Resumen del curso C.9-3 Culturas científicas,

Generalidades

Este curso ofrece una exploración filosófica y epistemológica de cómo se construye el conocimiento en las ciencias humanas (ciencias alfa), las ciencias naturales (ciencias beta) y las ciencias sociales (ciencias gamma).

El curso examina cómo puede superarse la brecha entre las humanidades, las ciencias naturales y las ciencias sociales mediante metodologías complejas, el racionalismo crítico y estructuras lógico-formales.

A continuación, analiza temas científicos fundamentales, desde la abstracción y la sintaxis en las matemáticas y la lógica hasta la dinámica objetiva del azar, la retroalimentación cibernética y la informática.

Por último, el curso aborda la naturaleza específica de las ciencias naturales y de la vida, la definición del caos determinista, la evolución humana en relación con los grandes simios y los diversos modelos explicativos de las ciencias humanas y cognitivas.

1: Culturas científicas, epistemología y metodología

El curso parte del debate histórico sobre la fragmentación del conocimiento, conocido como el debate de las «dos culturas» de C. P. Snow, entre la cultura alfa (las humanidades) y la cultura beta (las ciencias naturales).

Posteriormente se añadió una tercera rama: la cultura gamma, o las ciencias sociales y del comportamiento.

Para superar esta fragmentación y la especialización excesivamente estrecha, el sociólogo francés Edgar Morin introduce el método complejo. Este enfoque se basa en tres pilares: el principio hologramático (el todo está contenido en la parte y viceversa), el bucle recursivo (los efectos repercuten sobre sus causas) y el principio dialógico (los opuestos coexisten sin desaparecer en una síntesis sencilla).

En cuanto a la formación de opiniones, Charles Peirce sostiene que el método científico es superior a la tenacidad, al método de la autoridad (la tradición) o a la mera discusión, porque la ciencia se basa en la contrastación con la realidad objetiva y en la permanencia externa (*external permanency*).

En el ámbito de la filosofía de la acción, el racionalismo crítico de Hans Albert analiza la búsqueda de una «razón última» que justifique nuestro comportamiento y nuestros valores. Albert demuestra que todo intento de

justificación definitiva desemboca en un trilema: una regresión infinita (*regressus in infinitum*), un razonamiento circular (*circulus vitiosus*) o la interrupción arbitraria del razonamiento.

Por último, se distingue entre el materialismo metodológico (la limitación consciente de la investigación a los aspectos materiales) y el materialismo ideológico o metafísico (la afirmación reduccionista de que no existe nada aparte de la materia).

2: Matemáticas, formalismo y lógica

Tradicionalmente, las matemáticas se definen como la ciencia de la cantidad y el espacio, pero en la concepción moderna constituyen, ante todo, un sistema de símbolos y una teoría de conjuntos.

En el ámbito del pensamiento matemático, el curso advierte contra la inducción sumativa engañosa, ilustrada por la paradoja clásica del montón de grano: ignorar el salto cualitativo que se produce cuando se acumula un cambio cuantitativo.

El avance histórico de François Viète dio lugar al paso del cálculo numérico (*logistica numerosa*) al cálculo literal (*logistica speciosa*). De este modo, las matemáticas pasaron de los signos eidéticos o semánticos (con un significado sustantivo directo) a los signos sintácticos u operativos (reglas que determinan cómo deben manipularse los signos). Este enfoque formalizado transforma las operaciones matemáticas y lógicas en un proceso mecánico y combinatorio regido por reglas sintácticas claras.

En los sistemas axiomático-deductivos se establecen conceptos básicos no demostrados y axiomas como puntos de partida, a partir de los cuales se deducen estrictamente todas las proposiciones posteriores. Según Aristóteles, estos sistemas poseen objetividad ontológica. Desde mediados del siglo XIX, la logística (lógica formalizada o matemática) se desarrolló gracias a pensadores como Boole, Frege y Russell. Posteriormente, Carnap formuló su principio de tolerancia, según el cual cada persona tiene libertad para construir su propia sintaxis lógica.

3: Azar, cibernética e informática

El curso aborda el azar según la definición de Antoine Cournot: la coincidencia de dos o más procesos mutuamente independientes. Desde una perspectiva filosófica y ontológica, el azar absoluto no existe, porque todo obedece al principio de razón suficiente (todo tiene una razón suficiente). Algo

se considera «accidental» cuando nuestro conocimiento humano es limitado y no podemos abarcar la situación en su totalidad; por tanto, el azar es una categoría cognitiva y no una propiedad objetiva de la realidad.

El control de los procesos constituye el núcleo de la cibernética. La concepción antigua se basaba en la armonía cósmica según el ciclo: orden – desorden – orden restablecido. En la cibernética moderna, fundada por Norbert Wiener, este orden se mantiene mediante la retroalimentación (*feedback*) y la autorregulación, como puede observarse tanto en los reguladores mecánicos como en la homeostasis y los reflejos biológicos.

En el ámbito de la informática, un ordenador se define como un sistema dinámico que procesa información mediante algoritmos. Un algoritmo es una secuencia lógicamente correcta de pasos elementales y puede presentar estructuras iterativas, secuenciales o selectivas. Además de los ordenadores tradicionales y la síntesis algorítmica, se estudian las redes neuronales. Estas simulan el cerebro humano mediante neuronas artificiales con conexiones variables, en lugar de recurrir a una programación rígida. El capítulo concluye con la aparición histórica de la World Wide Web, creada por Tim Berners-Lee, que provocó una revolución mundial en la comunicación.

4: Física, modelos y teoría del caos

La física estudia fenómenos reproducibles de la naturaleza material. Su método se caracteriza por una intensa matematización y abstracción, mediante las cuales los hechos complejos del mundo vivido se reducen a modelos matemáticos. Las teorías físicas se contrastan mediante experimentos, pero las observaciones de la física moderna (como la cristalografía de rayos X o la física de partículas) son casi siempre indirectas y dependen también de supuestos teóricos previos.

Un componente esencial de la física moderna es la teoría del caos, o caología. En física, «caos» no significa desorden aleatorio, sino caos determinista: sistemas físicos extremadamente sensibles a sus condiciones iniciales. Una variación muy pequeña en la posición inicial puede provocar una evolución radicalmente diferente, como sucede con el movimiento de tres cuerpos celestes que interactúan entre sí o en la meteorología. El proceso está determinado objetivamente, pero resulta cognitivamente impredecible para el ser humano. Muchos investigadores de las ciencias humanas y sociales cometen el error de interpretar este concepto físico del caos como un rechazo del determinismo.

5: Ciencias de la vida, el ser humano y las ciencias humanas

En biología, la definición de vida ha evolucionado desde el fisicalismo clásico (mecanicismo) y el vitalismo hasta el organicismo moderno, en el que el concepto de complejidad organizada ocupa un lugar central. Vladimir Soloviev demostró lógicamente que la evolución de las formas de vida va acompañada de la aparición de tipos superiores de razones suficientes en distintos niveles de existencia (inorgánico, vegetal, animal y humano). Además, todos los seres vivos poseen la capacidad singular de superar fuerzas físicas como la gravedad y utilizarlas para sus propios fines biológicos y conscientes.

En paleoantropología, Yves Coppens demuestra que el ser humano está estrechamente emparentado biológica y genéticamente con los grandes simios. Aunque los simios utilizan herramientas y presentan formas de protocultura, el ser humano se caracteriza por un salto cualitativo. Posee autoconciencia reflexiva («saber que se sabe»), inventa continuamente nuevas tecnologías, desarrolla complejos sistemas de legislación social, crea arte y se plantea inquietantes preguntas metafísicas sobre su origen y destino.

Las ciencias humanas surgieron de las antiguas ciencias ético-políticas. Utilizan diversos modelos explicativos e interpretativos:

- *Hermenéutica y búsqueda de sentido:* la vida humana como un proceso continuo de comprensión y creación de sentido mediante la experiencia vivida (*Erlebnis*), la expresión (*Ausdruck*) y la comprensión (*Verständnis*) (Dilthey, Schleiermacher, Kruithof).
- *Modelos sociológicos y del conflicto:* el modelo interpsicológico de Gabriel Tarde basado en la imitación, la teoría del conflicto mimético de René Girard y la crítica del poder de Michel Foucault.
- *Psicoanálisis y psicología:* el papel del inconsciente en Freud, la retórica de Lacan y la psicología de la motivación de Diel, centrada en la introspección.
- *Ciencias cognitivas y economía:* el estudio de la mente como máquina de conocimiento y de los módulos cerebrales, el eliminativismo cientificista de los Churchland y el modelo de mercado neoliberal de Friedrich von Hayek, en el que el mercado libre funciona como una red neuronal descentralizada.

Por último, el curso subraya que los modelos científicos (por ejemplo, en psiquiatría o fisiología) corren el riesgo de imponerse dogmáticamente cuando se pierde de vista el mundo vivido inmediato y la experiencia fenomenológica del ser humano.