

A RACIONALIDADE CIENTÍFICA: DEMARCACIÓN E MÉTODOS

1. O NACEMENTO DA CIENCIA MODERNA

Na súa orixe grega non hai distinción nin separación entre Filosofía e Ciencia. Filosofía é todo saber racional, e busca o verdadeiro coñecemento ou ciencia.

1.1. O concepto antigo de Ciencia

A *ciencia antiga* ten sempre por obxecto o universal, as esenciaes específicas.

A Cosmoloxía aristotélica concibe un Universo: a) esférico e cerrado b) xeocéntrico, e c) heteroxéneo. O movemento dos corpos está determinado pola esencia e calidades dos mesmos (mecánica cualitativa e esencialista)

Características deste modelo de saber científico: a) *Esencialismo*, b) *Teleoloxía* (finalidade intrínseca), e b) Preferencia polo *cualitativo* fronte ao *cuantitativo*.

1.2. A revolución científica do Renacemento e o novo concepto de Ciencia

A *revolución científica* do Renacemento revisa e desmonta a cosmovisión antiga, e crea un novo concepto de ciencia.

- 1) Copérnico: heliocentrismo fronte ao xeocentrismo anterior.
- 2) Kepler: órbitas elípticas; acaba co movemento circular e uniforme dos astros (nova mecánica celeste).
- 3) Galileo reforza a nova visión, e inicia unha nova mecánica terrestre de carácter matemático.
- 4) Newton, por fin, unificará a mecánica celeste de Kepler e a mecánica terrestre de Galileo cos principios de gravitación universal e de inercia.

Características da nova Ciencia: a) *Fenomenismo*: atención aos fenómenos observables. b) *Mecanicismo*: Non se presupón a existencia de finalidade, e c) *Cuantificación matemática* dos fenómenos.

Preocupación por deseñar un método rigoroso para a investigación científica:

- F. Bacon propondrá unha indución sólida e rigorosa ,
- R. Descartes, propondrá o método dedutivo das Matemáticas para todo.
- Galileo inicia o método hipotético-dedutivo (que combina os dous).

2. A DEMARCACIÓN E SEPARACIÓN ENTRE FILOSOFÍA E CIENCIA

Por Ciencia enténdese actualmente un conxunto sistemático de coñecementos precisos e ben fundados sobre un campo específico de fenómenos, sometido á pública comprobación e revisión pola comunidade científica.

2.1. Demarcación entre Ciencia e Filosofía

O *característico da Ciencia* é o seu método de investigación e xustificación de resultados. As esixencias do método científico, base de acordo da comunidade científica e de avance e progreso acumulativo, son: a) *demostración* formal, e/ou b) *comprobación* empírica dos resultados.

Á *Filosofía* correspóndelle un papel de “reflexión de segunda orde” (“pre-científico” ou “post-científico”): a) exploración racional de problemas e temas para os que non existe resposta científica, e b) análise das bases e dos resultados das ciencias, exercendo a crítica racional sobre as mesmas e desenvolvendo interpretacións e consecuencias para a vida humana.

2.2. Clasificación das Ciencias

- 1) As *Ciencias formais* son construcións lóxicas ideais da razón, e non tratan de fenómenos ou feitos observables na experiencia (son a Lóxica formal e as Matemáticas): só atenden á estrutura ou forma lóxica da argumentación.

2) As *Ciencias empíricas* estudan fenómenos ou feitos observables na experiencia sensible. Tamén se denominan, ás veces, experimentais.

Diferéncianse, polo obxecto da súa investigación e as técnicas metodolóxicas específicas, en naturais e humanas (ou sociais):

- As *ciencias naturais* teñen por obxecto os fenómenos ou seres naturais (Astronomía, Física, Química, Xeoloxía, Bioloxía). Presupoñen que os fenómenos naturais están determinados por causas naturais, que producen regularidades, expresables en leis funcionais.
- As *ciencias humanas* tratan de fenómenos producidos polo comportamento humano, que pode ser intencionado (son a Historia, a Psicoloxía, a Socioloxía, a Economía, etc.)

3. O MÉTODO CIENTÍFICO: é o camiño para chegar a resultados seguros. Consiste na aplicación sistemática e rigorosa dos procedementos racionais.

3.1. O método axiomático-dedutivo: é o característico das ciencias formais.

Baséase na dedución. Parte de enunciados indemostrables (axiomas ou postulados) para derivar con necesidade lóxica os teoremas.

Elementos: 1) Unha linguaxe formal ou cálculo definido, sen referencia semántica concreta á realidade.

2) Uns axiomas ou postulados (indemostrables).

3) Regras de transformación definidas para operar.

4) Os teoremas, ou enunciados derivados dos axiomas.

O sistema terá valor formal necesario e universal, se é consistente. Non trata realidades concretas, pero pode ser aplicable a diferentes campos reais.

3.2. O método hipotético-dedutivo: é o método xeral das ciencias empíricas.

Articula os planos nos que se asenta o coñecemento racional: a) experiencia sensible, e b) razoamento lóxico. Vai dos feitos observados ás construcións teóricas, que deben ser contrastadas nos feitos, e así sucesivamente.

Momentos ou pasos fundamentais:

- a) Observación de fenómenos.
- b) Formulación de hipótese: son conxecturas ou suposicións explicativas.
- c) Dedución de consecuencias implicadas nas hipóteses.
- d) Contrastación. Comprobar se as consecuencias e predicións derivadas da hipótese se dan na realidade ou non, mediante *experimentos* ou novas *observacións* dirixidas. Os resultados serán:
 - *Verificación*, se se confirman as predicións. Unha hipótese xeral nunca pode ser totalmente verificada, dende un punto de vista lóxico. Só será máis ou menos probable, e sempre terá un carácter de provisionalidade.
 - *Falsación*, se as predicións non se confirman. Entón a hipótese sería falsa, e habería que revisala ou desbotala.

Unha lei é unha hipótese suficientemente contrastada. Expresa determinadas regularidades empíricas, e permite predicir e controlar os fenómenos.

Unha teoría científica é un conxunto de leis articuladas, ou unha hipótese de longo alcance.

3.3. O método hermenéutico: é característico das ciencias humanas.

Consiste en interpretar os datos para desvelar os factores intencionais que interveñen nas accións humanas, máis alá da determinación causa-efecto dos fenómenos naturais.