay que añadir las analogías que corresponde inferir de los descendientes del "Padrastró".

Ahora se entiende mejor la afirmación de que el SC no se compone sólo de tríadas cognitivas, menos de conceptos, sino que de metadatos. Notemos así mismo que todo este complejo entramado de relaciones se reduce siempre a expresiones triádicas aRb, es decir, a conocimientos simples, cuyas dos características principales son:

- se trata de procesos simbólicos que sin duda puede gestionar nuestra psique -lo que refuerza que deba ser así-, puesto que sólo implica a dos neuronas interrelacionadas;
- que su gestión informática es igualmente trivial.

Para más información ver "El código del lenguaje" (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Codigo.pdf>, 43 pàginas en castellano)

### Características derivadas de la codificación. Navegación 3D

Si buscamos un concepto del que no sabemos su denominación, con lo poco que sepamos de él (si lo buscamos quiere decir que tenemos una mínima idea de él) un SC nos permite situarnos de inmediato en su entorno, para finalmente localizarlo discerniéndolo de sus vecinos. En un diccionario tradicional deberíamos leer todas las definiciones, operación que ni tan solo hoy podría automatizar un programa de ordenador. Ver también "Big data" en la parte .5.

Estas características estructurales están negadas al convenio alfabético, que implica sólo a un orden y totalmente arbitrario: en un diccionario después de un concepto sigue otro habitualmente sin la menor relación con él. Ver "Mi amigo Carles" de F. ESPIELL (en castellano <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/AmigoCarles.pdf>),).

Y peor, un orden que es diferente para cada idioma, inconveniente grave que desaparece en el SC precisamente porque es una estructura conceptual, independiente de las denominaciones que asignan los idiomas.

Esto anterior es lo que permite plantear traducciones automáticas exactas, sin error.

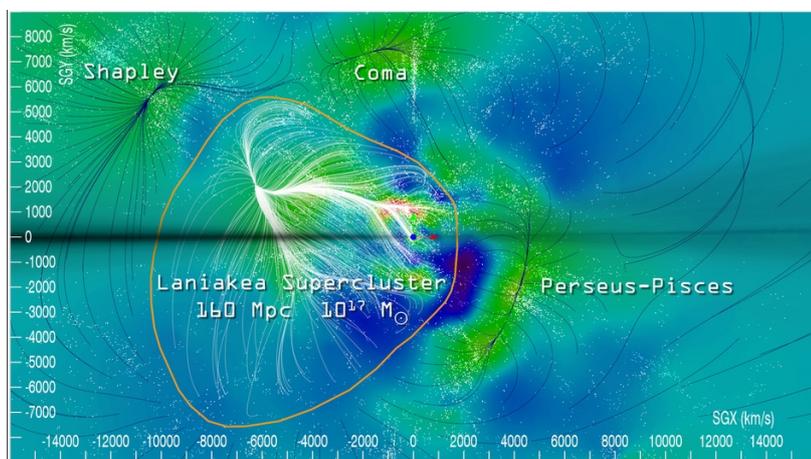
Hablar de espacio tridimensional para el SC no era una metáfora pedagógica, sino que una estructura real, una característica geométrica estricta. El dibujo del apartado anterior con el

espacio conceptual cómo un triedro, no es una simple ilustración metafórica, es una representación fidedigna.

Los "Diccionarios visuales" son sin duda los más atractivos e informadores. ¿Dónde se ubicarían en esta exposición?, pues en los arbolitos aislados al inicio de la parte .3. Dichos diccionarios presentan unas determinadas temáticas –cada temática del diccionario sería un arbolito– que contiene sus conceptos correspondientes. Alguien define arbitrariamente las limitadas temáticas (algunos centenares) presentadas por dicho diccionario, sus conceptos y el índice con el orden de su presentación. Contrariamente, el SC integra todos los posibles arbolitos, con todos los conceptos posibles y de manera estructurada por criterios intrínsecos, es decir, hay continuidad temática: todos los arbolitos vecinos a otro cualquiera, son de temáticas próximas.

Al "navegar" por un SC, las transferencias –en este caso de conocimiento– son máximas.

Tal vez hace 20 años podía resultar más difícil pensar en que un programa de ordenador nos permita "volar"/ navegar por el espacio. Hoy ya lo hace hasta un niño con un video juego porque hay infinidad de software disponible para la simulación tridimensional (3D). No podemos navegar por un diccionario alfabético, pero sí por el espacio tridimensional del SC. Es decir, su uso es un juego y el más sugestivo de los juegos: aprendemos sin esfuerzo, intuitivamente.



La reciente representación tridimensional de Laniakea –el super cúmulo de galaxias que incluye nuestra Vía láctea, ver <https://vimeo.com/104910552>, nos permite imaginar un viaje "zoom" hacia la Tierra, y ya en esta hacia moléculas, átomos y partículas. Lo mismo se puede hacer, con continuidad, con el inmenso conocimiento, de lo genérico a lo específico, de la síntesis al análisis. Nótese además, la sorprendente estructura arbolada de nuestro Universo.

La pregunta del millón. Ahora que parece hemos encontrado una lengua común, el inglés, aparte de nuestras lenguas maternas/ locales, ¿tendremos que aprender este nuevo idioma codificado? Sin duda que no. La codificación puede considerarse un lenguaje interno para la gestión informática, lo que no impide que por su uso continuo pueda ser incorporado/ memorizado espontáneamente, pero nunca obligatoriamente.

Esto aparte, suponiendo que el sistema conceptual se hubiera conocido hace 100 000 años..., habida cuenta que, inicialmente, el lenguaje siempre empieza siendo hablado, habría que construir una nueva fonética, por ejemplo sustituyendo las palabras "uno", "siete", ... con las que denominamos a los números, por letras consonantes (y los subíndices por letras vocales), para que así los códigos se pronunciaran fácilmente cómo palabras ("taresotulipami", "badinetorafe", "cileno", ...)

Es más, el SC permite ignorar la codificación, así como también en muchos casos inicialmente permitiría ignorar la denominación del concepto en cualquier idioma, con los beneficios que esto supone. ¿Qué? Pues que volviendo al diccionario visual debe tenerse en cuenta que los conceptos virtuales, los que conforman el tercer subespacio/ dimensión, son muy limitados. Son los creados por el hombre. Por el contrario, los conceptos materiales y los fenomenológicos (que generan los conceptos sensitivos) son prácticamente ilimitados porque representan la inmensa realidad. Conceptos virtuales pueden haber miles, conceptos sensitivos, millones: especies de animales, objetos, ..., fenómenos asociados, ...

Tenemos pues que tal vez el 99.9% del sistema conceptual puede ser directamente representado por imágenes (caso de la materia) o breves vídeos (caso de los fenómenos). Salvo los pocos

conceptos virtuales, ajustados al tercer eje/ dimensión. El ordenador nos puede presentar tanto denominaciones cómo las imágenes reales. Y después, decirnos su denominación.

He dicho -en la nota al final de .0 "Consideraciones previas"- que el estado actual del simulador del SC era rudimentario. Una representación de "hipertexto" (botones para navegar por conceptos y relaciones), pero con denominaciones y en una presentación de pantalla, de dos dimensiones. Prácticamente, cómo en el año 1996. Pero ahora es fácil que cualquiera imagine una navegación 3D, incluso prescindiendo de denominaciones, con las imágenes reales, sea de lo material o lo fenomenológico. Y obviamente con sonidos si es el caso. Incluso el tercer subespacio de los conceptos virtuales puede reforzarse con imágenes ilustradoras.

### **Traducciones automáticas exactas e inmediatas. Los idiomas "minoritarios"**

El hecho de que inicialmente:

- ni siquiera serían necesarias las denominaciones de cualquier idioma, pues !navegamos directamente por conceptos!, y que
- cuando se desee hacemos aparecer su denominación, correctamente pronunciada y escrita, en nuestro idioma o en cualquier otro,

supone que no puede haber error posible en la traducción (polisemias, ambigüedades, ...) y que es inmediata. Desaparece la necesidad de desambiguación, que es el mayor obstáculo para las traducciones. Y mejor, que tenemos las traducciones inequívocas y exactas entre dos idiomas cualesquiera (salvo la estructuración sintáctica que requeriría tratamientos específicos).

La expresión "indexar respecto el SC" se refiere a esto. Un sistema conceptual no debe "traducirse" a cada uno de los idiomas existentes, simplemente que cada concepto se puede indexar trivialmente respecto cualquiera de ellos.

La estructura conceptual vista (el "Producto universal" para la categoría de los idiomas), independiente de los idiomas como se ha dicho, es lo que permite plantear traducciones automáticas exactas, inmediatas y sin error,

Es fácil ver a su vez que el SC sería la mejor garantía de pervivencia y uso real de todos los idiomas, sean mayoritarios o minoritarios, una cuestión de gran trascendencia tanto cultural cómo política.

Hoy disponemos a soporte de Internet múltiples traductores automáticos (el de Google el más usado y entre más idiomas). Nos ayuda para entender lo que vemos escrito en otro idioma, però siempre qué conozcamos suficientemente el idioma original (y la materia de la que nos hablan) para detectar y subsanar los inevitables equívocos que generan errores graves, de hasta traducir lo contrario de lo escrito. En la dirección opuesta, que el traductor nos traduzca nuestro escrito a otro idioma, las limitaciones son aun mayores y sin ninguna garantía de saber si lo traducido es entendible para los hablantes del idioma destino, claro, salvo que conozcamos perfectamente el idioma destino. Y en éste último caso, los traductores profesionales dicen siempre que prefieren traducir todo un texto directamente, que corregir una traducción automática.

Los traductores automáticos actuales son mínimamente comprensivos. Mayormente están basados en ingentes textos de referencias literales, de las que en cada caso se escoge la supuestamente más acertada por el contexto más próximo.

A finales de los años 80' ya se conocía de la existencia, sólo en USA, de 80 000 "Comunidades virtuales", a soporte de las redes ya existentes (anteriores a Internet). Al final de la parte .5 "... Relacionabilidad" se cita la "Red social virtual de Conocimiento" (RSVC) cómo modelo referente de todas estas iniciativas virtuales de intercomunicación. A día de hoy, en todo el mundo y pese a los citados traductores, no existe una sola red bilingüe (por ejemplo castellano - inglés en los USA, o chino - inglés en China), hay que ir haciendo a posteriori traducciones, subtitulando videos, ... Cómo mucho existen con un idioma global y otro local, pero siempre en una comunidad en la que todos sus miembros ya son bilingües (por ejemplo catalán - castellano, neerlandés - inglés, suomen - inglés, ...)

El fracaso del "Fòrum de les cultures" (Barcelona 2004) no fue económico, el único analizado, sino que de concepción, ideológico (estaría bien analizar esto en total contraste con el éxito de los JJOO del 1992 en la misma ciudad). Cuando se diseñó, sus responsables ni si quiera eran conscientes de esto y por lo mismo despreciaron la posibilidad de implementar el Sistema Conceptual para esta finalidad, que sólo con ella hubiera dado a dicho fracasado evento una resonancia mundial mayor incluso que la de los JJOO del 1992. Igualmente ignoraron las RSVC (Redes Sociales Virtuales de Conocimiento) cómo soporte para sus contenidos.

En la parte .7 "Lógica exacta..." se tratan las "Características universales" de LEIBNIZ, substitutivos de las palabras que permitan operar/ calcular con ellas tal como la aritmética con los números que representan cantidades. Una de las posibles "operaciones de cálculo" son este tipo de traducciones exactas, automáticas e inmediatas, en base al "Producto universal ya citado".

Al final de la Conferencia del Search-congress (2009), páginas 14 a 16, se dan unas breves pinceladas del proceso de corrección/ desambiguación automático asociado a estas traducciones que permitiría el SC (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/SistemaConceptualSearchCongress.pdf>, 24 páginas, en castellano).

Vemos pues, que empezamos a dar respuestas a la reflexión anterior:

"Si els ordinadors gestionen estructures virtuals com també ho són les del coneixement, ..."

### **Pseudopseudométrica**

Cómo el concepto de métrica y de pseudo-métrica ya existen en matemática definidos sin ambigüedad, por lo menos se puede hablar de pseudo-pseudo-métrica, en cuanto que la proximidad numérica de los códigos indica proximidad conceptual, bien sea "verticalmente" (ascendientes - descendientes) o transversalmente (hermanos, hermanastros, primos, ...) o en una combinación de ambos. Como si se pudieran sumar o restar para ver sus diferencias.

Podría decirse que la unidad métrica es el número de relaciones que separan dos conceptos (una entre padres - hijos o entre hermanos, dos entre hermanastros, ...), y así, además del árbol, se añade toda la relacionabilidad entre dos conceptos cualesquiera que aún está por ver.

Sirva de ejemplo la Signatura topográfica de las bibliotecas, expresiones alfanuméricas que codifican la situación de los libros en sus estanterías. Cualquier bibliotecaria y hasta incluso los usuarios habituales, con sólo ver tal signatura saben al momento donde dirigirse ("topo") para encontrar el libro.

### **Extensión algebraica**

El concepto de Extensión algebraica se utiliza habitualment en los "Cuerpos", una determinada estructura algebraica. Pero como es habitual en matemática, dicho concepto se puede extender (por lo que aún vale más la redundancia) a modelos más genéricos.

En consecuencia, con esta estructura y esta codificación del SC hemos conseguido hacer una extensión algebraica de la exactitud que caracteriza a los sistemas numéricos posicionales, a todos los conceptos, sean numéricos o no, sensitivos o virtuales. Tenemos, pues, las "Característica universalis" de LEIBNIZ.

Esto puede suponer unas consecuencias culturales trascendentes, de la misma manera que la difusión y uso generalizado de los sistemas numéricos posicionales ha permitido los actuales avances científicos, tecnológicos y económicos.

## **.5 INVARIANTES GEOMETRICOS: LA RELACIONABILIDAD**

¿Qué se hizo exactamente entre 1987 y 1995? Pues el estudio de los invariantes en las transformaciones, a imagen del Programa de Erlangen de KLEIN para la geometría.

Imaginemos un cambio de coordenadas cómo un giro. O mejor una simetría intercambiando los ejes de coordenadas Materia y Fenómeno (.0 Fenómeno, .1 Materia). Está claro que el nuevo triedro no se puede hacer coincidir con el primero, son cómo dos imágenes de un espejo. Hemos hecho un cambio de coordenadas.

Pero sólo debe hacerse refiriéndose a procesos con justificación real respecto los conceptos: hacer una homotecia no tiene correspondencia real. Pero al revés, con los conceptos puede justificarse hacer cambios de coordenadas "locales", de sólo una parte del espacio, no globales.

Aplicando dicha teoría del endomorfismo mediante el programa PgEdit.prg (codificado por P. SUST y G. LAFUENTE) realizaba cambios de base (o sus recíprocos cambios de coordenadas) que permitían identificar lo invariante y distinguirlos de las perspectivas subjetivas que siempre habían caracterizado a Thesaurus y Diccionarios conceptuales, o más resumidamente a las "Categorías" tratadas por la filosofía ("cada maestrillo tiene su librillo"). La condición era que en los cambios no se perdiera la "estructura" ya alcanzada. ¿Perder el qué? Obviamente las relaciones ya consolidadas, la "tríadas". Sin relaciones entre conceptos no habría "Sistema". **Las relaciones son los invariantes del espacio cognitivo.**

El programa informático de cambios de base dejaba invariante cualquier tipo de relacionabilidad. Es decir, los códigos o coordenadas es un convenio extrínseco que no interfiere con lo intrínseco de la representación, que es lo invariante.

De entrada se vio que habían relaciones al margen de las relaciones que estructuraban el árbol/espacio, y se creó otra estructura independiente de relaciones entre dos conceptos cualquiera del espacio. Eran "tríadas"  $aRb$  nuevamente, aunque de tipologías diferentes. Se intentó, pues, diferenciarlas y que en el árbol no se confundieran estas otras relaciones.

Así se iban haciendo cambios continuamente con este objetivo, con los conceptos disponibles, con los nuevos que se querían incorporar, o con los que se encontraban a faltar para completar el árbol (a manera de predicción, la característica que pretende cualquier ciencia). Esto hizo visualizar progresivamente todos los diferentes tipos de relaciones que estructuran el conocimiento, más allá del simple árbol jerárquico que estructura su espacio asociado.

Aparte de la aparición de las relaciones, poco a poco los cambios afectaron a conceptos cada vez menos genéricos, más específicos, de manera que a día de hoy casi no se realizan y por esto hoy es poco visible esta perspectiva con el intercomunicador/ visualizador actual. Pero pueden seguirse haciendo igualmente si se desea en ámbitos específicos y de reciente descubrimiento.

Hay que añadir que de entrada se partió de unas cuantas "Categorías" (vistas a .3 "Árbol global..."), y cómo se ha dicho sin saber siquiera cuantas resultarían, ni si se podría alcanzar una representación tridimensional. Y decir también que sin la metodología de definición exacta de conceptos, toda la gestión de cambios citada no hubiera tenido ningún sentido.

A su vez, tanto esta metodología exacta definicional, cómo ir estructurando el conocimiento en niveles estructurales a través de las relaciones, fue lo que permitió establecer paralelamente el Modelo global de la psique, puesto que el conocimiento es una parte importante de ella, y con esto aclarado también había una referencia para seguir con la resta. Y así ir colocando en su sitio a la consciencia, la inteligencia, etc. En el apartado .8 que trata brevemente algunos aspectos de éste modelo de la psique, también se expone un cuadro de la relacionabilidad al completo, no sólo la cognitiva vista aquí.

¿Cómo se representaría matemáticamente el proceso heurístico seguido en aquellos años 1987 a 1995?, pues considerando dentro del espacio su subconjunto de la relacionabilidad ambigua  $\{R\}$  y haciéndole el conjunto cociente (una SAEC a la totalidad de dicho subconjunto), módulo

relación de equivalencia  $R/ R_{\text{equivalencia}}$ , de donde resultan como "hijos" todas las relaciones diferenciables\*, conformando un árbol local dentro del árbol/ espacio global.

\* "Diferenciables" estrictamente, de la diferencia que resulta aplicando el criterio de la SAEC, nada que ver con la Diferencial del Cálculo infinitesimal.

En el documento "Les relacions del llenguatge" (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Relacions.pdf>, 104 páginas, en catalán) se detalla el conjunto de las más de 70 encontradas, muchas de ellas con inversa, por lo que en total hay más de 130. ¿Y si me he dejado alguna?, pues no pasa nada, cuando haga falta se añade donde corresponda y ya está...

Siguiendo los criterios de intrinsicidad que guían al SC -totalmente al contrario de la subjetividad de que "cada maestrillo tiene su librillo", está claro que la intrinsicidad también aparece en su determinación:

- bien por las diferentes facultades psíquicas que requieren su uso/ maduración, que a su vez se constata por las progresivas edades en las que se pueden ejercer;
- bien por referirse a aspectos fenomenológicos no cuestionables de la realidad.

Y en los casos que en principio no parece que pueda ser así, cómo es el caso de las relaciones semánticas, las coyunturales, y las perceptuales, puede verse fácilmente que se referencian indirectamente a características fenomenológicas.

Sólo en algunos casos son plenamente subjetivas, y esto hace aún más necesaria la herencia múltiple que caracteriza al SC.

Dicho árbol es además un subespacio propio, estructurado  $\{R/ R_e\}$ , cómo se verá a .7 "Lógica exacta y razonamiento artificial" con las inferencias de los procedimientos exactos lógicos de razonamiento. Es decir, el subespacio de las relaciones intrínsecas  $\{R/R_e\} = \{R_{\text{intrínsecas}}\}$

Dichas relaciones pueden considerarse facultades específicas e intuitivas del conocimiento humano, por lo que se representaron por íconos dada su importancia y reiterada presencia. Son, resumidamente:

## LLISTA DE LES OPERACIONS ENTRE NIVELLS (=INTERACCIONS EVOLUTIVES) (9)

### Nivell 1



Inclou estrictament, materialment o virtualment ... (Component material/ Part o **SubConjunt de ...**)

□ ... Z Relació d'Equivalència genèrica {per a la generació del Nivell 1}



Criteri particionador de la Mare ... (Criteri delimitador dels germans ...) {"Padrastrre"}

### Nivell 200



Definidor per Unió semàntica de ... (Definit per Unió semàntica amb ...)



Conjunt de Conceptes definits enumerativament

### Nivell 201



Definidor per Intersecció, de ... (Definit per Intersecció, amb ...)

Complementari

### Nivell 202



Definidor per Composició, del fill ... (Definit per Composició, amb ...)



Definidor per Composició adjectivada, del fill ... (Definit per Composició adjectivada, amb ...)



Definidor per Composició de propietats, del fill ... (Definit per Composició de propi.s, amb ...)



Definidor per Composició, amb preposicions, ... (Definit per Comp. ... amb preposicions, amb ...)

## Nivell 203



Definidor per Operació, entre nivells diferents, del fill ... (Definit per Oper., entre nivells difer., amb ...)

## Nivell 3

Proposicions lògiques transitives {=Composició de Coneixements compostos/ Raonament lògic}

## Nivell 4

Relació d'Equivalència genèrica {aplicada en la generació del Nivell 4}

Criteri diferenciador de les Maneres/ Procesos/ Tècniques

## Nivells extrínsecs i/o complementaris

Sintaxis; Textologia;

Raonament {=Aplicació d'un Element metodològic a un Coneixement};

Matemàtica  $f(x)$   $f(x)$   $f(x)$   $f(x)$   $f(x)$ ; Axiomàtica; Demostracions;

## LLISTA DE LES RELACIONS FENOMENOLÒGIQUES (19)

### Relacions fenomenològiques estructurals



(C) Causa el Fenòmen/ Procés/ Acció de ... (Fenòmen/ Procés/ Acció causat per ...)



(A) Agent del Fenòmen/ Procés/ Acció ... (Fenòmen/ Acció relativa a l'Agent ...)



(CA) Causa associable a l'Agent (Agent associable a la Causa ...)



(FE) Fenòmen/ Procés/ Acció amb Efecte ... (Efecte resultat del Fenòmen/ Procés/ Acció ...)



(CE) Causa l'Efecte ... (Efecte causat per ...)



(AE) Agent amb l'Efecte ... (Efecte de la intervenció de l'Agent ...)



(OR) Relació Origen - Destí, Remitent - Destinatari; ... (Relació Destí - Origen, Destinatari - Remite.; ...)



(AI) Relació Antiimatge - Imatge (Relació Imatge - Antiimatge) {amb virtualitat}



(S) Condició de l'existència de ... {"Si"} (Implica/ Requereix/ Comporta/ Necessita a ...)



(Sii) Condició d'Existència suficient { "Sii"; no cal cap altre} de ... (Implica en exclussiva la Condició de ...)



Doble implicació



(SA) Condició d'Existència ambiental/ comportamental per a ... (Implica la Condició ambiental/ comp. de ...)



(SO) Condició d'Existència operativa/ dinàmica per a ... (Implica la Condició operativa de ...)



(I+) Element inercial afavoridor/ Catalitzador /+ de ... (afavorit per l'Element .../ Catalitzador/+ ...)



(I-) Element inercial perturbador/ dificultador/- de ... (dificultat/ impedit per l'Element inercial/- ...)

### Composició de Fenòmens



(PE) Fenòmen/ Procés/ Efecte previ a ... (Fenòmen/ Procés/ Efecte següent de ...)



(PE) Fenòmen/ Procés/ Efecte previ a ... (Fenòmen/ ... següent de ...) en una Successió de complexa.



(PE) Fenòmen/ Procés/ ... previ a ... (Fenòmen/ ... següent de ...) en una Succ. de complexam. exacta



Invers funcional/ fenomenològic



Elements recíprocs/ corresponents

## LLISTA DE LES RELACIONS FENOMENOLÒGIQUES MENTALITZADES/ ELABORADES (7)



Contigüitat/ Frontera (material i/o abstracta)



Complement real/ no Antònim



Analogia {semblança abstracta/ transferència dimensional}

 Parts homòlogues/ anàlogues {Origen-Sortida-Inici, ...}

  Analogia Fenòmen <-> Model representador (Analogia Model representador <-> Fenòmen)

  Relació dual, Concepte -> Relacionador de Conceptes (Relació dual, Concepte -> Relacionador ...)

  No condiona a ... (és Independent de ...)

## LLISTA DE LES RELACIONS SEMÀNTIQUES (37)

### Relacions semàntiques intrínseques (5)

Inclusió/ Mare jeràrquica (Pertinença/ Fill jeràrquic de ...) {Relacions Mare - Fill "legals" del Nivell 1}

  Inclou semànticament a ... (Pertany a/ Element de ...) {Mare - Fill "ilegal" de l'Herència múltiple}

 Conceptes semànticament equivalents

 Intersecció semàntica i/o fenomenològica

 Conjunt de Diferències entre dos Conceptes)

 Antònim, Oposat, Complement, Invers lingüístic ... {es forma amb prefixes com a-, dis-, in-, ...}

### Terminacions (Relacions semàntiques gestionades intuitivament pels nens des dels 3 anys) (23)

  comporta l' Abstracció/ Adjectivació associada (Abstracció/ Adjectivació associada a ...) {-ic, -tiu, -al}

  Concepte associat amb l' Afixe /Arrel etimològ ... (Afixe/ Arrel etimologica associada a ...)

  Concepte amb l' Acrònim ... (Acrònim del Concepte ...)

  s'estudia/ optimitza amb ... (Estudi/ Ciència/ Tècnica associada a ...) {-logia}

  té el Fenòmen/ Procés associat de ... (Fenòmen/ Procés associat a ...) {-ció, -ment}

  té com Acció fenomenològ./ Gerundi associat a ... (Acció fenome./ Gerundi asso. a ...) {-ant, -ent, -int}

  té com Actuació/ Acció/ Verb associat a ... (Actuació/ Acció/ Verb derivat de ...) {-ar, -er, ir}

  té el Domini/ Abast/ Lloc associat de ... (... Lloc associat a ...) {el Lloc pot ser extrínsec} {-eria, -oteca}

  té l' Agent fenomenològic associat de ... (Agent fenomenològic derivat de ...) {-ant, -ent}

  té com Persona/ Professió associada a ... (Persona/ Professió derivada de ...) {-leg, -asta}

  té com Tendència/ Actitud/ Afecció associada a ... (Tendència/ ... derivada de ...) {-isme, -òfil, -filia}

  té el Mitjà associat ... (Mitjà associat a ...) {-dor}

  té com Advèrviació/ Manera de procedir a ... (Advèrviació/ Manera de procedir associa. a ...) {-ment}

  té com Propietat de la Manera de procedir a ... (Prop. de la Manera ... associada a ...) {-itat, -era}

  té l'Efecte fenomenològic associat de ... (Efecte fenomenològic resultat de ...)

  té com Estat resultant {Participi adjectivat} a ... (Estat resultat {Participi ...} derivat de ...) {-at, -it}

  té com Qualitat, adjectivada o adverbiada, a ... (Qualitat, adjectiu o advèrvi., resultat de ...) {-itzat}

  té com Conjunt d'Elements associats/ resultats ... (Conjunt d'Elements associats a ...) {-ari, -atge}

  pot ser /té per Esdevenibilitat {adjectivada} a ... (Esdevenibilitat {adjectivada} derivada de ...) {-ble}

  té la Propietat de poder-se realitzar/ esdevenir (Propietat de .../ esdevenir, associa. a ...) {-bilitat}

### Relacions semàntiques extrínseques (9)

  té com Objecte/ material associat ... (Objecte/ material associat al Concepte ...) {extrínseca}

 Denominació equivalent equívoca: no emprar {Advertència de Polidenominació}

 Interrelació històrica/ etimològica

  Definidor per Composició etimològica de ... (Definit per Composició etimològica amb ...)

 No confondre {Advertència de Polisèmia o Quasipolisèmia}

Concepte  $\leftrightarrow$  Característica extrínseca associada ... (Característica extrínseca associada  $\leftrightarrow$  Concepte ...)

 Concepte  $\leftrightarrow$  Material associat ... (Material associat al Concepte ...)

 Concepte  $\leftrightarrow$  Àmbit d'Aplicació/ Utilització (Àmbit d'aplicació/ utilització del Concepte ...)

 Concepte  $\leftrightarrow$  Àmbit geogràfic d'existència (Àmbit geografic d'existència del Concepte ...)

 Concepte/ Nom  $\leftrightarrow$  Àmbit lingüístic/ idioma/ argot d'existència (Àmbit li. ... del Concepte/ Nom ...)

 Concepte  $\leftrightarrow$  Àmbit social/ professional d'existència (Ambit professional d'exist. del Concepte ...)

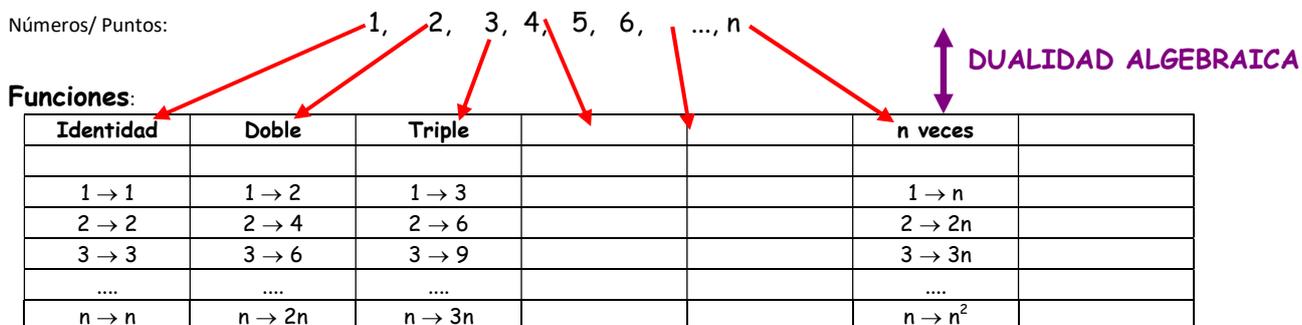
 Objecte  $\leftrightarrow$  Característica /Propietat abstraible (Característica/ propietat abstraible de l'Objecte ...)

Así que al triedro del espacio cognitivo hay que añadirle por todo el espacio unas telas de araña multicolores (un color para cada una de las relaciones), con lo que se conforma todo el conocimiento humano.

¿Todo? Sin duda, desde el 1996 y hasta la fecha he podido representar cualquier manifestación cognitiva. Véase por ejemplo en "Explosions estel·lars en Noves" (7 pàgines, en catalán <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Estel.pdf>), cómo un artículo científico se puede ir descomponiendo en conocimientos simples, tríadas a**R**b, con "a" y "b" conceptos, y "R" alguna de las citadas relaciones.

## Dualidad algebraica

Habitualmente llamamos "duales" a dos conceptos de un mismo ámbito contrastados/ contrapuestos (bueno  $\leftrightarrow$  malo, inicio  $\leftrightarrow$  fin, ...). La matemática define la "dualidad algebraica" como una correspondencia no contrapuesta pero sí más contrastada (**flecha lila**): entre los elementos de un conjunto (números/ puntos) y las aplicaciones/ funciones entre los elementos de este conjunto (**flechas rojas**). Un ejemplo es muy claro:



Es decir, al número 1 le hace corresponder la función identidad entre dos números, al número 2 la función doble, al tres la triple, ... La correspondencia es comprensiva, concretamente en éste caso hace corresponder a cada número una función multiplicativa por dicho número.

En álgebra se llama Espacio dual ( $E^*$ ) de un Espacio base ( $E$ ), al conjunto de las funciones de dicho Espacio base  $\{f(E \rightarrow E)\}$ . Así que la dualidad algebraica es una correspondencia entre ambos espacios ( $E \rightarrow E^*$ ), el base  $E$  y el dual  $E^*$ . Por ejemplo, "Derivada" y "Diferencial en un punto" son duales, conceptos que en el bachillerato de ciencias ya se empiezan a estudiar. Se llama "Paso al dual" o "Operador estrella" al establecimiento de una de estas correspondencias ( $x \rightarrow f(x)$ , con  $x \in E$  y  $f(x) \in E^*$ ).

Pues esto tan aparentemente complicado resulta que también lo gestionan los niños desde edades bien tempranas. Concretamente a los 4 años, poco después de que es capaz de conceptuar el movimiento (Vídeo "Explicar el movimiento", IMIPAE, 1985, Montserrat MORENO) y de aquí a los fenómenos. Inicialmente el niño, de uno y dos años, no percibe ni siquiera el

movimiento. Y el fenómeno como tal, aún menos: en un fuego no relaciona la madera que se quema con el fuego -que para el niño es un simple objeto- ni con las cenizas resultantes.

Cuando es capaz de percibir y conceptuar un fenómeno cómo tal,

### FENÓMENO



es cuando empieza a ser capaz de inferir qué, de la acción/ proceso del fenómeno, se pueda abstraer el concepto "Relación":

### RELACIONABILIDAD



y finalmente empezar a madurar sus primeros conocimientos simples "aRb".

Esta abstracción relacional del fenómeno es la que origina la "Oración gramatical" base de toda sintaxis. Dicho sea de paso, postular que la gramática tiene un origen genético es una barbaridad, de la que, afortunadamente, CHOMSKY ya se desdijo no hace mucho.

Y también origina la "Aplicación matemática" (o "Función matemática" si se trata de números), base de toda la matemática:

### MATEMÁTICA



Està detalladamente explicado en el enlace ya citado de "El kerigma del pensament".

Es precisamente entonces, cuando el niño puede hacer una nueva abstracción más compleja. Se trata de abstraer la relación entre:

- el estado inicial del fenómeno, de su origen estático, y
- la acción/ proceso del fenómeno, que és dinàmica;



relación  $\xrightarrow{\text{relación}}$  qué no es otra cosa que un "Paso al dual": Es la Dualidad (algebraica)

Materia  $\leftrightarrow$  Fenómeno

(los fenómenos determinan la evolución y el estado de la materia, el Paso al dual más temprano del niño).

Matemáticamente, lo estático es el punto/ número (del espacio base E), lo dinámico es la función matemática (del espacio dual E\*).

Explicado así y además tan brevemente cuesta de entender. O por comodidad, se puede pensar que son opiniones personales y erróneas, pues si hasta se equivoco CHOMSKY, más fácil es que me equivoque yo... Pero dos hechos palmarios lo aclaran:

0) Los verbos, tan viejos cómo el hablar y que son la base de todas las sintaxis lingüísticas, son el resultado de un Paso al dual ancestralmente intuitivo:

- estado  $\rightarrow$  estar;
- acto  $\rightarrow$  actuar;
- hecho  $\rightarrow$  hacer;
- camino  $\rightarrow$  caminar (dualidad abordada desde hace 400 años por la cinemática);
- etc., etc., etc.

Pero además podríamos añadir otras acciones tan ancestrales cómo:

- el mandar/ organizar a los otros, tan viejo cómo la esclavitud, que pone de manifiesto el contraste citado (cómo entre un gerente que organiza a sus trabajadores)
- el interés económico, que determina las ganancias, tan viejo cómo la usura

1) A un niño le encantan los dibujos animados. Le resulta del todo normal que un zapato empiece a hablar, a actuar. No podía ser de otra manera! ¿Por qué?, porqué una de sus facultades más intuitivas, es el "Paso al dual" ("Star operator"): hacer que las cosas se transformen en acciones que mueven las cosas (y esta es precisamente la definición de "Dualidad algebraica" y de "Dibujo animado"). Si el Paso al dual/ Operador estrella no fuera una facultad intuitiva, no existirían los dibujos animados, los niños no los entenderían.

La intuitividad del paso al dual (cómo la intuitividad de las SAEC, cómo la intuitividad de las metodologías arboladas, cómo la intuitividad de...) se trata de un hecho, así que sólo cabe aceptarlo, no puede considerarse "increíble". Esto sí, puede sorprender. Pero sorprende sólo por la ignorancia de lo que es la intuición (ver "¿Qué es la inteligencia?" y "¿Qué es la conscienciación?") y por la ignorancia del fenómeno habitual y reiterado de las transferencias de elementos metodológicos entre sistemas diferentes, que lo explican fácilmente.

Un ejemplo. ¿En que consiste la dinámica de la vida?, pues en un continuo y reiterado Paso al dual/ Operador estrella para sintetizar aminoácidos, que fue lo que intuyó GAMOW (aunque inicialmente no acertara en los detalles), tal vez por ser físico y dominar la geometría diferencial. No fue Rosalind FRANKLIN que sólo radiografió una larga molécula sin saber cómo actuaba (el ADN), ni menos WATSON y CRICK, los injustos Premios nobel que se limitaron a robar y copiar la información obtenida por Rosalind. GAMOW dio la clave de cómo se pasa de simple materia a información gestora de la vida. Para no alargarme aquí, traslado a una ADENDA al final, las interesantes páginas 3 y 4 de otro documento de la Web, "La teoría holística (resumen en castellano)", 20 páginas, donde se explica detalladamente ésta otra dualidad natural.

Cómo se verá en la parte .8 "Modelo global de la psique", dicha reiterada y omnipresente metodología del paso al dual se transfiere a la psique, metodología que se hace aflorar por la intuición. Y así el pensamiento puede aplicarla -por la versatilidad de la psique- a otros menesteres como el lenguaje o la matemática.

Se llega así a la última conclusión de esta parte. Las relaciones (implicación, pertenencia, igualdad, complemento, ...) son conceptos, evidentemente conceptos virtuales elaborados. Así que cómo tales están en algún lugar del árbol de conceptos, del espacio cognitivo, del triedro de .3 "Árbol global...". Entonces al establecer relaciones entre otros dos conceptos cualesquiera de dicho espacio, estamos haciendo un paso al dual. Es la gran flecha del citado dibujo. Las relaciones de E, generan el espacio dual E\* de E.

Debe entenderse pues, insisto de nuevo, que la matemática no es ningún invento original del Hombre, son simples reciclajes de facultades ancestrales de la psique (ver "¿Qué es la conscienciación?"). Se debe a su versatilidad y a las transferencias metodológicas entre sistemas que favorece. Más aún, la matemática ya está presente hasta en las plantas, cómo se sabe (Sucesión de FIBONACCI)

### **Percepción: "Terminaciones"**

La percepción también se manifiesta en el lenguaje y de forma arbolada. En muchos idiomas, la denominación de un concepto, su raíz, se modifica en su parte final dando lugar a diversas "flexiones" (en terminología de la Morfología gramatical), aparentemente cómo si fueran "hijos" monoparentales de dicho concepto.

Estrictamente no se trata de ningún concepto diferente, sólo se trata de las diferentes percepciones fenomenológicas con que puede ser visto/ aplicado dicho concepto. Percepciones a las que se añaden algunas otras derivaciones contextuales.

Tan pronto cómo el niño conceptua el movimiento y el fenómeno, utiliza también de manera intuitiva dichas terminaciones pese a que nadie se las explica. Son las 16 relaciones (con sus

inversas, 32 en total), ya expuestas. Por ejemplo, de "Forma": formal, Formación, Formador, formando, formar, Formabilidad, formalmente, Formalidad, formalizado, formato, Morfo-, informe (sin forma), ...

Se han codificado con el subíndice "t": Forma: .2a0c0; formal: .2a0c0tD

Puede verse más detalladamente en "El kerigma del pensament" ya referenciado al principio.

## Relacionabilidad factual

Dentro de la relacionabilidad semántica debe considerarse también un numerosísimo grupo de relaciones, las relaciones factuales (relativas a los hechos) que son nulamente intrínsecas. Son las más habituales de la sintaxis y la morfología, y por lo ya dicho se generan precisamente de los pasos al dual que podemos hacer con los objetos y fenómenos. Cualquier concepto estático lo podemos transformar en relacionador dinámico (camino → caminar, mar → marear, hecho → hacer, ...).

¿Cómo contempla el SC dicha relacionabilidad factual? Si se ha apercibido el lector, dentro de las "Terminaciones":

 té com Actuació/ Acció/ Verb associat a ... (Actuació/ Acció/ Verb derivat de ...) {-ar, -er, ir}

por lo que pueden ser gestionadas de acuerdo a las normas sintácticas de cada idioma como complemento a la gestión del SC. Y de aquí se abre el conocido árbol local de los modos, tiempos y personas verbales para cada "verbo", que es trivial desarrollar. Por ejemplo, el programa "SPELL" desarrollado el 2001 por J. M. BLASCO y F. ROSES con todas las posibles formas verbales, de mínima ocupación y considerable velocidad de gestión informática.

## Relacionabilidad matemática

Las relaciones expresables matemáticamente por fórmulas son una especialización de las conceptuales. La ciencia representa el comportamiento fenomenológico mediante estructuras geométricas asociadas (los modelos matemáticos), y sus correspondientes fórmulas. Un ejemplo, sin duda el más simple, es la "regla de tres", es decir, la proporcionalidad entre los valores de dos conceptos (recta en el espacio euclideo  $\mathbf{R}^2$ ). Aquí, obviamente, no tiene nada que aportar el SC, sólo incorporarlo. Por esto, sólo se han explicitado con íconos las relaciones más habituales, si es lineal (cómo por ejemplo la "Regla de tres") o cuadrática:



Esto aparte, habitualmente una fórmula matemática no és trídica, pues acostumbra a involucrar más de dos variables/ conceptos, por lo que su tratamiento no corresponde al SC, sinó que a otras aplicaciones específicas y muy desarrolladas desde hace años.

## Comprensión. La tercera "exactitud" relacional, "estabilidad".

Se dijo en .2 a raíz del ejemplo de Sedan-coupé, que además de la exactitud algebraica (las SAEC) y la topológica de la convergencia de las sucesiones de SAEC, se añadía una tercera, que podríamos llamarla "geométrica" porque la aporta las relaciones. Si colgamos algo del techo no se puede mover por toda la habitación, sólo en una superficie. Si además la ligamos convenientemente a una pared, sólo tendremos un movimiento unidimensional. Y si a otra, ya no se moverá (dimensión cero). En física se dice que cada ligadura (si es independiente de las demás) reduce en uno los grados de libertad. O en matemática que una determinada función/ ecuación restringe el espacio a un hiperplano con una dimensión menos.

Además, la exactitud de las SAEC ya sitúan el concepto en alguna dimensión (cómo si colgara del techo, en este caso del triedro), por lo que cada relación añadida a las jerárquicas actúa de la misma manera, fija aún más el concepto a las otras "coordenadas". Y es difícil que un concepto

del SC no tenga cómo mínimo tres o cuatro relaciones, por lo que queda totalmente "inmóvil", es decir, exactamente situado.

Debe pensarse además que hay conceptos con hasta !!más de 200 relaciones!! Cómo le sucede al concepto "Forma" (algunas se han visto en .2 cómo ejemplo de criterio/ "padrastró" de las SAEC). Un problema más para quien "crea" que la exactitud en la lingüística no es posible.

Finalmente, uno de los conceptos inmediatamente definidos cómo consecuencia de este proceso fue el concepto de "Comprensión" (=conocimiento relacional/ sintético y no enumerativo), que en base a la relacionabilidad aquí analizada da una perspectiva bien diferente a las ambiguas que se encuentran por los diccionarios, los de psicología incluidos, con remisiones a "profunda" ¿qué profundidad se necesita?, "cualidad" ¿qué cualidad...?, etc., etc., etc. La comprensión puede definirse cómo la "densidad relacional". Pudiéndose diferenciar, además, la diferente "calidad"/ "potencia" de las relaciones intervinientes (no és lo mismo una relación de pertenencia semántica que una fenomenológica cómo un "Complejamiento exacto").

En nuestro caso, el conocimiento y la gestión correcta de las 200 relaciones de "Forma", concreta y cuantifica que en tal caso tenemos una correcta "comprensión" de dicho concepto, en tanto que un niño sólo se inicia en ella tal vez a partir de los 7 años.

O en el caso del mismo concepto "Comprensión", sus 50 relaciones (y seguramente me habré dejado unas cuantas) dejan poca duda de a qué nos referimos. Y cómo se decía al principio, sólo se puede argumentar en contra "pues mi concepto de "comprensión" es otro". Nada que objetar, las denominaciones son simples convenios. Pero será difícil que con estas "otras" conceptualizaciones se llegue a definir coherentemente y simultáneamente todos los conceptos de las facultades de la psique. Empezando por que sea capaz de dar una sola definición suficientemente inequívoca, ni siquiera exacta.

### **Conjuntos cocientes y simplificación del "caos". "Big data".**

Imaginemos algunos millones de conceptos {**C**}, integrado por:

- todos los conceptos virtuales (los que menos);
- los conceptos materiales conocidos (seres vivos, moléculas, proteínas, ... galaxias, ... ingenios),
- con sus correspondientes fenómenos asociados.

Si además consideramos identificadores cómo las personas {**P**}, ni que sea sólo mil millones de ellas, deberemos considerar sus características, con los conceptos relacionados que les corresponda.

A todo esto lo podríamos considerar los datos disponibles.

Si a partir de ellos queremos obtener información, o aún mejor conocimiento, necesitamos dos procesos.

**A)** Uno, el de transformar los datos en información y esta en conocimientos.

**B)** Otra, el poder seleccionar lo que nos interesa, pero sobre todo sin "ruido" (la información no útil y que molesta, que invade los actuales "Buscadores" de Internet).

Cómo finalmente, en lugar de expresiones discursivas ingestionables (el "Bla, bla, bla") se trata de obtener tríadas "a**R**b" ciertas/ válidas y útiles (es decir, comprensivas), para empezar tendremos que relacionar cada concepto con todos los demás, es decir hacer un producto cartesiano:

$$\{\mathbf{C} \times \mathbf{C}\},$$

de donde resultan varios billones de pares, cuyas relaciones {**R**} aún desconocemos (por la citada discursividad), por lo que tendremos otro producto cartesiano añadido:

$$\{\mathbf{C} \times \mathbf{C}\} \times \{\mathbf{R}\}$$

del que ni sabemos su magnitud.

En el caso de los identificadores, pues lo mismo, tendremos otro doble producto cartesiano aún mayor (porque  $\{P\} \gg \{C\}$ )

$$\{P\} \times \{R\} \times \{C\}$$

(donde C son los conceptos caracterizadores).

El problema no puede decirse que sea sólo de cantidad y que los ordenadores lo resolverán (aunque tampoco puede esperarse que el almacenamiento y el procesamiento crezcan infinitamente). El problema más grave es saber qué parejas son útiles y el porqué. En otras palabras, tenemos lo que hoy se llama "Big data", una cantidad ingente de datos que no sabemos que hacer con ellos. Ver por ejemplo "Conocer cómo conocemos. Conferencia del Search-congress 2009" ya referenciado.

Pero ¿qué hemos conseguido en .5 "Invariantes geométricos..." con la representación del Sistema conceptual? Pues hacer el eficientísimo conjunto cociente:

$$R/R_{\text{equivalencia}} = R_{\text{intrínsecas}} \quad (R/R_e = R_i)$$

que nos ha reducido las inciertas  $R$ , al árbol local  $\{R_i\}$  de las 70 relaciones expuestas, puesto que no hay más que estas. Tenemos un problema menos y una solución más. Salvo dar palos de ciego, paciencia, trabajo de hormiguita, intuición, ..., no hay otra metodología detallada, que incluso en parte es automatizable (en base a otras informaciones) como no sea aplicar el árbol intrínseco de las relaciones ya citadas a las parejas del producto cartesiano, con la finalidad de eliminar toda la mayoría de parejas que no establecen relaciones comprensibles/ válidas.

Entonces, en vez de considerar el inasequible  $\{C \times C\} \times \{R\}$ , cómo ya se hizo con las ambiguas relaciones (.5 "Invariantes geométricos..."), se puede contemplar el conjunto cociente:

$$\{C \times C\} / R_i$$

que por lo dicho es igual a

$$\{C \times C\} / R/R_e$$

Cómo no se trata de una división aritmética sino que de un conjunto cociente, para simplificar, abusivamente, convengo utilizar la expresión más ilustrativa:

$$\{C \times C\} / R^2,$$

para denotar un doble proceso de conjunto cociente (insisto, no es una división algebraica).

En resumen, de un gigantesco doble producto cartesiano  $\{C \times C\} \times \{R\}$  pasamos a un solo producto cartesiano bajo un doble conjunto cociente ( $\{C \times C\} / R^2$ ). La diferencia salta a la vista, tres "ordenes" menos, de un triple "producto" de conjuntos, a sólo uno doble y con dos "divisores".

El problema de los identificadores se simplifica análogamente, de  $\{P\} \times \{R\} \times \{C\}$  pasamos a  $\{P\} \times \{C\} / R^2$

Hemos pasado de datos a información, pero además, información estructurada, comprensiva, gestionable automáticamente por el ordenador.

Y además, las estructuras arboladas exactas y continuas de los conceptos y de las relaciones nos permiten ahorros cómo el siguiente:

Una relació  $R$  que es compleix per a una parella de conceptes "a" i "b", es compleix també per a tots els descendents d' "a" i de "b", així com també per a tots els ascendents de  $R$

és a dir, un sol " $aRb$ " és representant de molts altres coneixements que no cal explicitar, els dels ascendents d' $R$ , mantenint "a" i "b" fixos, i els dels descendents d' "a" i de "b" mantenint  $R$  fixa. I també com ja s'ha dit, el mateix codi ens implica moltes relacions per a cada concepte, relacions que ens pot explicitar automàticament l'ordinador si ens calen.

Es a dir, el SC ens aporta un criteri i un ordre per a obtenir exhaustivament tots els coneixements possibles: l'arbre de la conceptualització i el sots-sots espai de l'arbre de les relacions, procedint amb direccions jeràrquiques creixents o decreixents segons convingui a la pràctica i/o segons l'anterior criteri ja esmentat. Una altra procés que és semi-automatitzable amb l'ordinador (el que no pot fer l'ordinador és dir si la relació és "decidable" o no, afirmativa o no, això ho hem de dir nosaltres).

Finalmente, respecto el segundo problema planteado anteriormente en **B**), la información así obtenida, automatizable, permite una triple accesibilidad a cualquier conocimiento necesario:

- a través de que qualsevol dels dos conceptes, perfectament i exactament ubicats a l'arbre mitjançant els seus corresponents codis,
- a través de la relació que estructura el coneixement.

Ver por ejemplo "Clasificación" (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Classificacio.pdf>, 35 páginas, en catalán)

Hemos descompuesto el conocimiento en conocimientos simples, a la vez que estructurados. Previamente, esto ha resultado de determinar a su vez una estructura de niveles en la generación de los conceptos y de sus conocimientos asociados. Frente a esto teníamos un caos que impedía que hubiera alguna hipótesis consistente sobre el conocimiento humano, sólo conjeturas y frecuentemente neurológicas, que cómo se ha visto aquí, no hacen falta para nada.

Parece que hemos olvidado aquello de "Divide et impera" que tan bien le fue a los señores Julio y Napoleón hace unos cuantos años. Por poner un solo ejemplo de lo más concreto, por dividir la Materia comprensivamente, en sus niveles estructurales de complejamiento: Partículas, Átomos, Moléculas, Substancias, y Objetos.

Se ha resuelto el problema, disponemos de una metodología para pasar de datos a conocimientos. Els coneixements no són "ordenables" en una estructura lineal, un darrera l'altra, però son finits i tenim un criteri d'extracció/ recuperació de tots ells. I el que és molt més important, tenim la garantia d'accessibilitat i recuperació eficient de qualsevol coneixement que ens calgui.

En la parte .4 ("Características derivadas de la codificación") se ha expuesto cómo se puede recuperar un concepto de nombre no conocido y aunque sólo sepamos muy poco de él.

Así que queda claro qué frente a cualquier otra complejidad (por ejemplo, lo que hoy se llama "Big Data") **no** és el camino a seguir en el futuro:

- las teorías del caos o de la complejidad (si el "caos" es lo que no se entiende, hacer una teoría sobre ello es aún más absurdo, hasta estúpido), o
- los tanteos estadísticos.

Hay que utilizar metodologías comprensivas cómo las aquí expuestas y que se complementan con las AutoAplicaciones que se verán en .8.

Y cuando se trata de informaciones y/o conocimientos externos (caso del Big Data ya citado) que se quieren compartir, hay que añadir además una correcta gestión humana del proceso (cómo por ejemplo gestionándolo con las "Redes sociales virtuales de conocimiento" (RSVC) de L. Á. FERNÁNDEZ HERMANA), que tal vez sea lo más difícil de escoger, precisamente porque escoger adecuadamente a las personas es una decisión no informatizable...

Pongamos otro ejemplo que ilustra lo expuesto, el del concepto Forma y sus más de dos centenares de relaciones, en el bien entendido que tal vez le falten algunas más, no trabaje específicamente el tema. Hoy podemos gestionar una enciclopedia informatizada, tal vez de algunos TeraBytes de ocupación, y buscar gracias a la potencia informática todas las palabras "Forma". Aparecerán muchísimas, citadas en otros conceptos diferentes de "Forma". Corresponderán a las Tríadas candidatas. El primer trabajo será seleccionar y eliminar las que aparecen fortuitamente y sin relación estricta con "Forma", lo que ya es un problema porque sin tener criterios de relacionabilidad se incurre en el peligro de descartar relaciones estrictas que inicialmente no lo parece. Finalmente nos quedaríamos con los conceptos relacionados con

Forma, dos centenares o los que fueran, porqué incluso así y cómo se ha explicado, posiblemente no se encontraría relación con las Galaxias elípticas, los Hidrocarburos cíclicos, las Patatas fritas, las Proteínas, el Temperamento, etc. etc., etc. Però en los casos detectados, ¿cuál es su relación con Forma si desconocemos el árbol intrínseco del centenar de relaciones que se determinaron con el sistema conceptual? En muchos casos sólo podremos decir que es evidente que la hay, pero sin poder especificar nada más sobre la relación que los relaciona.

Con otros conceptos sucedería igual. Y tal vez comparando unos con otros iríamos abstrayendo que "tal relación entre a y b es la misma que la que existe entre c y d". Y poco a poco, ir "descubriendo" el centenar de relaciones descritas. De hecho, algo así es lo que se hizo entre 1987 y 1995, pero teniendo claro que entonces era imposible haberlo hecho así por la inexistente informatización de entonces, y que al revés, se hizo con los procedimientos geométricos ya descritos que permitieron una eficiencia impensable respecto el trabajo de "hormiguita" que supondría hoy hacer lo expuesto anteriormente.

En vez de este arduo trabajo en el "caos" de una gigantesca enciclopedia, el SC con un simple "clic", presenta todas las relaciones de "Forma", y adecuadamente clasificadas. Es el resultado de la diferencia entre la estrategia de los Productos cartesianos y la de los Conjuntos cocientes.

### **Sucesión de fenómenos. Teoría holística.**

Otra relación, con su inversa, es muy importante, la de sucesión de fenómenos (uno después de otro, cómo si se tratara de una composición de funciones):

Fenòmen/ Procés/ Efecte previ a ... (Fenòmen/ Procés/ Efecte següent de ...)  

Cómo se ha visto hay dos más, cada una más específica que la anterior, aunque aún no se han asignado íconos diferenciados. La primera y más genérica representa el caso general y más habitual. Por ejemplo, el coito precede a la fecundación, ésta al embarazo, ésta al parto, ... La segunda cuando el fenómeno supone un proceso de complejamiento (los procesos emergentes u operaciones ya vistos en la parte .2) cómo el hilo precede a la tela, la frase al texto, ... Y la tercera y más importante, cuando dichos complejamientos pueden considerarse exactos en cuanto a particiones exactas asociables a SAEC, cómo una fibra muscular (qué es la célula muscular) conforma el haz muscular, las decenas a las centenas, los átomos a las moléculas, ...

Pero el caso más interesante de todo esto es entre Sistemas progresivamente más complejos en su estructura que se generan unos de otros, cómo el caso C) de los "Tipos de particiones" de la parte .2 "SAEC", porqué dentro del SC conforma un árbol de sistemas que abarca todo lo real y todo lo virtual, de manera que cualquier cosa que exista y sobre la que se pueda hablar o estudiar, o es un elemento o una relación de éste "Árbol de sistemas existenciales", que además se genera en base de la información subyacente y sus transferencias.

El "Árbol de sistemas existenciales" y sus transferencias de información explícita o subyacente sustituye a la incompleta "Teoría general de sistemas" de BERTALANFFY". Ver por ejemplo las páginas 14 a 18 del documento "Teoría holística (resumen en castellano)" (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/ResumenTeoriaHolisticaWeb.pdf> ) y los cuadros esquemáticos de "Sistemas" (en catalán <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Sistemes.pdf> ).

Dicho "Árbol de sistemas existenciales", conjuntamente con la Semiología intrínseca y la Semántica intrínseca tratadas en la última parte .9 de éste documento, conforman la Ciencia universal propuesta por LEIBNIZ, ya comentada en .3 "Árbol global...".

## ¿Representación matemática estricta o simple modelo matemático aproximativo?

Un modelo matemático permite calcular los efectos de un comportamiento, pero esto no quiere decir que el funcionamiento del modelo reproduzca necesariamente el comportamiento real de lo que simula. No debe confundirse la representación (el modelo), que es algo virtual, con lo representado/ simulado de la realidad.

No obstante esto, analizado el comportamiento, aquí se ha encontrado un modelo que además de ser válido por los efectos/ resultados, también se ha visto -sorprendentemente esto sí- que dicho comportamiento intuitivo humano se ajusta exactamente a determinados conceptos matemáticos. De aquí la doble conclusión que:

- la matemática resulta en buena parte de una "adaptación" -estrictamente "transferencia de elementos metodológicos"- de facultades intuitivas ya existentes en el hombre, y
- lo que es más importante, no hemos ajustado un modelo matemático al conocimiento sino que el conocimiento lo hemos representado en términos del lenguaje matemático, lo cual permite entenderlo y transmitirlo a otras personas. Así que lo aquí expuesto es una representación estricta de lo que pasa en la psique. Es decir, en la psique hay una estructura y un funcionamiento como el aquí expuesto.

Por el contrario, un texto no es una representación de nuestro conocimiento, nadie ha encontrado ni encontrará letras o páginas en el "cerebro". Y en el cerebro tampoco se mueven proteínas ni algo material, sino que sólo señales, por lo que dichas señales sólo pueden intentarse interpretar como en cualquier otro lenguaje. Un modelo del conocimiento no puede ser biológico/ material/ neurológico, sólo puede ser simbólico. Y esto mismo se puede extender dicha característica simbólica a otras facultades como la enaltecida consciencia, por mucho que buena parte de la comunidad científica -por simple ignorancia- crea que tiene bases biológicas o incluso algún iluminado, una base cuántica.

Cómo la tribu polinesia ya citada que aún no había estado en contacto con la civilización y construyó una barca con su forma pretendiendo que volara, esto mismo son los modelos neuronales, porque la información no tiene "forma", es virtual. Otra cosa muy diferente es que la información se estructure, como ya se ha visto.

Ni tampoco, por dicha virtualidad, la información tiene un "lugar" obligado, la información es a-localizada. En Internet todo el planeta podría estar consultando una misma información, información que tal vez ni se sepa en que servidor está depositada.

Así que investigar "donde", investigar las partes del cerebro que se activan en una determinada acción, es anecdótico, pues si se hubiera extirpado aquella zona, se haría igualmente en otra (cómo es el caso de los niños hemisferectomizados por su parálisis cerebral). Las redes neuronales son pues, un camino equivocado. Cualquier persona con mínimos conocimientos informáticos sabe diferenciar entre hardware y software, y entiende que un fallo del segundo no se arregla dando un golpe al primero... Otra cosa diferente es que, por sorportarse en el primero, un software sin hardware adecuado no funciona correctamente. Son las enfermedades neurológico-degenerativas.

Así mismo, si hay que hablar de modelos estadísticos, también es seguro que no podrán representar nunca al conocimiento. Cualquier modelo que requiera algún concepto estadístico, es inválido.

Dudo que algún día cercano podamos "leer" la información de la psique que circula por las neuronas y sus interconexiones para ver lo que pasa (és decir, el "código" de la psique), tal vez en otra generación, pero aún así, con lo dicho se puede afirmar que estamos ante una representación estricta, matemática, y no sólo una modelización.

Tenemos además la eficiencia de la representación del SC y sus aplicaciones.

- Ver por ejemplo cómo un niño con el SC puede aprender decenas de veces más rápido y cualitativamente con mayor comprensión, que en la escuela actual (ver <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Triptic.pdf> "Triptic" páginas 22 a 32, en catalán).

- O cómo el SC resuelve el fracaso escolar en la parte .9 final del documento.
- Y otras aplicaciones del SC, cómo la Lógica exacta o el Razonamiento artificial, se verán a continuación.

Todo esto no lo consigue ninguna de las muchísimas redes neuronales, ni alguno de los modelos estadísticos existentes, son sólo hipótesis sin aplicación práctica.

Y además está su plausibilidad. Todo el Sistema conceptual, pese a representar algo tan extraordinariamente complejo y potente cómo el conocimiento, se reduce a una tabla "a**R**b" de tres campos, cómo ya se ha adelantado en "Codificación", en la parte .4:

INTEREVLUTIVA	ORPARTICIO	CAGENT	CRELACIO	CEFECTE	CPREPOSICIO	ORCOMPOSICIO
T	t	1d0a1b0a0a2b0b2z1z2z0	2f2a1a1a1a0a0b0a0a0	1d0a1b0a0a2b0b2z1z2z0tB		
RE	a	1d0a1b0a0a2b0b3	1d0a1b0a0	1d0a1b0a0a2b0b3a0		
RE	a	1d0a1b0a0a2b0b3	1d0a1b0a0	1d0a1b0a0a2b0b3a1		
RE	a	1d0a1b0a0a2b0b3	1d0a1b0a0	1d0a1b0a0a2b0b3a2		
RE	b	1d0a1b0a0a2b0b3	2d0f0	1d0a1b0a0a2b0b3b0		
RE	c	1d0a1b0a0a2b0b3	2f3a1b0k1	1d0a1b0a0a2b0b3c0		
RE	c	1d0a1b0a0a2b0b3	2f3a1b0k1	1d0a1b0a0a2b0b3c1		
RE	d	1d0a1b0a0a2b0b3	2f3a0d0a0b0a0b2	1d0a1b0a0a2b0b3d0		
R		1d0a1b0a0a2b0b3	2f2a1a1a1a0c0	1d0a1b0a0a2b0c1z3z3	;	
P	a	1d0a1b0a0a2b0b3a0	1d0a1b0a0a0a0	1d0a1b0a0a2b0b3a0a0		
P	a	1d0a1b0a0a2b0b3a0	1d0a1b0a0a0a0	1d0a1b0a0a2b0b3a0a1		
RE	a	1d0a1b0a0a2b0b3a0a0	1d0a1b0a0a0b0a0b0	1d0a1b0a0a2b0b3a0a0a0		

lo que sólo requiere una "arquitectura" fisiológica tan simple cómo las interconexiones entre neuronas. Y tenemos del orden de 100 000 millones de neuronas ( $10^{11}$ ), de las que, cada una de las del cortex puede establecer más de 20 000 connexions con otra neuronas, por lo que el número de interconexiones neuronales (es decir, de relacionadores potenciales) podría llegar a mil billones ( $10^{15}$ ). En términos informáticos, cómo una CPU (memòria de procesamiento, no un simple disco duro) de casi un "Tera".

Vemos, por ejemplo, que el sistema de ecuaciones (Regla de CRAMER) que se asociaba a las SAEC (en la parte .2) no era otra cosa que un conjunto de proposiciones de primer orden, representables por estas ternas.

Sólo hay que añadir las accessorias asignaciones "Codigo - Denominación" que "indexan" a cada idioma o argot.

CEFECTE	DENOMINACIO
2d0f0f0b0a0a0a1tB	Analista de Programes (informàtics)
2d0f0f0b0a0a0a2	Valoració aproximada de Projectes informàtics "quan val"
2d0f0f0b0a0a1	Desenvolupament del Programari
2d0f0f0b0a0a1a0	Disseny del Programari/ Software "¿com fer-ho?"
2d0f0f0b0a0a1a0a0	Disseny de l'Estructura/ Arquitectura de Programes

## .6 TOPOLOGIA. HERENCIA MÚLTIPLE. CONTINUIDAD.

La posibilidad de hacer particiones múltiples\* de un mismo concepto, posibilita la herencia múltiple –una necesidad ineludible al representar lo que existe sin limitarse por las subjetividades– y a la vez crea automáticamente otro conjunto de relaciones inherentes al árbol, las relaciones entre los "hermanastros" (los conceptos-hijo de particiones diferentes). Estas relaciones de parentesco semántico pueden ser una y sólo una de las siguientes relaciones:

- igualdad,
- inclusión,
- intersección, o
- disjunción (incluida la complementariedad).

\* La **no** exclusividad de la Base, en el cuadro de las "Metodologías constructivas" [3]

Partición "a"	Partición "b"
a0	b0
a1	b1
a2	
a3	b2
a4	
	b4

SUPERPOSICIÓN

Relaciones generadas:

- a0 = b0 (igualdad/ coincidencia)
- a1 (i a2)  $\supset$  b1 (inclusión)
- b1 = a1 U a2 (coincide con la unión)
- a3  $\supset$  b2 (inclusión)
- a3  $\neq$  b4 (disjunción)
- a4  $\cap$  b2 (intersección)
- a4  $\subset$  b4 (inclusión)

Tenim doncs, encara més coneixements intrínsecament associats al codi, resultants de la superposició/ intersecció de les dos particions, que creen una "topologia més fina" (en lloc de quatre particions en un cas i quatre en l'altre, apareixen les sis parts de **color lila**, al mig de les dos particions).

Cómo son consideraciones meramente topológicas, podemos resumir de todo lo que se ha visto hasta ahora que tenemos:

- sucesiones de CAUCHY con límite (límite que son los conceptos exactos),
- en un espacio topológico completo y conexo.

Esto nos garantiza que de aquí a tropecientos años podamos seguir introduciendo nuevos conceptos en base a sus correspondientes conocimientos, o si hace falta, introducir trivialmente pequeñas modificaciones locales del árbol según las rectificaciones que pueda constatar la ciencia.

Aparece además una propiedad impensable hasta ahora en el lenguaje y el aprendizaje: la continuidad. Continuidad triple, mediante:

- los árboles de conceptos,
- el árbol de **Rintrínsecas** que ya hemos visto, y
- la pseudopseudométrica.

Su importancia se verá en el apartado de "Pedagogía".

## .7 LÓGICA EXACTA Y RAZONAMIENTO ARTIFICIAL

Para contextualizar el estado actual de la lógica, pongo dos ejemplos:

### La "Paradoja del Barbero"

En el ámbito de la lógica y la axiomática se tratan "Paradojas" como la llamada del "Barbero":

"El barbero afeita a todos los hombres del pueblo que no se afeitan a si mismos; pero ¿se afeita el barbero a si mismo?" (una expresión simplificada de la "Paradoja de RUSELL", de 1903)

¿Dónde está el problema? Pues en una polisemia (=dos conceptos diferentes denominados por una misma palabra): el primer "afeita" es una actuación de "afeitar a otro", una actuación que es claramente diferente de la segunda "se afeitan a sí mismo (=autoafeitarse)". Con otras actuaciones no existe este problema, por ejemplo: "pegar (a otro)" o "(auto) lesionarse", se dan nombres diferentes, no hay polisemia ni por lo mismo da lugar a paradoja alguna ("El matón pega a todos los hombres del pueblo que no se autolesionan"). El tercer "afeita" vuelve a corresponder a la primera actuación, la de "afeitar a otro", aunque enmascarado por el "se". Además hay una tercera actuación posible, pasiva, la de "ser afeitado por otro", que no tiene nada que ver con las dos anteriores.

Si deshacemos la polisemia dando nombres diferentes, entonces no hay paradoja.

"El barbero afeita (a otro)" a todos los hombres del pueblo que no se autoafeitan"

porque la pregunta ya no es equívoca

¿se afeita (a otro) el barbero a si mismo?

y su contestación es obvia: "no", porque lo que hace el barbero consigo mismo es "autoafeitarse", no "afeitar a otro".

La paradoja también desaparece en la expresión inversa que se deduce de ella (¿para que sirve estudiar el teorema de la función inversa, si no se aplica ni en casos tan simples?):

"El barbero no afeita a todos los hombres del pueblo que se afeitan a si mismos";

porque como él sí que se afeita a si mismo, según ésta expresión inversa, no afeita a él, porque él es precisamente el único hombre del pueblo que se afeita a si mismo. Así que ya está dada la respuesta a:

¿se afeita el barbero a sí mismo?

Incluso si postulamos que el tercer "afeita" de la frase es la tercera interpretación ("ser afeitado por otro"), la pregunta o no es posible (no quiere decir nada):

¿se es afeitado por otro el barbero a sí mismo?

o si le damos otra oportunidad a RUSELL y le dejamos que rehaga la pregunta

¿es afeitado por otro el barbero?

la contestación es obvia: no, porque se afeita a si mismo.

Los chistes, en su mayoría, se basan en polisemias\*. La polisemia crea un absurdo que es lo gracioso. ¿Por qué según que chistes, los que ni siquiera hacen gracia cómo este del Barbero, se elevan a la categoría de "paradojas"\*\*? Entonces ¿porqué se analizan las paradojas? Por no respetar los límites de la matemática (que los marca la psicología, aunque esto pueda molestar a más de uno), por el desconocimiento de una semiología y semántica intrínseca, y por la indefensión del pensamiento ante las polisemias.

\* Justamente porque el pensamiento humano no tiene recursos frente a dicha coincidencia, seguramente porque pasa lo mismo en su previo nivel genético, muestra de ello son los polisémicos priones y sus efectos mórbidos. Las Encefalopatías Subagudas Espongiformes Transmisibles (ESET), cómo la enfermedad de las vacas locas (Creutzfeldt-Jakob), eran conocidas desde hace casi 300 años, pero sólo hace unos pocos años se popularizaron por la sorprendente acción de los Priones. ¿Qué es lo que pasa? Pues que los Priones

generan procesos genéticos y/o proteicos polisémicos, durante los procesos de lectura de los Priones en el usuario (el llamado "hospedador"), y además, con la coincidencia de que afectan, precisamente, la transmisibilidad de la información psíquica (alteraciones sinápticas).

**\*\*** Pero a su vez debe decirse que una "paradoja" es una manera encubierta de decir lo que solo es una molesta contradicción por resolver.

Desde la perspectiva que permite el conocimiento de las estructuras del pensamiento y la semántica intrínseca, las paradojas, son planteamientos analfabetos y polisémicos, y no problemas estrictamente matemáticos.

No nos podemos plantear analizar expresiones como ésta en una ciencia que presume de ser "exacta", no se puede "jugar" con las letras que asigna, sino con lo que estas representan, con los conceptos matemáticos que representan las "variables". En ningún caso a un matemático en su sano juicio se le ocurre representar en una misma ecuación dos variables distintas por una misma letra (polisemia). ¡Ni a un programador informático! Una paradoja solo manifiesta una grave deficiencia semiológica, y en ningún caso debiera ser motivo de nada más que de una corrección de la expresión. Muchísimo menos aún, no deberían inferirse conclusiones matemáticas del análisis de una expresión intrínsecamente incorrecta. Al considerar expresiones como la anterior, se debería reflexionar sobre aquello de que, "el Rey va desnudo".

"Los sueños de la razón engendran monstruos" (GOYA), hasta incluso en la matemática. Además, cómo se ha visto, esta absurdidad se circunscribe al idioma francés, inglés y a otros idiomas indoeuropeos (castellano, catalán, ...) dada su proximidad genético-histórica, pero pueden haber otros idiomas en los que al traducirla pudiera desaparecer la polisemia y con ello la posibilidad de dichos sueños monstruosos.

Pensar que la matemática pueda depender del idioma que habla el matemático, produce escalofríos.

La "Paradoja de RUSSELL" (1903). [Actualización de septiembre de 2020](#)

La "Paradoja del barbero" solo es una expresión asequible, un ejemplo ilustrador, de un importante problema matemático (en el ámbito de la lógica y la teoría de conjuntos) que apareció hace más de un siglo: la "Paradoja de RUSSELL", poniendo en cuestión una de las muchas aportaciones que hizo CANTOR.

La pregunta es si en dicho nivel de formulación más general, también hay un problema semiológico-semántico previo, que por ignorarlo, ha creado un conflicto igualmente absurdo como con la Paradoja del barbero. Vamos a ver que es así. Se tratará de reescribir correctamente la supuesta contradicción que presenta la paradoja, analizando en profundidad las palabras utilizadas y qué es lo que representan (más aún que en el caso del "barbero"), empezando por no utilizar el término lexicográfico "miembro", pues es notablemente polisémico, lo que crea conflictos inconscientes (como se verá en éste caso), sino que el correcto y estricto término de "elemento".

El conjunto cuyos elementos son los Conceptos abstractos, ES un Concepto abstracto, por lo que el Conjunto de los Conceptos abstractos incluye al Conjunto de los Conceptos abstractos, es decir, SE incluye a si mismo. Y también en éste caso ES elemento/ miembro de si mismo.

Concepto abstracto  $\in$  {Conceptos abstractos }

Una inclusión y a la vez pertenencia que no siempre se da como vemos en el caso siguiente, pues contrariamente, el Conjunto de los Perros NO ES un Perro

{Perros}  $\neq$  Perro

por lo que el Conjunto de los Perros NO SE incluye a si mismo. Y a su vez, NO ES elemento/ miembro de si mismo, o dicho de otra manera, un "Conjunto que no tiene a si mismo como elemento".

Pero aquí hay otro problema que no advierte la lógica, pues corresponde a la semántica intrínseca: "Concepto abstracto" está mal utilizado, pues se refiere como "abstractos" a conceptos no sensitivos que requieren obligadamente una definición. Los conceptos sensitivos como Perro, Gato, Árbol, ... tienen una imagen generadora sensitiva. Y todos los conceptos, incluso los sensitivos (los del Nivel 1 de la conceptualización, que gestionan los niños desde los 2 años como los anteriores) resultan siempre de abstracciones. Los mal llamados "conceptos abstractos" (Conjunto, Organización, Ente, ...) se sobreentiende implícitamente que no tienen una imagen generadora sensitiva, sino que se generan de composiciones con otros conceptos ya existentes, es decir, su imagen originadora NO es sensitiva sino que VIRTUAL (los conceptos que lo definen). Los que se llaman "Conceptos abstractos" deberían llamarse "Conceptos virtuales", o "Conceptos compuestos" (el Nivel 2 de la conceptualización) para distinguirlos de los "Conceptos sensitivos" o "Conceptos simples" (el Nivel 1 de la conceptualización). "Conceptos abstractos" es redundante y ambiguo, no debiera utilizarse pues lleva a equívocos. Incluso puede afirmarse que los Conceptos virtuales son menos abstractivos que los Conceptos sensitivos, que por la confusión expuesta no se consideran "abstractos".

Un perro es algo sensitivo por lo que el concepto de perro es un "Concepto sensitivo/ simple" del "Nivel 1". Los niños los construyen con solo 2 años, e incluso los gestionan con exactitud como se ve en "El conocimiento de los niños a los 2 años". Pero si pedimos a dicho niño de 2, 3 y hasta algunos años más que nos "defina" un perro, no puede hacerlo, solo los reconoce en base a una definición intuitiva e inconsciente. La "definición" ya es un proceso cognitivo que genera el Nivel 2 (estrictamente una frase semántica del Subnivel 21). Un perro es algo sensitivo (por ello es del Nivel 1), pero su definición cultural (la que se lee en un diccionario) es virtual (del Nivel 2).

Y como también veremos enseguida, tampoco se debe confundir la definición, con el nombre que otorga por convenio arbitrado la denominación.

Si analizamos más a fondo el lenguaje utilizado, vemos pues que dicha la duplicidad (de ser elemento de si mismo a la vez que estar incluido) se puede dar en el caso de los conceptos compuestos/ virtuales (insisto, que se derivan de abstracciones y/o operaciones de elementos no sensitivos, y que no aparecen en los niños hasta una cierta edad, pues, se trata del Nivel 2 de la conceptualización). Por el contrario, esto no sucede con los Conceptos sensitivos/ simples (que resultan directamente de abstracciones de sensitivaciones como perro, casa, coche, ..., que por ello son conceptos del Nivel 1).

Como caso peculiar de lo sensitivo, a veces se pone el ejemplo de una Cesta que contiene Cestas, que es un conjunto de cestas. En éste caso particular, entonces resulta que la "Cesta" se contiene a si misma. Un ejemplo aún más claro es el de las muñecas rusas. !!Pero NO ES el Conjunto de las Cestas!! sensu estricto (que es un Concepto simple pero estricto, del Nivel 1, pues es resultante de abstracciones), ésta "Cesta" que contiene Cestas se restringe a contener las diversas cestas que pueda contener (por lo que es un Concepto trivial/ enumerativo/ convenido, es decir una "simplificación" de un concepto del Nivel 1 y/o 201 al Nivel 00 de la conceptualización, que nos remite a un conjunto convenido de Identificadores [el Nivel 0 de la Conceptualización]). Dichos identificadores son las cestas que le caben, no cualquier cesta. Hay una trampa POLISÉMICA con el uso del concepto "Concepto", que obviamente confunde aún más de lo expuesto anteriormente, por ignorar el propio sustrato semántico que utiliza (no hablar correctamente...).

Si el lector se pregunta "¿que es esto de los Niveles conceptuales?" o "¿qué es la Semántica intrínseca?", quiere decir que no ha leído que son, ni conoce lo que es una "Representación del conocimiento", lo que debería ser de obligado conocimiento si se quiere tratar seriamente el lenguaje. Y todavía debería añadirse la Semiología intrínseca. El lenguaje es un fenómeno humano derivado del Conocimiento humano. Ver por ejemplo, los niveles de la conceptualización y sus procesos de simplificación en la página 24 de "El Kerigma del pensament" (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Kerigmapensament.pdf>), o el ya citado "El conocimiento de los niños a los 2 años".

Más claramente, si no se entiende que la conceptualización tiene sus niveles y que no deben confundirse, no se entiende la importancia de lo anterior y que dicho mal uso del lenguaje crea

una trampa para la lógica. Y sin duda, todo esto estaba muy lejos de que lo pudieran conocer los matemáticos de hace más de un siglo, lo que solo es una justificación/ constatación, en absoluto una crítica negativa.

Por ésta confusión de dichos niveles es por lo que apareció la siguiente PREGUNTA (en la "Paradoja de RUSELL"):

¿existe un "Conjunto de (los anteriores) conjuntos que no son miembros/ elementos de si mismos" (que denotaremos por "CCNo")?

(en donde los "Conjuntos que no son miembros/ elementos de si mismos" es claramente un concepto virtual/ compuesto, del Nivel 2). Abreviadamente:

$\exists$  CCNo?

Veremos que es una pregunta mal formulada y por ello peor respondida, que hoy ya debe considerarse un analfabetismo funcional en el que incurre la matemática por ignorar las bases semántico psicológicas del lenguaje, bases que son las utilizadas por la matemática para expresarse.

Es trivial que SÍ (!afirmativo!) existe tal conjunto. Dicho conjunto "CCNo" existe sin duda, pues es el "Conjunto que reúne todos los (anteriores) conjuntos que no son elementos/ miembros de si mismos", es SU REUNIÓN ENUMERATIVA (por lo que es un Concepto trivial/ enumerativo, más simple aún que el Nivel 1, que denoto por "Nivel 10")\*:

$CCNo = \Sigma(CNo)$  o si se quiere  $=\{CNo\}$  (conjunto 1))

que obviamente, por definición, NO contiene a si mismo.

\* Incluso en la Teoría de conjuntos de la matemática se denomina "predicatividad". I debe aclararse además que estas definiciones, como se ha visto, son convenidas y por lo mismo siempre posibles pese a que en su definición se incluya a él mismo.

¿Qué es eso del Nivel 10? Algo mucho más que habitual: cada entrenador para cada partido crea un conjunto, la llamada "alineación", y además con sustituciones/ modificaciones en dicho equipo a lo largo del partido. Por ejemplo "Alineación del Barcelona CF para el partido contra el Real Madrid tal día", o otros nombres con que se le quiera denominar, como "Los del 5-0". Se trata de conceptos enumerativos/ convenidos, formados por Identificadores (los jugadores "alineados") y que ni siquiera requieren una abstracción como los del Nivel 1.

A partir de éste conjunto 1, "CCNo", nada nos impide que a dicho conjunto 1  $CCNo = \Sigma(CNo)$  le añadamos a él mismo por dicho convenio/ definición enumerativa, resultando un nuevo conjunto:

$CCNo+ = \{\Sigma(CNo), CCNo\}$  (conjunto 2))

donde " $\Sigma(CNo)$ " es dicho conjunto como resultante de la reunión, y "CCNo" vuelve a ser él mismo.

Así que, con ello, el nuevo conjunto "CCNo+" (conjunto 2) ya ES elemento/ miembro de si mismo (pero insisto, también como conjunto enumerativo del mismo Nivel 10). Y a su vez (como elemento/ miembro), dicho elemento pertenece a si mismo (pero insisto, como conjunto enumerativo).

Entonces, ¿como lo llamamos? pues como mejor nos plazca, incluido el nombre de "Conjunto de los anteriores conjuntos que NO son elementos/ miembros de si mismos" por muy desafortunada que pueda ser. ¿Quien le niega a una asociación llamarse "Anti-Asociación" o "Agrupación de no agrupados"? No debe confundirse el nombre de una denominación (un simple convenio arbitrado), con la definición. Esto es, pues, una polisemia.

El conjunto existe (tanto el 1) como el 2)), pero definidos como "Concepto trivial/ enumerativo/ convenido" del Nivel 10, es decir una "simplificación" de los Niveles 1 y 201 al Nivel 00 de la

conceptuación, que remite a un conjunto convenido de Identificadores [el Nivel 0 de la Conceptuación].

Así qué cuando un matemático dice:

"la pregunta es si, ¿existe un conjunto de todos los conjuntos que no pertenecen a si mismos?",

incurre en un expresión y planteamiento incorrecta, incluso ingenuo y que debería corregírsele, como se hace con un niño pequeño en la escuela, y decirle que:

1) el conjunto de todos los "Conjuntos que no tiene a si mismo como elemento/ miembro", es un conjunto tan posible, existente y respetable como cualquier otro (y hasta lo podemos llamar como nos plazca);

2) si a éste conjunto se le añade además a él mismo como elemento (por lo que ya es OTRO CONJUNTO DIFERENTE), ya no tiene la propiedad de ser un "Conjunto que no tiene a si mismo como elemento/ miembro", por lo que con ésta adjunción de él mismo ya NO ES adecuado llamarle "Conjunto de los conjuntos que no son elementos/ miembros de si mismos".

El "truco", es decir, el error que lleva a la supuesta contradicción matemática, está en que

- 1) es un conjunto que NO contiene a si mismo y
- 2) SÍ que contiene a si mismo,

y como los dos conjuntos se identifican incorrectamente como uno solo ignorando el paso de 1) a 2) que los diferencia, resulta que tienen ambas propiedades opuestas. No es un conjunto con dos propiedades contradictorias, sino que dos conjuntos diferentes con propiedades opuestas.

La contradicción/ paradoja también aparece al hacer exigencias entre el nombre del conjunto y su definición abstracta, pero esto !no tiene nada que ver con la matemática sino que con la semiología y la semántica previa al tratamiento matemático! Así, cuando al "Conjunto de los Conjuntos que no son elementos/ miembros de si mismos" se le exige entenderse como la definición de un concepto simple del Nivel 1 resultante de abstracciones que coinciden con su nombre, entonces aparece la supuesta paradoja/ contradicción. Es decir, si se exige identificar el nombre, que es arbitrario, con su definición comprensiva que solo permite "Conjuntos que no son elementos/ miembros de si mismos", aparece la contradicción, pero ello es exigir el uso de una POLISEMIA.

Derivadamente, también se da un mal uso del concepto "existe", puesto que en ésta disquisición centenaria se restringe su uso a los conceptos del Nivel 2, negando la "existencia" en otros conceptos inferiores como los del Nivel 1 y 10. Al concepto "Existe" también se le crea una polisemia:

- su interpretación habitual en todos los ámbitos y
- la que, en ésta disquisición matemática centenaria, solo se aplica a los conceptos del Nivel 2.

Es decir, el "Conjunto de los conjuntos que no son miembros/ elementos de si mismos" NO es definible como concepto estricto si se define según su mismo nombre, pero esto es una cuestión semántica tal como "Siberia austral" tampoco representa nada geográfico pues no hay ninguna porción de Siberia en el hemisferio sur, solo es un signo NO AUTOINTERPRETABLE semánticamente. A nadie se le ocurre gestionar tal realidad (por ejemplo en un estudio económico) porque no existe como tal. Con "Siberia austral" se entiende enseguida esta absurdidad, pero no con construcciones más elaboradas como las lógicas aquí tratadas, que se intentan gestionar. Con "Siberia austral" solo se puede "filosofar", que es lo mismo que ha pasado con el "Conjunto de todos los conjuntos que no son elementos/ miembros de si mismos".

En el análisis matemático es previo definir inequívocamente las variables (sus propiedades, dimensiones, etc.) para saber lo que se puede hacer con ellas y lo que no, pero con las palabras que utiliza la lógica, no se hace así, todo vale. NO es una cuestión de lógica (ni de matemática) sino que de saber de qué se habla y de definir correctamente (BALMES) para evitar polisemias, dilogías, polidenominaciones, ambigüedades/ "sesgos", equívocos, ...

Similarmente a lo ya expuesto con la concreción de la "Paradoja del barbero", la paradoja de RUSSELL resulta de una expresión lingüística incorrecta, polisémica al identificar cosas diferentes

y confundir nombre y definición. Es un "juego de palabras". Sorprende pues, que la lógica caiga en "Juegos de palabras".

Por dichas deficiencias semiológicas y semánticas de no utilizar elementos de la "Característica universalis" de LEIBNIZ, es decir, por no referenciarse a conceptos definidos por un "Sistema conceptual intrínseco y exacto" (un sistema que es INDEPENDIENTE de cualquier idioma o denominación dada), que sería lo coherente y obligado en matemática y aún más en lógica, la matemática tuvo que desarrollar nuevos axiomas y condiciones, como:

- los axiomas añadidos posteriormente por ZERMELO, o
- el afloramiento y refutamiento del "Principio de comprensión" sustituyéndolo por el de la "separación", o
- distinguir entre teorías "formales" e "informales", o
- distinguir entre "Teoría de conjuntos (estricta)" y "Teoría de conjuntos ingenua" (=Naive Set Theory),
- etc.

Nótese también como por no hacer distinciones de base en el nivel semántico previo (que es intrínseco, de base psicológica), se tuvo que recurrir a hacerla coyunturalmente (no intrínsecamente) en el ámbito matemático específico: "Elementos normales", "Conjuntos del Nivel 1", "Conjuntos del Nivel 2", "Conjuntos propios", "Clases propias", ...

Es necesaria la humildad de aceptar que la matemática tiene límites, límites que los marca la psicología humana, cuyas facultades cognitivas es lo que posibilita su ejercicio y desarrollo (ver "Qué es la concienciación?" (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Conscienciacion.pdf>), y que mucho antes de su aparición ya existían los lenguajes que no tienen nada de "naturales" como se dice incorrectamente, pues son una construcción ancestral, espontánea, caótica y no científica, por lo que se debe ser muy prudente al utilizarlo directamente por la matemática sin mediar un sistema de definición tan exacto como los números (la "Característica universalis"). LEIBNIZ ya tenía muy claro hace 300 años esta limitación del lenguaje (por esto propuso dicha "Característica universalis" para poderlo gestionar tan exactamente como con los números), muchísimo más claro que los matemáticos de dos siglos después (que cayeron en la trampa de paradojas como estas) y que los actuales (que todavía ni se han dado cuenta)\*.

\* Como se explica en el Anexo 3 de "El conocimiento de los niños a los 3 años. Las 'Terminaciones'. El 'Proyecto' de FREUD", la resolución del tricentenario reto de LEIBNIZ para resolver las ambigüedades, errores y "sesgos" del lenguaje no se intentó hasta dos siglos después, pero desde la filosofía (WITTGENSTEIN), era obvio que no podía resolverse. Y la matemática nunca se lo ha planteado seriamente por su "alergia" a la psicología, que es una componente ineludible de su resolución.

Es muy oportuno citar aquí a Mary EVEREST, hija de un clérigo protestante, sobrina del Coronel cartógrafo que descubrió para occidente el monte Sagarmāthā o Chomolungma (dándole el nombre de Everest), y casada con Roger BOOLE, el conocido matemático pero todavía ignorado como psicólogo (ver "El conocimiento de los niños a los 2 años"). Mary propuso la necesidad de desarrollar integradamente matemática y psicología, pero por tratarse de una mujer y el habitual machismo, fue lamentablemente ignorada. Cerca de dos siglos perdidos...

Por ello es imprescindible un programa de intrinsicidad para la lógica, análogo al "Programa de Erlangen" de KLEIN para la geometría, que propició su espectacular desarrollo, y, sobretodo, su utilidad para la ciencia y la tecnología. Debe pensarse además que la matemática no se pudo desarrollar significativamente hasta que se aceptó una semiología adecuada de representación: los sistemas numéricos posicionales. Sin ellos es impensable toda la matemática actual y, menos aún, la Teoría de números.

De hecho, todo este proceso se puede enmarcar en el utópico "Formalismo" del XIX y parte del XX que tiró por tierra GÖDEL y que solo muestra esta falta de humildad de pretender que el hombre "crea" (en éste caso la matemática), cuando solo recicla oportunamente habilidades que ya dispone desde el nacimiento. El conocimiento es un proceso de CONTINUIDAD, en ningún caso hay rupturas con "creaciones" estrictas. Si se conoce como es la "Representación del conocimiento", esto es, el proceso gradual por el que el hombre adquiere y mejora su

conocimiento, se entiende donde están los límites de la matemática, cuales son sus necesidades previa y de base, y qué es perder el tiempo extralimitarse fuera de su limitado dominio.

Debe advertirse que todo lo anterior no desmerece los logros de la teoría de conjuntos (ni incluso de la lógica pese a su obsesión en utilizar las ambiguas palabras), independientemente que parte de estos logros resulten como consecuencia de un simple error debido al mal uso del lenguaje.

Se dice que RUSSELL puso de manifiesto la aparente contradicción ("su paradoja en 1903 fue la sentencia de muerte para el logicismo como aspirante serio a fundamentar la matemática", J. M. FERREIRÓS), precisamente pretendiendo lo contrario como hegeliano convencido, pero pese a ello el resto de su vida siguió con sus convicciones "filosóficas". De la misma manera, es difícil que un matemático "convencido" admita hoy ésta trivial argumentación semántica aquí expuesta, puesto que para él "no es una argumentación matemática", y como para él la matemática no tiene límites (pese a GÖDEL), no la aceptará como válida y así todo seguirá igual. Seguirá con una lógica con pies de barro al sustentarse en palabras y sus ambigüedades. Como decía Ian McCAUSLAND respecto las paradojas relativistas:

"Si una teoría es contradictoria en sí misma, entonces es posible adaptar/ manipular los resultados de dicha teoría contradictoria para hacerla coincidir con los resultados de los experimentos físicos que elijamos. Por ello, cuando:

"una teoría es contradictoria en sí misma"

ello no puede refutarse [por los defensores de dicha teoría autocontradictoria] diciendo que "la teoría es cierta porque coincide con diversos resultados experimentales", por lo dicho, porque al ser autocontradictoria es capaz de igualarse/ coincidir con todos los resultados posibles."

(ver "¿Información o dilatación?" <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/InformacionODilatacion.pdf>, o en traducción inglesa de E. THIERS: <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/InformacionOrDilatation.pdf>).

### Ejemplo de relaciones equívocas

Las pocas veces que la lingüística habla de relaciones, se trata de relaciones extrínsecas, como las Objeto - Característica (color "butano", ...). Aun peor, en los siguientes conocimientos, se constata un uso polisémico de "és" (ejemplo cogido del catalán) cuando se utiliza cómo relación/ "asociación" mental, lo que constata la falta de rigor con que el lenguaje trata a la relacionabilidad y la fenomenología:

- 0) Un Gat és un Mamífer; Un Rossegador és un Mamífer
- 1) Un Gat no és hervivor, és carnivor
- 2) Un Gat és àgil
- 3) Un Fet és esdevenible
- 4) esdevenible és factible
- 5) Un Incendi és un Foc
- 6) En Joan és boig
- 7) Un Àtom és com un Sistema solar petitissim

Donde cómo se ve, "és" puede representar las ocho relaciones diferentes que siguen:

- 0) Una relación de inclusión, y siempre sin especificar la jerarquia de inclusión/ pertenencia ("hijo", "nieto", "biznieto", ...). En este caso, si se presentan simultaneamente dos de estas relaciones, no tenemos ningún recurso para establecer relaciones transitivas entre los dos conceptos relacionados indirectamente ("tio-sobrino", ..., "primos", "primos segundos", ...), como es el caso de la posible relación entre "Gat" y "Rossegador" (=Roedor).
- 1) Una propiedad/ característica intrínseca.
- 2) Una propiedad/ característica perceptual/ valorativa.
- 3) Una relación semantica intrínseca de igualdad salvo aplicación/ utilidad, es decir, el mismo concepto pero bajo dos usos/ aplicabilidades lingüísticas diferentes, es decir, dos "Terminaciones" diferentes.
- 4) Una identificación entre dos conceptos indistinguibles/ identicos (polidenominación estricta).
- 5) Una simplificación en identificador fenomenològico (nivel 00), de un fenomeno (nivel 21).

6) El problema de las confusiones entre los verbos "ésser/ ser" y "estar", habitualmente con delimitaciones arbitrarias, nada intrínsecas, y específicas para cada idioma.

7) Una relación de Analogía/ Modelización/ Transferencia dimensional. Debería decirse "Un Átom es representa per un Sistema solar petitissim". De otro modo favorecemos inconscientemente el habitual equívoco de confundir una representación/ modelo, con la realidad que representa.

Estas diferencias anteriores se ignoran al representarse todas con solo este mismo proposicionador "és". Como "és" denomina simultáneamente conceptos/ relaciones totalmente diferentes, la potente y fina intuición mental resulta reprimida al no poder manifestar su sensibilidad. Las polisemias (=homodenominación/ unidenominación), actúan como un embudo donde se mezclan sustancias diferentes. Las consecuencias de esta polisemia son nefastas, tanto para el razonamiento en general, como para la lógica en particular.

Iniciada por los griegos para representar el razonamiento humano, la **lógica** casi no ha evolucionado desde entonces pues está claro que con palabras y sus polisemias es imposible desarrollarla.

Pero muy al contrario de la lógica, lleva a una profunda reflexión que las tres ramas básicas de la matemática han tenido un desarrollo espectacular:

Desde mi perspectiva personal, entiendo el **álgebra** cómo la representación de lo estático, es decir de las estructuras. Se inició en la aritmética, fue evolucionando, y a mediados del siglo pasado el colectivo Bourbaki la llevó a su estado actual, de una potencia y una estética extraordinarias. Sin su aportación, yo no hubiera sabido cómo trabajar entre 1987 y 1995.

Así mismo, la **geometría** representa lo dinámico en el espacio y Felix KLEIN (1849-1925) la consolidó de manera definitiva con su Programa de Erlangen al estudiar los invariantes de las transformaciones (lo que ha sido aplicado también exitosamente en el SC cómo se ha podido ver). Debe pensarse por ejemplo, que el teorema de Pitágoras era conocido por los griegos sólo en unos casos concretos de números enteros cómo 3, 4 y 5 (cómo se ha visto, no disponían de un sistema numérico para calcular adecuadamente, menos raíces cuadradas).

La **topología** es más reciente. En el 1679 LEIBNIZ, cómo no, la puso en falta (su "Geometria situs" o Analysis situs"). Cómo su nombre indica, representa lo concerniente al lugar ("situs"), al entorno, y por lo mismo también a la forma.

Estableciendo una relación con la psicología, el algebra sería la metodología de los conceptos materiales, la geometría la metodología de los conceptos fenomenológicos, y la topología la metodología asociada a la percepción, una facultad previa a la cultural concepción.

El **análisis/ cálculo** matemático es a día de hoy una definición ambigua, enumerativa. Estrictamente debería ser la combinación de las tres anteriores ramas básicas, aplicadas a cualquier análisis/ cálculo específico. Por ejemplo, un caso muy específico es la teoría de números, disciplina que sólo se ha podido desarrollar a partir de la implantación generalizada de los sistemas numéricos posicionales, hace sólo un par de siglos.

La **estadística** es un recurso inferior, una renuncia, cuando no se sabe o no se puede utilizar las tres ramas básicas. Por poner un solo ejemplo, las "ANOVA" que utiliza la psicología.

Está claro que esta triple perspectiva "estática-dinámica-entorno/ forma" ("materia"- "fenómeno"- "percepción") no cuadra con la clásica y tradicional concepción del álgebra o la geometría, ¡pero señores!, tal cómo el "Flogisto" o la "Astrología" hoy ya no son válidas, la Matemática también ha evolucionado, sobre todo desde LEIBNIZ, KLEIN o BOURBAKI...

¿Y la lógica actual? La lógica no se empezó a formalizar hasta el 1879 por Gottlob FREGE (1848 - 1925), con progresivas mejoras (Alfred North WHITEHEAD, Bertrand RUSSELL, ...), cuando la resta de la matemática, por el uso de sistemas de numeración posicionales, llevaba muchos años desarrollándose sin equívocos. También en mi opinión personal, debido a la limitación de referirse a palabras ambiguas y no a conceptos exactos, han aparecido numerosas derivaciones que veremos enseguida (lógica difusa, no monótona, probabilística, ...) para posibilitar algunas aplicaciones siempre muy específicas y limitadas. Pero en una perspectiva global, ¿algún avance

de la lógica ha servido para que los niños aprendan mejor o más rápido?, ¿para evitar el fracaso escolar?, ¿se pudo aplicar en el primer intento de la Inteligencia artificial del 1992? Por el contrario, insisto, álgebra geometría y topología son la base inexcusable de la física, la química, etc., es decir, de toda la tecnología.

Así, la AI (=“Inteligencia Artificial”) va canviar descaradament la seva finalitat degut a l'escandalós ridícul del 1992, esdevenint:

- la AI actual, la simple aplicació d'automatismes (què, insisteixo, existeix des dels bacteris), o
- els reconeixements (què existeixen des dels insectes),

també la lògica ha defugit de la seva finalitat troncal –l'estudi del raonament– per a transformar-se en qualsevol altra cosa: lògica difusa [s'accepta que la lògica no funciona i s'estudia la inexactitud], lògica probabilística, lògica modal, o la lògica no monòtona...

La lògica té en els “connectors” un element bàsic per a estructurar-se, però ¿no seria previ saber quines són les relacions intrínseques, molt abans de les culturals? Les relacions intrínseques han estat exposades en les relacions que hem vist a la part .5 “Relacionabilidad”.

Pese a su estructura intrínsecamente simbólica/ representativa, la matemática tiene dificultades en representar los sistemas simbólicos. Así, la lógica, que intenta representar sistemas simbólicos cognitivos, es el reverso de la moneda de la citada geometría, el álgebra o la topología actual.

Añado diversos indicios de que para un desarrollo pleno de la lógica debe disponerse previamente de un Sistema conceptual intrínseco y exacto:

- la utilidad de los “Tipos” que propuso RUSSELL para intentar solventar las inconsistencias de FREGE (cómo la paradoja de RICHARD), se entienden desde la perspectiva de las estructuras de complejamiento del SC;
- a si mismo, el SC y el funcionamiento de facultades cómo la conscienciación y la intuición, facilitan ver que QUINE y GÖDEL vienen a decir lo mismo;
- las progresivas facultades representadas por el SC hacen del teorema de incompletitud de GÖDEL una simple consecuencia de sentido común, cómo se verá más adelante (parte .9).

Por esto, a raíz del Sistema conceptual, pensé que podría establecerse un Programa de Vilassar para la lógica (en 1996, donde entonces vivía), basado en conceptos exactos en vez de palabras, y que posibilitara, por lo menos, el Razonamiento artificial, para enmendar en parte el fracaso de la IA fuerte del 1992. Un fracaso totalmente previsible y anunciado por algunos (yo incluido).

Éste programa, que mereció el menosprecio de los pocos matemáticos a los que en aquellos años me atreví -inocentemente- a comentarlo, pasaría por:

- la utilización de conceptos exactos, de un “Espacio cognitivo” cómo el descrito, y por
- relaciones intrínsecas cómo las igualmente descritas, empezando por substituir el polisémico propositador “es” por los correspondientes elementos del subespacio de las relaciones.

Ya en el 1987 intenté un programa en el marco del Programa COMETT de la UE en programación avanzada (nos negamos a hablar de “Inteligencia artificial”) con COLMENAUER (autor del ProLog), y otros matemáticos de Universidades europeas, Barcelona (XAMBÓ, coordinación), Bergen (HOLME), Amsterdam (HAZEWINKEL) y London (Imperial College), para encontrar un Producto universal de intercambio entre los diferentes Thesaurus de los Bancos de datos europeos, que era de lógico interés en la UE y con la pretensión personal de realizar en un año lo que me llevó bastantes más (ocho años, hasta el 1996, y sólo parcialmente), puesto que cuando estaba a punto de ser firmado por el Alcalde de Barcelona (Pasqual MARAGALL), unos altos funcionarios, envidiosos, lo traspapelaron para impedir ser entregado a tiempo y evitar su segura adjudicación (con casi un millón de Ecus de subvención a fondo perdido).

“LIGHTHILL” de nuevo... Y cómo se dice que “no hay dos sin tres”, no lo he vuelto a intentar. Aunque, estrictamente, no es ninguna idea nueva, pues ya lo propuso LEIBNIZ, una vez más, con su “*característica universalis*”:

"...a soporte de un "alfabeto" propio del pensamiento humano en el que cada concepto fuese representado por un único carácter real.

Es obvio que si pudiéramos encontrar caracteres o signos adecuados para expresar nuestro pensamiento con similar claridad y exactitud cómo la aritmética expresa los números, o la geometría las líneas, todas las investigaciones que dependen de razonamientos se podrían hacer mediante la gestión de estos caracteres cómo si se tratara de un proceso de cálculo numérico ...

Los pensamientos complejos estarían representados por la combinación de caracteres de pensamientos simples."

El lector puede ver que tres siglos después, la concreción de ésta premonición es lo que se ha expuesto en las partes anteriores de éste documento. Como se ha dicho, hace 300 años esto era impensable, por el estado de los conocimientos científicos, especialmente la psicología que aún hoy esta en un estado precario, y aún más por la inexistencia de ordenadores (aunque LEIBNIZ también fuera pionero incluso en esto, al tratar por vez primera el sistema numérico posicional binario).

Hace cien años -sin duda que copiando la idea de LEIBNIZ- lo intentó WITTGENSTEIN, pero desde la filosofía, con lo que sin matemática ni psicología no lo consiguió, pasando a lo que se llama "Segundo WITTGENSTEIN", es decir, convenciendo a todo el mundo que era imposible de conseguir, para justificar su fracaso... Esto contribuyó, tal vez, a que nadie se lo volviera a plantear, ni siquiera desde la lógica matemática. Es conocido el dramático divorcio entre matemática y psicología (o mejor entre matemáticos y psicólogos), lo que corrige este escrito y el [1] ya citado.

Por todo esto, a sugerencia de diversas personas, en el 2001 tramité una laboriosa patente cómo mejor salvaguarda de la autoría de mi trabajo y en donde además de diversos apartados aquí incorporados, incluí una serie de inferencias cómo una muestra más de la aplicación del Sistema conceptual hacia el Razonamiento artificial. Los llamé "Procedimientos exactos lógicos de Razonamiento".

## PROCEDIMIENTOS EXACTOS LÓGICOS DE RAZONAMIENTO

A diferencia de la lógica tradicional, estos procedimientos presuponen:

- la utilización de conceptos "x", "y", ..., exactos (en vez de palabras), y
- representados biunivocamente (desambiguación de polisemias).

Lo anterior debe aplicarse igualmente al relacionador/ proposicionador **R**, puesto que las relaciones son conceptos dualizados. Así, el polisémico proposicionador lógico "es" (polisémico porqué representa hasta a ocho conceptos diferentes en el lenguaje habitual) debe substituirse por relaciones intrínsecas correspondientes. La relación de pertenencia/ inclusión (que es una de las interpretaciones más frecuentes de "es"), es solo una de las muchas posibilidades que se ofrecen con las relaciones del "Árbol (intrínseco) de relaciones intrínsecas". No obstante debe insistirse que la diferencia más importante entre la lógica tradicional y la exacta no sólo es cuantitativa, de una a muchas, sino que cualitativa: la exactitud i inequívocidad.

Si es el caso (expresiones compuestas), por las mismas razones anteriores, las conjunciones, preposiciones y/o adverbios deben utilizarse normalizadas/ desambiguadas según su función de representación que hacen de lo real y no su uso según los idiomas. La importancia de la desambiguación de este "caos" polisémico (por lo menos en el castellano y catalán) afecta también a otros campos cómo las traducciones o los buscadores.

Por brevedad sólo se expone el caso de la conjunción "y" y "o", en la que deben diferenciarse:

- la "Unión fenomenológica" (tradicionalmente representada con "a", "con", ...),
- la "Unión semántica" (tradicionalmente representada con "y", "e"),

- la "Unión/ disyunción semántica" ("y/o", inexistente en los convenios lingüísticos, pero necesaria y en uso espontáneo),
- la "Opción sintáctica disyuntiva" ("o"),
- la "Unión sintáctica" (tradicionalmente representada con "y", "e"),
- algunas intersecciones (tradicionalmente representada con "y"), y
- la "Igualdad/ Equivalencia" (tradicionalmente representada con "o").

remarcar la necesidad del uso de las preguntas metodológicas:

¿qué? (finalidades/ necesidades), ¿para quién?, ¿a quien? (dominio, destinatario), ¿por qué? (causa/ motivo/ inductor pasivo), ¿quien? (agente, activador, inductor activo y material), ¿cómo? (manera), ¿con qué? (medio/ instrumento), ¿con quien? (colaborador), ¿cuanto? (cantidad), ¿cuando? (duración/ inicio), ¿donde? (lugar), ¿por donde? (trayecto), ¿hacia donde? ¿a dónde? (dirección), ¿qué hemos hecho? (valoración final).

y recordar la diferencia entre el adverbio adjetivado y el adjetivo-abstracción (no es correcto hablar sólo de "adjetivo"), y no es por razones de colocación en la oración gramatical que no interesa aquí, sino que por su función intrínseca diferenciada: la abstracción es una facultad casi innata pues cómo se ha visto, la ejerce un niño de dos años, mientras que el adverbio involucra procesos dinámicos y metodológicos que aparecen en edades mucho mayores (son propios de los niveles 3 y 4 respectivamente).

Supuesto lo anterior, algunos de los procedimientos más comunes, subyacentes en el lenguaje son:

**0** La existencia de un "padrastró" (=criterio de la partición clasificatoria del Nivel 1), relativo a una "madre" y sus "hijos", implica:

- madre =  $\sum$  hijos
- si  $x_i$  y  $x_j$  son hijos cualesquiera pero diferentes, entonces  $x_i \cap x_j = \emptyset$  (=conjunto vacío)

En particular, un proceso de Clasificación del Nivel 1 implica siempre un proceso de Unión semántica (SubNivel 200), pero no al revés.

**1** Entre dos hermanastros cualesquiera siempre existe una, y solo una, de las relaciones ya citadas de: igualdad/ coincidencia, intersección vacía/ desigualdad total (pudiendo ser contiguos, o ni eso), intersección no vacía, pertenencia, inclusión.

**2** Si "x" e "y" son diferentes pero tienen intersección no vacía, es decir, "x" e "y" son solo parcialmente diferentes, entonces se puede definir tres nuevos elementos "z", "v", y "w" cumpliendo:

- $v = x \cap y$
- $z \cap y = \emptyset$  (conjunto vacío), con  $z + v = x$  (es decir "z" es el complemento en "x" de "v")
- $w \cap x = \emptyset$  (conjunto vacío), con  $v + w = y$  (es decir "w" es el complemento en "y" de "v")

**3** Existen procesos de Simplificación, del Nivel 1 al Nivel 200 (Unión enumerativa de todos los Miembros de una Clase), y de éste al Nivel 01 (=Identificación fenomenológica).

**4** Existen procesos de Simplificación, del Nivel 21 (=Conceptuación fenomenológica/ relacional) al Nivel 01. En particular, los "Ejemplos" maduran conceptualizaciones a la inversa de dicha simplificación, y por analogía.

**5** Mediante un complemento, la relación de Antonimia implica siempre un proceso equivalente de Clasificación del Nivel 1, pero no al revés. Los Elementos inerciales positivos y negativos son un caso particular de Antónimos, pero no al revés.

**6** Dado un concepto compuesto, existen tantos Antónimos como componentes y/o composiciones parciales posibles.

**7** Mediante una intersección complementadora, una operación del SubNivel 202 (=Composición adjetivada) implica siempre un proceso equivalente de Clasificación del Nivel 1, pero no al revés. Lo llamaremos “Isomorfismo inyectivo entre el Nivel 202 y el Nivel 1”.

**8** Mediante una intersección y una dualización, una operación del SubNivel 203 (=Composición heterogénea/ restrictiva) implica siempre un proceso equivalente de Clasificación del Nivel 1, pero no al revés. Lo llamaremos “Isomorfismo inyectivo entre el Nivel 203 y el Nivel 1”.

**9** La implicación “ $x \Rightarrow y$ ”, implica que el dominio asociado a “ $x$ ” pertenece al dominio asociado a “ $y$ ”. Sucede análogamente para la inversa “Condición”. En particular, cuando hay Doble implicación ( $\Leftrightarrow$ ) entre “ $x$ ” e “ $y$ ”, sus dominios son iguales. En todo caso, el encadenamiento de implicaciones/ condiciones es transitivo.

Un ejemplo concreto sería:

(Información  $\Rightarrow$  Dato)  $\Rightarrow$  (Dominio (Información)  $\subseteq$  Dominio (Dato)).

Es decir, como el elemento “Información” implica/ requiere previamente algún “Dato”, este “Procedimiento<sub>i</sub>” nos indica que el dominio de la “Información” es un subconjunto del dominio de “Dato” (una relación de pertenencia/ inclusión derivada de la original, relativa a los dominios de existencia del fenómeno considerado).

**10** La “Condición suficiente” (o su inversa la “Implicación excluyente”) “ $y \Leftarrow x$ ” (respectivamente “ $x \Leftarrow y$ ”), implica la existencia de una “madre” “ $m$ ” de “ $x$ ”, tal que  $x = m \cap y$  (=definición por intersección). La deducibilidad de esta “Madre” es otro de los ejemplos de la característica predictiva de este “código”, tal como pretende cualquier ciencia.

**11** Según sus posiciones relativas en el “Árbol (intrínseco) de Relaciones intrínsecas”, se establecen entre las relaciones, relaciones de pertenencia/ inclusión, y derivadamente de implicación/ condición. Por ejemplo, las relaciones entre las diferentes “Condiciones”. Ello permite entre otras posibilidades,

- el establecimiento de restricciones semánticas entre los elementos del “Árbol intrínseco de elementos del pensamiento”, bien sea directamente por dichas posiciones, bien sea indirectamente por las relaciones que se establecen con otros elementos, y por los restantes procedimientos expuestos en este Anexo.
- la compresión del Nucleo del conocimiento.

y es otro ejemplo de la característica predictiva de este “código”.

**12** Pertenencia/ Inclusión real ( $\in \exists$ ) siempre implica ( $\Rightarrow$ ) Pertenencia/ Inclusión semántica ( $\in \exists$ ), pero no al revés. Es decir:

$\in \Rightarrow \in$  y  $\exists \Rightarrow \exists$

**13** Si existe una relación fenomenológica estructural, existe el fenómeno subyacente, y existen todas las restantes relaciones fenomenológicas estructurales. Diversas “Relaciones de Terminaciones” son casos particulares de relaciones fenomenológicas estructurales, por ejemplo la Terminación “Agente asociado” ( $\text{H}$ ), “Efecto asociado” ( $\text{E}$ ), ... En particular, las “Relaciones de Terminaciones” inducen relaciones “cruzadas” entre todos los componentes estructurales. Por ejemplo, si “ $x$ ” es el “Agente asociado” ( $\text{H}$ ) a un fenómeno “ $F$ ”, y “ $y$ ” es el “Efecto asociado” ( $\text{E}$ ) al mismo fenómeno “ $F$ ”, se induce la relación “Agente – Efecto” ( $\text{AE}$ ) entre “ $x$ ” e “ $y$ ”.

**14** El Complemento real entre “ $x$ ” e “ $y$ ” implica Doble implicación ( $\Leftrightarrow$ ) entre “ $x$ ” e “ $y$ ”, pero no al revés.

15 Los procesos de conceptualización del Nivel 1, Nivel 202 y Nivel 203 (que son todos ellos Interacciones evolutivas), inducen las correspondientes relaciones de contigüidad entre sus hijos/ resultados/ efectos.

16 La relación de reciprocidad ( $\overset{\text{R}}{\rightleftarrows}$ ) (en interpretación estricta, no en la abusiva con que se utiliza en el ámbito matemático) pertenece estrictamente a la relación de Doble implicación ( $\overset{\text{E}}{\rightleftarrows}$ ).

Es decir:



17 Si “x” pertenece  $\overset{\text{E}}{\rightleftarrows}$  (respectivamente, incluye  $\overset{\text{E}}{\rightleftarrows}$ ) a “y”, entonces las Terminaciones de “x” pertenecen  $\overset{\text{E}}{\rightleftarrows}$  (respectivamente, incluyen  $\overset{\text{E}}{\rightleftarrows}$ ) a las respectivas Terminaciones de “y”.

A su vez, además de los anteriores procedimientos relacionales, la estructuración en Niveles permite otros procedimientos:

18 La construcción de razonamientos y/o criterios con Elementos metodológicos según:

Elemento metodológico (Conocimiento) =Razonamiento

(léase “De un elemento metodológico aplicado a un conocimiento, se obtiene un razonamiento”)

19 La aplicación de razonamientos a diversos conocimientos de partida, para obtener nuevos conocimientos inferidos. La Axiomática es un caso particular de este procedimiento.

Una reflexión: el lenguaje máquina de los ordenadores (formalizado por C. E. SHANNON, del que se derivan, por complejamiento, el lenguaje ensamblador y progresivamente todos los de nivel más alto) se basa en el álgebra de BOOLE, sólo las tres relaciones/ facultades más básicas del pensamiento. ¿Qué podría hacer un ordenador que incorporara en su núcleo toda la comprensión asociada a la relacionabilidad aquí vista?

### Lógica exacta versus demagogia.

¿Para qué más podría servir una semántica y una lógica exacta? “Expresar nuestro pensamiento con similar claridad y exactitud cómo la aritmética expresa los números o la geometría las líneas” no deja duda de sus infinitas aplicaciones ya imaginadas por LEIBNIZ. Por ello quisiera destacar una sola que siempre me ha obsesionado: evitar la demagogia, y dentro de ella, la que podría llamarse “demagogia intelectual” que caracteriza el “Post-modernismo” (DELEUZE, DERRIDA, FOUCAULT, ...) y, con demasiada frecuencia, a la filosofía moderna en general.

En “La información y el tiempo en la física” (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/IP-OBLET-Todo-20141122.pdf>) traslado unas reflexiones.

“La falta de humildad humana, junto a la dificultad de entender la cuántica, ha llevado no a callar y estudiar más a fondo lo que sucede, sino que a la fácil y nefasta actitud del nihilismo y el escepticismo (todo vale, pero nada tengo en cuenta), que en gran medida se ha trasladado a toda la Sociedad. Desde la cuántica los científicos se atreven a decir cualquier cosa sin el menor reparo ni vergüenza. Todo es válido. Ya no existe aquello de la responsabilidad de la ciencia. Y los que no son científicos, a justificar cualquier cosa en base de la cuántica (terapias, salud, conjeturas, filosofía, ...).”

La incorrecta comprensión que se tiene de conceptos de la física cómo “indeterminación”, o de lo virtual (manifestado, por ejemplo, por la absurda expresión “Realidad-virtual” en el ámbito de la informática [absurda porqué realidad y virtualidad són conceptos excluyentes dentro de lo existencial, sin intersección, no pueden generar un concepto estricto, con contenido, sólo es un signo]), lleva a aceptar y justificar cómo normal lo contradictorio, lo absurdo, lo irreal, un primer paso a lo esquizofrénico.

El ejemplo de las matrices equivalentes me es muy útil por la diagonalización asociada a la definición exacta de conceptos, vista en la parte .2. Entendiendo las matrices como de

transformaciones geométricas y de cambios de base, una definición intrínseca y exacta cómo las aquí vistas sería el representante de las múltiples definiciones literales posibles (las que se encuentran en los diccionarios), definiciones literales que corresponderían a las múltiples permutaciones posibles de las abstracciones componentes. Digo "posibles" porque ya se ha visto que sólo son posibles unas pocas permutaciones si se quiere mantener una definición correcta.

$$\begin{array}{ccc} \left| \begin{array}{ccc} 5 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 0 \end{array} \right| & \neq & \left| \begin{array}{ccc} 5 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 1 \end{array} \right| = \left| \begin{array}{ccc} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 + \sqrt{19} & 0 \\ 0 & 0 & 3 - \sqrt{19} \end{array} \right| \\ \text{Matriz 0} & & \text{Matriz 1} \qquad \qquad \qquad \text{Matriz 2} \end{array}$$

Así, las matrices 0 y 1 a primera vista parecen similares, pero no lo son. Al revés, pese a la aparente diferencia entre la matriz 1 y la 2, son de efectos equivalentes, es decir, representan un sistema de ecuaciones con las mismas soluciones. Pero sobretodo, la matriz diagonal es inequívoca porque no hay matrices diagonales equivalentes si tienen algún componente diferente.

A día de hoy, ni siquiera en estas simples matrices puedo saber a simple vista las que son equivalentes o no, tendría que refrescar mis apuntes y problemas de la Universidad para calcular. Pero en su expresión diagonalizada resulta evidente a cualquiera, independientemente de su nivel matemático. Se impide así, los equívocos y la demagogia. Una analogía ilustradora: cualquier persona hoy en día sabe diferenciar entre 125 000 y 99 000 Euros, lo que no sería inmediato si utilizáramos el sistema romano de numeración.

La estupidez o el nihilismo se originan sobre todo, por deficiencias imprecisiones y equívocos definicionales y en último término de la relacionabilidad, por falta de formalización/ clasificación lingüística de esta.

Es una estupidez la pretensión de dar valor a lo ambiguo, a la arbitrariedad interpretativa tal como hace el postmodernismo, gran parte de la filosofía, la lingüística (ISER, ...), e incluso hasta psicólogos y psicoanalistas. Cómo esto último no es demasiado conocido, sugiero de Josep Maria BLASCO el libro "Estrategias imperiales".

Con un Sistema conceptual exacto -por su exactitud y su relacionabilidad- se dispone de un recurso genérico y automatizable de des-ambiguación, des-demagogiación y des-falaciación. No hace falta el esfuerzo de SOKAL y BRICKMONT ("Las imposturas intelectuales") de tener que desmontar una a una cada impostura, cada falacia, algo así como su reverso equivalente de la dificultad de tener que demostrar la inocencia.

Lo fértil, lo estético, lo satisfactorio, es la comprensión, la coherencia, la estabilidad y la intuitividad de una representación cognitiva eficiente y útil/ aplicable.

## Gramática y sintaxis

Ampliando lo ya dicho sobre los diferentes tipos de adjetivos y adverbios, es necesario darles una perspectiva fenomenológica, al igual que a las preposiciones y conjunciones, que implica la desambiguación también comentada (ver "El kerigma del pensament"). Ello por dos motivos,

- por su utilidad práctica en oposición a la oscura perspectiva gramatical y,
- sobretodo porque la perspectiva fenomenológica es intuitiva que los niños sólo necesitaría reconocer/ concienciar y en ningún caso "estudiar", con el rechazo que ello causa siempre en todos ellos.

En la conferencia del Search-congres (2009, ya referenciada, páginas 4 y 5), se recoge la necesidad de dar este paso, cómo una de las condiciones para poder optimizar los procesos de recuperación de la información (en "buscadores" de Internet, en "Minería de datos", en el presuntuoso "Big data", ...).

En general, la gramática y la sintaxis vistas desde una perspectiva fenomenológica, dejan de ser arbitrarias y crípticas, transformándose en algo amigable y optimizable, a manera de un proceso de Ludificación (nefastamente traducido al castellano por "Gamificación").

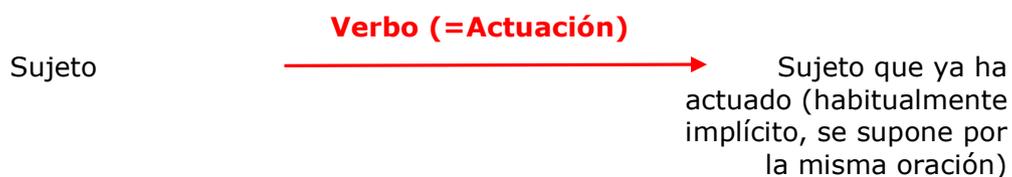
En cualquier caso, este proceso de "fenomenización" es imprescindible para la desambiguación y en consecuencia para las traducciones automáticas exactas.

Traslado de el ya citado "Kerigma del pensamiento":

No extraña, pues, que todos los inventos virtuales del hombre sigan el mismo modelo:

**SINTAXIS**

+Predicados (coyuntura/ circunstancia)



y está claro que a las sintaxis no hay que buscar-las tres pies al gato (con justificaciones de mutaciones genéticas...).

Nótese el antropocentrismo de la sintaxis, dejando implícitos los efectos fenomenológicos.

## .8 EL MODELO GLOBAL DE LA PSIQUE. AUTOAPLICACIONES

Aparte de sus numerosas aportaciones concretas a la ciencia y la tecnología, LEIBNIZ también intuyó y preconizó otras cosas aún más trascendentes. En la parte anterior se ha tratado sus "Característica universalis". Pero tal vez su idea más ambiciosa es la de la "Ciencia universal", ya citada en .3 "Árbol global...". No se trata de una simple interdisciplinariedad (disciplinas interrelacionadas, lo que ya es mucho, porque en la actualidad pocas veces se hace algo más que la pluridisciplinariedad, una mera superposición de disciplinas), sino que una ciencia de ciencias, que esta por encima de todas ellas. Una metodología común y válida para todas ellas. En terminología matemática, otro nuevo "Producto universal", pero este para la categoría de las ciencias (en .3 con el "Árbol global..." y en la parte anterior de la "Lógica..." se ha hablado de otros Productos universales de la matemática menos trascendentes).

En anteriores partes de este documento se han utilizado conceptos o recursos que deben adscribirse a dicha ciencia universal: el cuadro de las diferentes metodologías estructurales al final de .3 "Árbol global", las Transferencias metodológicas o de información, Interacciones evolutivas, versatilidad, ... Aquí, además de estas anteriores añadiremos otras más, cómo la AutoAplicación.

Hasta hace 200 años era posible hablar de la alquimia, el flogisto o la astrología. Hoy sería impensable hablar de física o de química sin saber si es de física de partículas, nuclear, atómica, molecular, de sustancias o de objetos (desde "cuerpos" si son de tamaño reducido, hasta astros). Por esto no existe materia que no sea adscribible a alguna de dichas "categorías", ni que pertenezca a dos a la vez. La realidad física se estructura en sistemas progresivamente más complejos, que son los únicos estables, y por lo mismo perdurables.

En "Tipo de particiones", en la parte .2 se ha expuesto esta estructuración natural omnipresente. Así las llamadas interacciones fuerte y débil con las "Interacciones evolutivas" que forman núcleos, ...; los orbitales más exteriores -los de valencia y no los restantes- son las "Interacciones evolutivas" que estructuran las moléculas; ...

Es lo mismo que hemos hecho con nuestro lenguaje (letras, palabras, frases, ...), pero sobretodo y de manera espontánea/ intuitiva con nuestro pensamiento y más en general, con anterioridad, con toda nuestra psique. Se dijo en la parte .5 ("Invariantes ...") que la descripción de los niveles estructurales del pensamiento expuestos en la parte .2 ("Niveles ..."):

- identificadores sensitivos,
- conceptos simples/ sensitivos,
- conceptos compuestos,
- conocimientos,
- métodos

permitió empezar a situar los numerosos conceptos relativos a las diferentes facultades de la psique.

En esta estructura, la Conscienciación es una nivel no cultural, situada "al lado" del pensamiento e históricamente muy anterior a él (y sin duda, una facultad presente en otras muchas especies de animales superiores próximas al Homo). Cómo se explica en "Què és la conscienciació?" ya citada/ referenciada, resulta de una autoaplicación de los sentimientos, mientras que el pensamiento resulta de sensitivaciones y procesos locales de conscienciación (ver "El kerigma del pensament", también citado).

Entonces, ¿cual es la estructura "por debajo" de ellas? La iniciaron los insectos con los sentidos, cuyos estímulos recibidos, trasladados a los órganos neurológicos desarrollados para interpretarlos, forma las imágenes sensitivas. Y automáticamente, cómo respuesta/ reacción aparecen los reflejos, dirigidos a la psicomotricidad del individuo animal. Con la aparición de la memoria, que permite conservar dichas imágenes, las nuevas imágenes pueden ser puestas en relación con otras anteriores que han aportado información, para generar la facultad de la percepción.

Pero debe tenerse en cuenta, poniendo cómo ejemplo el Hombre, que por los nervios no circulan colores, olores o sabores. Por los nervios sólo circulan señales. Ni en el cerebro hay imágenes,

tal cómo un fichero de ordenador de una imagen sólo hay bits. Pero si con dichos bits podemos reconstruir una imagen, es por disponer de unos criterios estructurales que nos permiten hacerlo, sea un "\*.jpg", un "\*.bmp", etc. El problema es que ignoramos totalmente la naturaleza del "lenguaje" de los sentidos, es decir, el sistema simbólico que los soporta. Menos aún los sistemas más complejos derivados de ellos cómo los reflejos, la percepción y los niveles que seguirán en especies más evolucionadas cómo las de las aves y los mamíferos (los niveles "sentimentativos"). Este problema no se resuelve hasta los niveles culturales del pensamiento, precisamente porque son parcialmente extrínsecos, a soporte de signos convencionales (semiología lingüística) que establece la cultura. Es lo que pude analizar entre 1987 y 1995 (ver parte .3) a soporte de ordenador y con los criterios geométricos y algebraicos ya citados.

Pero estos criterios fueron útiles precisamente por ser niveles culturales. No son útiles para todo lo que queda en medio, los niveles de los sentimientos que se generan entre los reflejos psicomotrices y la percepción, hasta el pensamiento.

Lo más importante es notar que hay un cambio cualitativo radical. Se ha pasado de unas estructuras fisiológicas materiales (proteínas, células, sarcómeras, ...) a un sistema simbólico. Pero ni siquiera a un sistema simbólico a soporte material, caso de la información genética a soporte del ADN. Se trata de sistemas simbólicos a soporte simbólico, a soporte de signos no materiales, aunque finalmente sean soportados, indirectamente, por estructuras neuronales/materiales. Se trata de información, un fenómeno virtual. Existe, pero no es real/ material.

Pero la ciencia se resiste a aceptar este salto, aunque sea absurdo e inútil tratar la información de la psique desde las perspectivas materiales de la neurología y la psiquiatría. Cómo pretender resolver un fallo de un programa de ordenador, desde su cableado.

Si esto no se tiene en cuenta, el fracaso es inevitable, cómo lo fue la AI (Inteligencia artificial) el 1992, resuelto con la falacia de llamar inteligente a lo que se pueda hacer con el ordenador, sea lo que sea:

- aunque sea algo tan alejado de la inteligencia cómo són los automatismos (aparecidos con las bacterias hace 4 000 millones de años), o
- el reconocimiento sensitivo que iniciaron los insectos.

Todo ello que estrictamente no tiene nada que ver con la inteligencia. Por ello será un nuevo fracaso ("el hombre es el único animal...") los proyectos de "trasladar el cerebro a un ordenador" (= "BackUp cerebral"). Se sobreentiende que se pretende trasladar su información, no el cerebro en si, pero la omisión ya indica el incorrecto planteamiento. Omisión tal vez malintencionada porque si se hablara de información, "trasladar *la información contenida en el cerebro al ordenador*", se pone en evidencia que neurología y psiquiatría se deberían autoexcluir del reto. Aparte además, que buena parte de la información ni siquiera está en el área del cerebro: ¿qué es el Sistema entérico?, ¿acaso no tiene millones y millones de neuronas que, presumiblemente, soportaran su correspondiente información? ¿acaso no interacciona con la resta de información del área del cerebro?

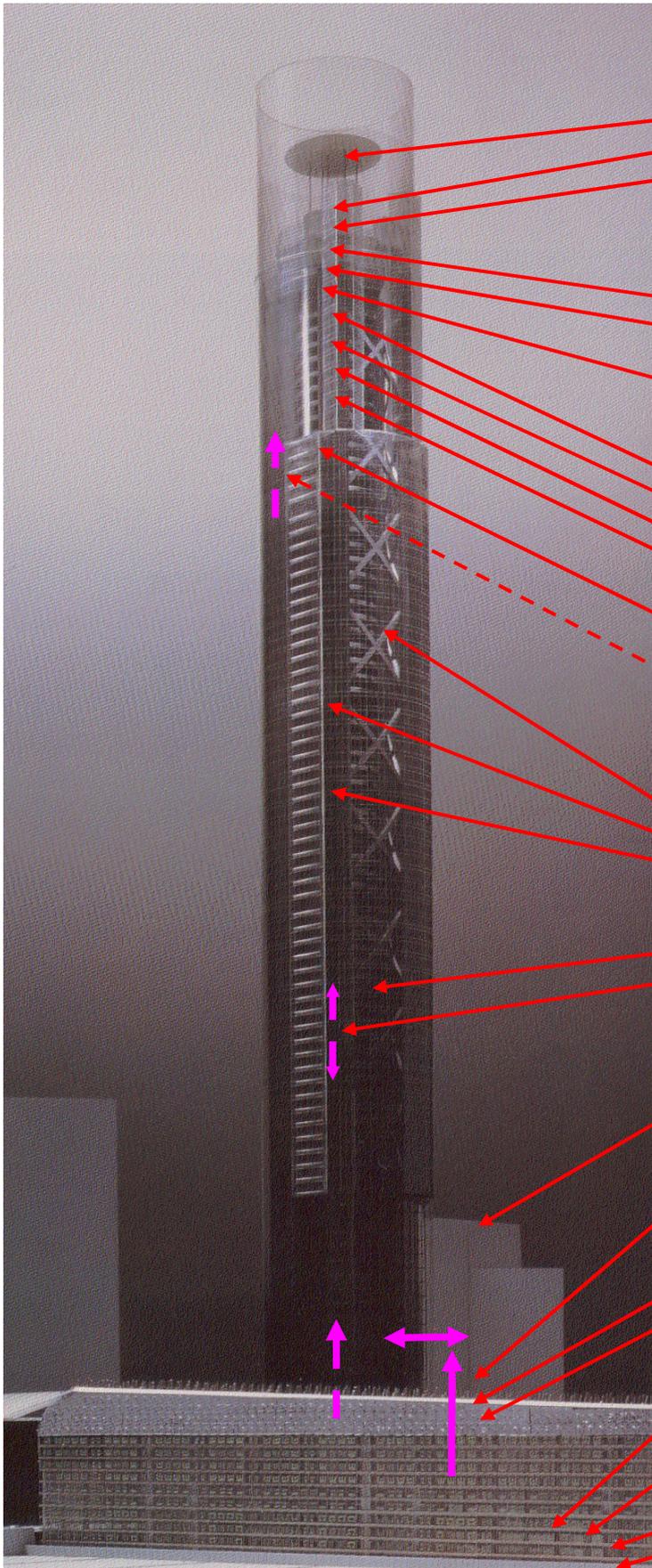
Nuevamente debe insistirse que hablar de "Plasticidad del cerebro" (en vez de "Versatilidad de la psique") es de lo más desafortunado y garantía de error seguro.

No hay mayor atrevimiento que el provocado por la ignorancia.

Lo importante es que gracias a esta característica de sistema simbólico a soporte simbólico, puede aparecer una propiedad imposible en los sistemas simbólicos a soporte material: la versatilidad. Todos los sistemas simbólicos, incluidos los de soporte material permiten "copiarse" (algo imposible en los sistemas exclusivamente materiales) cómo es el caso de la información genética. Pero la versatilidad es exclusiva de los sistemas simbólicos a soporte simbólico. Por esto se ha sugerido la lectura de "Què és la conscienciació?": se explica detalladamente todo esto, así cómo todo el Modelo global de la psique.

De "Procedimiento asistido por ordenador para la representación de elementos producidos por el pensamiento" (<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/PatWO03054835A2.pdf>), se adjunta un ilustrativo dibujo, con los procesos de transferencia de elementos metodológicos entre la información genética y la psique (en [lila](#)):

**LOS SISTEMAS SIMBÓLICOS DE LA VIDA**  
(Las diferentes Semiologías)



- NO INTRÍNSECOS**  
(-M, +S, -N (sin estabilidad natural))  
Política. Economía.  
Lógica y Razonamiento actual.  
Gramáticas y Sintaxis lingüísticas.
- SEMI-INTRÍNSECOS** (-M, +S, ±N (con creciente estabilidad))  
Lógica y Razonamiento exactos  
Matemática (Sistemas numéricos, Estructuras algebraicas geométricas y topológicas, ...)  
Semántica intrínseca (**Sistemas conceptuales**)
- PENSAMIENTO** (-M, +S, +N)  
- Nivel 4 (Método)  
- Nivel 3 (Conocimiento)  
- Nivel 2 (Conceptuación compuesta/ abstracta)  
- Nivel 1 (Conceptuación simple/ sensitiva)
- CONSCIENCIA** (-M, +S, +N) (Memoria consciente)  
↑ Interpretación de los sueños
- SENTIMIENTOS** (-M, +S, +N) (Memoria inconsciente)  
Intuición  
Emociones. Traumas  
Afectos
- INSTINTOS Y SENSACIONES** (Memoria refleja)  
Imágenes sensitivas  
Identificación (=Nivel 0 del Pensamiento, Nivel 00 Gestión de Signos (Inteligencia artificial))
- CODIFICACIÓN HORMONAL** (+M, +S, +N)  
- Codificación de n-Agrupación de Proteínas  
...  
...  
- Codificación de las Proteínas celulares
- CODIFICACIÓN GENÉTICA** (+M, +S, +N)  
- Gen  
- n-Agrupación de Codones (Instintos, Formas hereditarias, ...)  
...  
- Segunda Agrupación de Codones (=“Frases” = Interpretación de Proteínas)  
- Primera Agrupación de Codones =“Palabras” = Interpretación de AminoÁcidos)  
- Codón (tríada de Bases carbonadas =“letras”)

**Fig. 8** Proyecto de la “Tour sans fin” (Paris – La Défense) Arquitecto: Jean NOUVEL. Foto: Georges FESSY (“El Croquis” 65/ 66)

Supuesto todo lo anterior, lo que resulta es que por dicha versatilidad, los sistemas simbólicos que se pueden estructurar a partir de lo sensitivo y reflejo, los sentimientos, son unos sistemas increíblemente prolíficos y complejos –productivos (en contraposición con los epiyetivos)- que hoy en día estamos sin ni siquiera recursos para saber cómo analizar sus soportes semiológicos. Podemos afrontar descubrir los “lenguajes” sensitivos y reflejos, porque circulan por los nervios y se originan o se dirigen a estructuras materiales vivas, sensitivas (los sentidos) o fisiológicas (músculos, ...). Algún día se conocerán, tal vez en 20 o 50 años si se abandonan los criterios neurológicos actuales y la investigación se orienta a la información, a los sistemas simbólicos.

Pero ¿por donde circulan lo sentimientos? ¿donde se originan, o donde terminan? Son preguntas incluso absurdas por la característica de la versatilidad que ha permitido generar estas superestructuras. Más aún, ¿cómo interaccionan con sentidos y reflejos?

Más difícil todavía: ¿dónde está nuestro inconsciente? Por lo menos FREUD nos abrió el camino de su conocimiento al descubrirlo, y analizó sus manifestaciones pseudoconscientes: los sueños.

La misma inexistencia del termino “sentimentativo” en nuestro lenguaje habitual indica la precariedad de la cultura y la ciencia en el ámbito de la psique. Sólo se habla de “sensitivo” (relativo a los sentidos), confundiendo facultades tan diferenciadas como sentidos y sentimientos. ¿Podemos imaginar la actual ciencia y tecnología sin poder citar el término “molecular”?

Se ha completado pues un breve resumen del Modelo global de la psique, válido porque tal cómo es incuestionable la partición material estructural (partículas, nucleo, átomo, ...), en nuestro caso también permite poner a cada cosa en su sitio, sin ambigüedades, sin intersecciones y sin “agujeros”. Desaparece el problema de la indefinición de las facultades de la psique, tratado al inicio, en las “Consideraciones previas”. Y podemos saber lo que puede ser tratado con el auxilio de la matemática y lo que no. Finalmente, si para los niveles sentimentativos no nos sirve la matemática ¿qué és lo que nos puede permitir analizarlos? Pues la semiología intrínseca, otro recurso de la ciencia universal, una nueva disciplina a desarrollar que generaliza la semiología lingüística y la matemática, y que es necesaria tanto para analizar en el futuro los niveles sentimentativos de la psique, cómo también la información prematerial subyacente en la física, información que permite explicar los fenómenos cuánticos y resolver las graves contradicciones entre diferentes ramas de la física.

El cuadro siguiente es ilustrativo de cómo la relacionabilidad vista a .5 “Invariantes geométricos” se enmarca en dicho modelo global, y que a su vez explica su intuitividad, dado que se remonta a unos ancestros muy alejados y por lo mismo muy consolidados.

**Quadre comparatiu entre les diferents relacionabilitats**

	Existència des de ...?	Anti-imatge Real o Virtual	Transmissió	Simbòlica Si /No	Nivell de Consciència	Actitud del Pensament
Relacions <b>fenomenològiques</b>	sempre	R	----	N??	----	Passiu
Relacionabilitat mental						
Relacionabilitat <b>sensitiva</b>	> 500 MAny?	R	Exclusivament genètica	S	Exclusivament sensorial	Passiu
Relacionabilitat <b>sentimentativa</b>	> 200 MAny?	R i V	Genètica i pedo-cultural	S	Inconscient i Conscient	Passiu
Relacionabilitat pensamental						
Relacionabilitat <b>conceptual</b>						
Relacionabilitat conceptual no semàntica (Nivell 1...)	> 5 MAny?	R	Exclusivament cultural	S	Inconscient	Actiu
Relacionabilitat <b>semàntica</b>	> 0.5 MAny?	R i V		S	Inconscient i Conscient	Actiu

Font: “Diccionari intrínsec i llenguatge natural”, 1996 gener; “Les relacions del llenguatge”, 1996

## ADENDA (2016)

Comentando el Sistema conceptual con Josep Maria BLASCO (profesional experto en lógica matemática, programación informática y psicoanálisis) aparecieron la "Facilitaciones" de FREUD. Antes de seguir, debemos sorprendernos cómo hace más de un siglo y con los limitados conocimientos entonces disponibles, las hipótesis que hizo FREUD fueran tan acertadas.

Lo que aquí interesa es **el placer** que a un niño pueden suponer determinadas asociaciones (es decir, relaciones):

**BLASCO**, que **asco**; **UDINA** tiene **minina**; ... (canturreando); **FRUTA**, **PUTA**

éstas en el ámbito sensorial auditivo, como muchísimas más en cualquier otro ámbito, como los andares rítmicos y saltarines de los niños.

¿A que viene esto? Pues al cuadro anterior, con la relacionabilidad sensitiva/ sensorial y al Modelo global de la psique. Disponiendo de este modelo resultaba evidente que antes de la relacionabilidad conceptual era necesario incluir, donde correspondía, a la sensitiva/ sensorial (el cuadro es de 1996). Pero no se me ocurrió que algo tan primitivo pudiera afectar al lenguaje, algo eminentemente cultural/ evolucionado, por lo que no entré más en ello.

Por otra parte, en los 90' estudié a fondo lo que llamé "Terminaciones" (ver a continuación "Procesos/ métodos autoaplicativos", "Pedagogía", "Adenda: demostración sobre un deber de la escuela") porque su importancia era evidente (ver por ejemplo "El kerigma del pensament: l'estructuració del pensament i del coneixement"), pero sin encontrarle una explicación a tal importancia y presencia. No la encontraba por lo dicho, por buscarla donde no estaba: en el ámbito cultural.

Tuvo que ser hablando fortuitamente de las consecuencias de las "Facilitaciones". El fenómeno de las "Terminaciones" se derivan de la sensorialidad, y son tan tempranas en el niño por esto mismo.

Se ha visto en ".5 Invariantes geometricos: la relacionabilidad" que del poco más del centenar de relaciones (recuerdo que las relaciones son las facultades específicas del conocimiento humano) 40 de ellas (estrictamente 20 y sus inversas) !se expresan con "Terminaciones"! Si tenemos esto en cuenta así como la espontaneidad/ intuitividad de las relaciones booleanas (unión, intersección y complemento), se puede entender la sorprendente e inexplicada eclosión del lenguaje en los niños, entre los 2 y 3 años. Si las relaciones del lenguaje se maduran con una progresión común a todos los niños/ personas, en estos pocos meses se maduran buena parte de ellas por su base sensorial, no cultural.

Ello explica también la existencia de los verbos, un prolífico subárbol de una sola "Terminación":

**V V** "tiene cómo Actuación/ Acción/ Verbo asociado a ... (Actuación/ Acción/ Verbo derivado de ...) {-ar, -er, ir}".

Y así mismo se entiende mejor lo dicho en ".0 Consideraciones previas": la gramática no puede seguir siendo tratada de una manera arbitraria y con un enfoque convencional, debe tratarse desde una perspectiva fenomenológica. Y de retruc, lo mismo para la sintaxis. Ver en .5 "Dualidad algebraica" y en .7 "Gramática y sintaxis".

Dicho sea de paso, por lo anterior, dos "formas" verbales, el "gerundio" (la acción fenomenológica estricta) **G G** y el "participio" (estado fenomenológico resultante) **P P** en el SC están como "Terminaciones" al mismo nivel que el verbo y no subordinadas a él. Se entiende también, el porqué los niños los empiezan a gestionar tan tempranamente y mucho antes de que se les enseñe como forma gramatical (ver en .9 "La pedagogía"). Si a los niños se les hiciera conscientes de como ejercen sus facultades intuitivas, cuando se les empieza a enseñar gramática ya no les haría falta ésta disciplina en su estado actual... (ni a los que la enseñan).

## AutoAplicación

El concepto de autoaplicación **no** está reconocido por la matemática pese a ser el que le da algunas de sus mejores potencialidades.

Una autoaplicación no se ha de confundir con aplicar dos veces lo mismo, repetir la aplicación dos o más veces, qué es algo rutinario, sino que aplicarse a uno mismo, algo singular pocas veces posible porque una herramienta se aplica a algo para transformarlo u obtener algún beneficio, por lo que la herramienta no tiene nada que ver con este algo ni con lo que resulta, pero en una autoaplicación la herramienta y el algo son la misma cosa. Para abrir una puerta trabada aplicamos una ganzúa, pero difícilmente podremos aplicar una puerta a una puerta.

No es fácil realizar autoaplicaciones, pero cuando lo es, los resultados son sorprendentes. La multiplicación es una autoaplicación de la suma, una suma de sumas. La potenciación es una multiplicación de multiplicaciones. Una matriz algebraica es una cantidad de cantidades. Todas las autoaplicaciones de la matemática son trascendentes para su desarrollo.

Y hay más, cómo veremos, porqué fuera de la matemática sucede lo mismo:

- las moléculas que hacen de enlace entre moléculas (polimerización, ADN, ...);
- un organismo de organismos (manada, enjambre, hormiguero, sociedad humana, ...);
- la consciencia, considerada la facultad más distinguida de entre los seres vivos, es un proceso autoaplicativo;
- la representación de sistemas (un sistema ya es, por definición, una representación), la representación algebraica (un caso específico de la representación de sistemas);
- un recurso judicial, el elemento más básico del sistema judicial;
- un metadato, etc., etc., etc.

Ello lleva a la reflexión de si la importancia y aplicabilidad de los "anillos" del álgebra no es tanto por disponer de una segunda operación, cómo porque dicha segunda operación acostumbra a ser autoaplicativa.

El SC implica hasta a cinco procesos autoaplicativos, que en todos los casos son computarizables (transcritos de "Procedimiento asistido por ordenador..." ya referenciado).

### PROCESOS/ MÉTODOS AUTOAPLICATIVOS

Por lo que aquí nos interesa, para resolver el citado caos/ desestructuración del lenguaje y del conocimiento, se pueden distinguir diversos árboles, y entre ellos se pueden establecer diversos **procesos autoaplicativos**, que en todos los casos son computarizables. Los árboles son:

**0 "Árbol intrínseco de los Elementos producidos por el Pensamiento" "C"** (=Núcleo =Kernel  $\cong$ Corpus), que es una familia de conjuntos de clases de equivalencia. Representa los procesos del Nivel 1 del Pensamiento. Se ilustra en la figura del triedro tridimensional del Espacio conceptual.

**1 "Árbol (intrínseco) de las Relaciones intrínsecas"  $\{\{R \times R\} / RE\} \subseteq \subseteq "C"$** . Subárbol del anterior, que resulta de clasificar las relaciones mediante la relación de equivalencia **RE**. En adelante lo representaremos con  $\{R^2/RE\}$ . Se ilustra con un cono dentro de la Figura 16, y se lista parcialmente en el "Árbol de las relaciones del lenguaje". Ejemplos concretos son:

- La propia Relación de Equivalencia "**RE**" de las Particiones, que genera todo el anterior Árbol "**C**" del Nivel 1 del Pensamiento, así como éste mismo  $\{R^2/RE\}$ ;
- La **Composición de Fenómenos** (=Fenómenos previo y siguiente ) , que genera todos los Procesos (=Fenómeno descomponible en fases parciales encadenadas);
- La relación de "**Dualización**", que a un elemento no relacional del pensamiento, le hace corresponder una relación, de manera que su funcionamiento es análogo a los codones del ADN, otro ejemplo hoy muy conocido, pues son materia, que cuando en determinados momentos actúan (al dividirse el ADN), actúan como función de control, y no como materia.

- Etc. etc. etc.

En ésta estructuración se realizan diversos procesos autoaplicativos, cuya potencia ya ha sido advertida. Se citan a continuación todas estas autoaplicaciones. En consecuencia se obtiene un sistema conceptual, intuitivo, y potenciado a su vez por las citadas autoaplicaciones concurrentes.

### A CLASIFICACIÓN DE LAS RELACIONES $\{R^2/RE\}$

Como se ha citado en 1, una Relación (la Relación de Equivalencia de las Particiones,  $RE \in \{R\}$ ), se aplica a todo  $\{R\}$ , resultando el "Árbol (intrínseco) de relaciones intrínsecas", que es también una familia de conjuntos de clases de equivalencia. Dichas relaciones así estructuradas son una parte distinguida del citado "Árbol intrínseco de elementos del pensamiento", puesto que se obtienen por el mismo procedimiento, lo que al aplicar una relación a las relaciones, supone una autoaplicación.

B TIPOLOGÍA DE LAS RELACIONES (Interevolutiva o no, Nivel al que corresponde, ...). Supone una clasificación de la relacionabilidad, según las facultades y/o los Niveles intrínsecos que intervienen. Si a la estructura de las Tríadas

x	R	y
---	---	---

se añada esta nueva tipología, resulta la estructura:

Tipología	x	R	y
-----------	---	---	---

### C REPRESENTACIÓN INTRÍNSECA DEL CONOCIMIENTO

Todo 1, es decir,  $\{(R \times R)/RE\} \subseteq \subseteq "C"$ , se aplica a todo 0, es decir, a "C", resultando lo ya visto en .5 "... Relacionabilidad"

$$\{C \times C\} / R/R_e$$

conjunto cociente que es la aplicación del "Árbol de relaciones intrínsecas" al "Árbol intrínseco de elementos del pensamiento" para representar el conocimiento, que a su vez es, pues, otra autoaplicación.

Se forma así un conjunto de tríadas "xRy" que combina el "Árbol intrínseco de elementos del pensamiento", al que pertenecen "x" e "y", con el "Árbol de relaciones intrínsecas", subconjunto distinguido del anterior, al que pertenece "R", por lo que "x", "y" y "R" son clases de equivalencia, es decir, elementos clasificados, y por ello **recuperables desde tres perspectivas diferentes.**

Subconjunto de Conocimientos expresables lingüísticamente.

Es un subconjunto del conocimiento, en el que solo se excluyen los conocimientos científicos que requieren fórmulas matemáticas complejas, es decir, **incluye todos los conocimientos que podemos expresar conversacionalmente.** Resultan de un limitado conjunto de relaciones, subconjunto de  $\{(R \times R)/RE\}$ , de aproximadamente 70 Relaciones, que llamaremos "**Árbol de las relaciones del lenguaje**" y se listan más adelante en dos páginas. De ellas, 50 son inversibles, por lo que resultan 120 Relaciones unidireccionales, es decir, si diferenciamos la inversa cuando existe.

Si las 70 relaciones anteriores se adscriben a las primeras jerarquías del "Árbol (intrínseco) de Relaciones intrínsecas", **las fórmulas matemáticas complejas son elementos más específicos de éste árbol**, a partir de la quinta jerarquía, descendientes de la relación geométrica.

Las formas verbales de la Gramática, todas ellas "Terminaciones", son un **pequeño SubÁrbol**, a partir del "Verbo-infinitivo asociado", que aporta **conocimientos secundarios de la acción/ actuación.**

### D TERMINACIONES

Todo 2, es decir,  $\{T\} \subseteq \{(R \times R)/RE\} \subseteq \subseteq "C"$ , se aplica a cada  $x_i \in C$ . Es pues una **aplicación local**, uno a uno de cada elemento  $x_i$  producido por el pensamiento. Como se ha dicho, incluye como subconjunto complementario del "Verbo-infinitivo asociado", a las formas verbales. Se incluyen en el "Árbol de las relaciones del lenguaje" que se lista más adelante.

## E PROCEDIMIENTOS EXACTOS LÓGICOS DE RAZONAMIENTO

Todo 1, es decir,  $\{(R \times R)/RE\}$  se aplica de nuevo a  $\{(R \times R)/RE\}$ , según

$$\{(R \times R)/RE \times (R \times R)/RE\} / \{(R \times R)/RE\},$$

lo que, junto a la Exactitud conceptual, posibilita el "Razonamiento artificial" o lo que es lo mismo, una "Lógica exacta". Así que acabamos de establecer **relaciones intrínsecas entre parejas de relaciones intrínsecas**.

Tal como la Multiplicación es una autoaplicación de la Adición, y la Potenciación es una autoaplicación de la Multiplicación, se podría establecer una analogía entre el "Árbol de Relaciones intrínsecas" y la Multiplicación, así como entre los "Procedimientos exactos lógicos de Razonamiento" y la Potenciación. Es decir, estos procedimientos suponen una **doble AutoAplicación**.

### OPERACIONES

La finalidad de algunas relaciones **trasciende** a la simple relacionabilidad, sirviendo como operaciones externas que generan nuevos elementos más complejos. Por ejemplo en "Australasia", en "Medicina legal", o en "Historia de la Ciencia", hemos relacionado dos conceptos para generar otro diferente a los iniciales. Las Particiones ya vistas, también pueden interpretarse como operaciones, de una madre y un padrastro, de la que resulta una familia de hijos.

Como se ha dicho, estas operaciones son lo que hemos llamado "Interacciones evolutivas".

Así que podemos establecer una **clasificación de operaciones mentales**, inequívocamente diferenciadas, que sirven para construir niveles, es decir, sistemas más complejos de Elementos del pensamiento. En el "Árbol de relaciones del lenguaje" se incorporan las operaciones más importantes con este nombre de "Interacción evolutiva". Esta nueva clasificación añade una subtipología a la "Tipología de las relaciones" de la AutoAplicación B, más el respectivo orden de los componentes/ operadores, por lo que la estructura en que se soporta será:

Tipología	SubTipología y nº de Orden	x	R	y
-----------	----------------------------	---	---	---

Finalmente, podemos **operar conocimientos simples, generando conocimientos compuestos**, bien sea:

- por la **transitividad** de sus componentes;
- bien por **operaciones explícitamente ordenadas** mediante la aplicación "F", de  $C^3$  en  $C$ , según:

$$(x, R, y) \rightarrow F(x, R, y) = z$$

donde:

- $C^3 = C \times C \times C$
- $x, y, z \in C$ ,
- $R \in C^*$ , y en particular  $\{R\}$  es un subconjunto ambivalente desde una perspectiva de la dualidad algebraica, pues pertenece a  $C$ , pero actúa como miembro de  $C^*$  ( $C^*$  es el dual algebraico de  $C$ , y se relacionan por la Relación de dualización ya citada).

con lo que "z", que representa a " $xRy$ ", por ser un nuevo elemento producido por el pensamiento, puede ser:

- relacionado con otros elementos cualesquiera;
- **operado ordenadamente con otros elementos obtenidos de manera similar**, para obtener elementos más complejos. Esto supone **otro proceso autoaplicativo**, a añadir a los cinco anteriores, puesto que permite una operación con operaciones. Dicha AutoAplicación **puede reiterarse indefinidamente**. El grafo de dicha autoaplicación se puede representar añadiendo a la estructura de Tríadas del Núcleo del conocimiento y sus Tipologías y SubTipologías ya citadas, un número de orden y un código correspondiente al nuevo elemento compuesto:

Tipología	SubTipología y nº de Orden	x	R	y	Número de componente	z
-----------	----------------------------	---	---	---	----------------------	---

Esta estructura final permite soportar los conocimientos simples del Núcleo del conocimiento y sus tipologías, y **además los Conocimientos compuestos y sus respectivos componentes debidamente relacionados**. Si añadimos las tablas "Código - Descripción" de los "Árboles locales de la Denominación", es posible con esta estructura, **soportar la representación de todo el conocimiento en todas sus posibles variedades lingüísticas** (Idiomas/ Argots), así como las equivalencias entre dichas variedades (Diccionario universal).

Si **todo** el conocimiento **podemos** representarlo a soporte de **una estructura tan simple**, podemos deducir que nuestra psique dispondrá de **una estructura análoga** a soporte, posiblemente, de las interconexiones neuronales.

Veamos finalmente la expresión  $99^9$  (nueve, elevado a nueve elevado a nueve  $=9^{387420489}$ ). Cada "elevado", es una autoaplicación de la multiplicación (que a su vez es una autoaplicación de la suma), autoaplicación de autoaplicación que se repite dos veces. El resultado, con sólo tres cifras, es mayor que  $10^{369}$  (un número que expresado como se hace habitualmente, en el sistema posicional decimal, tendría casi 2 000 km de longitud escrito con esta letra). Un número irreal porque no hay nada en tanta cantidad, ni siquiera partículas físicas en todo el Universo ( $10^{80}$ ). Ni la edad que se le supone al Universo !en las brevísimas unidades de Planck!

Entre 1987 y 1995, para obtener toda la relacionabilidad del conocimiento (sus invariantes) utilicé una autoaplicación: la relación de equivalencia aplicada a cualquier otra relación para así obtener las clases de relaciones. A su vez, cómo las relaciones son conceptos, se aplicaban, dualizados (ver "Operador estrella"), a parejas de conceptos. Dos autoaplicaciones sucesivas, que corresponden a los dos conjuntos cocientes expresados en .5 "... relacionabilidad". Es decir se ha hecho el proceso inverso, reducir un ambiguo universo de posibles conocimientos a una representación simple y accesible. Me remito, pues, a lo dicho al final de la parte .5 "... Relacionabilidad" sobre la complejidad i el Big Data.

### **En resumen, ¿qué es el sistema conceptual? ¿cómo podríamos definirlo?**

Es por definición, un sistema de conceptos relacionados, pero

- definidos **exactamente** y
- relacionados mediante las **facultades específicas** que posibilitan el conocimiento.

Resulta así una **representación** del conocimiento

- **estructurada** (en un árbol principal y las distintas interrelaciones entre sus elementos) **según las facultades cognitivas humanas**, y
- **descompuesta** en conocimientos simples "aRb" (por lo que Sistema conceptual y Sistema cognitivo es lo mismo).

Dicho más extensamente, es una potente herramienta metodológica que permite **estructurar, definir, representar y codificar** de manera **inequívoca** y **exacta** todos los conceptos y todos los conocimientos. Estos se **descomponen** en sus elementos simples, y pueden ser compuestos y operados **lógicamente** los unos con los otros. A su vez, su **recuperabilidad** es óptima, sin "ruido" (aplicación a los "Buscadores").

El "Sistema conceptual" es una **extensión a todos los conceptos** de los "Sistemas numéricos posicionales (binario, ..., decimal, ...)" con los que hoy representamos tan eficientemente los números (=representadores del concepto "Cantidad"), **trasladando sus características de intuitividad exactitud y operabilidad**.

## **.9 SEMIOLOGÍA Y SEMÁNTICA INTRÍNSECA. LA PEDAGOGÍA. LA PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA. LA CLASIFICACIÓN DE LA MATEMÁTICA. EL TEOREMA DE GÖDEL.**

### SEMIOLOGÍA Y SEMÁNTICA

#### Semiología intrínseca

La semiología pretende estudiar los signos, però ¿cómo?, ¿viendo lo bonitos que son?, ¿viendo su "magia"? La semiología ha sido pervertida por la lingüística y más concretamente por los "noveleros" que la han secuestrado a su servicio. Así que hay que hablar de "Semiología intrínseca", que además es generalizable a otros ámbitos no lingüísticos como la genética o la física donde es también imprescindible para entender estas ciencias.

Hablar de "intrínseca" obliga a objetivar, a huir de modas y "gurus", y en el caso del lenguaje obliga a entrar a relacionar el signo con las facultades psíquicas que los gestionan. Y por aquí se enlaza correctamente, además, con la fonética, una fonética que con frecuencia se olvida o menosprecia, cuando es la base del lenguaje. Y lo ha sido durante miles de años, más bien millones, porque los sonidos (junto con el lenguaje corporal) es el lenguaje característico de los animales superiores. Es decir, cuando aún faltaba muchísimo para que apareciera la escritura humana.

Es decir, la semiología, como la fonética, está en la base misma del lenguaje. La semántica viene después. Así que la semiología es básicamente sensitiva, y por ello soporta la gestión de todos los importantes procesos de sensitivación que llevan a la conceptualización, el conocimiento y todo el pensamiento.

En la parte .7 "Lógica exacta" se constata la importancia de la semiología intrínseca con la Paradoja de RUSSELL. En términos coloquiales se puede hasta decir que tal paradoja es una muestra de analfabetismo funcional (=leer/ escribir mecánicamente sin entender lo que hacemos/ leemos), grave sin duda; una muestra de falacia aceptada como la de "El Rey va desnudo". Desde una perspectiva más formal se trata de una simple deficiencia semiológica debida a una polisemia.

Los "Leerstellen" de ISER (con quien llegué a contactar justo antes de morir) son una renuncia, una rendición a intentar resolver el problema semiológico planteado.

De lo dicho sobre la polisemia podemos saltar a la genética por lo ya dicho sobre los "Priones": cuando los signos no son adecuados a las facultades que los gestionan, sean genéticas o lingüísticas, el caos está servido. Un caos que evidentemente no se resuelve con inútiles "Teorías del caos", ni medicinas, ni "Lógica difusa", sino que con criterios semiológicos adecuados. Pero todo esto es una perspectiva negativa, sobre corregir los errores.

Desde una perspectiva positiva, constructivista, tenemos como muestra de la importancia de la semiología, el cuadro de las metodologías estructurales de la parte .3 "Arbol global, intrínseco y exacto..." que por lo mismo presentaba como ejemplo de la Ciencia universal de LEIBNIZ, al integrar genética, psicomotricidad, matemática y semiología (y semántica). Nuestros potentísimos "Sistemas numéricos posicionales" -que son la base por la que pasa toda la matemática, la ciencia, la tecnología ¡y la economía!- es una simple aplicación semiológica adecuada de las facultades que ejerce la psicomotricidad desde hace millones y millones de años (ver la ya citada "¿Qué es la conscienciación?"). Después de miles de años con sistemas de numeración inadecuados a nuestra intuición, no "transparentes" a ella, con el uso generalizado de los Sistemas numéricos posicionales por la población desde hace poco más de dos siglos, el salto ha sido espectacular.

Análogamente, un salto similar al que podría suponer el SC en el pensamiento humano, precisamente por estar fundamentado en criterios de la semiología intrínseca.

La Semiología intrínseca formaliza las aportaciones de SAUSSURRE, MARTINET, ..., PEIRCE, ... Un documento aclarador al respecto, aunque de aburridísima lectura sin duda (por tener que

aclarar los muchos equívocos existentes), es "Tríptic", ya citado para el ejemplo de Lars en la parte .4 "Codificación. Transparencia...").

Les formulacions de FREINET i MONTESORI també s'entenen millor coneixent la Semiologia intrínseca i la Semàntica intrínseca i la seva complementarietat, tal com planteja el SC. FREINET se lo planteó desde el francés, MONTESORI desde el italiano. Digo que se entienden mejor porque por lo que me parece, todavía no se entienden demasiado sus aportaciones, y cómo ejemplo, las mismas escuelas MONTESORI, hoy más elitistas que pedagógicas.

Otro ejemplo, negativo, de un problema semiológico es el caso del "per" y el "per a" del catalán, problema controvertido (ver <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Perpera.pdf>) precisamente por estar mal planteado semiológicamente, y sin duda mucho mejor enfocado por FABRA (que era un hombre de ciencia), que por SOLÀ, cuya contribución fue totalmente negativa.

Contrariamente, la geometría pudo desarrollarse tras disponer de una base semiológica adecuada (los "invariantes" de KLEIN).

En la parte .3 "Árbol..." se ha citado la confusión que existe con el término "Lenguaje materno" puesto que no es tal lenguaje sino que la "Semiología materna" que se transfiere durante los últimos meses del embarazo.

Más concretamente, expresiones como "Programación orientada a objetos", "Interfaz", "Gamificación", y miles y miles más, dificultan su comprensión y gestión por sus deficiencias semiológicas. Es evidente que ninguna academia de la lengua, ni siquiera se imagina que esto sea importante.

Finalmente hay una disciplina casi ignorada, la Textología, que sería la estrategia de presentar un texto con la finalidad de optimizar su lectura y sobre todo su comprensión. La Textología es una disciplina íntegramente semiológica. Un inmejorable ejemplo está en la página 16 de "Tríptic", ya referenciado, con un ininteligible párrafo (de "The symbolic species: the co-evolution of language, and the human brain", de T.W.DEACON), reestructurado y comentado para que pueda entenderse (independientemente de los errores en que incurra). Una muestra del analfabetismo funcional, hasta en revistas pretendidamente científicas/ serias.

Las Páginas Web son, habitualmente, una muestra de la gigantesca ignorancia de esta disciplina.

### Semántica intrínseca

La Semántica -estrictamente definida- es el estudio de los Sistemas conceptuales que elabora el pensamiento. En el bien entendido cómo ya se ha dicho, de que el proceso de conceptualización requiere entre otras condiciones, del proceso semiológico previo de la correcta asignación de un signo, por ejemplo una palabra.

¿Qué será pues la Semántica intrínseca? Toda esta exposición es básicamente un tratado de semántica intrínseca: el estudio de las estructuras conceptuales -matemáticamente representables- que construyen intuitivamente las facultades específicas de nuestro pensamiento.

Expongo unas reflexiones que, además de todo lo ya tratado hasta aquí, dan aún más relevancia a esta disciplina.

- En la formulació de VIGOTSKY, el SC i la Semàntica intrínseca subjacent seria l'estructuració gradual òptima del pensament, tant en quant a procés gradual d'aprenentatge, com en quant a estructura resultant (també pretès per AUSUBEL). I també la millor eina per a superar la "Zona de Desenvolupament Pròxim" (ZDP), a l'augmentar la independència de l'alumne i disminuir la necessitat del guiatge (veure "Currículums intrínsecs" més adelante).

- En la formulació de PIAGET, el SC dona la representació matemàtica que cercava, detallant tots els processos operatius/ relacionals i els nivells progressius de maduració cognitiva. I comprèn, en l'àmbit cognitiu (no en l'afectiu), totes les "Lleis" cercades per VIGOTSKY. El SC

és l'eina que optimitza el descobriment (mitjançant la navegació en l'espai del coneixement [exemple del Lars i altres]) proposat per BRUNER

- La intrinsicitat (respecte les facultats humanes cognitives) del SC explica la capacitat del nen d'incorporar intuïtivament regles que no se li expliciten, advertides per FREINET (per exemple, l'eclosió del llenguatge als 3-4 anys), i li ajuda a potenciar-les i satisfer-lo. Pel que fa a la intuïció, què és i com apareix "misteriosament", cal complementar els dos documents bàsics de "El kerigma del pensament" i "Bases matemàtiques del SC" amb "Què és la intel·ligència?" i "Què és la conscienciació?". La intuïció és el resultat de transferències de la psicomotricitat, la introspecció mitjançant la consciència corporal i la pròpia experiència acumulada per l'individu.

- La perspectiva fenomenològica del SC i la Semàntica intrínseca permeten una reformulació de la Gramàtica i las Sintaxis, per a que sigui dues disciplines intuïtives, útils i agradables.

- El SC, al descriure la potent matemàtica subjacent en el llenguatge, aporta els criteris per a una correcta i eficient pedagogia de la matemàtica.

- La Terminología es el estudio de los términos lexicográficos, así como de su uso. Es una disciplina insuficiente que debería replantearse en base de la Semiología intrínseca y la Semántica intrínseca.

### Semiología y Semántica intrínseca

Si vamos a la perspectiva lingüística, la de los idiomas, ¿porqué nos resultan tan difíciles idiomas como el chino, el ruso, el árabe o el euskera? Por una cuestión semiológica: no tenemos automatizado (a nivel inconsciente/ reflejo/ sensorial) el reconocimiento semiológico de los fonemas. Un proceso que cómo ya se ha explicado, se realiza optimamente en los últimos meses de la gestación del individuo. Cuando no ha sido así, con idiomas fonéticamente diferenciados, tenemos doble trabajo, el semiológico previo (reconocimiento/ identificación sensitiva) y el semántico (la traducción estricta, los diferenciados morfemas). Y esto es *demasiado*...

Por el contrario, idiomas considerados difíciles cómo el Euskera, tienen una estructuración (semántica) extraordinariamente eficiente, cómo no la tiene ningún idioma latino.

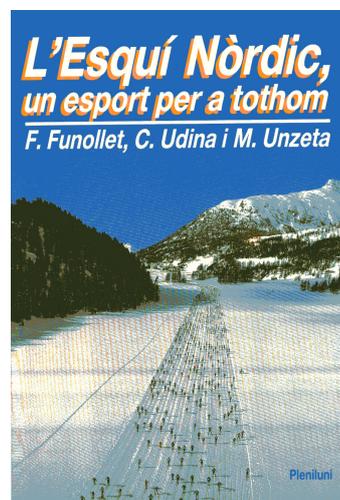
La semiología y la semàntica intrínseca aclaran, además, aportacions històriques cómo la doble articulació de MARTINET.

La característica bàsica que origina totes les diferències d'eficiència entre la matemàtica i les sintaxis lingüístiques, és que la conceptualització matemàtica no admet excepcions, i busca la unicitat, amb aplicacions biunívocues, expressions intrínseques, extensions, ... A la morfologia gramatical i la sintaxi, l'excepció no és l'excepció sino que la norma, afegint-se les polisèmies, sinonímies, polidenominacions, ... que també són excepcions.

### LA PEDAGOGÍA

#### Currículums intrínsecos

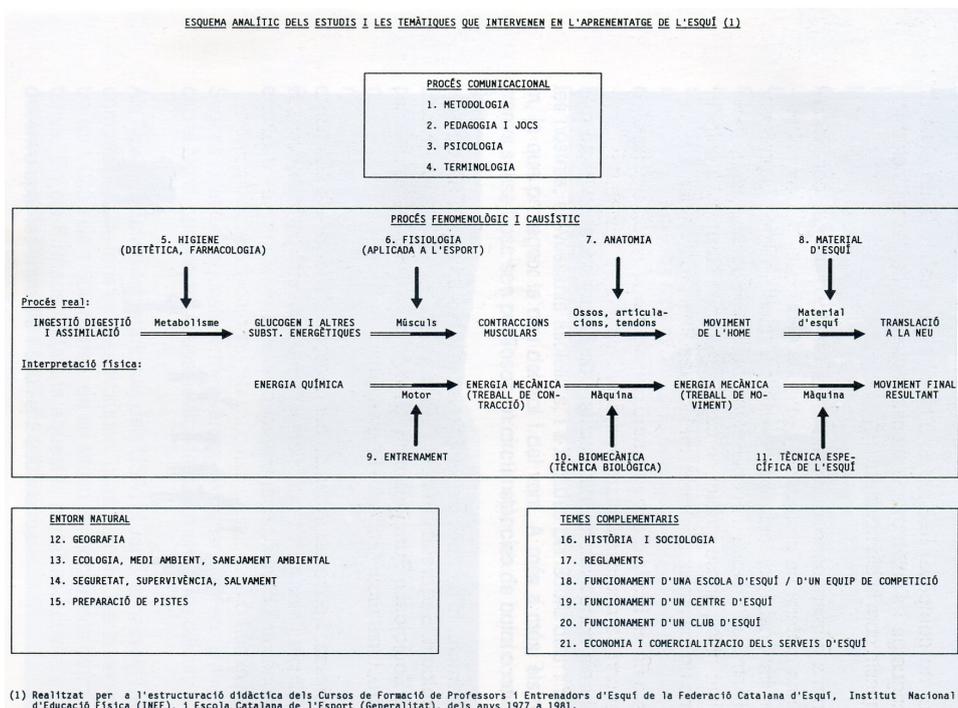
Otra de las manifestacions de la falta de unicidad (al contrario de la unicidad que siempre persigue la matemàtica), aquello de que "cada maestrillo tiene su librillo", son los currículums. ¿Cuántas veces han cambiado los "Planes de estudio"?, tropecientos (es decir, infinitas), y sin duda porque ninguno ha sido satisfactorio. No se puede argumentar que "los tiempos cambian" porque los currículums cambian mucho más rápido, canvián cómo el tiempo, pero el tiempo meteorológico ... (vale la redundància). Peor, coexisten currículums totalmente diferentes y hasta contrapuestos. ¿Cual está de más? pues tal vez todos...



"L'esquí nòrdic, un esport per a tothom" (Editorial Planiluni, ya desaparecida, de 1988), fue un libro referente en éste ámbito, sobre todo por sus aspectos pedagógicos.

Pese a no haber formalizado todavía el Sistema conceptual, incorporé en el libro lo que considero un precedente de un "Currículum intrínseco". Recuerdo la oposición de los otros autores para incluirlo y mi intuitiva determinación en hacerlo. Se reproduce el esquema que lo resume. Nótese la estructura homológica implícita.

Los currículums deben tener una fundamentación fenomenológica/ real y contextual incuestionable, y además caracterizarse por la continuidad.



(1) Realitzat per a l'estructuració didàctica dels Cursos de Formació de Professors i Entrenadors d'Esquí de la Federació Catalana d'Esquí, Institut Nacional d'Educació Física (INEF), l'Escola Catalana de l'Esport (Generalitat), dels anys 1977 a 1981.

Lo primero, la fundamentación real, no debiera ser difícil en ámbitos específicos como éste ejemplo del esquí. Más difícil lo es, sin duda, en ámbitos genéricos como la enseñanza.

Lo segundo y más importante es la continuidad. ¿Continuidad? La continuidad -en interpretación estrictamente matemática- debiera ser la característica más importante de la pedagogía. Y es la única que puede evitar el fracaso escolar.

Yendo más allá de las aportaciones de AUSUBEL, el SC permite hablar de "Currículums intrínsecos" o Plan de estudios (ver por ejemplo el breve documento, en castellano, "Breves comentarios..." <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Brevescomentarios.pdf>), añadiendo a las definiciones exactas de elementos del pensamiento, el cumplimiento de una triple condición de continuidad:

"cualquier opción de progresión continua en los árboles intrínsecos de conceptos, a través de los árboles intrínsecos de las relaciones entre conceptos, a la vez que respetando los progresivos niveles de maduración/ complejamiento de la concepción humana".

Cómo en una mancha de aceite.

Salvo los aspectos familiares-emocionales, por lo hace a los cognitivos, el fracaso escolar siempre se debe a un salto demasiado grande para la relacionabilidad del alumno "fracasado". El SC permite analizar caso a caso y establecer los conceptos y relaciones puente para resolver todos los problemas planteados. "Paso a paso", "Sin prisas pero sin pausas (y estimuladamente navegando por el SC)". Si todos los niños de una clase utilizaran el SC, todos podrían entenderlo todo sin distinción, sólo habría una diferencia de velocidad, pero nunca una ruptura, un fracaso.

Ello se debe, cómo se ha dicho, que el SC es una descomposición en conocimientos simples de todo el conocimiento que pueda comprender nuestra psique.

Si las diferencias de dos niños al nacer difícilmente supera el 50%, sea de tamaño o de número de neuronas, cuesta de entender que muy pocos años después -cuando dichas diferencias fisiológicas se mantienen con pocas variaciones- puedan haber diferencias cognitivas de diez o más veces entre ellos (1000 %). Es innegable que algo se está haciendo muy mal, pese a las muchas aportaciones disponibles cómo las de BOOLE, SAUSSURRE, MARTINET, FREINET, MONTESORI, PEIRCE, AUSUBEL, PIAGET, VIGOTSKY, BRUNER, ... ¿Son incorrectas?, sin duda que no, por lo que más bien debe pensarse que son incompletas y/o sin suficiente integración entre ellas.

Un simple ejemplo -hay miles similares-, que sucede con todos los niños, es cuando aciertan a decir con tres o cuatro años "El gato se ha morido" y se les rectifica su extraordinaria intuición para que digan "... muerto". Por el contrario, habría que felicitarles efusivamente y días después, cuando se han acostumbrado a esta "terminación", decirles algo así como que, aunque él lo dice muy bien, la sociedad es un poco "rara" y para su desgracia se acostumbra a decir "muerto", una opción semiológica nefasta para la autoestima del niño. Pero tratado tal como se ha dicho, ya no supondría represión de la intuición, ni trauma, ni imposición de censura cognitiva.

## LA PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA

Manjul BHARGAVA (1974-), Medalla Fields el 2014 (galardón considerado el más prestigioso de la matemática entre los menores de 40 años), conocido a su vez por su formación poca ortodoxa (acostumbraba a eludir su asistencia a clase por falta de motivación), proponía para sus alumnos de primer curso de matemáticas de la Universidad de Princeton:

"enseñar matemática a través de la poesía, la música clásica, ..., trucos de magia ..., y los juegos", "son los cuatro ingredientes del curso a través de los que consigo enseñar conceptos matemáticos fundamentales"

Al momento pensé que aun sería mejor repartir "porros" para atraer a la matemática hasta a los adolescentes más marginados... Cómo se ha visto, no hace falta ir a buscar la matemática ni en la música, ni en la poesía, ni en la magia, ni en el juego. Otra cosa sería la más que posible empatía personal de BHARGAVA cómo maestro, nada que ver con sus "métodos".

Marcus du SAUTOY, otro conocido matemático y pedagogo afirmaba, asincerándose, que:

"la matemática se ha visto llena de personalidades bastante curiosas", " personas que tienen dificultades de comunicación social y sienten seguridad en las matemáticas. "Los matemáticos que de alguna manera están alejados del mundo, se refugian ahí, porque no les interesa encajar con el mundo físico que les rodea." Hay muchos casos de matemáticos que han tenido una historia familiar muy difícil, y encuentran seguridad en las matemáticas, y esto reemplaza las inseguridades de su vida.",

Alexander GRÖTHENDIECK, miembro de BOURBAKI, y su dramática infancia son un buen ejemplo. Estaría bien que los matemáticos estudiaran un poco de psicología (lo que, por lo que dice SAUTOY, también les beneficiaría personalmente), y un buen inicio sería hacerlo con el "puente" que les supone la Semántica intrínseca y el Sistema conceptual. La matemática ya la llevamos dentro (insisto, ver "Què és la conscienciació?"), y lo manifiesta intuitivamente un niño con su espontaneo lenguaje, hasta que se lo reprimimos.

Pero aún hay más y no es algo reciente que por desconocido pueda justificar el estado actual. El criterio de Blaise PASCAL (1 623 - 1 662) es taxativo, imperecedero y cronológicamente acumulativo:

"no se puede pretender abreviar con un niño, procesos que han requerido de siglos y generaciones para su maduración"

Es necesario, cuanto menos, un reprocesamiento pedagógico, pero muy habitualmente la implementación matemática va en la dirección contraria.

Por ejemplo, supongamos una estructura/ modelo matemático, resultante de un laborioso proceso heurístico, o de una necesidad concreta. El paso siguiente, inevitable, es generalizarlo y darle una expresión diferente y totalmente abstracta, con lo que se pierde necesariamente la sensibilidad inicial que posibilitó su establecimiento. Lo que era el resultado de una habilidad adquirida paulatinamente, y hasta de muchas dolorosas vivencias "prueba - error", se transforma con el tiempo en una sola abstracción globalizada, sin motivaciones, sin prever pasos intermedios, ni aproximaciones.

L'Heurística és un procés analític i sensitiu, però les demostracions poques vegades són heurístiques, i per tant sensibles, tot el contrari, se'ls dona una perspectiva de síntesi. És a dir,

les demostracions poques vegades segueixen el mateix camí/ procediment històric que va portar al seu descobriment. Menys encara s'incorporen les motivacions que les van plantejar.

Así mismo, la generalización matemática no debiera comprometer la percepción de la perspectiva particular original, lo que no siempre se respeta. La implementación generalizadora debe ir pareja con una implementación de aplicaciones particulares, que compensen la pérdida de sensibilidad de la generalización, y que a su vez permitan remitir a la heurística/ etimología que lo originó.

Una síntesis lo es, si permite remitir a lo específico o a los análisis particulares iniciales. Una teoría lo es, solo si se traduce en resultados/ aplicaciones prácticas. En otro caso solo es una hipótesis, o una intuición, o una afirmación, aunque pueda ser totalmente cierta.

La matemática -y más especialmente la geometría- se origina, y en buena parte se posibilita, de las transferencias de la percepción espacial (por esto se ha considerado aquí tan importante la estructuración tridimensional del Espacio cognitivo). Se conoce de hace tiempo la existencia de correlación entre las deficiencias de coordinación psicomotriz, con problemas tan básicos como la dislexia/ disgrafia. Así, ¿qué menos deficiencias pueden esperarse de procesos más exigentes?

Des de una altre perspectiva, també pot afirmar-se que la matemàtica no té la funció social - cultural que seria necessària, situació de la que matemàtics com POLYA o PASCAL no dubtarien en responsabilitzar als propis matemàtics:

- Tot i el progrés científic i tecnològic incorporat a la quotidianitat, les quatre operacions aritmètiques són encara l'únic recurs matemàtic emprat per la majoria de persones al intentar la comprensió dels complexos coneixements i tecnologia actual.
- Qualsevol titulació inclou i exigeix uns coneixements matemàtics, que a més d'inconexes i descontextualitzats, no s'utilitzen mai en la pràctica de la corresponent professió, com la major part dels continguts de la geometria, ..., les diferencials, les integrals, ..., i fins i tot els logaritmes i/o les exponencials.

Aquesta abrumadora incoherència entre matemàtica escolar/ universitària <> matemàtica d'ús real/ pràctic, i matemàtica necessària, constata la nula aportació de la pedagogia a la matemàtica. Constato una realitat que cal esmenar quan abans. No dic, ni serviria per a res entrar en això, si és "culpa" dels matemàtics o dels psicòlegs.

La matemàtica requereix per a poder modificar aquesta situació, d'un procés de sensitivació i motivació, coherent amb el mateix origen i utilitat de les abstraccions matemàtiques.

Sin aplicación práctica difícilmente hay sensibilidad, y sin base sensitiva adecuada, el pensamiento no puede funcionar correctamente ("Principio cero" de la psicología i la pedagogía: "El hombre ha evolucionado para sentir y sentimentar, no para pensar"). La matemática tiene límites, como toda ciencia. Y, aunque no guste, sus límites los pone la psicología.

ADDENDA (2017-06-20): A diferencia de las arbitrarias afirmaciones de BHARGAVA, Ban Har YEAP forma parte de un colectivo de pedagogos de la matemática de Singapur (ver "El País [http://politica.elpais.com/politica/2017/06/19/diario\\_de\\_espana/1497892421\\_568601.html](http://politica.elpais.com/politica/2017/06/19/diario_de_espana/1497892421_568601.html)), cuyo éxito, indiscutible, radica en priorizar la sensitivación en los procesos de aprendizaje. "Todo aprendizaje empieza de una manera concreta [es decir, material], luego pictórica y por último abstracta".

LA CLASIFICACIÓN DE LA MATEMÀTICA (Extractos de "Classificació i recuperació de la informació", en catalán, <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Classificacio.pdf>)

Hay una gran incoherencia entre la exactitud, la rigurosidad y la intrinsicidad de la matemática, frente a la subjetividad y falta de criterios matemáticos estructurales de su clasificación de referencia. Frente a la brillantez de procesos de clasificación, de tensores, métricas, endomorfismos, ..., sobre todo gracias a las aportaciones de BOURBAKI, en la Clasificación de la matemática no hay ninguna característica matemática salvo que sus elementos són conceptos de la matemática.

Si incluso un niño de dos años construye estructuras conceptuales en base a Sucesiones algebraicas exactas cortas, ¿cómo se entiende que no lo hagan los matemáticos en su propia clasificación? La Clasificació de la matemàtica es otro thesaurus tradicional más. Una herramienta "manual", artesanal, convenida, negociada. Una gran incongruencia.

Es una tradición histórica irreductible. Hace más de 30 años, por motivo del Centre de documentació de UNESCO en Barcelona ya citado, recuerdo bien la actitud elitista de los documentalistas con quien intenté contactar por motivos obvios (D. TURUGUET, ...). Nunca conseguí acceder a sus maratónicas reuniones donde, para mi sorpresa, se consensuaba las decisiones de los Thesaurus. Cómo si la ciencia fuera cosa de consenso. Como recuerdo frecuentemente, los conocimientos son ademocráticos, la realidad que representan ya está allí, el hombre simplemente los descubre.

Tampoc la Clasificació de la matemàtica te cap finalitat "educativa". N'hi ha prou que a la Clasificació figuri el concepte. Fins que la matemàtica no reestructuri la seva classificació com un subconjunt del Sistema conceptual, fent una immersió de tots els seus elements en un Sistema conceptual intrínsec i exacta, la pedagogia de la matemàtica seguirà essent un problema pendent de resoldre. Veure per exemple <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Elementnilpotent.pdf> I això encara ho entendreà més fàcilment el lector, perquè el Sistema conceptual és una eina:

- intuïtiva i
- vàlida per a qualsevol àmbit.

En conseqüència, si en el seu àmbit de coneixements habituals, una persona ja utilitza el Sistema conceptual i està familiaritzat amb les seves metodologies, aquestes li permeten transferir comprensió dels seus coneixements cap a altres àmbits nous i desconeguts.

Finalment, l'actual classificació de la matemàtica afegeix el problema de la seva incompletesa: no n'hi ha prou amb els termes exclusivament matemàtics per a classificar la matemàtica. També calen altres conceptes no matemàtics, pels que no hi ha cap criteri clar de com s'han de disposar. És una nova mostra de la necessitat de globalitzar el problema de la classificació i recuperació de la informació: cal contemplar-ho tot i cercar un producte universal.

### **International Mathematical Union (IMU).**

Amb ocasió del "International Congress of Mathematicians" de Madrid (2006 agost 22-30) el seu President John BALL, d'Oxford, manifestava (TV2, 2006-06-02, 10 h) que les finalitats que perseguien eren:

- l'ensenyament de la matemàtica;
- l'estructura interna per a unificar l'enorme diversificació (hauria de ser "la matemàtica", no "les matemàtiques"); i
- l'aplicabilitat de la matemàtica.

Una característica primordial de la matemàtica és la recerca de la unitat ("productes universals", ...). Actualment "les matemàtiques" són -interpretant les paraules del President de l'IMU- com un conjunt de disciplines massa aïllades (i amb la lògica amb l'estat precari ja comentat). Cal doncs un procés d'interdisciplinarització entre les diversificades parts de "les matemàtiques". És doncs obvi que el camí per a assolir-lo és la necessària immersió de la Clasificació de la matemàtica en un Sistema conceptual exacte. Finalment, el lector pot intuir que, indirectament, la tercera finalitat, l'aplicabilitat de la matemàtica, també se'n beneficiaria.

EL TEOREMA DE INCOMPLETITUD DE GÖDEL (con extractos de "L'exactitud a les ciències", en catalán, <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/ExactitudCienciascomplet.pdf>).

La falta de humildad, el egocentrismo, es consustancial de la especie humana. Es una cuestión de madurez psíquica, de equilibrio emocional, totalmente independiente del nivel intelectual o científico de la persona. HILBERT -uno de los más importantes matemáticos que ha existido- se obstinó en el Formalismo matemático. Manjul BHARGAVA cae en el mismo error que HILBERT

en sus egocéntricas aspiraciones "creadoras" -una palabra que repite obsesivamente-, cuando la matemática no es "creadora" cómo él afirma, sino que "intuitiva". Este es el problema.

En otras palabras que la matemática es una creación exclusiva del hombre. El "síndrome creador", está especialmente presente en los individuos de sexo masculino de la especie, posiblemente por su frustración/ envidia de no poder pro-crear cómo las mujeres. Un sueño del que le despertó un jovencito llamado GÖDEL.

Fins i tot es pot afirmar que plantejar el que podria dir-se "Sistemes auto-generables" és un embolic innecessari -com mirar-se el melic-, tan innecessari com perdre el temps en haver d'aclarir la seva impossibilitat amb un Teorema (el de la no-decisionabilitat de GÖDEL [= "unentscheid-bare"]). L'existència del Sistema conceptual, per si sol, posa en evidència l'absurditat de tots aquets plantejaments. Sorprèn que HILBERT no tingués en compta l'aportació de DARWIN, o en altra cas, que defensés plantejaments creacionistes.

En "Sucesión de fenómenos. Teoría holística." de la parte .5 "Invariantes geométricos" se comentan las limitaciones de la "Teoría general de sistemas" propuesta por BERTALANFFY. No hay sistemas aislados, no hay sistemas autogenerados. También existe continuidad informacional en el Árbol de sistemas existenciales, qué es la actualización del Árbol de la sabiduría de Ramon LLULL. Si es que se puede plantear alguna creación, hay una sola.

El teorema de GÖDEL implica la impossibilitat del "Formalisme", impossibilitat què és una obvietat partint del coneixement de l'evolució de les facultats psíquiques humanes. Si alguna aplicació útil pot tenir el teorema de GÖDEL és més aviat indicar -per a qualsevol que encara no conegui la Semàntica intrínseca- que els conceptes s'han de definir progressivament en funció d'altres conceptes anteriors i madurar-se. És a dir, ve a demostrar la necessitat d'un sistema conceptual estructurador del coneixement, un sistema no tancat, de generació espontània/progressiva.

Però a l'inrevés, el Sistema conceptual, la Semàntica intrínseca i la Lògica amb conceptes exactes també permeten estendre la matemàtica més enllà del que avui es creu possible "...*car nous ne considérons comme scientifiques que les phénomènes qu'elles permettent d'expliquer!*" (Benoît MANDELBROT). El SC es un ejemplo. El Razonamiento artificial podría ser otro.

Sense aplicació pràctica difícilment hi ha sensitivitat, i sense base sensitiva adient, el pensament no pot funcionar correctament (insisto, "Los sueños de la razón engendran monstruos", GOYA). Com s'ha dit però cal insistir, la matemàtica té límits, com qualsevol altra ciència, i els seus límits els posa la psicología.

Sucede cómo con la medicina, que todavía no ha aceptado los límites que ya estableció FREUD ihace 100 años!, cuya gigantesca aportación también supone límites para otras ciencias, incluida la matemática. Matemàtica i Psicologia han estat, des de sempre, dos disciplines gens solidàries entre elles, gairebé enemigues. La ignorància de l'aportació psicològica de BOOLE -tant o més important que la matemàtica- és una prova més que centenaria. Així li ha anat, tan a la matemàtica amb la lògica com a la psicologia amb l'anomenada ciència del coneixement. Tot això ha passat perquè encara s'ignora que hi ha un nexa intrínsec entre ambdues, nexa que és la Semàntica intrínseca.

Los conflictos planteados en la axiomatización/ formalización de la matemática son, en gran parte, el resultado de una descontextualización, al querer tratar cómo matemática cuestiones que están al otro lado de su frontera, pues corresponden a la psicología la semiología y/o la semántica tal como aquí se entienden. Matemáticos como los ya citados BOOLE, PEIRCE o GÖDEL tal vez no son aún reconocidos por su mayor aportación a la matemática: haber intuido cual es su límite, y qué recursos debería aprovechar la matemática de sus disciplinas vecinas, que por lo mismo estan todavía por desarrollar.

Una estructura axiomática no debe ser tratada como un elemento matemático en si mismo (lo que es independiente que pertenezca al ámbito y aplicación de la matemática), sino que como un elemento de la semántica de la matemática. Una estructura axiomática es un pequeño

subespacio propio del "Árbol intrínseco de conceptualizaciones" cuyos elementos son conocimientos compuestos (en ningún caso simples).

Artés 2015-05-22

### **ADENDA: DEMOSTRACIÓN SOBRE UN DEBER DE LA ESCUELA**

La Web <https://www.sistemaconceptual.org/> incorpora una veintena de pdf con los guiones de demostraciones sobre el simulador del SC. Se adjunta una de ellas (incorporado en "Triptic.pdf" de abril 1998 <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/Triptic.pdf>) sobre un problema planteado a un niño de 11 años un año antes.

La explicación de dicha demostración sobre un deber de escuela de un niño de 11 años, se ha actualizado de nuevo con un vídeo de una hora en dos partes, que reproduce más fielmente la demostración de 1997 (por lo que se ha suprimido en éste documento):

Primer vídeo (34' minutos, 300 MB)

<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/VideoCU-SC-A.mp4>

o también

<https://vimeo.com/415106311?quality=720p>

Segundo vídeo (33' minutos, 200 MB)

<https://www.sistemaconceptual.org/pdf/VideoCU-SC-B.mp4>

o también

<https://vimeo.com/415104656?quality=720p>

## ADENDA "DUALIDAD ALGEBRAICA Y STAR OPERATOR" (viene de la página 36)

DUALIDAD ALGEBRAICA ENTRE LA INFORMACIÓN, Y LA ENERGÍA Y/O LA MATERIA.

Doy una pista, a través de la genética. GAMOW fue para mí **incluso** mejor genetista que físico. Junto a Rosalind FRANKLIN se les debiera haber dado el Premio Nobel que se otorgó a WATSON CRICK y WILKINS (que robaron la información a Rosalind). Fue GAMOW quien aportó la idea de "**Codón**", previsiblemente porque además de inteligente **sabía geometría diferencial**.

Al abrirse la 'cremallera' del ADN/ ARN aparece la secuencia, pero **con esto sólo no hay nada**. Hace falta un "Paso (algebraico) al dual"  $E \longrightarrow E^*$  (cómo el operador "Star" de la geometría diferencial, cómo la derivada de la que se obtiene la diferencial aplicada al punto en el 'análisis') por el que la secuencia de unas moléculas componentes del ADN/ ARN (las secuencias de bases carbonadas A, C, G, T/U, que son elementos del espacio base **E**) devienen información interpretable (que es el **codón**, el elemento informacional asociado, en **E\***, que obviamente es una función [cualquier función es, en esencia, información de una correspondencia]).

¿Qué gestiona esta función/ información del espacio dual?, ¿qué gestiona esta información interpretable?, pues gestiona la materia del entorno de la célula según las reacciones químicas de **E** en **E** ( $E \longrightarrow E$  en notación matemática). Pero hay que tener claro que los codones **gestionan** moléculas de **E** (el espacio origen, el de la izquierda en la función  $E \longrightarrow E$ ), unas moléculas que ya **no** tienen nada que ver con las bases carbonadas del ADN/ ARN que integran el codón, bases que también son de **E**, pero las moléculas de **E** gestionadas por los codones son **otras** moléculas, son los materiales moleculares del ribosoma, cómo aminoácidos y enlaces peptídicos, ... con las que se llega a la síntesis de péptidos y proteínas.

En consecuencia el codón es aún más que un simple catalizador, porque **gestiona/ procesa/ sintetiza** los materiales biológicos. Cómo en geometría diferencial, una cosa es la derivada (el paso al dual) y otra la diferencial/ espacio tangente (la acción en el espacio base de lo que se ha pasado al dual), aunque esto sólo se hace plenamente patente en tres dimensiones (en funciones de  $R \longrightarrow R$  se confunde todo).

¿Hay un homólogo a la 'diferencial' de la física (dt, ds, dw, ...) en la genética?, sí, son las agrupaciones de codones. El codón (el elemento básico de información del código genético) que se origina de la materia (las secuencias del ADN), es el **dual algebraico** de la materia porque **gestiona** la materia (mediante las reacciones químicas de síntesis, en las que con los materiales disponibles en el ribosoma de la célula, se sintetizan péptidos y proteínas). Las poco didácticas explicaciones de las síntesis de péptidos y proteínas (lo del ARN de transferencia, los anticodones, ...), se entiende **mucho mejor** conociendo las bases algebraicas de la geometría diferencial.

Lo que GAMOW propuso a la genética **también** lo podría haber propuesto a la física (le faltó información, nació demasiado pronto). La dualidad onda corpúsculo no es solo una dualidad bivalente como se entiende hoy (la llamada "Dualidad Onda - Corpúsculo"), sino que una dualidad algebraica estricta, homóloga a la del codón (por lo que la "Dualidad Onda - Corpúsculo" debería llamarse inverso del "**Paso al dual partícula  $\rightarrow$  información**").

Desde nuestra perspectiva inversa de observadores a posteriori, la partícula física es el elemento del espacio base ( $\in E$ ), la onda asociada es el **soporte** del elemento asociado del dual ( $\in E^*$ ). Pero este elemento asociado **no es** la onda de la ecuación de SCHRÖDINGER. Esto sólo es una aproximación humana, matemática, para calcular efectos. El elemento del espacio dual **E\*** que se asocia a la partícula, es un **elemento de información pre-material**, previsiblemente soportado por las características ondulatorias asociadas a la partícula, y que aún no hemos descubierto, pero que su existencia hoy **ya es incuestionable** (es lo que intenta **aplicar** la computación cuántica). Éste elemento de información define las características intrínsecas de la partícula y gestiona su comportamiento (en relación a las otras partículas interaccionantes) **conjuntamente/ coordinadamente** con la información pre-material de lo que llamamos campo físico. Sino fuera así ¿cómo puede saber la partícula lo que debe hacer?

## LA TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN ORIGINA LA CONTINUIDAD EN LA CAUSALIDAD

Sin esta información y gestión **coordinada** entre partículas y campo físico (es decir, la información pre-material subyacente que lo ha generado), las actuales teorías de la física de partículas están violando el principio de causalidad desde hace más de 100 años, porque estamos aceptando, implícitamente, la anarquía, la ausencia de control, el caos, lo que no se corresponde, en absoluto, con los estrictos comportamientos reales y las **rigurosas** predicciones empíricas. Si no se acepta el procesamiento y el control desde la información pre-material, se llega a un **absurdo**. ¿Cómo pueden saber los dos fotones detectados en noviembre pasado por el telescopio FERMI que tienen que ir 7 300 millones de años cómo 'cogidos de la mano', y además hacerlo 'religiosamente'? Ha de existir alguna **relación intrínseca** entre ambos.

La asociación "Entropía - desorden" es **equivoca**. La entropía debe asociarse a la energía requerida por la información pre-material para diseñar/ construir las **estructuras** de la materia, que posteriormente **se pierde** en los procesos irreversibles. Así pues, la asociación más correcta es "Entropía - información estructural".

Además ¿cómo se le pudo ocurrir a la materia la estrategia del codón para generar la vida hace 4 000 MAño, **si no es porque lo está haciendo homológamente** cada elemento de la materia desde hace 14 000 MAño? Ver [.23]. El codón de la vida es una simple estrategia **transferida** a través de la mal llamada "Memoria del agua", una información pre-material **transferida**, soportada por las estructuras moleculares/ dieléctricas del agua (lo que abre una posible **relación con el efecto CASIMIR**).

Llegué a la Teoría holística **desde el estudio de las estructuras cognitivas de la psique**, porque hace patente el todavía **ignorado** fenómeno de la "**Transferencia de elementos metodológicos entre sistemas estructurales diferentes**" (lo que algunos llaman ambiguamente "Sabiduría de la naturaleza"), lo que explica que la información pre-material también sea el origen último de las estructuras psíquicas, a través de las **transferencias de información** por las estructuras **genéticas, epigenéticas y proteínicas** (todo lo que es representado por el "**Modelo global de la psique**").

Es decir, cómo si se tratara de una Sucesión de Homología, el comportamiento representado por el "Star operator", existe en la base de la Materia desde hace 14 000 MAño, **se transfiere** a la Vida hace 3 000 MAño y posteriormente **se transfiere** a la Psique (y mucho más recientemente, lo formaliza la Matemática [que no invención humana]), cómo explica la Adenda siguiente.

### ADENDA "A" (2010-03-14).

Acabo de ver, de Luc MONTAGNIER (Premio Nobel medicina 2008), el artículo "Electromagnetic Signals Are Produced by Aqueous Nanostructures Derived from Bacterial DNA Sequences" ([http://sphq.org/wp-content/uploads/2016/03/etudes\\_Montagnier\\_Electro-signals-produced-by-aqueous-DNA.pdf](http://sphq.org/wp-content/uploads/2016/03/etudes_Montagnier_Electro-signals-produced-by-aqueous-DNA.pdf)) en el que "A novel property of DNA is described: the capacity of some bacterial DNA sequences to **induce electromagnetic waves at high aqueous dilutions**". Se puede entender con esto que:

"la Información pre-material de la Energía del vacío, se puede **transferir**, a través del efecto CASIMIR dinámico (manifestado en nanodieléctricos), a la **información soportada** por las superestructuras moleculares dieléctricas del agua (la mal llamada, y a la vez discutida, "Memoria del agua"), que se puede **transferir** al ADN mediante el **soporte** de la emisión electromagnética que induce su disolución acuosa, permitiendo estructurar la información genética de los codones"

Energía del vacío (**información** pre-material) → Efecto CASIMIR dinámico (dieléctricos) → ¿"Memoria del agua (dieléctrico)"? ↔ Efecto de inducción de **señales** electromagnéticas (MONTAGNIER) ↔ ADN en alta dilución acuosa ↔ **Información** genética

es **un eslabón más de la cadena** de pruebas que **confirma la predicción** de la Teoría holística sobre el proceso de transmisión de información que originó la vida, del que, por esto mismo, ya falta menos para confirmar totalmente (ver [.213], [.2340], y [.3230] a [.3234]. Ver también: <https://www.sistemaconceptual.org/pdf/MemoriaAiguaNature.pdf>, "La Memòria de l'aigua", 2009-03-12, en catalán).