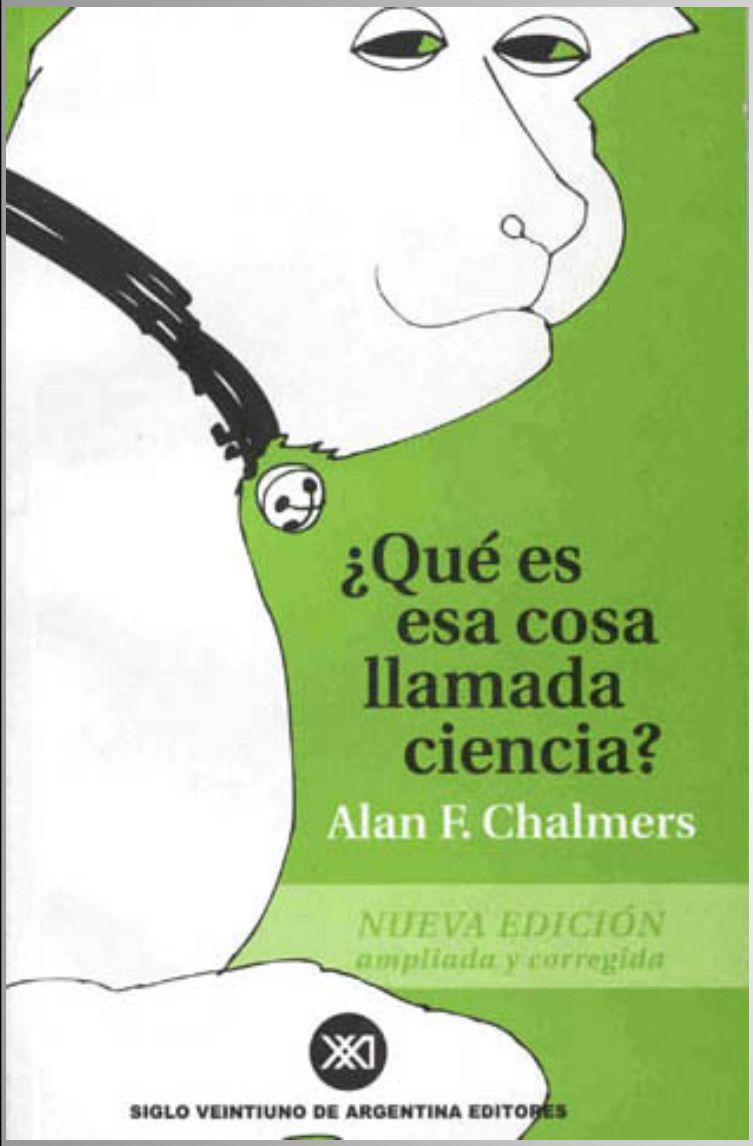


Método de la Ciencia en el S XX

Filosofía → Epistemología → **Metodología**

Antecedentes	**… XIX**
Empirismo o Positivismo Lógico	**XX**
Racionalismo Crítico	**XX**
El "enfoque de la ciencia"	**XX – XXI**
Método HD	

Pos pos-positivismos (críticos)

Giro histórico y sociológico, Pragmatismo, Semantismo, Relativismo, '*Anything goes*'

ECODES

Antecedentes

Tensión entre **Racionalismo** y Empirismo

La tradición racionalista (Platón, Descartes, Spinoza, Liebniz)

"Intuición intelectual": intuición (de ideas: premisas) + argumentación (lógica)

Griegos. Religiones.

Radicalización: idealismo

"Método *a priori* de fijación de creencias" (Ch. Peirce 1877).

Antecedentes

Tensión entre **Racionalismo** y Empirismo

‘Hay 7 ventanas en la cabeza (2 orificios nasales, 2 orejas, 2 ojos y 1 boca); así en los cielos hay 2 estrellas favorables, 2 que no son propicias, 2 luminarias y Mercurio … De lo cual, así como de otros fenómenos de la naturaleza similares, como los siete metales, que sería tedioso enumerar, inferimos que **el número de planetas es necesariamente 7**… Además, los satélites son invisibles a simple vista y, por lo tanto, no pueden tener influencia sobre la Tierra. Por tanto serían inútiles y, por tanto, no existen’.

Sizi, Francesco. Contemporáneo de Galileo. En Hempel GG. 1995. Filosofía de la Ciencia Natural.

Antecedentes

Tensión entre Racionalismo y **Empirismo**

La tradición empirista (Bacon, Locke, Berkeley, Hume, Comte, J.S. Mill)

La observación es la clave para conocer el mundo.

Todo conocimiento es *a posteriori*.

'Conocerás el mundo a través de generalizaciones de observaciones empíricas particulares' (F. Bacon)

Radicalización: positivismo (sólo lo que percibimos –las apariencias– es real).

Posicionamiento anti-metafísico. En contra de la 'especulación sin control'

Antecedentes

Tensión entre Racionalismo y Empirismo

"Me parece que los únicos objetos de las ciencias abstractas o de la demostración son la cantidad y el número, y que todos los intentos de extender la clase más perfecta de conocimiento más allá de estos límites es mera sofistería e ilusión (…) Todas las demás investigaciones de los hombres conciernen sólo a cuestiones de hecho o existencia (…) Cuando persuadidos de estos principios recorremos las bibliotecas, ¡qué estragos deberíamos hacer! Tomemos en nuestra mano, por ejemplo, un volumen cualquiera de teología o metafísica escolástica y preguntémonos: ¿contiene algún razonamiento abstracto acerca de la cantidad y el número? ¿no? ¿contiene algún razonamiento experimental acerca de los hechos y cosas existentes? ¿Tampoco? Pues entonces arrojémoslo a la hoguera, porque no puede contener otra cosa que sofismas y engaño"

Hume, D. 1748. Tratado de la naturaleza humana

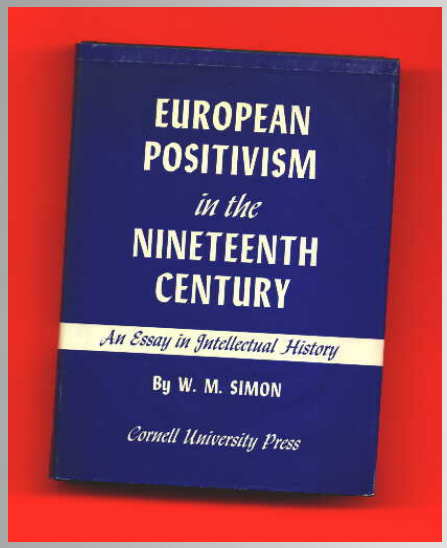
Posicionamiento anti-metafísico

Antecedentes

Tensión entre Racionalismo y Empirismo

Intentos de síntesis

Empirismo Europeo



"Yo no invento hipótesis". I. Newton (1687) Principia Mathematica

"No admito la ley de Avogadro, ni los átomos, ni las moléculas, ni las fuerzas, ni los estados particulares de la materia, **negándome absolutamente a creer en lo que no puedo ver** –ni siquiera imaginar". H Sainte-Claire Deville (1867)

"En nombre del positivismo, A. Comte recusa los átomos (porque no se los ve), el cálculo de probabilidades (pues el mundo está determinado) y el uso del microscopio (porque los instrumentos alteran nuestros sentidos). También se opone a la investigación básica: predica **una ciencia útil** que se hace **con la ayuda de los sentidos**, sin apéndices ni coadyuvantes".

Claude Allègre (2000)

Empirismo Europeo

Positivismo y Razonamiento Inductivo

Inducción en el contexto de descubrimiento (e.g. Aristóteles)

Primero se establecen los hechos y luego se edifica la teoría que se ajusta a ellos.

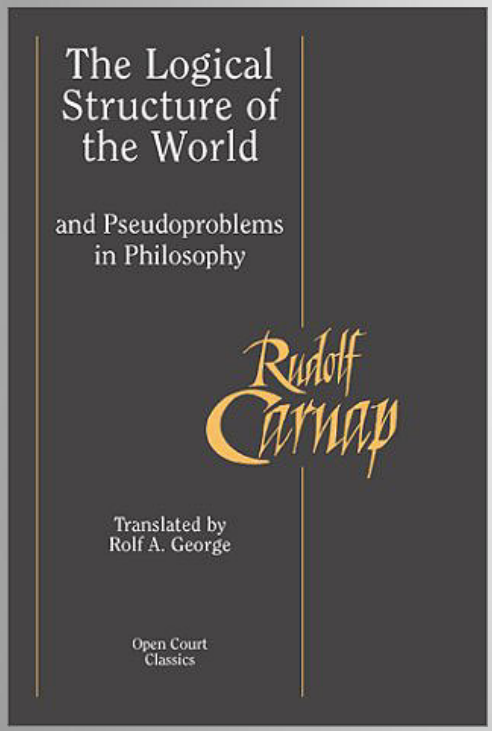
Leyes derivadas inductivamente a partir de experimentos (ley caída de los cuerpos de Galileo, leyes de la Óptica) o de observaciones y registros (leyes del Movimiento Planetario). Pero leyes de gravitación universal y de inercia, de campos eléctricos y magnéticos, teoría de circulación sanguínea, microbiológica y de evolución por selección natural.

La inducción como método de prueba, en el contexto de justificación (e.g. John Stuart Mill)

Las teorías se ponen a prueba y se verifican mediante la acumulación de enunciados particulares (observaciones) consistentes con las predicciones de las teorías.

Empirismo (positivismo) Lógico

Escuela compleja y heterogénea que fue evolucionando (C. heredada)



Cátedra de Filosofía de las Ciencia Inductivas, U de Viena.
Fundamento filosófico a la ciencia

E. Mach → Moritz Schlick (1922)

"Una filosofía de la ciencia que pudiera parecerse a la ciencia"

"Posicionamiento anti-metafísico"

No hay más realidad que la observable o, al menos, es la única relevante.

Convencionalismo: los términos teóricos son ficciones útiles.

Llamar causa a una simple regularidad es metafísico (Hume).

Empirismo Lógico

Fundamentos

Distingue contextos de **descubrimiento** y de justificación

Solo se puede generalizar a partir de **enunciados estrictamente observacionales**

Los enunciados que no se pueden **verificar empíricamente** no tienen significado …

… solo tienen 'sentido emotivo' [pretende una verificación "directa"]

Hay una **base empírica común** a todos los humanos (fisicalismo). Hecho, Dato

El método de las CE es **inductivo**. ¿D y J?

La **demarcación** (C, no-C) se da cuando se **verifican** enunciados "significativos". ¿Lógica?

Ciencia unificada: **lenguaje empírico** común y existencia de un **método** común.

Compromiso ontológico con lo inobservable.

Empirismo Lógico y Filosofía

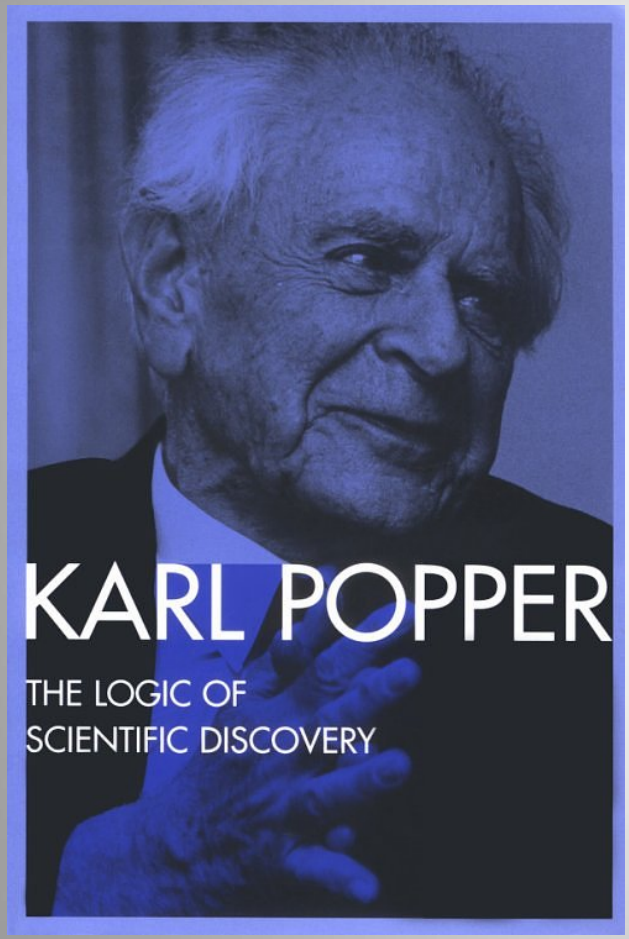
"El núcleo común del programa neopositivista es que **la filosofía debe asumir las características de rigor e intersubjetividad** que caracterizan también a la ciencia ... Se deben distinguir los lenguajes sensatos de aquellos privados de significado. ¿Por qué son fiables e intersubjetivas las ciencias experimentales? Porque emplean un lenguaje cuyo significado es siempre controlable (refiere a observables)."

Dalla Chiara & di Francia. Confines: Introducción a la filosofía de la ciencia. Crítica

"[es necesario advertir] ... sobre el efecto que el disciplinamiento metodológico puede ejercer sobre nosotros (filosofía) –esa seducción de las formas que pone a la verdad en lo más alto del podio e indica el camino que debe seguir una ciencia para alcanzarla. **La manera metódica como procedimiento instrumental al estilo de la ciencia moderna es contraria al modo en que la verdad puede ser captada en nuestra disciplina**".

G. Hegel. Introducción a la Historia de la Filosofía

Racionalismo Crítico
Hipotético Deductivismo versión Refutacionista



La lógica de la investigación científica (1934)
Conjeturas y refutaciones (1963)

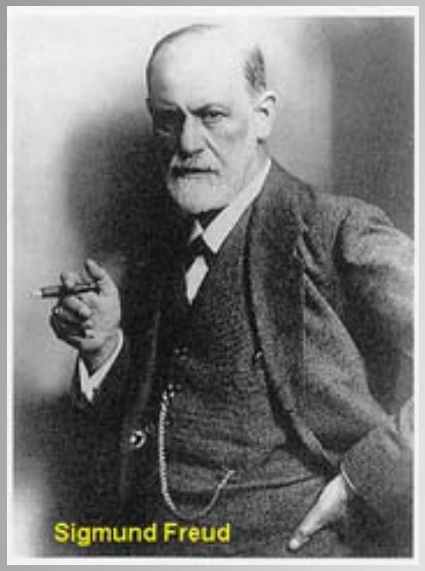
La investigación se inicia planteando **problemas**

Las **teorías** tienen un papel central en ciencia

Son **conjeturas** que no se pueden confirmar

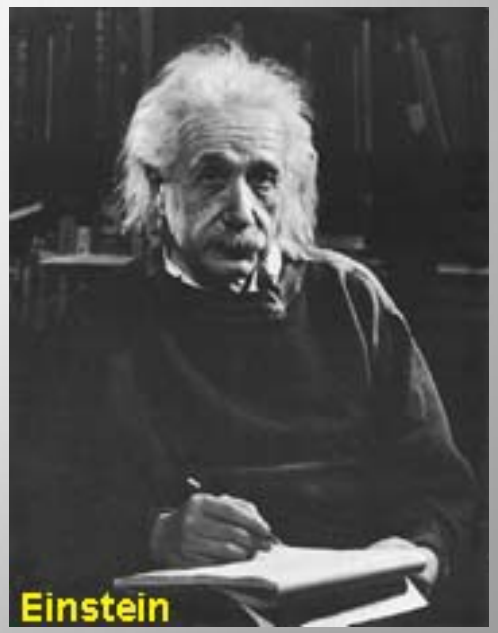
Rechaza la idea de que la ciencia sea especial porque pueda *derivarse* o *surgir* de hechos, o incluso *ser* hechos

Racionalismo Crítico



Popper veía con escepticismo cómo freudianos y marxistas fundaban sus teorías sobre la conducta humana y el cambio histórico. Según Popper, esas teorías no podían equivocarse porque eran suficientemente flexibles como para hacer compatible con ellas cualquier conducta... Las teorías no podían explicar nada porque no eran capaces de excluir nada.

En cambio, “la teoría general de la relatividad había corrido un riesgo efectivo” cuando Eddington (1919) vio que los rayos de luz (estrella) se curvaban al pasar cerca de un objeto de gran masa (Sol) durante un eclipse, mostrando que la luz no viaja necesariamente en línea recta. Una verdadera teoría corre riesgos vía predicciones específicas sujetas a experimentación. La mera confirmación es insuficiente porque no distingue teoría de tautología. Criterio: Científico = Falsable



Racionalismo Crítico

Tautología. Enunciados que no pueden falsarse

Llueve o no llueve

Ningún no-casado es casado

Ningún soltero es casado

Ciertas afirmaciones de la sicología (complejo de inferioridad, complejo de Edipo)

Adaptación

Algunos ratones comen semillas... [las leyes no universales no serían científicas]

"Una hipótesis es *falsable* si existe algún enunciado observacional, o varios, que son a la vez lógicamente posibles e incompatibles con ella; esto es, que en caso de ser establecidos como verdaderos falsarían la hipótesis"

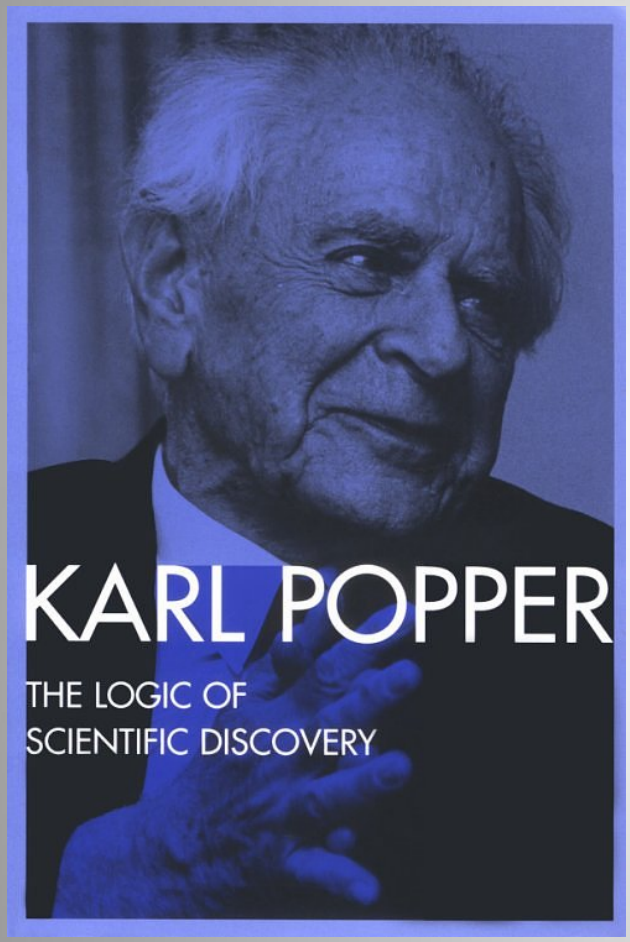
Racionalismo Crítico

Ciencia confiable

Una buena hipótesis o teoría es ampliamente falsable (corre riesgos), a la vez que resiste la refutación cada vez que se la pone a prueba

Tiene alto contenido empírico y un comportamiento tenaz

Racionalismo Crítico

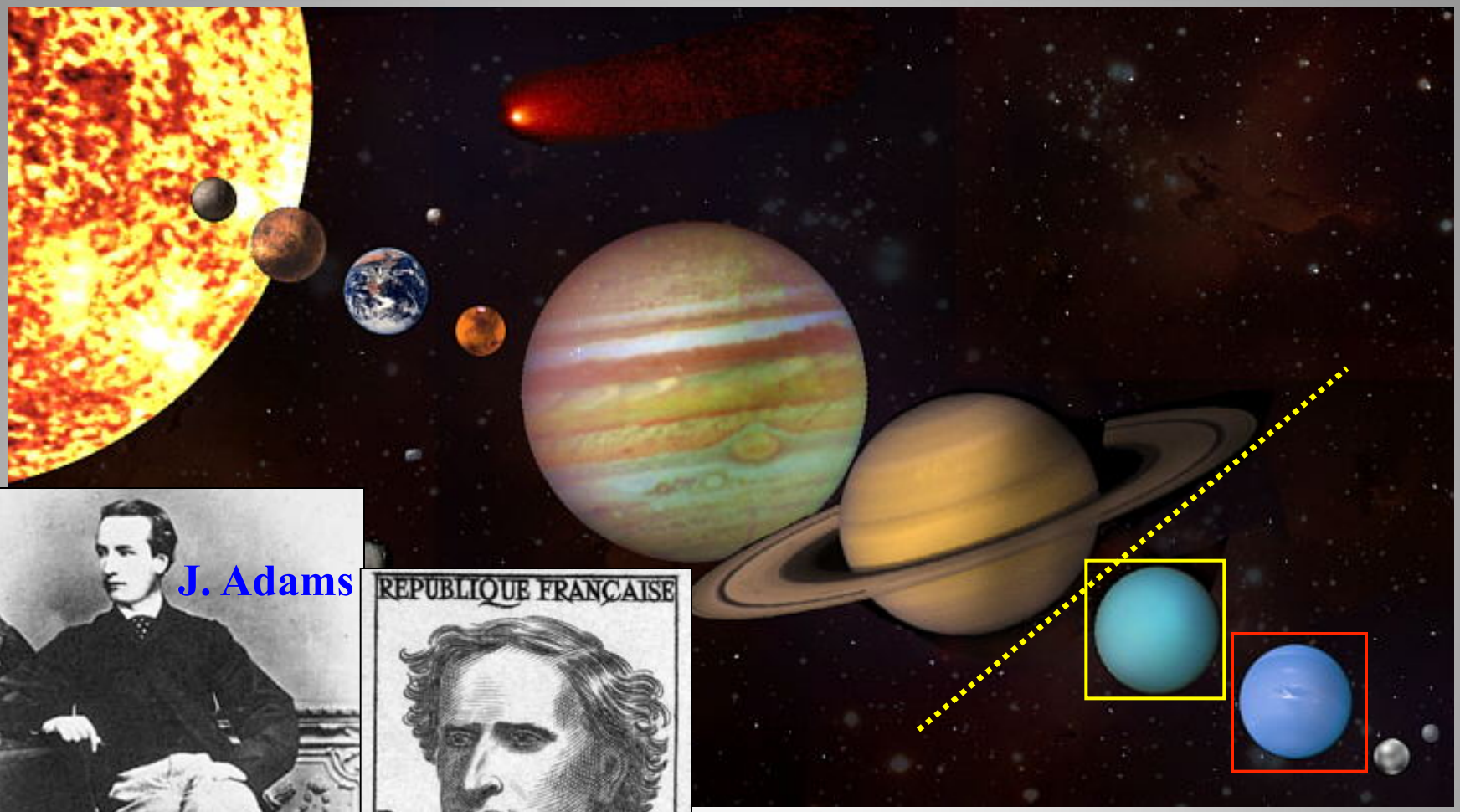


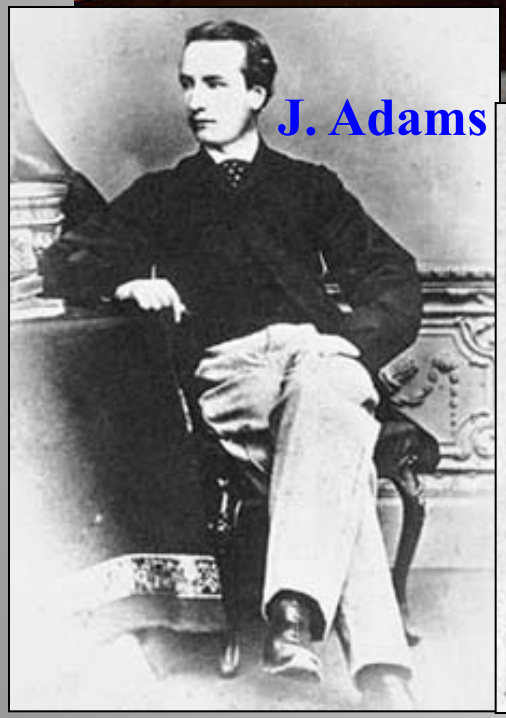
- El talante científico ha de ser crítico
- Teorías como elementos centrales de la ciencia
- Observaciones: secundarias e impregnadas de teoría
- La metodología no puede basarse en la inducción
  [Problema de la I: ni lógica, ni axioma, ni evidencia]
- La verificación no demarca (teorías ~ tautologías)
- Falsabilidad como criterio de demarcación
- Asimetría lógica entre verificación y refutación
- Metodología: observación guiada por teoría
- Rechaza las hipótesis *ad hoc*
- Corroboración = tenacidad
- Epistemología con elementos sociológicos

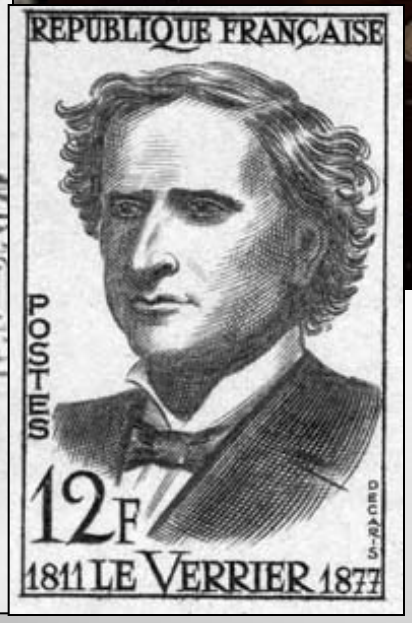
“Mientras que infinitas instancias de verificación no determinan el grado de verdad de una teoría, una sola instancia de refutación (de una predicción) muestra que es falsa”

¿Se rechazan las teorías cuando enfrentan un dato negativo?

¿Qué muestra la historia de la ciencia acerca de las afirmaciones más metodológicas de Popper?





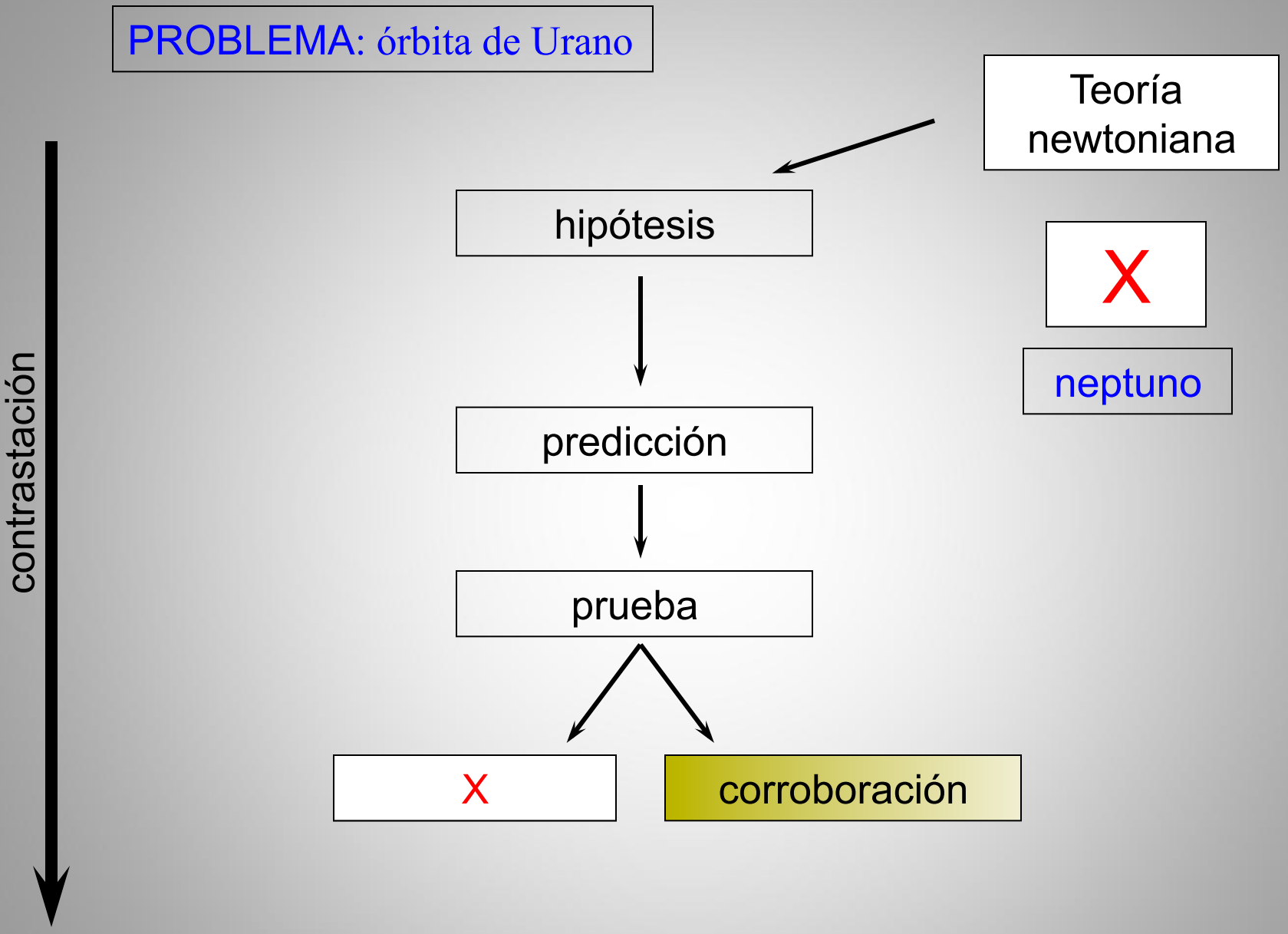


Kepler. Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno

En 1781, W. Herschel. URANO

Anomalías **NEPTUNO**

Academia de Ciencias de Göttingen (1842)


PROBLEMA: órbita de Urano
Teoría newtoniana
hipótesis
X
neptuno
predicción
prueba
contrastación
X
corroboración

anomalías en la órbita de Mercurio

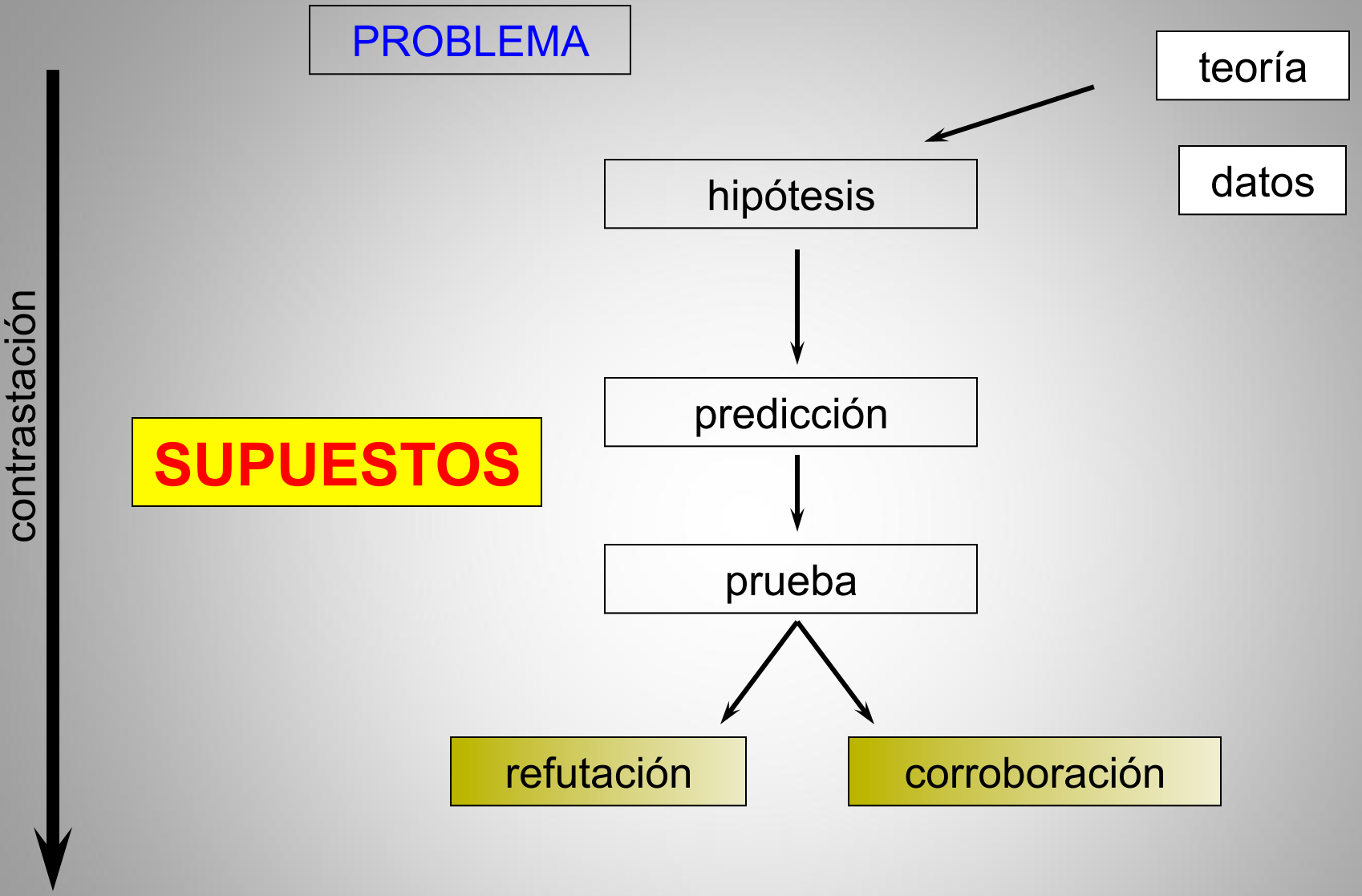
VULCANO

¿la teoría o los datos?

El ejemplo muestra que –para alcanzar logros importantes– los científicos optan por no rechazar hipótesis que consideran valiosas –a pesar de la evidencia en su contra– sin antes revisar lo conocido.

A veces se rechaza la hipótesis y otras algún dato.

¿Es fácil decidir [*a priori*] cuándo hacer lo primero y cuándo lo segundo?


PROBLEMA
teoría
datos
hipótesis
predicción
prueba
SUPUESTOS
refutación
corroboración
contrastación

Método de la Ciencia

Supuestos e Hipótesis *ad hoc*

Las hipótesis no se ponen a prueba en forma aislada

Existe una periferia de supuestos (M. Bunge),
o un *hard core* y un cinturón protector (I. Lakatos)

Los cambios *ad hoc* en la periferia (las hipótesis *ad hoc*)

Para el Racionalismo Crítico Refutacionista
Son inadmisibles, se plantean para evitar que la T sea refutada

Para el Método Hipotético-Deductivo en general
Son admisibles a condición de que ofrezcan nuevas instancias de verificación, de que sean propuestas de buena fe (Bunge, Lakatos)

Principales problemas del Racionalismo Crítico

La refutación de una predicción no implica necesariamente que la H de partida sea falsa. El problema puede estar en "la **periferia**".

Una hipótesis, para ser refutable, debe ser también –aparentemente– **universal**.

Si no se concede alguna importancia justificativa a la inducción, no se comprende el significado de la 'corroboración' de una hipótesis (tenacidad).

Si H (y P) entonces O
No O

No H (y/o No P)

No existe la racionalidad instantánea

El programa de investigación

Vamos, Mendieta... ¡Ningún pronóstico metiotológico tendencioso defendra jamás a...
BARROW
Qué pucha
Que lo parió
Lo que me molesta de la Eulogia no es su pesimismo, Mendieta...
Es que siempre tiene razón...