

Taller de Iniciación a la Investigación.

Investigando la investigación: ¿Quién, cómo, dónde, de qué manera?.

- *Asumir la investigación como un proceso discontinuo, no objetivo y sujeto a modas.*

La parábola de las habitaciones. Un proceso con etapas de normalización con paradigma dominante entre crisis y crisis.

EL METODO (¿De qué manera se investiga?).

Los métodos de investigar.

- *Reconocer los diferentes métodos de investigación en las diferentes áreas de conocimiento.*

- *Valorar las partes de la investigación que habitualmente no se contemplan.*

El método de autores. Análisis de un texto planteado por el método de autores.

El método científico.

La caja negra. 1) Ninguna investigación parte de cero. 2) Las hipótesis y las teorías no son síntesis inductivas de las experiencias. 3) Los datos no son "a priori" un punto de partida objetivo y neutral.

Algunos casos célebres de datos que no encajaban: la órbita de Mercurio, el aumento de temperatura por rozamiento.

La investigación y los nuevos métodos.

La estadística (Azar, probabilidad y determinismo).

Los ordenadores (El veredicto de las máquinas).

EL TEMA (¿Qué investigar?).

La elección de tema.

- *Diferenciar investigación científica y no científica.*
- *Reconocer la relación Ciencia-Técnica-Sociedad.*

¿Qué es ciencia?. Un problema filosófico de elección de criterios. Falsable y no falsable.

La investigación pura.

La investigación aplicada (I&D). Investigación - Sociedad - Medios - Utilidad/Aplicación.

EL INVESTIGADOR (¿Quién investiga?. ¿Por qué investiga?. ¿Dónde se investiga?).

El investigador y la Sociedad.

- *Reconocer el efecto de la sociedad sobre el investigador y el condicionamiento que provoca sobre su trabajo.*

El investigador visto por los no investigadores (Visión social del investigador).

¿Cómo ves a una persona que se dedica a la investigación?. ¿Cómo es el lugar donde se investiga?.

El investigador ante a los demás investigadores (Las estructuras sociales de la investigación).

El investigador "integrado". La universidad, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, la investigación privada.

El investigador "desintegrado". De Ramón y Cajal a Einstein.

LOS MEDIOS (¿Cómo investigar?).

Empezar y terminar una investigación.

- *Tener una visión general de los medios documentales y financieros con que comenzar una investigación.*

- *Tener una visión general de los mecanismos por los que publicar y rentabilizar los resultados de una investigación.*

La búsqueda de información inicial.

Bases de datos, Red INCA, bibliotecas, abstracts.

La búsqueda de financiación.

Concursos públicos.

Concursos privados.

Cómo presentarse a un concurso. Presentación estética, énfasis en los objetivos, la composición del jurado.

La publicación de resultados.

Revistas científicas técnicas y las revistas científicas de difusión.

El caso "fusión fría". El caso "ozono".

Taller de Iniciación a la Investigación.

PROGRAMA

1ª SESION

INVESTIGANDO LA INVESTIGACION (¿Quién, cómo, dónde, de qué manera?).

EL METODO (¿De qué manera se investiga?).

Los métodos de investigar.

El método de autores.

El método científico.

La investigación y los nuevos métodos.

EL TEMA (¿Qué investigar?).

La elección de tema.

¿Qué es ciencia?.

La investigación pura.

La investigación aplicada (I&D).

2ª SESION

EL INVESTIGADOR (¿Quién investiga?. ¿Por qué investiga?. ¿Dónde se investiga?).

El investigador y la Sociedad.

El investigador visto por los no investigadores.
El investigador ante a los demás investigadores.

LOS MEDIOS (¿Cómo investigar?).

Empezar y terminar una investigación.

La búsqueda de información inicial.
La búsqueda de financiación.
La publicación de resultados.

Investigando la investigación: ¿Quién, cómo, dónde, de qué manera?.

- *Asumir la investigación como un proceso discontinuo, no objetivo y sujeto a modas.*

Los métodos de Monsieur Poirot. ¿Quién, cómo, dónde, de qué manera, por qué razón?.
Cherchez la femme.

A. Los factores que tienen que ver con la investigación. ¿Qué factores culturales, sociales, económicos afectan al desarrollo de una investigación y al investigador?.

La parábola de las habitaciones. Un proceso de sucesivas crisis con etapas de normalización en las que rige un paradigma dominante. Habrá que diferenciar la investigación en la crisis de la investigación en la normalización.

EL METODO (¿De qué manera se investiga?).

Los métodos de investigar.

- *Reconocer los diferentes métodos de investigación en las diferentes áreas de conocimiento.*
- *Valorar las partes de la investigación que habitualmente no se contemplan.*

La historia de la investigación.

El modelo griego. La mente, como máxima herramienta del ser humano, permite descubrir los secretos de la Naturaleza sin tocarla. Por tanto no se experimenta, en todo caso se observa y se deduce.

El modelo escolástico. Los clásicos eran depositarios de una sabiduría tal que intentar rebatirla o modificarla es un acto de soberbia. Por tanto la investigación debe consistir en estudiar a los clásicos e intentar comprenderlos más profundamente. Análisis de un texto planteado por el método de autores.

El método científico. El método científico tiene antecedentes en Francis Bacon o en Occam, se fortalece en el Renacimiento con Galileo o Servet y se consolida con el Racionalismo. Pero ¿hay un método científico?. Más bien parece haber una filosofía científica que se concreta en varios métodos según el área de conocimiento y que se ve afectado por los mecanismos mentales humanos, no siempre controlables, del pensamiento divergente, la analogía, la inspiración, la intuición.

A. La caracterización del trabajo científico. Hacer una relación de actividades características del trabajo científico.

A. La caracterización de las hipótesis. ¿Qué características debe reunir una hipótesis?.

A. La observación y el experimento. ¿Cuáles son sus semejanzas y sus diferencias?.

A. Las conclusiones. ¿Cuáles son los métodos por los que se interpretan los resultados de un experimento?.

A. La caja negra. Utilizando una caja cerrada y un objeto en el interior como una pila, averiguar qué es lo que hay en el interior sin abrir la caja.

Consideraciones sobre la metodología científica.

- 1) Ninguna investigación parte de cero.
- 2) Las hipótesis y las teorías no son síntesis inductivas de las experiencias.
- 3) Los datos no son "a priori" un punto de partida objetivo y neutral.

¿Y cuando no hay explicación?. Algunos casos célebres de datos que no encajaban: la órbita de Mercurio, el aumento de temperatura por rozamiento, la constancia de la velocidad de la luz, la catástrofe ultravioleta. Normalmente la existencia de fenómenos sin teoría para su explicación son simplemente obviados. Y la existencia de fenómenos que contradicen las teorías vigentes se achacan a la inexactitud de las investigaciones que los

estudiaron.

Los nuevos métodos.

La estadística (Azar, probabilidad y determinismo). La ciencia del siglo XIX es fuertemente determinista, cada efecto tiene su causa, preferiblemente unívoca. No se disponía entonces de la estadística (era una curiosidad para jugadores de cartas, y sigue teniendo esa imagen social). La estadística nos da significatividades de relación entre variables, entre posibles causas y efectos medidos. La estadística es un buen método, su único problema es la interpretación de los datos, ya que una estadística sometida a presión es capaz de confesar cualquier cosa. El resultado estadístico es relativo, no absoluto; por tanto choca con el determinismo, con la causa y el efecto. Los economistas dan las cifras del IPC o del crecimiento previsto del PIB con dos decimales para demostrar su sentido del humor.

Los ordenadores (El veredicto de las máquinas). Nos permiten procesar una enorme cantidad de información en poco tiempo, pero ello no implica que nos digan la verdad. Siguen dependiendo de los datos que se les suministra y sin tener criterio de discriminación. Todos lo sabemos pero tendemos a no enjuiciar sus resultados.

EL TEMA (¿Qué investigar?).

La elección de tema.

- *Diferenciar investigación científica y no científica.*
- *Reconocer la relación Ciencia-Técnica-Sociedad.*

¿Qué es ciencia?. Un problema filosófico de elección de criterios. Falsable y no falsable. Ciencia y pseudociencia, ¿un caso de integrismo?.

La elección de tema. Documento Mampaso.

La investigación pura.

La investigación aplicada (I&D). Investigación - Sociedad - Medios - Utilidad/Aplicación.

EL INVESTIGADOR (¿Quién investiga?. ¿Por qué investiga?. ¿Dónde se investiga?. ¿Con quién investiga?).

El investigador y la Sociedad.

- *Reconocer el efecto de la sociedad sobre el investigador y el condicionamiento que provoca sobre su trabajo.*

El investigador visto por los no investigadores (Visión social del investigador).

¿Cómo ves a una persona que se dedica a la investigación?. ¿Cómo es el lugar donde se investiga?.

De los científicos, ni nos acordamos.

Características del investigador/a. documento Mampaso.

El investigador como ser humano. Einstein enamorado. Ciencia, fraude y vanidad.

El investigador ante la sociedad. Dificultades para la investigación en España. Ciencia y sociedad 1 y 2. Darwin en Texas.

El investigador ante a los demás investigadores (Las estructuras sociales de la investigación).

El investigador "integrado". La universidad, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, la investigación privada. Ciencia binaria y sociedad.

El investigador "desintegrado". De Ramón y Cajal a Einstein.

El caso "fusión fría". El caso "ozono". Las trampas del ozono.

LOS MEDIOS (¿Cómo investigar?).

Empezar y terminar una investigación.

- *Tener una visión general de los medios documentales y financieros con que comenzar una investigación.*

- *Tener una visión general de los mecanismos por los que publicar y rentabilizar los resultados de una investigación.*

La búsqueda de información inicial.

Bases de datos, Red INCA, bibliotecas, abstracts.

La búsqueda de financiación.

Concursos públicos. Las becas de formación de personal investigador.

CAICYT. Plan Nacional de I+D.

Concursos privados.

Cómo presentarse a un concurso. Presentación estética, énfasis en los objetivos, la composición del jurado.

La publicación de resultados.

Revistas científicas técnicas y las revistas científicas de difusión.

ALGUNAS IDEAS SOBRE CIENCIA

Inductivismo. La ciencia tiene un valor definitivo que se extrae de hechos ciertos, de los que, por método inductivo (considerado como perfecto) se extraen leyes absolutamente indiscutibles.

La ciencia consiste en un conjunto de hechos experimentales puros sobre el que hay un conjunto de leyes y teorías rigurosamente demostradas a través de inducción a partir de los hechos.

Convencionalismo. Los hechos puros no existen, pero hay que partir de ellos. El principal problema de la ciencia es definir el conjunto de teorías con que explicamos los hechos. Para ello se hacen una serie de hipótesis que no provienen de los hechos, sino que se "convienen", y a partir de ellas se explican los hechos y las leyes fenomenológicas que los rigen.

Contra el convencionalismo: la elección de hipótesis no se rige por la lógica, ya que ante un experimento que contradice las hipótesis añadiremos una nueva para ajustarlas (conservador) o echaremos abajo las hipótesis y haremos unas nuevas (revolución)., pero en ambos casos las hipótesis vendrán regidas por un "espíritu de finura" caracterizado por su sentido común.

Positivismo. Algo que no es experimentalmente verificable no tiene sentido, es metafísica, y debe ser desechado de la ciencia y del pensamiento. Toda proposición científica debe ser demostrable.

Últimas corrientes:

Karl Popper. Una proposición es científica cuando es falsable, es decir, cuando se puede demostrar la falsedad de una propuesta (o una contrapropuesta).

Muchos casos comprobados no hacen cierta una premisa, ya que hay infinitos casos posibles y solo finitos casos comprobados.

No me impresionan los experimentos que muestran que tengo razón. Un solo experimento puede probar que me equivoqué en todo. (A. Einstein)

Kuhn. La historia de las ciencias no es acumulativa, sino que hay etapas de ciencia

ordinaria, de asentamiento, y luego hay etapas de ciencia extraordinaria, de revolución. En la ciencia ordinaria se acepta un paradigma científico (que es un modelo) y ésta da directrices, orientaciones, pero no es un modelo de reglas acabadas, aunque dan confianza y son aceptadas por la comunidad.

Llegué tan alto porque me subí a hombros de gigantes (I. Newton).

La investigación científica se asemeja a la exploración de una gran casa en que las habitaciones no tienen puertas. De vez en cuando aparece alguien que es capaz de abrir un agujero en un muro y pasar a la siguiente habitación, y por ese agujero nos colamos los demás hasta explorarla completamente. (Antonio Mingarro).

Empezamos a tener un problema que no es producir ciencia (hay de sobra), sino reducir la distancia entre la ciencia y la sociedad en general. Antes era factible alcanzar el nivel de científico, pero de pronto es algo casi inalcanzable y debemos conformarnos con acercarnos lo suficiente para que la comunicación no se rompa y luchar contra el conformismo que acepta que todo sean "cajas negras". (Yo).