

GLOSARIO DEL MATERIAL ASOCIADO

Actualizar: Del Español: actualidad, hoy. Del inglés Actuality (agüere, hacer) hacer real nuevamente.

Alquimia: Antigua práctica protocientífica y disciplina filosófica que combina elementos de la química, la metalurgia, la física, la medicina, la astrología, la semiótica, el misticismo, el espiritualismo y el arte. La alquimia fue practicada en Mesopotamia, el Antiguo Egipto, Persia, la India, China, en la Antigua Grecia y el Imperio Romano. En el Imperio Islámico y después en Europa hasta el siglo XIX, fue una compleja red de escuelas y sistemas filosóficos que abarca al menos 2.500 años.

La alquimia occidental ha estado siempre relacionada con el hermetismo, sistema filosófico y espiritual que tiene sus raíces en Hermes Trimegisto, un dios grecoegipcio sincrético y alquimista. Estas dos disciplinas influyeron en el nacimiento del rosacrucismo, un importante movimiento esotérico del siglo XVII.

Ansatz: Principio / Nacimiento / Depósito / Apreciación / Comienzo de algo / Punto de partida, para “asumir” algo. Ansatz (Alemán, plural: Ansätze) es un término comúnmente utilizado por físicos, químicos y matemáticos. Un ansatz es una solución estimada a una o varias ecuación/es inicial/es que describen un problema físico y/o matemático. Una vez se ha establecido un ansatz, las ecuaciones son resueltas teniendo en consideración las condiciones de frontera (si aplica). Algunos métodos de aproximación variacional usan ansätze y luego ajustan los parámetros.

Otro ejemplo son las ecuaciones de conservación de la masa y la energía que pueden ser consideradas como ansatz para los problemas más básicos de la termodinámica.

Sugerir soluciones para un sistema lineal homogéneo de ecuaciones diferenciales y sustituir directamente la solución dentro del sistema de ecuaciones, puede ser otro ejemplo de *ansatz*.

Arqu-i / tecto: Arkos jefe / Teklon obrero / técnico (el primer Patrón, empresario, creador de la primera profesión). Arquitectura: arte de proyectar-construir y adornar. Forma o estructura.

Arque / o- logía: Antiguo / conocimiento.

Arque / tipo: Antiguo / modelo ideal, modelo de una obra material o intelectual.

Axioma: Es una “verdad evidente” sobre la cual descansa el resto del conocimiento o se construyen otros conocimientos. En matemáticas un axioma no es necesariamente una verdad evidente, sino una expresión lógica utilizada en una deducción para llegar a una conclusión. Se distinguen dos tipos de axiomas: axiomas lógicos y axiomas no-lógicos.

Axiomas no-lógicos: Son fórmulas específicas de una teoría y se aceptan solamente por acuerdo. Razonando acerca de dos estructuras diferentes, por ejemplo, los números naturales y los números enteros puede involucrar a los mismos axiomas lógicos, sin embargo, los axiomas no-lógicos capturan lo que es especial acerca de una estructura en particular (o un conjunto de estructuras). Por lo tanto los axiomas no-lógicos, a diferencia de los axiomas lógicos, no son tautologías. Otro nombre para los axiomas no-lógicos es el postulado. Un axioma es el elemento básico de un sistema de lógica formal y junto con las reglas de inferencia definen un sistema deductivo.

Bacon Francis: (1561-1626) Precursor de la ciencia moderna, defendió el “empirismo”, el método y lo más novedoso “el Método inductivo” que significa dominar a la Naturaleza mediante el descubrimiento científico y la invención.

Bosones virtuales: Los bosones virtuales transfieren información y energía constantemente al espacio mensurable y a sus seres y cosas.

Cinestesia: Percepción de estímulos internos que permiten el monitoreo de la sensaciones de posición de las extremidades con respecto a la posición del cuerpo.

Código: Instrumento verbal o gráfico arbitrario que permite la realización o la notación del sentido. (Robert Lafond)

Colapso de función de onda: Se entiende como colapso de la función de onda cuando, una vez medido un estado, ya se conoce este estado, por lo que no tiene sentido hablar de la probabilidad de medir, pues ya está determinado.

Constante de estructura fina: También llamada constante de Sommerfeld, normalmente representada por el símbolo α , es la constante física fundamental que caracteriza la fuerza de la interacción electromagnética. Es una cantidad sin dimensiones, por lo que su valor numérico es independiente del sistema de unidades usado. Varias de las constantes de la naturaleza mejor conocidas, entre ellas la velocidad de la luz, se combinan en la constante de estructura fina.

Constante de gravitación universal: Es una constante de la naturaleza que determina la intensidad de la gravedad ejercida por los cuerpos. Se denota por G y aparece tanto en la Ley de gravitación universal de Newton como en la teoría general de la relatividad de Einstein. Su valor expresa la atracción gravitacional que se produce entre dos objetos de un kilogramo cada uno separados por un metro de distancia: Sólo se sabe con certeza que son correctas las dos primeras cifras, es una de las constantes físicas que han sido determinadas con menor precisión, ocasionando dificultades a la hora de medir con precisión la masa de los diferentes cuerpos del Sistema Solar.

Constante de Planck: Es una constante física fundamental simbolizada por la letra h . Su existencia fue descubierta en 1900 por el físico alemán Max Planck. Hasta entonces se creía que todas las formas de radiación electromagnética estaban constituidas por ondas. Planck observó ciertas desviaciones de la teoría ondulatoria en el caso de las radiaciones emitidas por los llamados cuerpos negros, que absorben y emiten radiación de forma perfecta. Planck llegó a

la conclusión de que la radiación electromagnética se emite en unidades discretas de energía, llamadas cuantos. Esta conclusión fue el primer enunciado de la teoría cuántica. Según Planck, la energía de un cuanto de luz es igual a la frecuencia de la luz multiplicada por una constante. Desde entonces, la teoría de Planck ha sido verificada experimentalmente en muchas ocasiones, y el desarrollo de la teoría cuántica ha producido un cambio radical en el concepto que se tiene en física de la luz y de la materia; en la actualidad, se considera que ambas combinan las propiedades de una onda y de una partícula. Así, la constante de Planck se ha vuelto tan importante para la investigación de las partículas de materia como para los cuantos de luz, ahora denominados fotones.

Complejidad: Diversidad de elementos que componen una situación; partes que interactúan y se encuentran en contacto con su medio ambiente. La definición de complejidad depende del punto de vista del observador, (Warfield-1994). Es el diferencial entre la demanda de recursos (materiales, intelectuales, valores, etc.) para enfrentar una situación y los recursos de que dispone el observador. Aquellas situaciones en donde la gran cantidad de variables, el alto grado de relación entre ellas y su dinámica hacen imposible pensar en un proceso sencillo. “La complejidad puede definirse como el grado de conocimiento requerido para producir el resultado de un sistema”. (Hall –1983).

Cuanto de acción: O constante de Planck, se llama acción al producto de una energía por un tiempo, es la base de la física cuántica

Dehaene Stanislas: Matemático y neuropsicólogo, autor del libro “The Number Sense: How the mind Creates Mathematics”. A partir de un análisis amplio y detallado de experimentos recientes en el campo de la neurología, Dehaene apoya el punto de vista de Tobías Danzting y señala que un aspecto del constructivismo de Piaget esta equivocado.

Descartes: (1596-1649) Produjo dos importantes revoluciones: 1– En matemáticas simplificó la notación algebraica y 2– creó la geome-

tría analítica. Creador del sistema de coordenadas cartesianas, que abrió el camino al desarrollo del cálculo diferencial e integral por el matemático y físico inglés Sir Isaac Newton y el filósofo y matemático alemán Gottfried Leibniz. Inventó la regla del paralelogramo, que permitió combinar, por primera vez, fuerzas no paralelas. En física, Descartes consiguió desplazar al sistema aristotélico, proporcionando una explicación unificada de innumerables fenómenos de tipo magnético, óptico, en astronomía, en fisiología orgánica. Sentó los principios del determinismo físico y biológico, así como de la psicología fisiológica.

Discreto: Separado, distinto. Moderado, sin exceso.

Determinismo: Todo acontecimiento, incluyendo el pensamiento humano y las acciones, están causalmente determinadas por causa-consecuencia. El determinismo sostiene que no existe el libre albedrío. Y que el universo se rige por unas leyes físicas inquebrantables (incluso el ser humano).

Dualidad onda corpúsculo: También llamada onda partícula, resolvió una aparente paradoja, demostrando que la luz y la materia pueden, a la vez, poseer propiedades de partícula y propiedades ondulatorias. De acuerdo con la física clásica existen diferencias entre onda y partícula. Una partícula ocupa un lugar en el espacio y tiene masa mientras que una “onda” se extiende en el espacio caracterizándose por tener una velocidad definida y masa nula. Actualmente se considera que la dualidad onda-partícula es un “concepto de la mecánica cuántica según el cual no hay diferencias fundamentales entre partículas y ondas: las partículas pueden comportarse como ondas y viceversa”. (Stephen Hawking, 2001).

Ecuaciones de Maxwell: Son las ecuaciones que describen los fenómenos electromagnéticos. La gran contribución de James Clerk Maxwell fue reunir en estas ecuaciones largos años de resultados experimentales, debidos a Coulomb, Gauss, Ampere, Faraday y otros, introduciendo los conceptos de campo y corriente de desplazamiento, y unificando los campos eléctricos y magnéticos en

un solo concepto: el campo electromagnético. De las ecuaciones de Maxwell se desprende la existencia de ondas electromagnéticas propagándose a la velocidad de la luz.

Equiprobable: Es el nombre para dar a la distribución de probabilidad uniforme. Dos sucesos son equiprobables cuando tienen la misma probabilidad de suceder.

Empírico / a: Préstamo del latín (Siglo XVII) empiricus y éste del griego empeirikós “que se guía por la experiencia”, derivado de peîra “prueba, experiencia, intento”. De la raíz indoeuropea de perito. (V.) Adjetivo. Que está basado en la experiencia y en la observación de los hechos: método empírico; observación empírica; medicina empírica; para buena parte de la filosofía moderna, la razón no puede exceder de los límites de la experiencia: sólo lo empírico es cognoscible. David Hume fue un filósofo empírico.

Entropía: Es un concepto en termodinámica, mecánica estadística y teoría de la información. Los conceptos de información y entropía están ampliamente relacionados entre sí, aunque se tardó años en el desarrollo de la mecánica estadística y la teoría de la información para hacer esto aparente.

Entropía de Shannon: Función referida a Teoría de la Información en honor de Claude E. Shannon.

Epistemología: (Del griego: επιστημη. Epistheme inteligencia, conocimiento, noción, saber, ciencia, destreza, pericia). Epistem / o-logía: doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

Espacio de Hilbert: Los espacios de Hilbert sirven para clarificar y para generalizar el concepto de extensión de Fourier, ciertas transformaciones lineales que son de importancia crucial en la formulación matemática de la mecánica cuántica.

Estocástica: Conjunto de teorías estadísticas que tratan de los procesos cuya evolución en el tiempo es aleatoria.

Extensión de Fourier: Es una secuencia en forma de señales periódicas graficadas sobre un número infinito de intervalos.

Fermiones: Familia de partículas subatómicas que evidencian el principio de exclusión de W. Pauli. Como efecto del cual dos o más Fermiones no pueden estar en el mismo estado cuántico.

Fibonacci (números de): Leonardo de Pisa (1170-1250), también conocido como Fibonacci, fue uno de los matemáticos más importantes de la Edad Media en Europa. Hizo contribuciones a la aritmética, al álgebra y a la geometría. Una sucesión de números muy conocida y usada en matemáticas es justamente la sucesión de Fibonacci, la cual se puede construir mediante la propiedad de inflación: partiendo de B (primera generación), se sustituye cada B por A, y cada A por un par AB.

AB → ABA → ABAAB → ABAABABA → ABAABABAABAAB → ...

Claramente se puede observar que esta red de “átomos” no es periódica ni desordenada, ella luce cuasi-periódica. La cantidad de “átomos” en la n-esima generación (N_n) sigue la serie numérica de Fibonacci: $N_n = N_{n-1} + N_{n-2}$ y la razón entre la cantidad de átomos A a la de átomos B, tiende a τ el número o razón Áurea a medida que se continua la inflación:

$$\tau = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}} = \frac{(1 + \sqrt{5})}{2}$$

$$\approx 1,618033988749894848204586834365\dots$$

(Numero de oro, también asociado a la belleza desde tiempos remotos por los árabes)

Filosofía hermética: Se originó en la antigüedad hasta sus finales, con Hermes de Trimegisto y se propagó por todo el medioevo con fuentes árabes y sus traducciones latinas, finalmente después de florecer en el Siglo XVI decaen hacia el Siglo XVII coincidiendo con el comienzo de la ciencia moderna.

Fotón: (Del griego: φως phōs “luz”). Es la partícula mediadora de la interacción electromagnética y la expresión cuántica de la luz. En física se suele utilizar el símbolo γ (gamma) para referirse a un fotón. Los fotones son partículas fundamentales, responsables de las manifestaciones cuánticas de la radiación electromagnética: luz, rayos X, ondas de radio, microondas, infrarrojas, etc.

Geodésica: De geo-desia, ciencia de medir el tamaño y forma del planeta Tierra; en el sentido original, la ruta más corta entre dos puntos sobre la superficie de la Tierra, o el segmento de un gran círculo. La línea de mínima longitud que une dos puntos en una superficie dada, y está contenida en esta superficie. El plano osculador de la geodésica es perpendicular en cualquier punto al plano tangente a la superficie. Más generalmente, se puede hablar de geodésicas en “espacios curvados” de dimensión superior llamados Variedades Riemannianas en donde, si el espacio contiene una métrica natural, las geodésicas son la ruta más corta entre dos puntos en el espacio. Ejemplo físico: en la teoría de la relatividad general las partículas materiales se mueven a lo largos de geodésicas temporales del espacio-tiempo curvo.

Gravedad: (Del lat. gravitas, -ātis: grande, pesado, fuerte, denso). Fís. Fuerza que sobre todos los cuerpos ejerce la Tierra hacia su centro. Su valor normal (g) es 9,81 m/s².

Fís. Atracción universal de los cuerpos en razón de su masa.

Filo. Compostura y circunspección.

Filo. Grandeza, importancia. Gravedad del negocio, de la enfermedad.

Filo. Pop. Enormidad, exceso.

Es la fuerza de atracción mutua que experimentan dos objetos con masa. Una de las cuatro fuerzas fundamentales observadas hasta el momento en la naturaleza. El efecto de la fuerza de gravedad sobre un cuerpo suele asociarse en lenguaje cotidiano al concepto de peso, y es por eso que siempre se ha enseñado que

la fuerza de gravedad atrae hacia el centro de la Tierra; pero si se analiza detenidamente la manera en cómo un objeto masivo “curva o deforma” el espacio tiempo, se llega a la conclusión de que no es “una fuerza que atrae” sino, más bien, una fuerza que empuja hacia el centro de un cuerpo masivo, en este caso la Tierra. Por lo tanto debería decirse: “La gravedad es la fuerza que empuja a un objeto masivo hacia el centro de otro más masivo”. La interacción gravitatoria es la responsable de los movimientos a gran escala en el Universo y hace, por ejemplo, que los planetas del Sistema Solar sigan órbitas predeterminadas alrededor del Sol. Isaac Newton fue la primera persona en darse cuenta que la fuerza que hace que los objetos caigan con aceleración constante en la Tierra y la fuerza que mantiene en movimiento los planetas y las estrellas es la misma, y a él se debe la primera teoría general de la gravitación, expuesta en su obra *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.

Organización: Es una sumatoria de variables en complejidad ya que es imposible monitorear y controlarlas en su totalidad.

Principio de indeterminación: En la mecánica cuántica puso de manifiesto la inconsistencia del determinismo, por otra parte dio pie a que la filosofía idealista lo interpretara en un sentido indeterminista.

Píxel: Unidad mínima de información de color.

Hylo: Término introducido por Cicerón: hilo y trama. Modo aristotélico de definir “materia”, palabra que después ha designado el “concepto” que ahora nos es familiar.

Huxley Aldus: Filósofo y escritor, se adelantó en los años ‘20 a una realidad irreversible como la que tenemos en estos días, en su libro “Un mundo feliz”. De temática similar, otro escritor y pensador: J. Orwell escribe en los ‘50 “1984” en el cual describe un sistema de poder que todo lo controla: El Gran Hermano, donde el ser humano ya no puede ni quiere pensar por sí mismo. (Hoy, patéticamente emulado con producciones de espectáculo en todas partes del mundo. Nota de A.C.).

Interferencia: En la mecánica ondulatoria es lo que resulta de la superposición de dos o más ondas, resultando en la creación de un nuevo patrón de ondas. Aunque la acepción más usual para interferencia se refiere a la superposición de dos o más ondas de frecuencia idéntica o similar.

Jánico: Rothenberg formuló la idea que la persona creadora se guía por un tipo de pensamiento que él llama “jánico”, término basado en las cualidades del dios romano Jano, cuyas muchas caras miraban en varias direcciones al mismo tiempo y que, por ello, da el nombre al mes de Enero, January en inglés, por mirar hacia el pasado y el futuro *simultáneamente*.

Laplace, Pierre-Simon: (1749-1827). Astrónomo, físico y matemático francés creador del “Determinismo”, él en contraposición a este concepto introdujo la noción de probabilidad objetiva y subjetiva conceptos estos, que muy a menudo trajeron interpretaciones erradas en el contexto de la teoría de la aleatoriedad, a veces llamada teoría del desorden. (M.O.C.).

Mandala: Diseño visual presente en muchas culturas primordiales, ritual gráfico para la meditación basado en la simetría y el ritmo.

Mantra: La palabra Mantra es de origen sanscrito, es una composición sonora utilizada para oraciones, cantos, sonidos y ritmos. Los Mantras son usados para iniciar la meditación.

Materia: del latín mater “madre”. Para Platón la distinción radica en algo totalmente “pasivo”, difícil de comprender con el pensamiento y lo designó con palabras femeninas como “vasija” o “nodriza” de las ideas... Se destaca también el termino: $\kappa\omega\rho\alpha$ (kappa-omega-ro-alfa: KOPA) que denota el espacio ocupado por la materia, kappa es femenino indeterminado y Aristóteles le adjudico un significado mas positivo: el “hilo”. (ver hyló)

Mercurio: Argentum vivum (plata viva: mercurio) material simbólico del caos original en alquimia. Mitología: Dios de la guerra.

Momento: Existen fenómenos en los que la interacción entre cuerpos es tan rápida que resulta muy difícil medir las fuerzas que se producen entre

ellos o el tiempo que dura la interacción. La noción de momento lineal y de impulso, así como las condiciones en que se conserva el momento lineal, nos va a permitir hacer predicciones sobre la velocidad y dirección del movimiento del cuerpo después de la interacción.

Normalización: La normalización o estandarización es la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos construidos independientemente, así como garantizar el repuesto en caso de ser necesario, garantizar la calidad de los elementos fabricados y la seguridad de funcionamiento. La normalización es el proceso de elaboración y mejora de las normas que se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas con el fin de ordenarlas y mejorarlas. Sus objetivos son la Simplificación que reduce los modelos quedándose únicamente con los más necesarios y la Especificación que persigue evitar errores de identificación creando un lenguaje claro y preciso.

Número 1/137: Este número fue descubierto por Sommerfeld observando que la distancia entre las líneas principales del espectro es 137 veces más grande que la distancia entre las líneas en la estructura fina. Es el número de la carga eléctrica (quantum), según Pauli el progreso de la teoría cuántica de campos estaba ligada a la comprensión de este número. Para él tenía un significado mágico no-racional.

Objetividad: Borh dice que la objetividad de una explicación científica de la naturaleza debería definirse tan liberalmente como fuera posible.

Opinión: “δόξα” = doxa: opinión, manera de ver, idea, parecer, creencia, opuesto: propósito, plan, opinión infundada, ilusión apariencia, figuración... imaginarse, concepto, opinión, fama, reputación, estimación, celebridad, gloria, esplendor. Majestad, hasta el conocimiento superior de las verdades generales y necesarias.

Orbitales: cada uno de los estados estacionarios de la función de onda de un electrón en un átomo (funciones propias del Hamiltoniano (H) en la ecuación de Schrödinger $H\Psi = E\Psi$; Ψ la función de onda). No representan la posición concreta de un electrón en el espacio, que

no puede conocerse dada su naturaleza mecanocuántica, sino que presentan una región del espacio en torno al núcleo atómico en la que la probabilidad de encontrar al electrón es elevada.

Paradigma: El término paradigma se origina en la palabra griega παράδειγμα (paradeigma), que significa “modelo” o “ejemplo”. A su vez tiene las mismas raíces que παραδεικνύναι, que significa “demostrar”. El filósofo y científico Thomas Kuhn dio a paradigma su significado contemporáneo cuando lo adoptó para referirse al conjunto de prácticas que definen una disciplina científica durante un período específico de tiempo. El mismo Kuhn prefería los términos ejemplar o ciencia normal, que tienen un significado filosófico más exacto. En su libro *La Estructura de las Revoluciones Científicas* define a un paradigma de la siguiente manera:

Lo que se debe observar y escrutar.

El tipo de interrogantes que se supone hay que formular para hallar respuestas en relación al objetivo.

Cómo tales interrogantes deben estructurarse.

Cómo deben interpretarse los resultados de la investigación científica.

Piaget Jean William Fritz: (1896-1980). Psicólogo experimental, filósofo, biólogo suizo. Creador de la Epistemología genética, teoría del conocimiento a través de la biología.

Probabilidad: De un suceso es el número al que tiende la frecuencia relativa asociada al suceso a medida que el número de veces que se realiza el experimento crece (definición frecuencial).

Pulsión: (del latín pulsio y pulsun y estos del verbo pulsāre: pujar, impeler), en psicoanálisis, impulso psíquico característico de los sujetos de la especie humana. López Ballesteros, como la mayoría de los “traductores” al inglés, traduce la palabra por “instinto”, aunque por lo general se trata de nociones distintas. La pulsión es algo dinámico, en la que influye la propia experiencia del sujeto, y su historia ontogenética, la referida al desarrollo de éste. En cambio, el instinto es netamente congénito, heredado genéticamente. El instinto es típico de los animales no

racionales (aunque existen instintos también en el ser humano). Mientras que el instinto responde al circuito “estímulo-respuesta” y posee objetos precisos e inamovibles, las pulsiones carecen de objetos fijos, predeterminados. Se denominan así pulsiones a las fuerzas derivadas de las tensiones somáticas en el ser humano, y las necesidades del Ello; en este sentido las pulsiones se ubican entre el nivel somático y el nivel psíquico. Así como las pulsiones carecen de objetos predeterminados y definitivos; también tienen diferentes fuentes y por ello formas de manifestación, entre ellas: pulsión de vida, pulsión de muerte, pulsiones sexuales, pulsión de saber, etc. (A.C.)

Principio de Incertidumbre: (Werner Heisenberg) Teoría Cuántica. Con ella se explica que no es posible conocer simultáneamente los parámetros de velocidad y posición de partícula a escala atómica.

Procesos estocásticos: Un proceso aleatorio o función real no determinista, es un conjunto indexado de funciones reales de algún parámetro (casi siempre tiempo) que tiene ciertas propiedades estadísticas.

Quantum: En física, el término cuanto o quantum (del latín Quantum, plural Quanta, que representa una cantidad de algo) denotaba en la física cuántica primitiva tanto el valor mínimo que puede tomar una determinada magnitud en un sistema físico, como la mínima variación posible de este parámetro al pasar de un estado discreto a otro. Se hablaba de que una determinada magnitud estaba cuantizada según el valor de cuanto, o sea que “cuanto” es una proporción hecha por la magnitud dada.

Realidad: Del Español, Real (latín: res: cosa).

Riemann Georg Friedrich Bernhard: (1826-1866) Matemático alemán. Realizó contribuciones muy importantes en análisis y geometría diferencial, algunas de ellas allanaron el camino para el desarrollo más avanzado de la relatividad general. Su nombre está conectado con la función zeta, la integral de Riemann, el lema de Riemann, las variedades de Riemann, las superficies de Riemann y la geometría de Riemann.

Rothenberg Albert: Psiquiatra norteamericano, uno de los autores que más han estudiado la creatividad desde el punto de vista psicológico. Investigador de la sinectica. Este término (Synectica) proviene de la palabra Griega *synectikos* que significa “avanzando juntos” o “atraer cosas diferentes en una única conexión”. Según él, la creatividad es el resultado de la unión de opuestos aparentemente irreconciliables.

Shannon, Claude Elwood: (1916-2001), ingeniero y matemático. En 1936 ingresa como asistente de investigación en el departamento de ingeniería eléctrica en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). Trabajó en el computador analógico “Differential Analyzer de Vannevar Bush”. En 1940 se doctoró en filosofía matemática. En 1948 publica “Una Teoría Matemática de la Comunicación” (Teoría de la información). En 1950 describió la programación de una computadora para jugar al ajedrez, la base de posteriores desarrollos interactivos.

Sinapsis: (Del gr. *σύναψις*, unión, enlace). Relación funcional de contacto entre las terminaciones de las células nerviosas.

Sincronicidad: Teoría de C.G.J. y W. P., es la coincidencia de dos o más acontecimientos, no relacionados entre sí causalmente, cuyo contenido significativo es idéntico o semejante.

Sinestesia: La primera descripción de este fenómeno la realizó el Doctor G.T.L. Sachs en 1812. Se da con más frecuencia entre los autistas. Algunos tipos de epilepsia provocan también percepciones sinestésicas. La sinestesia, del griego *συν*, “junto”, y *αισθησία*, “sensación”, es, en retórica, estilística y en neurología, la mezcla de impresiones de sentidos diferentes. Un sinestético puede, por ejemplo, oír colores, ver sonidos, y percibir sensaciones gustativas al tocar un objeto con una textura determinada. La sinestesia es un efecto común de algunas drogas psicodélicas, como el LSD, la mescalina o algunos hongos tropicales.

Sommerfeld Arnold: (1868-1951) Físico alemán que introdujo “La constante de la estructura fina” en 1919. Fue el descubridor del Número

1/137. Doctor en matemáticas, profesor de ingeniería técnica en la universidad de Aachen, donde desarrolló su teoría de la Lubricación Hidrodinámica. Uno de los fundadores de la mecánica cuántica, fueron sus discípulos: Werner Heisenberg y Wolfgang Pauli. Su teoría resolvía muchos de los problemas prediciendo las propiedades térmicas del modelo usado. En 1916, Arnold Sommerfeld modifica el modelo atómico de Bohr, en el cual los electrones sólo giraban en órbitas circulares, al decir que también podían girar en órbitas elípticas. Esto dio lugar a un nuevo número cuántico, el Número cuántico azimutal, que determina la forma de los orbitales.

Sustitución: Sustituir / sustituyendo este *anzatz* / la sustitución, antonomasia (entidades individuales), subrogación, substitución, suplantación, suplencia; cambio - variación, fluctuación).

Vector:

Fís: Cualquier magnitud física donde es importante considerar la dirección y el sentido.

Mat: Un conjunto ordenado de números reales (o más generalmente elementos de un cierto cuerpo).

Geom: Un segmento con propiedades de dirección, sentido y longitud.

Inform: Vector de datos, un conjunto de variables del mismo tipo cuyo acceso se realiza por índices; vector de interrupciones, el registro que apunta a la dirección en memoria del gestor de la interrupción.

Tautologías: Wittgenstein en el “Tractatus”, da este nombre a las leyes de la lógica, leyes que son verdaderas para todo mundo posible, y cuya verdad es consecuencia de su mera forma. En un sentido amplio llamamos “tautología” a toda repetición del mismo pensamiento con distintas palabras. La filosofía neopositivista considera que los enunciados que desde Hume se han denominado analíticos son meras tautologías. Estos enunciados no son informativos, no dan información que no esté ya pensada en el concepto sujeto, y su verdad es una mera fidelidad a las leyes de la lógica.

Teoría: “Teoría” se remonta a orígenes religiosos: *theoros* se llamaba el representante que las ciudades griegas enviaban a los festivales públicos. En la teoría, vale decir, contemplando, se enajena el mensajero ante el sacro acontecer.

Teoría física: Formulación conexionada de sistemas conceptuales constituidos por reglas y ecuaciones matemáticas que se pueden vincular con datos experimentales y a la que se la describe como “modelo de realidad”.

Termodinámica: Es la rama de la física que estudia la energía, la transformación entre sus distintas manifestaciones, como el calor, y su capacidad para producir un trabajo. Está íntimamente relacionada con la mecánica estadística, de la cual se pueden derivar numerosas relaciones termodinámicas. La termodinámica estudia los sistemas físicos a nivel macroscópico, mientras que la mecánica estadística suele hacer una descripción microscópica de los mismos.

Tetraktys: (cuádruplo). Se encuentra bajo diversas formas y nombres como símbolo arquetípico en todas las culturas primordiales. Coincidiendo en fecha y etapa de desarrollo de pensamiento en una cultura tanto oriental como occidental (con la nueva América), tuvo y aún conserva estos signos / símbolos. Cruz-hombre, tierra - coordenadas, cruz gamada-movimiento.

Vacío cuántico: Asociado a unas trayectorias discontinuas y fracturadas, llamadas *trayectorias fractales*. El cuanto de acción o constante de Planck es la causa de ese cambio fundamental, y de otros muchos, con profundas consecuencias.

Variedades Riemannianas: En el estudio de las llamadas variedades diferenciables, cuando se miden longitudes de curvas, se las denomina variedades Riemannianas. Son el objeto de estudio de una subarea de la geometría diferencial, la geometría Riemanniana, también existen otras como la geometría Lorentziana. En ella confluyen las ramas centrales de la matemática, como el álgebra, el análisis, la topología y la geometría.

Von Neumann Jhon: Matemático húngaro-estadounidense, realizó contribuciones importantes en física cuántica, análisis funcional, teoría de conjuntos, informática, economía, análisis numérico, hidrodinámica (de explosiones), estadística y muchos otros campos de la matemática. Realizó trabajos fundamentales de la física nuclear involucrada en reacciones termonucleares y la bomba de hidrógeno. Publicó la Teoría de juegos y comportamiento económico, junto a O. Morgenstern, en 1944. Creador del concepto de “MAD” (Mutually Assured Destruction o destrucción mutua asegurada), que dominó la estrategia nuclear estadounidense durante los tiempos de posguerra. Pionero de la computadora moderna y de la aplicación de la teoría de operadores a la mecánica cuántica.

Wilhelm Richard: Tradujo el milenario Libro de las mutaciones “I Ching” (Libro de Los cambios, de 3.000 años de antigüedad) fue gran amigo de C. G. Jung quien desde 1920 le confirmó cosas que él ya sabía y aportó muchas más. Ambos prologan la edición más importante que se haya hecho en Occidente, con comentarios de H. Wilhelm y un poema de J. Borges. (Vogelmann 1975).

Wittgenstein Ludwig Josef Johann: (1889-1951) Filósofo del Imperio Austro-Húngaro, luego súbdito británico. En vida publicó solamente un libro: el Tractatus lógico-philosophicus, (tautologías) que influyó en gran medida a los positivistas lógicos del Círculo de Viena. El Tractatus fue severamente criticado por el propio Wittgenstein en Los cuadernos azul y marrón, y en sus Investigaciones filosóficas, ambas obras póstumas. Fue discípulo de Bertrand Russell en el Trinity College de Cambridge, donde más tarde también fue profesor.

BIBLIOGRAFIA

- Cáceres, Anahí A.** “Lecturas del Arte Ceremonial Contemporáneo. El Nguillantún, ceremonia mayor del pueblo Mapuche”, Imagin Era. Córdoba, 1992.
- Cáceres, Manuel Osvaldo** “Estadística de no equilibrio y medios desordenados”, Reverté S.A., Barcelona, 2003.
- Dehaene, Stanislas** “El Sentido numérico: Como la mente crea las matemáticas”. Reseñado por Víctor Padron. *The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics* Stanislas Dehaene, Oxford University Press, 1997.
- Ferrer i Cacho, R. & Solé R. V.** “Least effort and the origins of scaling in human language”, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 100, 788 (2002).
- Grassberger, Peter** “Problems in Quantifying Self-Generated Complextity”, *Helvetica Physica Acta*, Vol 62 pag 489, (1989).
- Herren, Gustavo** “Fractales”. Editorial Longseller, 2002. Buenos Aires.
- I Ching.** “El Libro de las mutaciones” Versión del chino al alemán con comentarios por: Richard Wilhelm. Traducción al español, con presentación y notas, por D. J. Vogelmann. Prólogos de C. G. Jung, Richard Wilhelm y Hellmut Wilhelm. Y el poema “Para una versión del I King” de Jorge Luis Borges. 6º reimpresión, 1988. Editorial Hermes Sudamericana.
- Jastrow, Robert** “El telar mágico” Biblioteca científica Salvat edición en español. 1985-1981. Reader’s library Simon and Schuster New York.
- Jung, Carl Gustav** “La psicología de la transferencia. Esclarecida por medio de una serie de imágenes de la alquimia. Para médicos y psicólogos prácticos”. Prólogo y notas E. Butelman. Ed. Paidós. 1º reimpresión España, 1983.
- Jung, Carl Gustav-Wilhelm, Richard** “El secreto de la flor de oro. Un libro de la vida chino”. Ed. Paidós. 3º reimpresión, México, 1987.

- Jung, Carl Gustav** “El hombre y sus símbolos” Ed. Caralt. BUC. 4º edición España, 1984.
- Koyré, Alexandre** “Del mundo cerrado al universo infinito”. 4º edición en español, 1999. Siglo XXI de España editores
- Lafont, Robert** “Antropologie de l’écriture” Col. Alors, Centre Georges Pompidou, París. 1984.
- Laughin, Robert B.** “Un universo diferente. La reinención de la física en la edad de la emergencia”. Ed. Katz. 1º Edición, 2007. Argentina.
- Lu, Peter** “Los mosaicos árabes, geometría de avanzada son prueba de una cultura sofisticada” (Investigador de la Universidad de Harvard y coautor del estudio, junto con Paul Steinhardt, de la Universidad de Princeton).
- Montemurro, M. A. & Pury P. A.** “Long-Range Fractal Correlation in Literary Corpora”, *Fractal*, Vol 10, N 4, 451, (2002) y referencias allí citadas.
- Pauli, Wolfgang** “Escritos sobre física y filosofía”. Editado por Enz y Meyenn. Debate. Colección dirigida por J. M. Sanchez Ron, versión castellana de M. García y R. Hernández. Edición de 1996. Traducción de Robert Schlapp. Debate, Madrid.
- Patel, A. D.** “Language, music, syntax and the brain”, *Nature Neurosciences*, 6, 674-681 (2003).
- Prigogine, Ilya** “El tiempo y el devenir”, Ed. Gedisa, Barcelona, 1988.
- Valpe, Jean Pierre** “El arte numérico” (Université Paris VIII, Département Hypermédia laboratoires Paragraphe et Ciren). Conferencia del año, 1998.
- van Kampen, Nico G.** “View of a Physicist”, World Scientific, London, 2000.
- Velmans, M.** Reflexive Monism, *J. of Consciousness Studies*, 15(2):5-50 (2008).
- Jung, C. G. & W. Pauli** Edición de las “Cartas” Jung-Pauli. Traducción R. Schalapp, 1995, 1992-1995 traducción al inglés de los artículos alemanes de Pauli. Ed. Springer-Verlag.
- Zipf, G. K.** “The Psycho-Biology of Language” Houghton Mifflin, Boston (1935).

Se terminó de imprimir en Impresiones Dunken
Ayacucho 357 (C1025AAG) Buenos Aires
Telefax: 4954-7700 / 4954-7300
E-mail: info@dunken.com.ar
www.dunken.com.ar
Abril de 2010

