



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE MISIONES**



**FACULTAD
DE INGENIERÍA
UNaM**

Epistemología aplicada a la investigación en Ingeniería

Dr. Javier A. Duarte

Misiones, República Argentina

2025



Módulo 7 :

El Pensamiento Complejo – Edgar Morin
vs.
El Pensamiento materialista de Bunge



Pensamiento Complejo:

Edgar Morin (1921–2022)

Filósofo y sociólogo francés. Creador de la teoría del pensamiento complejo, desarrollada en su obra *El Método* (6 volúmenes). Crítico del pensamiento simplificador y fragmentado. Propuso un enfoque que integra ciencias naturales, sociales, humanidades y artes.

Morin propone para enfrentar problemas complejos, superando las miradas reduccionistas y promoviendo un conocimiento más integral, relacional y estratégico.

Principio de complejidad: La realidad es multidimensional, incierta y entrelazada. El pensamiento complejo busca conectar en lugar de separar. No reduce los fenómenos a una sola dimensión (económica, biológica, social), sino que considera sus interacciones.

Se opone a la fragmentación del conocimiento y fomenta una visión holística y transdisciplinaria, integrando la incertidumbre, las paradojas, y la diversidad de perspectivas para abordar problemas reales y sociales de manera más completa.

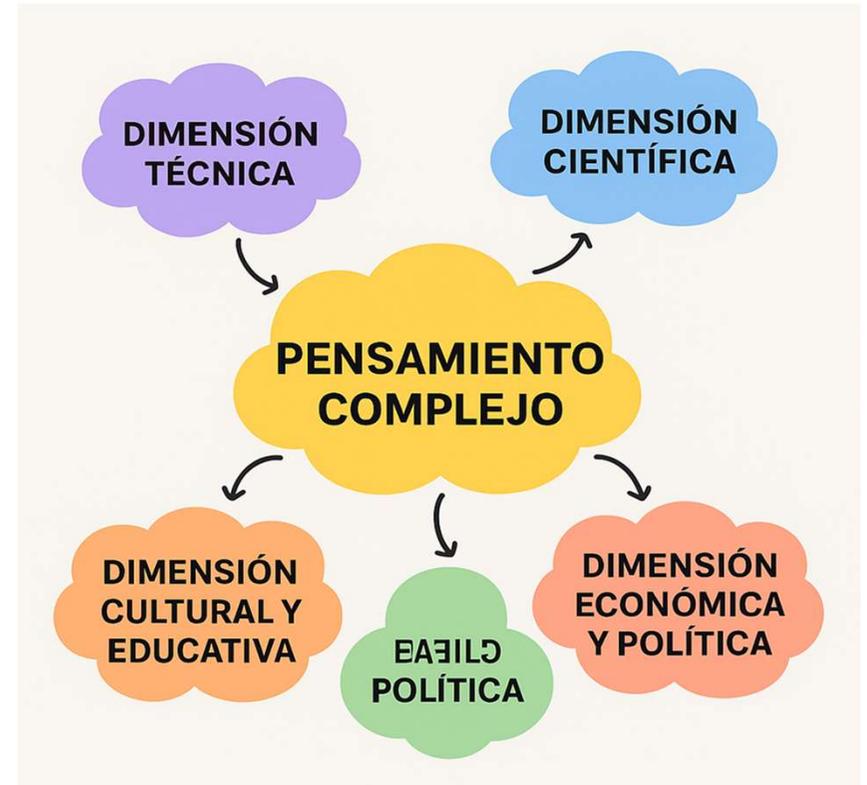


Figura 1. Modelo de pensamiento complejo



Fuente: Iowa Department of Education (1989: 43). Traducción libre.



Los tres principios del pensamiento complejo

Dialógico: unir nociones opuestas sin eliminarlas (orden/caos, razón/emoción, individuo/sociedad).

Recursivo: los efectos retroalimentan a las causas (círculos causales).

Hologramático: el todo está en las partes y las partes están en el todo.

Ejemplo: En una célula está codificada la información genética del organismo completo.

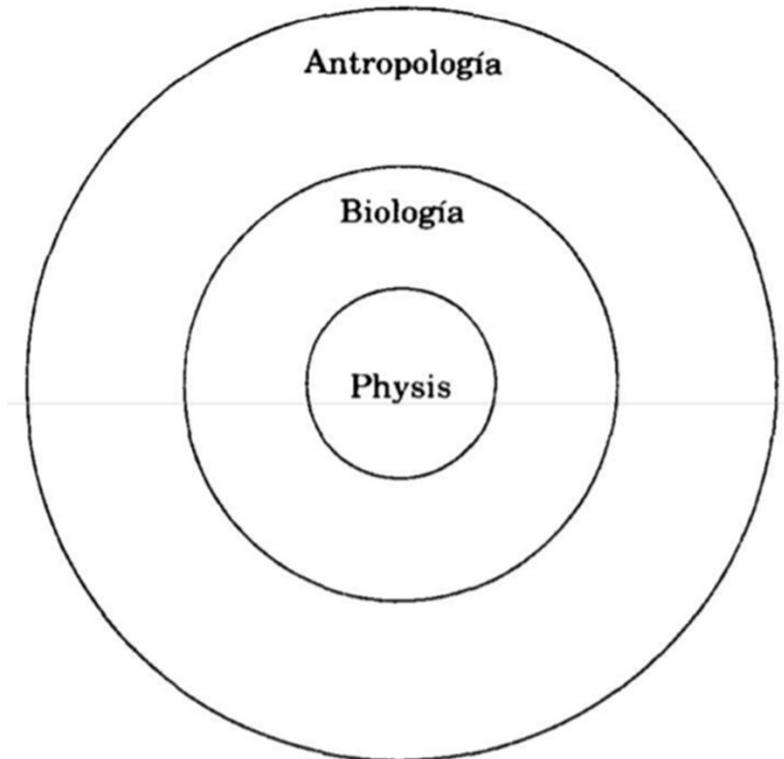
Transdisciplinariedad

La complejidad exige superar las fronteras rígidas entre disciplinas.

Fomenta el diálogo entre saberes: ciencias, filosofía, arte y cultura.

Busca construir un conocimiento más integrador y contextualizado.

Ejemplo: El cambio climático se estudia desde climatología, economía, sociología, ética y política de manera conjunta.





Incertidumbre y límites del conocimiento

El conocimiento nunca es total ni definitivo.

La incertidumbre no debe ocultarse, sino reconocerse como parte de la realidad.

La complejidad admite lo emergente, lo inesperado y lo imprevisible.

Ejemplo: Los modelos económicos o climáticos ofrecen escenarios posibles, pero no predicciones absolutas.



Ética planetaria

Morin promueve una ética basada en la solidaridad y la responsabilidad planetaria.

Reconoce la interdependencia de la humanidad y la biosfera.

Propone una “política de la humanidad” que supere intereses nacionales o corporativos.

Ejemplo: La preservación de la Amazonia es un desafío global, no solo de un país.



Las teorías no saben convivir unas con otras. Nosotros no sabemos, en el plano de las ideas, convivir verdaderamente.

la idea de que el progreso de la civilización se acompaña de un progreso de la barbarie es una idea totalmente aceptable si comprendemos un poco la complejidad del mundo histórico-social.

En una civilización urbana que aporta tanto bienestar, tantos desarrollos técnicos y de otro tipo, la atomización de las relaciones humanas conduce a agresiones, a barbaries, a insensibilidades increíbles.

Debemos comprender esos fenómenos y no espantarnos. Hasta una época muy reciente, hemos vivido habitados por la idea de que íbamos a culminar la historia, tal vez, al final de un cierto tiempo y, esperemoslo, es comienzo de tiempos nuevos.

El pensamiento complejo de Edgar Morin parte de la idea de que la realidad está compuesta por múltiples dimensiones que se entrelazan. Reconocer la unidad en la diversidad implica aceptar que los fenómenos no pueden reducirse a una sola causa o a una disciplina aislada.

Morin invita a pensar en la interconexión y la interdependencia como base para comprender los grandes desafíos de nuestro tiempo..





Superar el reduccionismo y la fragmentación significa dejar atrás la visión tradicional de la ciencia, que tiende a dividir el conocimiento en compartimentos estancos (física, biología, sociología, etc.) y a estudiar los problemas de manera parcial.

Morin no propone eliminar esas divisiones, sino complementarlas mediante un enfoque integrador. La complejidad requiere mantener el rigor científico, pero sumando la capacidad de conectar elementos aparentemente opuestos o dispares: razón y emoción, individuo y sociedad, orden y caos.

De este modo, se evita caer en simplificaciones que generan soluciones incompletas o erróneas.

Finalmente, su propuesta se apoya en la integración entre ciencia, filosofía, arte y ética, lo que desemboca en una visión planetaria y responsable.

Morin subraya que el conocimiento no puede desligarse de la acción ni de las consecuencias sociales de la ciencia. **pensar mejor para actuar mejor, asumiendo nuestra responsabilidad frente al destino común de la humanidad.**



PENSAMIENTO COMPLEJO

- Pensamiento que trata con la incertidumbre y es capaz de concebir la organización.
- Es una estrategia de organización del conocimiento, diferente a la concepción positivista.

Social
Histórico

Aborda el conocimiento como un
proceso:

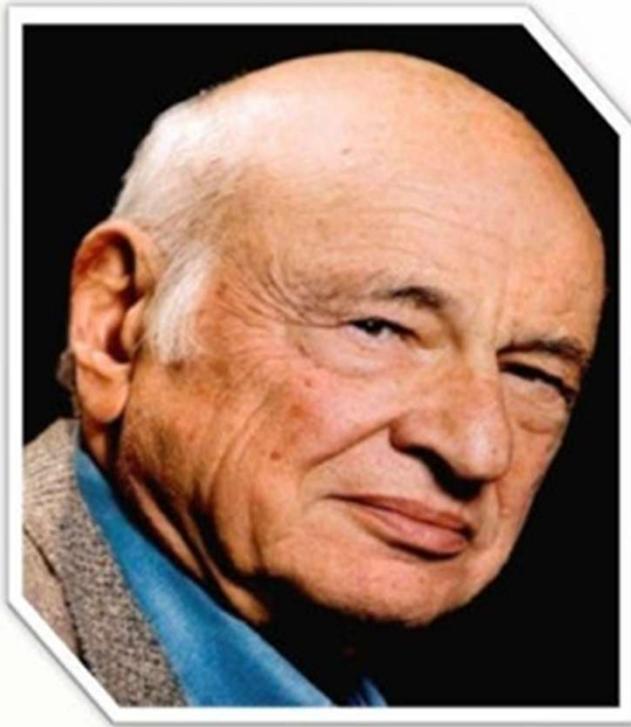
Biológico
Cerebral
Espiritual

Lógico
Lingüístico
cultural

3/1/12

Pensamiento Complejo:

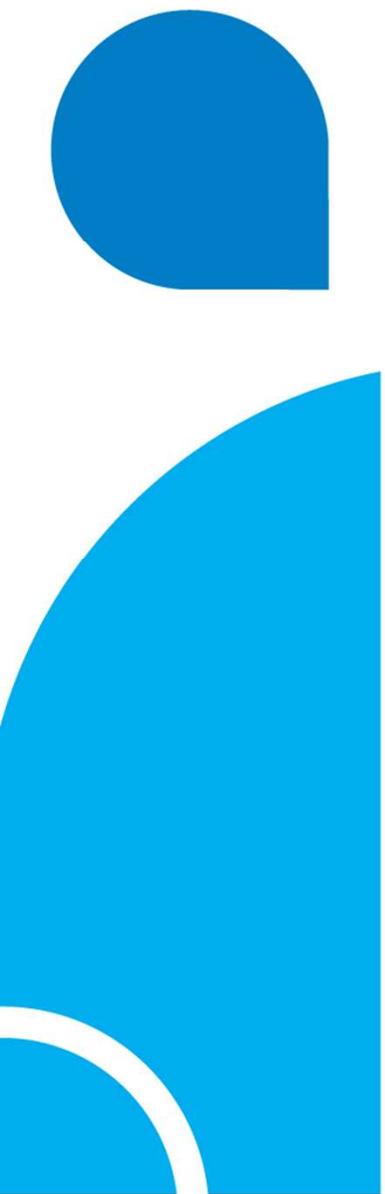
EL PENSAMIENTO COMPLEJO



Es la disyunción basada en separaciones y compartimentaciones, ha favorecido la falta de comunicación entre el conocimiento científico y la reflexión filosófica, pero sobre todo, ha privado a la ciencia de toda posibilidad de conocerse, de reflexionarse, incluso de concebirse científicamente a sí misma"

Así es que el pensamiento complejo está animado por una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto el conocimiento.

(Morin,2003:28-29)



El Materialismo de BUNGE



El Materialismo de BUNGE:

Mario Bunge (1919–2020) fue un filósofo, físico y epistemólogo argentino, reconocido por su defensa del **realismo científico y del materialismo filosófico**. Fue profesor en diversas universidades del mundo, especialmente en la Universidad McGill (Canadá), y es considerado uno de los **pensadores latinoamericanos más influyentes** en filosofía de la ciencia.

Bunge aportó a la epistemología una **visión racionalista, materialista y sistémica** que buscó dar fundamentos sólidos a la ciencia y a su aplicación en beneficio de la humanidad.

Se auto definía como **“cientificista”** en sentido positivo: confianza en la ciencia como mejor herramienta para conocer y transformar la realidad.



El Materialismo de BUNGE:

Sus principales aportes ...



El Materialismo de BUNGE:

Defensa del realismo científico

La realidad existe de manera independiente de nuestras percepciones o creencias.

La ciencia no crea el mundo, sino que lo descubre y lo explica.

El conocimiento científico es provisional, pero aspira a describir cómo son realmente las cosas.

Ejemplo para la clase: La existencia de los átomos no dependía de que alguien los viera; la ciencia simplemente desarrolló teorías y evidencias para conocerlos.



El Materialismo de BUNGE:

Sistema filosófico integral (Sistemismo)

Rechaza dos extremos:

Reduccionismo: explicar un fenómeno sólo por sus partes.

Holismo absoluto: explicar un fenómeno solo por el todo.

Propone el sistemismo: los fenómenos son sistemas compuestos por elementos, relaciones e interacciones. Esto aplica tanto a lo físico (células, ecosistemas) como a lo social (comunidades, instituciones).

Una escuela no es solo un edificio (partes), ni sólo “la institución” en abstracto (todo), sino la interacción dinámica entre docentes, alumnos, normas, infraestructura, etc.



El Materialismo de BUNGE:

Crítica al relativismo y a las pseudociencias

Para Bunge, la ciencia es distinta de la opinión: tiene un método riguroso y resultados verificables.

Rechazó las pseudociencias: astrología, homeopatía, psicoanálisis freudiano, posmodernismo relativista.

El relativismo (“todo depende del punto de vista”) debilita la ciencia y la razón.

Mientras la astrología afirma sin pruebas que el signo zodiacal influye en la personalidad, la psicología científica estudia la conducta con métodos experimentales.



El Materialismo de BUNGE:

Rigor metodológico

Defensor del método científico como vía segura de conocimiento.

Etapas fundamentales según Bunge:

Formular hipótesis claras. Desarrollar deducciones lógicas. Verificar con observación o experimentación. Revisar críticamente los resultados.

La lógica y la matemática son instrumentos esenciales.

En medicina, un nuevo tratamiento debe probarse en ensayos clínicos controlados antes de ser aceptado.



El Materialismo de BUNGE:

Ética de la ciencia

La ciencia no es neutral: sus aplicaciones tienen impacto social.

Defiende una ética humanista y racional basada en:

Justicia social. Bienestar humano. Progreso científico al servicio de la humanidad.

Se opuso al uso irresponsable de la ciencia (armas, manipulación comercial).

La biotecnología debe aplicarse para curar enfermedades y garantizar seguridad alimentaria, no solo para maximizar ganancias de empresas privadas.



El Materialismo de BUNGE:

Ética de la ciencia

La ciencia no es neutral: sus aplicaciones tienen impacto social.

Defiende una ética humanista y racional basada en:

Justicia social. Bienestar humano. Progreso científico al servicio de la humanidad.

Se opuso al uso irresponsable de la ciencia (armas, manipulación comercial).

La biotecnología debe aplicarse para curar enfermedades y garantizar seguridad alimentaria, no solo para maximizar ganancias de empresas privadas.



El Materialismo de BUNGE:

Mario Bunge legó una epistemología clara, sistemática y comprometida.

Sus ideas claves:

El mundo existe objetivamente.

La ciencia es el mejor camino para conocerlo.

El conocimiento debe ser crítico, racional y empírico.

La ciencia debe servir a la sociedad y a la ética.

Nos invita a seguir pensando cómo aplicar su filosofía científica en los problemas contemporáneos (clima, salud, tecnología, justicia social).



Comparativas

Morin: para estudiar el cambio climático propone articular **clima, economía, política, cultura, emociones y comportamientos humanos.**

Bunge: para estudiar el cambio climático se centra en los **datos físicos, modelos matemáticos y políticas públicas basadas en evidencia científica.**

Aspecto	Mario Bunge	Edgar Morin	Coincidencias
Visión de la ciencia	Rigurosa, sistemática, orientada a la objetividad y la precisión.	Compleja, abierta, integradora, reconoce incertidumbre.	Ambos ven la ciencia como camino para comprender la realidad.
Epistemología	Realismo científico, énfasis en la verificabilidad y el método lógico-matemático.	Pensamiento complejo, destaca la incertidumbre y las conexiones múltiples.	Rechazan el dogmatismo y promueven una ciencia crítica.
Metodología	Reduccionista-analítica (descomponer en partes para entender el todo).	Holística-sistémica (entender las partes dentro del todo).	Buscan modelos generales aplicables a múltiples disciplinas.
Aplicación social	Ciencia al servicio del progreso y el desarrollo racional.	Ciencia como medio para enfrentar la complejidad social, ecológica y cultural.	Ambos subrayan la responsabilidad social del conocimiento.
Estilo de pensamiento	Lineal, claro, normativo.	Dialógico, flexible, inclusivo.	Ambos proponen un pensamiento crítico y transformador.

Aspecto	Mario Bunge	Edgar Morin	Coincidencias
Visión de la ciencia	Rigurosa, sistemática, orientada a la objetividad y la precisión.	Compleja, abierta, integradora, reconoce incertidumbre.	Ambos ven la ciencia como camino para comprender la realidad.
Epistemología	Realismo científico, énfasis en la verificabilidad y el método lógico-matemático.	Pensamiento complejo, destaca la incertidumbre y las conexiones múltiples.	Rechazan el dogmatismo y promueven una ciencia crítica.
Metodología	Reduccionista-analítica (descomponer en partes para entender el todo).	Holística-sistémica (entender las partes dentro del todo).	Buscan modelos generales aplicables a múltiples disciplinas.
Aplicación social	Ciencia al servicio del progreso y el desarrollo racional.	Ciencia como medio para enfrentar la complejidad social, ecológica y cultural.	Ambos subrayan la responsabilidad social del conocimiento.
Estilo de pensamiento	Lineal, claro, normativo.	Dialógico, flexible, inclusivo.	Ambos proponen un pensamiento crítico y transformador.



MUCHAS GRACIAS ... AHORA IREMOS AL AVM