Introducción al Pensamiento Científico. 1er parcial.

Ciencias Formales y Ciencias Fácticas.

¿Qué es la ciencia? La ciencia puede definirse como la búsqueda del conocimiento racional, sistemático y exacto, para poder ser verificable y falible. La ciencia propone un saber que justifica lo que afirma en base a razones lógicas y empíricas.

Se divide en dos grupos: las ciencias formales y las ciencias fácticas.

**Las ciencias formales**, como la lógica o la matemática cuyos objetos de estudio solo existen en un plano ideal o formal (números, figuras geométricas, etc.). Las ciencias formales no remiten a la observación y sus investigaciones se limitan a procedimientos de cálculo y demostración.

**Las ciencias fácticas**, como la física, la química, la psicología, etc. son aquellas que intentan conocer los hechos empíricos. La validación de estas ciencias requiere la contrastación de sus enunciados con hechos comprobables. Proponen explicaciones de los hechos que se contrastan en la experiencia.

Existen dos tipos de ciencias fácticas, *las ciencias naturales* que son aquellas que buscan descubrir el funcionamiento de la naturaleza, los hechos que suceden sin la voluntad humana. Y por otro lado *las ciencias sociales,* que su objeto de estudio abarca el campo de lo humano (la organización social, el trabajo, la cultura, etc.).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Ciencias Formales** | **Ciencias Fácticas** |
| **Objeto de estudio** | * Entes ideales, formales. | * Entes materiales |
| * Son de carácter necesario | * Carácter contingente (varias formas) |
| (de cierto modo, 2+2=3). | (la tierra gira alrededor de sol o al revés) |
| * Ciencia a priori (indep de la experiencia) | * Ciencia a posteriori de la experiencia |
| **Tipo de enunciado** | Analíticos | Sintéticos |
| **Modo de justificación** | Demostración | Contrastación |
| **Tipo de verdad** | Coherencia | Adecuación a los hechos |

Características del conocimiento científico.

* **Critico**: El conocimiento científico se puede discutir. No es dogmático (que no está sometido a debates religiosos)
* **Fundamentado:** Todo pensamiento científico tiene que poder ser justificado en base a razones lógicas y empíricas, que excluya la posibilidad del dogmatismo o la arbitrariedad.
* **Sistemático**: Los saberes de la ciencia tienen que estar vinculados mediante conectores lógicos, es decir argumentos articulados lógicamente.
* **Comunicable:** Se deben formular enunciados informativos que estén exentos de las ambigüedades y vaguedades propias del lenguaje.
* **Objetivo:** Tiene como finalidad alcanzar un objetivo.
* **Metódico:** debe seguir métodos rigurosos y conocidos por toda la comunidad científica. Estudian a través de un método y no al azar.
* **Legalista:** Intenta convertir hechos singulares en leyes generales.
* **Abierto:**  es autocorrectiva y está abierto a que sus teorías o hipótesis sean corregidas o refutadas.

Epistemología.

La epistemología es la filosofía de las ciencias. Es un saber crítico de las ciencias. La “concepción cientificista de la epistemología” privilegia la historia interna de la ciencia.

Uno puede explicar la ciencia en un sentido amplio y en un sentido restringido:

Sentido Amplio: Episteme  
Sentido restringido: ciencia actual (400 años de antigüedad, nace con Galileo, Copérnico)

La ciencia es hija del pensamiento racional, pensar racionalmente quiere decir emplear un tipo de pensamiento que fundamente cualquier uso de razón. La razón como proceso natural la aportaron los griegos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Mythos** | **Logos** |
| Palabra Oscura, enigmática | Palabra inteligible (comprensible por cualquiera) |
| Amos de la verdad: reyes, sacerdotes, poetas | Separar enunciado de enunciación |
| Verdad como revelación | Verdad y Palabra |

Idea del universo según Aristóteles.

Discipulo de Platón, Aristóteles va a dominar el pensamiento de occidente hasta el fin de la edad media. Pensar el universo y la ciencia de manera aristotélica. Aristóteles piensa que el universo es: *geocéntrico* (que la Tierra es el centro del universo), *finito* (universo cerrado), tiene un *orden jerárquico* (el orden de la materia inerte, el orden los vegetales, el orden de los animales, y el hombre), tiene un *orden finalista*, *teleológico* (todas las cosas que suceden en el universo apuntan a una meta o fin. Tienen un sentido)

La ciencia que arranca con Aristóteles es un tipo de *ciencia intuitiva,* se aferra a la intuicion sensible e inmediata. Es una *ciencia* *antimatemática,* mantiene separado el campo de estudio de la naturaleza y el campo de las matemáticas (una cosa es el estudio de la naturaleza que es algo que esta dado y otra cosa son los productos de la razón como los números y las figuras geométricas, NO HAY RELACION).

¿Qué quiere decir explicar para Aristóteles? Explicar algo es dar cuenta de ese algo a través de sus causas. ¿Qué es una causa? Una causa es aquello que hace que algo EXISTA. Si yo tiro un cigarrillo encendido al piso y se prende fuego, la causa fue el cigarrillo.

Hay cuatro causas en el universo para Aristóteles: *la causa material* (la madera de una mesa), *la causa formal* (la idea o concepto de una mesa), *la causa eficiente* (aquello que hace que uniendo la idea con la materia tengamos finalmente el objeto: el carpintero)*, y la causa final* (el para qué de la mesa, si realiza su finalidad).

Copérnico.

La revolución copernicana se produce por la necesidad del desarrollo de las actividades económicas en las ciudades europeas renacentistas: había que establecer un calendario capaz de computar las fechas de manera univoca y precisa, para organizar la vida administrativa y los intercambios comerciales, bancarios y bursátiles. Por eso, la iglesia asumió la iniciativa de encargarle a Copérnico que asesorara al papa en esta materia.

La respuesta de Copérnico a la demanda de la iglesia fue que no resultaría posible calcular un nuevo calendario sobre la base de una astronomía llena de anomalías, primero había que componer una nueva astronomía y de ahí se derivaría los cálculos preciosos de la duración del año.

Copérnico se proponía incrementar la precisión y la sencillez de la teórica astronómica vigente adjudicándole al Sol la función cosmológica que hasta entonces se la había adjudicado a la Tierra: que fuera el Sol el que ocupada el centro del universo, una visión heliocéntrica del Universo sería más precisa y elegante que la visión geocéntrica que la cultura europea había heredado de los griegos.

Principio matemático de Galileo Galilei.

Simplifico la física terrestre y celeste en un solo principio, el principio de inercia. Básicamente una masa no se mueva sola, para que una masa se mueva necesita de una fuerza externa que la mueva. Ahora si una masa esta en movimiento el movimiento natural que le corresponde a una masa es rectilíneo, uniforme y permanente, para siempre a menos que una fuerza externa altere el curso de la masa o la detenga.

Postulado de la razón de newton

Si queremos entender como se mueven las cosas en el universo vamos a tener que pensar en termino de masas y fuerzas, dime que fuerzas afectan a esa masa y te diré como se mueven.

La concepción galileana de la ciencia se basa en las cualidades primarias de los objetos para alcanzar su expresión matemática.

Comte: Positivismo.

Augusto Comte sostiene que el estado científico es superior al religioso y filosófico. Según Comte, el estado científico o positivo es un resultado histórico de la cultura occidental. El positivismo cuestiona que la base de todo conocimiento sea la experiencia.

Comte propuso extender las leyes de la física más allá de su contexto especifico, hasta abarcar al conjunto entero de las ciencias. Comte propone la idea de que la ciencia es la forma superior del conocimiento, que alcanza su validez objetiva por estar basado en la pura observación de los hechos.

Ley de los tres estados de la humanidad: La humanidad 1) en su estado primitivo intento entender los fenómenos del mundo atribuyéndoselos a la acción de seres sobrenaturales o un dios único, 2) luego dejo atrás estas creencias sustituyendo la acción de los dioses por fuerzas abstractas capaces de generar por si solas los fenómenos observados, que finalmente confluyen en la idea de una entidad única, la naturaleza, y 3) el estado positivo o científico es aquel en que el espíritu humano se dedica a descubrir leyes naturales, leyes generales que enuncian relaciones constantes entre los fenómenos observables (empíricos).

El positivismo lógico del circulo de Viena sostiene que solo la filosofía dice algo con sentido acerca de la realidad

Cientificismo.

La concepción cientificista sostiene que la ciencia moderna se constituye en el modelo excluyente del conocimiento humano y que la pregunta por el saber se puede responder diciendo que la ciencia tal como ha llegado hasta nosotros es la única fuente de saber valido.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ciencia Pura** | **Ciencia Aplicada** | **Tecnología** |
| Orientada a la producción del saber x el saber mismo. No busca producir un saber, solo busca responder preguntas de conocimiento x conocimiento. | Toma la teoría de la ciencia pura e investiga usos o aplicaciones. | Usa las teorías de la ciencia pura y aplicada para la producción de artefactos útiles. |
|
|
|
|
|
| Produce teorías. | Produce teorías. | No produce saber ni teorías. |

La distinción entre los planos de la investigación solo puede hacerse artificialmente, porque en la realidad concreta de las prácticas científicas la ciencia básica, la aplicada y la tecnológica entrelazan en unidades difíciles de discernir: para hacer ciertas investigaciones básicas es necesario el desarrollo de tecnologías especificas (como los instrumentos de observación), así como también las investigaciones básicas son impulsadas por demandas tecnológicas.

Proposiciones

Proposición: es una oración de uso informativo que puede ser verdadera o falsa.

Las proposiciones por cantidad pueden ser:

* Singulares: **Juan lee.** Se podrá determinar si es verdadera o falsa contrastando la información de la proposición singular con el hecho al que se refiere
* Particulares: **Algunos hombres leen.** Para determinar la verdad de la proposición particular alcanza con que un solo caso cumpla lo que informa la proposicion
* Universales: **Todos los hombres leen.** Determinar la verdad de dichas proposiciones se vuelve imposible: se debería contrastar la proposición universal con la totalidad de casos que esta abarca. Permite derivar lógicamente de una particular afirmativa.

Proposiciones atómicas y moleculares:

Atómicas: se llaman atómicas a las proposiciones simples, es decir, aquellas que no contienen dentro de ellas proposiciones. Por ejemplo: *Juan lee.*

Moleculares: las proposiciones moleculares son compuestas, es decir, contienen otras proposiciones como parte de si mismas. Por ejemplo: *Juan lee y escribe*. Las proposiciones moleculares están formadas por proposiciones atómicas unidas o conectadas entre si por nexos o conectivas lógicas. En nuestro ejemplo la “y” esta uniendo dos proposiciones atómicas.

Se representa esta proposición molecular en lógica proposicional de la siguiente manera:

**p**= Juan lee. **q**= Juan escribe **y**= .

“Juan lee y escribe” = **p . q**

Los nexos o conectivas lógicas son términos empleados para conectar formulas o proposiciones entre si.

Nexos o conectivas lógicas:

* Conjunción (y, pero, aunque) ***Juan lee y escribe***
* Disyunción (propone alternativas que no se excluyen mutuamente “o”) ***Juan lee o escribe***
* Negación (no) ***Juan no lee***
* Condicional (si entonces, por lo tanto. Relación de causa y efecto: si pasa **p** sucede **q**) ***Si hay fuego, entonces hay calor.***

Razonamientos.

A es B

B es c

------------------

A es C

Un razonamiento es una relación de implicación entre proposiciones. Los razonamientos pueden ser validos o inválidos:

Las características de un razonamiento válido son tres:

1. Cuando las premisas son verdaderas entonces su conclusión es verdadera.
2. Cuando la conclusión es falsa indefectiblemente las premisas son falsas.
3. Cuando la conclusión es verdadera no se garantiza que todas las premisas sean verdaderas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Premisas | V | F | ~~V~~ | F |
| Conclusiones | V | V | ~~F~~ | F |

Que un razonamiento sea valido quiere decir que de sus premisas se pueda llegar a una conclusión cierta, ya sea esta verdadera o falsa y que no de lugar a otra posibilidad. Cuando esto sucede se llama falacia.

Razonamientos deductivos validos:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Modus Ponens |  | Modus Tollens |
| p → q  p  q |  | p → q  -q  -p |
|  |
|  |
|  |
|  |  |  |
| Silogismo Disyuntivo |  | Silogismo Hipotético |
| p V q  -p  q |  | p → q  q → r  p → r |
|  |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| Falacias | |
| NA | AC |
| p → q  -p  -q | p → q  q  p |
|
|
|

* Son rasgos del paradigma moderno la entronización de la razón como punto de apoyo para conocer.
* Son rasgos del paradigma premoderno la separación tajante de la naturaleza y las matemáticas.
* Un sistema axiomático es un sistema de teoremas que se deduce de un conjunto de axiomas.
* Un razonamiento inductivo es un razonamiento de implicación probable, tiene premisas singulares y conclusión universal.
* El razonamiento por analogía parte de las características de un conjunto de elementow y luego las extiende a un nuevo elemento que forma parte de las anteriores.
* El razonamiento deductivo valido puede tener premisas falsas y conclusión falsa
* Las proposiciones moleculares formadas por condicional son V cuando el antecedente y el consecuente son V o F ambos.