

8. Ciencia de la configuración

Contenido

8. Ciencia de la configuración	112
8.1 Combinatoria, ciencia de la configuración.....	112
8.2 Algoritmo	115
8.3 Algoritmos como programación.....	116
8.4 Algo sobre las redes neuronales.....	117
8.5. Esta partícula resumida.	118

8.1 Combinatoria, ciencia de la configuración.

S. Agustín de Tagaste (354/430), el mayor padre eclesiástico de la Iglesia occidental, es el primero en escribir una doctrina separada sobre el orden o los órdenes “*De ordine*” (literalmente: Sobre el orden). Lo hizo mientras se preparaba para el bautismo cristiano. Una multitud de datos de musicología, geometría, astronomía, teoría de números (todos temas de la tradición pitagórica), son traídos a colación en la pequeña obra de Agustín. Entre ellos, el concepto básico de 'numerus' como traducción del griego antiguo 'arithmos', que en realidad significa “configuración de un número de unidades” (de ahí nuestra traducción 'forma numérica'). El 'número' griego antiguo (al menos así lo decimos nosotros) era al menos 'dos', es decir “. - .”. El tres era un triángulo, el cuatro era, por ejemplo, un cuadrilátero, etc . En otras palabras, un número consistía en un conjunto de lugares rellenables por la 'monas' (unidad).

Combinatoria. S. Agustín da así una definición de “ordenación”: “El orden es la colocación de cosas iguales y desiguales de tal manera que asigna a cada una su lugar apropiado”. Así lo expresa en su obra principal *De civitate Dei* xix: 13, imitando así a Cicerón imita. En otras palabras: GG es un conjunto de lugares; GV es un conjunto de cosas que hay que colocar de tal manera que a cada una de ellas le corresponda el lugar que le corresponde.

En 1666, el apenas veinteañero G.W. Leibniz (1646/1716), uno de los más grandes pensadores del siglo XVII, escribió el primer tratado sobre lo que hoy se denomina “combinatoria”, literalmente “combinatoria” “*De arte combinatoria*” (Sobre la habilidad de combinar).

Un tratamiento matemático de la combinatoria habla, entre otras cosas, de permutaciones, variaciones y combinaciones. Por ejemplo, las letras a, b, c y d pueden combinarse de 24

formas distintas, empezando por “abcd” y terminando por “dcba”. Se dice que estas 4 letras tienen 24 “permutaciones”. Si buscamos todas las formas en que se pueden escribir grupos de tres letras diferentes con las mismas 4 letras, por ejemplo empezando por 'abc' y acabando por 'dcb', llegamos de nuevo a un total de 24. Ahora hablamos de “variaciones”. Por último, si buscamos agrupaciones de estas 4 letras, tomadas de tres en tres, pero manteniendo el orden alfabético, sólo obtenemos “abc”, “abd”, “acd” y “bcd”. Esto se llama “combinaciones” en matemáticas. La teoría de la probabilidad, entre otras, se ocupa de todo esto, basándose en un montón de fórmulas matemáticas.

C. Berge, *Principes de combinatoire*, París, 1968, define “combinar” como 1. colocar datos (GV) dentro de un conjunto de lugares, es decir, de una “configuración” (GG), o 2. crear un conjunto de lugares (GV) de tal manera que puedan situarse en él varias cosas a colocar (GG). Así, según la Biblia, Noë (Noé) justo antes del diluvio diseñó el arca (configuración), -GV- de tal manera que todos los pares de seres vivos -GG- pudieran tener su lugar en ella. Del mismo modo, una mujer dispone la ropa blanca que va a guardar - GV - en su armario como una configuración - GG - de manera “ordenada”.

Lógica. No hay lógica sin la combinatoria anterior. La configuración, por ejemplo, de la sentencia “S (sujeto, sujeto) - P (predicado, predicado)” tolera que se rellene ('coloque') “La flor perfumada” pero no “La flor perfumada”, porque, como S. Agustín ya dijo, “el lugar apropiado” (y no “sólo el lugar”). Nótese la configuración del razonamiento completo: (R) significa aquí “la rosa”.

S es P. ----- La flor perfumada ----- “La flor perfumada” es literalmente 'fuera de lugar'.
 (R) es S. ----- La rosa es una flor. ----- “La flor es una rosa” está 'fuera de lugar'.
 (R) es P. ----- La rosa perfumada. ----- “La rosa perfumada” está 'fuera de lugar'.

Regla de tres. Se trata de una configuración matemática lógicamente articulada que se puede “rellenar correctamente”, porque cada relleno o colocación tiene su lugar apropiado.

Si el 100% es igual a 30 y el 1% es igual a 30/100 (= 3/10), entonces el 15% es igual a 15 x 3/10 (o 45/10). Ay de quien “equivoque” las cifras en la configuración anterior. Lo mismo ocurre con lo que sigue.

Muestra bibliográfica: I.M. Bochenski. *Wijzgerige methoden in de moderne wetenschap*, Utr./Antw., 1961, 52/54. - En el caso de operaciones sencillas, es decir, todavía

comprensibles, podemos prescindir de reglas sintácticas. “Cuando se trata de operaciones algo complicadas, debemos limitarnos a la regla sintáctica”. Entendido: la regla sintáctica es lo visual.

Operaciones matemáticas. - ¿Nos detenemos en la aplicación de reglas sintácticas.

1. Redacción. -

27	Escribimos una multiplicación de la siguiente manera: El 1 de 81 pertenece al lugar de la T (decena) y, por tanto, debajo del lugar de la decena del número que está encima. - Bochenski Cuando multiplicamos, no pensamos en ello. Simplemente aplicamos la regla sintáctica: cada multiplicación (y por tanto cada recta numérica) debe colocarse un lugar más a la izquierda”. Proceder lógicamente es combinar de forma válida el GG y el GV con “lugares” correctos emanados ... <i>continuamente</i> . - Nota Esto hace que el aspecto maquinal de cualquier aritmética practicada se defina en una regla sintáctica. En otras palabras, una máquina calculada para este fin lo hace tan bien como los seres humanos observadores.
x	
35	

135	
81	

945	

DHTE

2. Edición estelar. - Bochenski ejemplo. - GG - La ecuación matemática $ax^2 + bx + c = 0$. - GV - Para 'resolver' esta ecuación. - Empezamos moviendo c a la derecha pero añadiendo el signo contrario. Esto da: “ $ax^2 + bx = -c$ ”. - Bochenski: - “Actuamos según una regla sintáctica que dice: 'Cualquier miembro de un lado de una ecuación puede trasladarse al otro lado, pero entonces debe dársele un signo opuesto’”.

Combinatoria. - Alguien escribió una vez que las operaciones matemáticas son combinatoria aplicada. En efecto, tanto las operaciones aritméticas como las de conjuntos consisten en rellenar los lugares de una configuración adecuada (es decir, no la primera mejor, sino una configuración lógicamente sólida) de la manera correcta, es decir, lógicamente sólida. ¿Quién no puede ver ahora que la configuración así definida es una idea, es decir, una forma o estructura abstracta - universal que, como lema colectivo, espera los rellenos apropiados a ella que representan el análisis que parte del GG, vía el lema colectivo (entramado), culmina en lo pedido? Si sólo se colocan correctamente los números, las letras y los signos.

8.2 Algoritmo

Empezamos con un modelo culinario. Muestra bibliográfica *Da Mathilde. 325 recettes de cuisine créole*, París, 1975, 215s. (Riz doux au lait de coco). La estructura es doble.

-1. Infraestructura. Equipo de cocina. Fuego. Ingredientes: un coco bien maduro, un puñado de arroz lavado por persona, una cucharada de azúcar glas por persona, un trozo de canela, un poco de nuez moscada, zumo de limón verde.

- 2. Supraestructura. Este es el “algoritmo”. Despojar al coco de su corteza. Perforarlo con un clavo que se golpea en los agujeros de la cabeza. Recoger el jugo del fruto en un cuenco. Romper la nuez con un hacha. Recoger los fragmentos de forma que se elimine la piel exterior marrón. Rallar. El resultado es un puré. Verter el puré en un cuenco. Verter en él el cuenco de zumo de fruta. Añádele un vaso de agua. Verter este puré bastante líquido en un trozo generoso de gasa o tul. Escurrir sobre un recipiente. Resultado: un puré bastante seco. Mientras tanto: cocer suavemente el arroz en el fuego hasta que esté bien cocido. Mezclar el arroz y la leche de coco. Añadir azúcar, nuez moscada y canela. Dejar reposar. Que aproveche. Da Mathilde (entiéndase: tía Mathilde) lo clasifica entre los postres.

Algoritmo. Lo que Da Mathilde escribe, es un acto total compuesto por una serie de actos parciales dirigidos hacia un objetivo. Lo que se llama “un sistema dinámico”, es decir, un todo del que todas las partes se realizan 'diacrónicamente' (a través del tiempo, una tras otra). Da una definición “praxeológica” (“praxeología” es “teoría de las acciones”).

Configuración. - Un algoritmo es una configuración de tipo diacrónico; todas (y sólo todas) sus partes (lugares) se completan una tras otra. Así se entiende la pareja platónica “todo / conjunto”: cada configuración es un conjunto (sistema) formado por todas sus partes. Supongamos que en el curso de la representación uno se salta un subacto (demasiado corto) o lo repite innecesariamente (demasiado), ¡ya no se tiene “todo” y “entero”! En otras palabras, la inducción sumativa tiene su origen en el doble sentido (todas las partes / el todo). Un viejo proverbio dice: “Bonum ex integra et recta causa; malum e quocumque defectu” (Bueno es lo que está impecable (entero) y correctamente colocado; malo es cualquier defecto sobre el punto). Así ocurre en un algoritmo.

Lógica. La regla de tres “Si el 100% es igual a 30 y el 1% es igual a 30/100 (3/10), entonces el 15% es igual a 15x3/10 (45)” es un tipo de algoritmo matemático lógicamente articulado. Las partes -actos parciales- no toleran la omisión (demasiado corto) ni la repetición innecesaria (demasiado); si no, el todo no está ahí con todos y sólo todos los actos parciales.

La fórmula es una configuración diacrónica, un conjunto de lugares para rellenos correctamente colocados, uno tras otro.

Un pentagrama con notas musicales es una configuración tan apretada que debe rellenarse con notas una tras otra. La semana, con su secuencia, es una configuración de días consecutivos. Formulable en sus propios algoritmos.

Pensar, razonar, son actos, actos totales que consisten en un conjunto bien ordenado de actos parciales. Actos totales intencionados. La lógica está constantemente cometiendo algoritmos, hablando en secuencias responsables.

8.3 Algoritmos como programación.

Programar es convertir la tarea en una secuencia lógicamente correcta de pasos elementales (= irreducibles) (etapas de acción) comprensibles para el tipo de ordenador. En otras palabras: formar un algoritmo. - Nota: - Antes de desplegar el ordenador, uno se sienta a la mesa con lápiz y papel: eso también es ya programar.

Algoritmia. - “El pensamiento algorítmico es el núcleo duro de la informática”. (H. Haers / H. Jans *Informatica en computer in het onderwijs*, en: Streven (Amberes) 1984: julio, 928/940). - Se define una secuencia que expresa lo que está en juego - la esencia - en una tras otra.

Tipología. - En los círculos de información se habla de “estructuras” de algoritmos. Por ejemplo, las tres siguientes.

-

a. Algoritmo iterativo. - La repetición monótona de lo mismo. - Modelo: “a,a,a,a,...”

La tarea (instrucción, orden) simplemente se repite varias veces. Modelo de aplicación. - Se desea recuperar una lista de veinte nombres del almacén (memoria) de nombres de un ordenador: se pulsa: “introduzca un nombre” veinte veces.

- **b. Algoritmo secuencial.** - La secuencia no monotona. Modelo: “a, b, c, d, etc.”.

Modelo de aplicación. - Conectando el café al ordenador. -

Situación inicial: “Voy a la máquina de café”.

Situaciones de almohada: -

(a). Me quedo con la cafetera.

(b). Caminar hasta el grifo

(c). Llenar la jarra con agua

(d). Etc. - Hasta llegar a la situación final.

- c. **Algoritmo selectivo.** Pluralidad de opciones posibles entre las que elegir.

Modelo. - “Si es lo deseado, entonces 'sí'. Si lo contrario, entonces 'no'. -

Modelo de aplicación: - Hay alguien en el ministerio que tiene que calcular una pensión a través del ordenador (= declaración). El conjunto, sólo el conjunto de todas las informaciones que componen colectivamente la suma de la pensión es lo que puede salir al final del algoritmo. - Así: “¿Pertenece el derechohabiente a una de las siguientes categorías (obrero, empleado, autónomo)? “¿sí o no?”. “Si la carrera profesional es parcial, entonces...”.

Conclusión. - Los algoritmos, si se elaboran de forma estrictamente lógica, definen un lema, es decir, una definición provisional que se convierte en la definición final a través de las fases del algoritmo, donde las fases del algoritmo (que se denomina platónico) representan el análisis.

8.4 Algo sobre las redes neuronales.

Desde 1960, y sobre todo a partir de 1985, los informáticos (estadounidenses, japoneses, suizos, etc.) experimentan con un tipo de ordenador que contiene redes neuronales. El llamado “clásicamente” ordenador contiene un programa, una red neuronal no a menos que “en ciernes”.

1. El cerebro humano. - Una neurona es una célula cerebral con su neurita y sus dendritas. Nuestro cerebro está formado por unos 100.000 millones de células nerviosas, que interactúan entre sí gracias, en parte, a los astrocitos.

2. La red neuronal. - Este tipo de ordenador simula (= imita) nuestro cerebro. - A falta del programa “clásico”, sólo queda un conjunto de componentes -neuronas artificiales- que interactúan (“se conectan”) a base de corrientes eléctricas.

Aplicación.

- GG.- 1. Una red neuronal, 2. un texto.

- GV. (= instrucción). - “Busca la palabra 'galleta' en el texto”.

Al igual que un ser humano, la red neuronal reacciona: cuanto más se parece una palabra a “galleta” (lo buscado), más se “excita” (eléctricamente, por supuesto) la red neuronal.

Resumiendo. - Los algoritmos del ordenador clásico son transparentes. El “algoritmo” de una red neuronal es, incluso para los especialistas, “excéntrico”, con su propia selectividad.
- Nota: - Para los robots, las redes neuronales son un fenómeno clave. Las redes neuronales ayudan a los robots a “mirar” o “editar palabras”.

El hombre y la máquina. - Muestra bibliográfica: CEBOS, *Cerveau humain* (“Maman, enco un miscui”), en Journal de Genève 10.12.90. - En un abrir y cerrar de ojos, un niño de dos años reconoce una galleta (“miscui” por “biscuit”) que apenas asoma el borde de su envoltorio. En 1990, un ordenador clásico aún no lo conseguía.

Nota: El ordenador clásico no sólo carece de espíritu, sino también de vida. Como máquina sin vida, carece de la, por así decirlo, ilimitada capacidad de adaptación y evolución que nos muestra la historia y, entre otras cosas, la evolución (con sus mutaciones) de todas las formas de vida (a partir de una bacteria, por ejemplo). Por no hablar de que el mismo ordenador estaría a la altura de todas las operaciones de la mente humana. Si hay analogía (identidad parcial) con la mente humana, desde luego no hay identidad total.

8.5. Esta partícula resumida.

El orden es de todos los tiempos. Agustín fue el primero en poner por escrito una teoría exhaustiva del orden. Siglos más tarde, Leibniz abordó la ordenación mediante una teoría matemática de las combinaciones. En cada caso, se trata de ordenar datos en un conjunto de lugares previstos para ello.

Si procedemos con lógica, combinamos válidamente GG y GV y les damos su lugar correspondiente. Las operaciones matemáticas complicadas, las ecuaciones algebraicas y los algoritmos también requieren reglas sintácticas. Los algoritmos de las redes neuronales son bastante más complicados que los utilizados en la programación de un ordenador clásico.