

Epistemología de la Complejidad

Edgar Morin

Federico Plancarte Sánchez
Epistemología y Alta Dirección
Doctorado en Alta Dirección
Noviembre 2013

Epistemología de la Complejidad

Edgar Morin

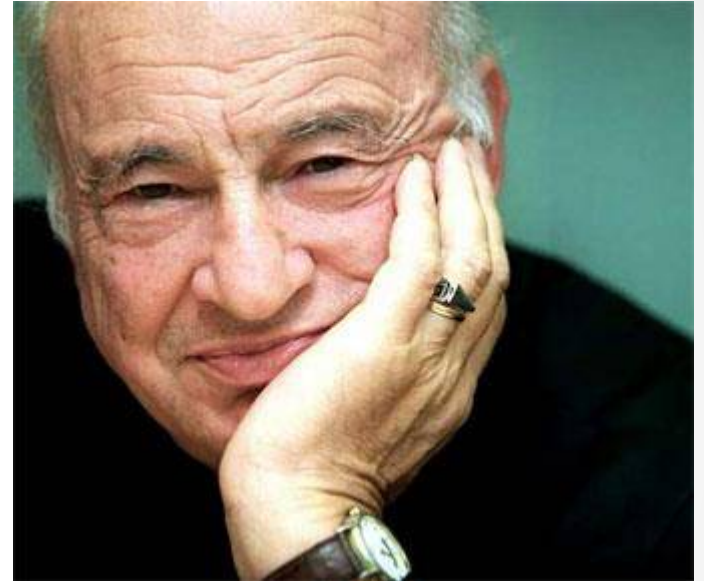
AGENDA

- I. Vida y Obra de Edgar Morin
- II. Acerca de La Complejidad
- III. Epistemología de la Complejidad
- IV. A manera de conclusión

I. Edgar Morin

Edgar Nahum Beressi

- Nace en París en 1922
- Sociólogo, filósofo y antropólogo francés
- Estudió en la Sorbona y en la Universidad de Toulouse
- Licenciado en Geografía e Historia y en Derecho en 1942
- Cursó estudios universitarios de Sociología, Economía y Filosofía, que interrumpió por el estallido de la II Guerra Mundial



Edgar Morin

Edgar Nahum Beressi

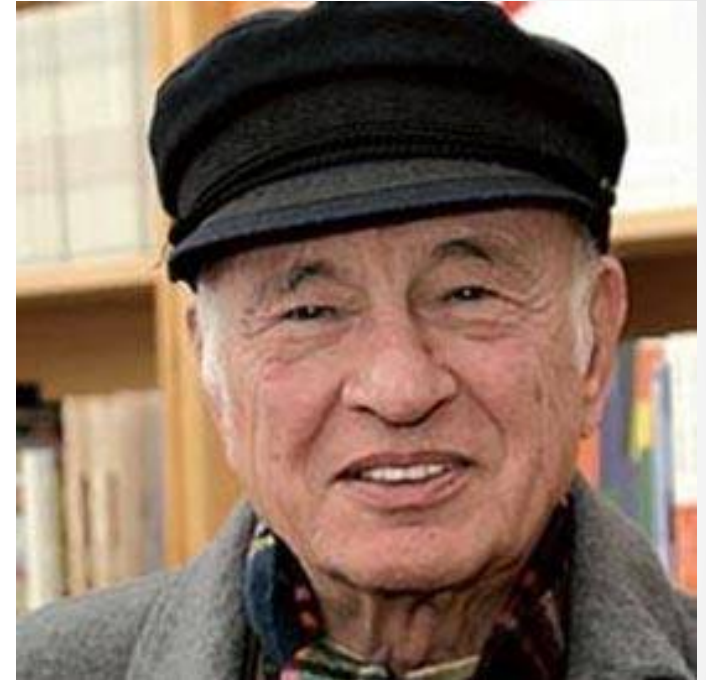
- Militante de la resistencia francesa contra los nazis
- Miembro del Partido Comunista Francés hasta 1951, cuando fue expulsado
- Director del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNRS) en 1970
- Desde 1977 dirigió el centro de estudios interdisciplinarios de la Escuela Superior de Ciencias Sociales del CNRS
- Antes de trasladarse a California, formó parte del llamado grupo de los diez, dirigido por el doctor Robin



Edgar Morin

Edgar Nahum Beressi

- Como ensayista es considerado uno de los grandes pensadores franceses actuales
- Colaborador de numerosas publicaciones científicas
- Autor de más de treinta libros, entre ellos *La autocrítica*, *El espíritu del tiempo I y II*
- Entre sus ensayos antropológicos figuran *El paradigma perdido*, *la naturaleza humana* (1973), *La naturaleza de la Naturaleza* (1977) y *La vida de la vida* (1980). Sus obras *El paradigma perdido* y *El método* son utilizadas como textos de consulta por los estudiantes de filosofía



II. Acerca de La Complejidad

complejidad

1. f. Cualidad de complejo

complejo, ja

(Del lat. *complexus*, part. pas. de *complecti*, enlazar)

1. adj. Que se compone de elementos diversos

2. adj. complicado (ll enmarañado, difícil)

3. m. Conjunto o unión de dos o más cosas

II. Acerca de La Complejidad

No se trata de considerar los obstáculos externos, como *la complejidad o la fugacidad de los fenómenos*, ni de incriminar a la debilidad de los sentidos o del espíritu humano (p. 15)

II. Acerca de La Complejidad

“El presente trabajo... procura... en suma demostrar *la extraordinaria complejidad del mecanismo del progreso científico...*”

“...A fin de cuentas, el itinerario que parecía simple y racional resulta *ser complejo* y proteico”
(p.3,1)

“...*la complejidad de la astronomía* estaba aumentando de manera mucho más rápida que su exactitud y que las discrepancias corregidas en un punto tenían probabilidades de presentarse en otro” (p.116,1)

II. Acerca de La Complejidad

El número y **la complejidad** crecientes de los sub universos los vuelve cada vez más inaccesibles a los profanos; se convierten en reductos esotéricos de una sabiduría "hermética" (p.114, 2)

Existen muchas **complejidades** posibles en esta organización de las relaciones para el mantenimiento de la realidad... (p.190, 1)

II. Acerca de La Complejidad

“...*el mundo en que vivimos es extremadamente complejo. Me sentiría tentado a decir que es infinitamente complejo...* No sabemos dónde y cómo comenzar nuestro análisis del mundo...” (p.166,1)

“Todo lo que podemos inferir acerca de la naturaleza del mundo, del hecho de que debemos usar un lenguaje matemático si queremos describirlo es que *el mundo tiene un cierto grado de complejidad...*” (p.396,1)

II. Acerca de La Complejidad

“...Se puede demostrar que la pista para rastrear las revoluciones científicas no es el reemplazo de *sistemas complejos* por otros más simples” (p.57, 2)

“...Se reconoce actualmente que el sistema copernicano era 'por lo menos tan complejo como el de Ptolomeo' ” (p.57, 3)

II. Acerca de La Complejidad

“...semejante serie de eventos no es sólo muy improbable, es en principio imposible, *dada la naturaleza del hombre y la complejidad del mundo en el que vive*” (p.139, 2)

Si nos volvemos a la lógica, comprobamos que incluso las exigencias más simples no son satisfechas por la práctica científica... debido *a la complejidad del asunto* (p.298, 1).

El conocimiento es como navegar
en un océano de incertidumbre
entre archipiélagos de certeza

III. La epistemología de la Complejidad

Las teorías de la complejidad están apuntando a un trasfondo en el que se construye una nueva epistemología:

la epistemología de la complejidad
¿Cómo entenderla?

La cuestión de la complejidad,
¡es compleja!

"la complejidad es una
complejidad que es compleja"

El papel del conocimiento es
explicar lo visible complejo por lo
invisible simple*

Más allá de la agitación, la
dispersión, la diversidad, hay leyes

$$\frac{3 - \frac{11}{x} + \frac{6}{x^2}}{3 + \frac{4}{x} - \frac{4}{x^2}} \Rightarrow \frac{x-3}{x+2}$$

$$9a^2b - 3xy - 15a^2b + 8xy - 5a^2b + 4xy \Rightarrow -11a^2b + 9xy$$

$$\frac{\cos x}{(m-1)x^{m-1}} + \frac{\operatorname{sen} x}{(m-1)(m-2)x^{m-2}} - \frac{1}{(m-1)(m-2)} \int \frac{\cos x}{x^{m-2}} dx \Rightarrow \int \frac{\cos x}{x^m} dx$$

El principio de la ciencia clásica es el
de **legislar**

y para legislar, debe desunir, es decir,
aislar los objetos sometidos a las leyes

Legislar, desunir, reducir

estos son los principios fundamentales
del pensamiento clásico

Mientras que la ciencia de inspiración
cartesiana iba muy lógicamente de
lo complejo a lo simple,

el pensamiento científico intenta leer
la complejidad de lo real bajo la
apariencia simple de los fenómenos

De hecho, no hay fenómeno simple

Hemos creído que el conocimiento
tenía un punto de partida y un
término;

hoy pienso que **el conocimiento** es
una aventura en espiral que **tiene un
punto de partida** histórico, pero no
tiene término,
que debe sin cesar realizar círculos
concéntricos

el caso del código genético
una vez descubierto,
nos reenvía a la pregunta:
¿por qué existe esa diversidad
extraordinaria de formas en los
animales y los vegetales?

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - (v/V)^2}}, \quad t' = \frac{t - (v/V^2)x}{\sqrt{1 - (v/V)^2}} \quad \text{con } V \equiv \text{cte.}$$

$$x' = x - vt, \quad t' = t.$$

"Desgraciadamente la naturaleza no ha sido lo bastante gentil como para hacer las cosas tan simples como nosotros quisiéramos que fuesen.
Debemos **afrentar la complejidad**"

"Las leyes físicas primarias jamás serán descubiertas por una ciencia que intenta fragmentar el mundo en sus constituyentes"

A la complejidad le ha costado
emergir

porque no ha sido el centro de
grandes debates y de grandes
reflexiones,

como ha sido el caso de la
racionalidad con los debates
entre Lakatos y Feyerabend o
Popper y Kuhn

La cientificidad y la falsabilidad
son grandes debates de los que se
habla;
pero la complejidad nunca ha sido
debatida
La bibliografía sobre la complejidad
está muy limitada

- Weaver, Warren "Science and complexity" en 1948 en el *American Scientific*
- von Neumann, John en la teoría "On self reproducing automata"
- Bachelard en *Le nouvel esprit scientifique*
- von Foerster en "On self organizing systems and their environment"
- H. A. Simon: "Architecture of complexity"
- Henri Atlan: *Entre le cristal et la fumée*
- Friedrich von Hayek "The theory of complex phenomena" en *Studies in philosophy, politics and economics*

Se ha tratado mucho de la
complejidad

pero se ha tratado sobre todo de lo
que Weaver llama *la complejidad
desorganizada*

Pero la complejidad organizada es,
con frecuencia, reconducida a la
complicación...

¿Qué es la complicación?

La complejidad es mucho más una
noción **lógica** que una noción
cuantitativa

La complejidad nos aparece,
como **irracionalidad**, como
incertidumbre, como **angustia**,
como **desorden**

Cada vez que hay una **irrupción de
complejidad** bajo la forma de
incertidumbre, de aleatoriedad, se
produce una resistencia muy fuerte

Cada vez que hay una **irrupción de complejidad** bajo la forma de incertidumbre, de aleatoriedad, se produce una resistencia muy fuerte

...es imposible medir simultáneamente, y con precisión absoluta, el valor de la posición y la cantidad de movimiento de una partícula

$$\Delta x \Delta p_x \geq \frac{h}{4\pi}$$

Esto significa, que la precisión con que se pueden medir las cosas es limitada, y el límite viene fijado por la constante de Planck

...no podemos entrar en la problemática de la complejidad si no entramos en la de la simplicidad

porque la simplicidad no es tan simple como esto

Paradigma de Simplificación

Mandamientos

1. El principio de la ciencia clásica es legislar

Es una legislación, no es anónima, se encuentra en el universo,

es **la ley**, y es **un principio universal**

Las grandes leyes que lo rigen, son **leyes de interacción**

no son leyes en sí, sino leyes que **sólo se manifiestan**

2. La desconsideración del tiempo como proceso irreversible

La simplicidad no considera al tiempo, el tiempo puede ser irreversible y reiterativo

el pensamiento complejo afronta no solamente el tiempo, sino el problema de la politemporalidad en la que aparecen ligadas repetición, progreso, decadencia

3. Principio de la reducción, de la elementalidad

El conocimiento de los sistemas puede ser reducido al de sus partes simples o unidades elementales que los constituyen

Dualidad de la luz
De Broglie

4. Principio del Orden-Rey

El Universo obedece estrictamente a leyes deterministas, y todo lo que parece desorden (es decir, aleatorio, agitador, dispersivo) sólo es una apariencia debida únicamente a la insuficiencia de nuestro conocimiento



El descubrimiento del planeta Neptuno



5. Principio simplificante

En la antigua visión simplificante,
la causalidad es simple,

es exterior a los objetos

6. Sobre la problemática de la organización

En el origen está el principio de emergencia, es decir que cualidades y propiedades que nacen de la organización de un conjunto retroactúan sobre ese conjunto

7. El pensamiento simplificante fue fundado sobre la disyunción entre el objeto y el medio ambiente

Se comprendía el objeto aislándolo de su medio ambiente; era necesario extraerlo del medio ambiente para colocarlo en un nuevo medio ambiente artificial que se controlaba, que era el medio de la experiencia, de la ciencia experimental

IV

En el pensamiento complejo es muy importante la distinción entre **lo complejo y lo simple**, lo complicado y lo simplificado, **comprender la utilidad y el riesgo de la simplificación**, cuáles serían los límites en que es válida la simplificación, y cuándo entraña riesgos epistemológicos que debemos evitar

“Diré, ante todo, que para mí, la complejidad es el desafío, no la respuesta. Estoy a la búsqueda de una posibilidad de pensar trascendiendo la complicación...”