

Actualización de recomendaciones para cursado virtual:

- ✓ Cada viernes se publica una nueva clase. Cada clase propone varias actividades, TODAS, deben ser realizadas en un único archivo de Word que debe subirse al LEV. La entrega de la tarea tiene **VENCIMIENTO**. Siempre **JUEVES a las 23:59**



- ✓ En caso de no entregar a tiempo, se habilitará un link para **entrega demorada**. Durante el **cuatrimestre** se puede tener **2 (DOS) entregas demoradas o ausentes**:



TAREAS DEMORADAS Clase 1. No serán corregidas pero serán tenidas en cuenta para otorgar la regularidad

- ✓ En caso de **consultas** comunicarse **exclusivamente** por mail con *Ligia lquse@unc.edu.ar* o *Marina marina.masullo@unc.edu.ar*, o a nuestro *Instagram*:



epistemologiaccefyn

:



- ✓ Así como Uds. Tienen **una semana** para resolver las actividades, nuestros Profes Asistentes (Citlali, Manuel y Tania) tienen **una semana para corregir**.



Antes de continuar algunas aclaraciones que surgieron de las correcciones de las tareas de la clase 1

En la actividad de completar el cuadro han surgido errores recurrentes:

Principales Referentes, hace alusión a las personas que se destacaron en una determinada corriente epistemológica, en el caso del inductivismo: **Francis Bacon** es su **referente principal**. NO LO ES “Chalmers”. Alan *Chalmers*, es el *autor del libro* que nosotros tomamos como bibliografía de referencia de la Cátedra. *Russell*, no es un referente del inductivismo, es *un crítico* del inductivismo.

Es importante no confundir **referente** de una concepción epistemológica, **autor de libro** que habla sobre una concepción epistemológica (puede estar o no de acuerdo) y **Crítico de** una concepción epistemológica (que NO esta de acuerdo) con la concepción epistemológica.

En este caso el libro de Chalmers es una “**fuente secundaria**” ya que él habla de inductivismo. Un texto escrito por Bacon que hable sobre inductivismo es una “**fuente primaria**” (de primera mano). En introducción a la Biología, seguramente usan el “Curtis”, ese es un texto que habla de conceptos y teorías, pero las autoras no son las investigadoras que obtuvieron esas leyes o teorías, por lo tanto, es una fuente secundaria. En las Ciencias Naturales, no es tan evidente el uso de distintas fuentes.

Por otra parte, se incorporaron tres aspectos más en el cuadro: **Experiencia, contexto que explica, criterio de demarcación**.

Experiencia: ¿Qué lugar ocupa la experiencia en el proceso de construcción de conocimiento?, en el caso del inductivismo es fundamental, las leyes y teorías surgen de la observación de la naturaleza, por lo tanto, es empírico (ver Hume). Por lo tanto, es válido decir que la experiencia considerada como observación de la naturaleza es el punto de partida para la construcción del conocimiento. En esta clase deberán considerar que pasa con Popper. No siempre se dice directamente, entonces habrá que inferirlo.

Contexto: Los círculos de Viena/Berlín se ocupan exclusivamente del conocimiento ya construido, se ocupan entonces de la actividad científica que se denominan contexto de justificación.

Criterio de demarcación: Los círculos de Viena/Berlín acuerdan y definen un criterio de demarcación para decir qué se considera conocimiento científico y que no lo es. El conocimiento (leyes, teorías) a las que se arriba por el método inductivo, es “conocimiento científico”, habrá que ver si Popper adopta un criterio de demarcación y si es el mismo de los inductivistas.


¿Qué es/son la/s ciencia/s?
¿Cómo se hace ciencia?
Principales Referentes
Observación
Verdad
Validación
¿Dónde comienza la Investigación?
¿Cómo “crece” el conocimiento científico?
experiencia
Contexto que explica
Criterio de demarcación

Clase 3: Falsacionismo. Karl Popper. Método hipotético deductivo. La teoría guía la observación.



Actividad 1: Observa la siguiente foto que una mamá muestra a su hija de menos de 3 años:



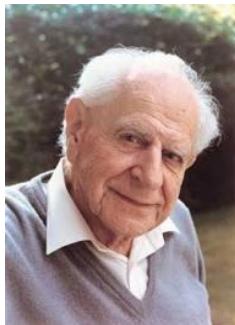
La niña exclama: ¡¡¡Ohhhh hay chanchitos y vacas!!!!

¿Ud. que hubiera respondido? Si todos vemos lo mismo, ¿por qué puede haber respuestas diferentes? ¿Cuáles serían las concepciones en la mente de la niña que hacen que vea cerdos y vacas? ¿Vemos sólo con nuestros ojos o también con nuestra mente? ¿La teoría guía la observación? ¿Qué le parece? Responda por escrito.

La observación “libre de prejuicios de un observador que dispone de sus cinco sentidos normales” [premisa del inductivismo] se pone en discusión ya que la teoría (o las concepciones) siempre estaría guiando la observación.

Falsacionismo

- Karl Popper (1902 – 1994)



Chalmers dice: "Karl Popper ha sido el defensor más vigoroso de una alternativa al inductivismo, a la cual me referiré como "falsacionismo". Popper recibió su educación en Viena en los años veinte de este siglo [xx], en un tiempo en que el positivismo lógico estaba siendo articulado por un grupo de filósofos que llegaron a ser conocidos como el Círculo de Viena.

Según la epistemología de Popper todo conocimiento, tanto el ordinario como el científico, avanza según el mismo esquema básico: ante una situación determinada —un problema— se propone una teoría —una conjectura— que se somete a contrastación con la experiencia, y a partir del choque de la teoría con la experiencia se determinarán las sucesivas correcciones que deben introducirse en las teorías —eliminación de error—, creándose así una nueva situación-problema que dará lugar a otro proceso semejante, y así sucesivamente. Popper rechazó la creencia tradicional de que la ciencia avanza mediante un proceso de inducción tanto psicológico como lógico.

El propio Popper ha contado cómo llegó a desencantarse con la idea de que la ciencia es especial porque puede derivarse de hechos; de cuantos más, mejor. Popper se oponía a teorías que no podían equivocarse porque eran lo suficientemente flexibles como para acomodar y hacer compatibles con ellas cualquier ejemplo [crítica al inductivismo]. Decía que no podían explicar nada porque no eran capaces de excluir nada, a pesar de que aparentaban ser teorías poderosas confirmadas por un amplio conjunto de hechos.

Propuso el método de conjecturas y refutaciones como solución al problema de la inducción:

- *La observación es guiada por la teoría y la presupone.*
- *Las teorías se construyen como conjecturas o suposiciones especulativas y provisionales que el intelecto humano crea libremente en un intento de solucionar los problemas con que tropezaron las teorías anteriores y de*

proporcionar una explicación adecuada del comportamiento de algunos aspectos del mundo o universo.

- También se congratula de abandonar cualquier afirmación que implique que las teorías se pueden establecer como verdaderas o probablemente verdaderas a la luz de la evidencia observacional.

Una vez propuestas, las teorías especulativas han de ser **comprobadas rigurosamente** e implacablemente por la observación y la experimentación. Las teorías que no superan las pruebas observacionales y experimentales deben ser eliminadas y reemplazadas por otras conjeturas especulativas. La ciencia progresó gracias al ensayo y el error, a las conjeturas y refutaciones. Sólo sobreviven las teorías más aptas. Aunque nunca se puede decir lícitamente de una teoría que es verdadera, se puede decir con optimismo que es la mejor disponible, que es mejor que cualquiera de las que han existido antes. Para los falsacionistas, no surgen problemas acerca de la caracterización y la justificación de la inducción porque, según ellos, la ciencia no implica la inducción.



En la viñeta la maestra formula una pregunta problema a la que los estudiantes responden tentativamente, esas respuestas son “*hipótesis*” que deberán ser contrastadas o falsadas experimentalmente. Los diseños experimentales, “*los experimentos*” cobran mucha importancia en esta concepción epistemológica. ¿Si la maestra tuviera una concepción inductivista que hubiera hecho? (no es necesario que responda por escrito, sólo piense)

Para Popper, precisamente **una teoría es buena si es falsable**. Y es falsable si hace afirmaciones **definidas** acerca del mundo. Para el falsacionista, cuanto más afirme una teoría, más oportunidades potenciales habrá de demostrar que el mundo no se comporta de hecho como lo establece la teoría. **Una teoría muy buena será aquella que haga afirmaciones de muy amplio alcance acerca del mundo** y que, en consecuencia, sea sumamente falsable y resista la falsación todas las veces que se la someta a prueba.

Se insiste en esta noción de falsabilidad pues es **informativa** solamente en el caso de que excluya un conjunto de enunciados observacionales lógicamente posibles.

1.-Lea el siguiente fragmento del texto de Chalmers: ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Y explique con sus palabras, qué es una hipótesis falsable.

2.- De dos ejemplos de hipótesis falsables y dos ejemplos de hipótesis no falsables referidos a un tema de Biología (a elección).

Texto: LA FALSABILIDAD COMO CRITERIO DE TEORÍAS

El falsacionista considera que la ciencia es un conjunto de hipótesis que se proponen a modo de ensayo con el propósito de describir o explicar de un modo preciso el comportamiento de algún aspecto del mundo o universo. Sin embargo, no todas las hipótesis lo consiguen. Hay una condición fundamental que cualquier hipótesis o sistemas de hipótesis deben cumplir si se le ha de dar el estatus de teoría o ley científica. Si ha de formar parte de la ciencia, una hipótesis ha de ser falsable. Antes de seguir adelante, es importante aclarar la utilización que hace el falsacionista del término "falsable".

He aquí algunos ejemplos de afirmaciones simples que son falsables en el sentido deseado:

1. Los miércoles nunca llueve.
2. Todas las sustancias se dilatan al ser calentadas.
3. Los objetos pesados, como por ejemplo un ladrillo, caen directamente hacia abajo al ser arrojados cerca de la superficie de la Tierra, si no hay algo que lo impida.
4. Cuando un rayo de luz se refleja en un espejo plano, el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.

La afirmación 1 es falsable porque se puede falsar al observar que llueve un miércoles. La afirmación 2 es falsable; se puede falsar mediante un enunciado observacional en el sentido de que una substancia x no se dilató al ser calentada en el tiempo t. El agua cerca de su punto de congelación serviría para falsar 2. Tanto 1 como 2 son falsables y falsas. Por lo que sé, las afirmaciones 3 y 4 pueden ser verdaderas. Sin embargo, son falsables en el sentido deseado. Lógicamente, es posible que el siguiente ladrillo que se arroje "caiga" hacia arriba. No hay ninguna contradicción lógica en la afirmación "El ladrillo cayó hacia arriba al ser arrojado", aunque puede ser que la observación nunca justifique semejante enunciado. La afirmación 4 es falsable porque se puede concebir que un rayo de luz que incida en un espejo formando un ángulo oblicuo pueda ser reflejado en dirección perpendicular al espejo. Esto no sucederá nunca si la ley de reflexión resulta ser verdadera, pero si no fuera así, no habría ninguna contradicción lógica. Tanto 3 como 4 son falsables, aunque puedan ser verdaderas.

Una hipótesis es falsable si existe un enunciado observacional o un conjunto de enunciados observacionales lógicamente posibles que sean incompatibles con ella, esto es, que en caso de ser establecidos como verdaderos, falsarían la hipótesis. He aquí algunos ejemplos de enunciados que no cumplen este requisito y que, por consiguiente, no son falsables.

5. O llueve o no llueve,
6. Todos los puntos de un círculo euclídeo equidistan del centro.
7. Es posible tener suerte en la especulación deportiva.

Ningún enunciado observacional lógicamente posible puede refutar 5. Es verdadero sea cual fuere el tiempo que haga. La afirmación 6 es necesariamente verdadera a causa de la definición de círculo euclídeo. Si los puntos de un círculo no equidistaran de un punto fijo, entonces esa figura ya no sería un círculo euclídeo.

"Todos los solteros no están casados" no es falsable por la misma razón. La afirmación 7 es una cita de un horóscopo aparecido en un periódico. Tipifica la taimada estrategia del adivino. La afirmación no es falsable. Equivale a decirle al lector que si hace una apuesta hoy podría ganar, lo cual es cierto apueste o no y, si apuesta, gane o no.

Según el falsacionismo, se puede demostrar que algunas teorías son falsas apelando a los resultados de la observación y la experimentación. En este punto hay una cuestión lógica simple que parece apoyar al falsacionista [...] Es posible efectuar deducciones lógicas partiendo de enunciados observacionales singulares como premisas, y llegar a la falsedad de teorías y leyes universales mediante una deducción lógica. Por ejemplo, si tenemos el enunciado *"En el lugar x y en el momento t se observó un cuervo que no era negro"*, entonces de esto se sigue lógicamente que *"Todos los cuervos son negros"* es falso. Esto es, la argumentación:

Premisa:

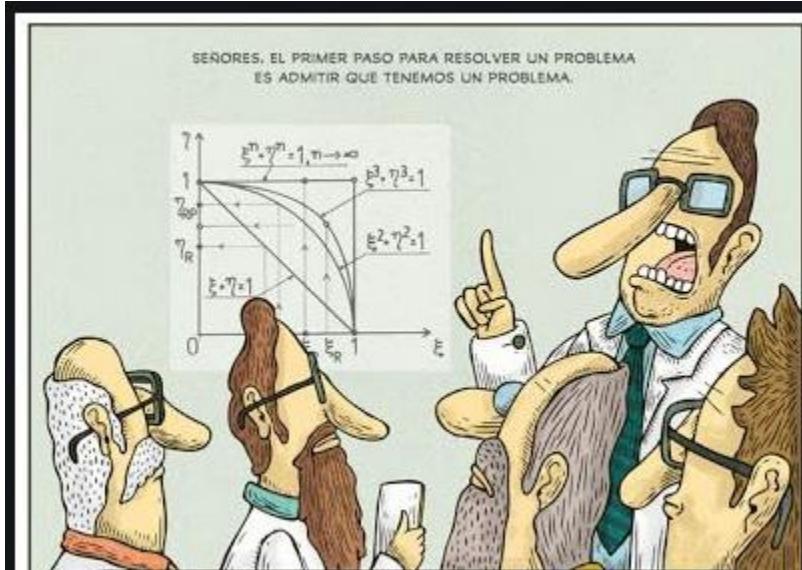
En el lugar x y en el momento t se observó un cuervo que no era negro.

Conclusión:

No todos los cuervos son negros, es una deducción lógicamente válida.

Si se afirma la premisa y se niega la conclusión, hay una contradicción. Uno o dos ejemplos más nos ayudarán a ilustrar esta cuestión lógica bastante trivial. Si se puede establecer la falsedad de enunciados universales se puede deducir de enunciados singulares adecuados. El falsacionista explota al máximo esta cuestión lógica.

FALSACIONISMO Y PROGRESO



eliminadas rápidamente. Otras pueden tener más éxito. Éstas deben someterse

El progreso de la ciencia, tal y como lo ve el falsacionista, se podría resumir de la siguiente manera. **La ciencia comienza con problemas**, problemas que van asociados con la explicación del comportamiento de algunos aspectos del mundo. Los científicos proponen hipótesis falsables como soluciones al problema. Las hipótesis conjeturadas son entonces criticadas y comprobadas. **Algunas serán**

a críticas y pruebas más rigurosas. Cuando finalmente se falsa una hipótesis que ha superado con éxito una gran variedad de pruebas rigurosas, surge un nuevo problema, afortunadamente muy alejado del problema original resuelto. Este nuevo problema exige la invención de nuevas hipótesis, seguidas de nuevas críticas y pruebas. Y así el proceso continúa indefinidamente. Nunca se puede decir de una teoría que es verdadera, por muy bien que haya superado pruebas rigurosas, pero, afortunadamente, se puede decir que una teoría actual es superior a sus predecesoras en el sentido de que es capaz de superar pruebas que éstas falsaron.

PROBLEMAS RESULTANTES DE LA SITUACIÓN LÓGICA



Actividad 3:

1.-Lea el fragmento que se muestra a continuación: *PROBLEMAS RESULTANTES DE LA SITUACIÓN LÓGICA* del texto de Chalmers: ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? ¿Y explique con sus palabras cuál es el problema a los que se enfrenta el falsacionismo? ¿es correcto desechar una teoría ante un enunciado observacional que la contradice?

2.- Piense y de un ejemplo de la Biología en la que un enunciado observacional no haya sido suficiente para derribar una teoría.

Las generalizaciones que constituyen las leyes científicas no pueden nunca deducirse lógicamente de un conjunto finito de hechos observables, mientras que la falsación de una ley puede deducirse lógicamente a partir de un solo hecho observable con el cual choca. Al establecer por observación que hay un cisne negro se falsa el enunciado “todos los cisnes son blancos”. Éste es un argumento intachable e innegable. Sin embargo, su uso como cimentación de una filosofía falsacionista de la ciencia no es tan sencillo como pudiera parecer y surgen los problemas tan pronto como se progresá más allá de ejemplos extremadamente sencillos, como el relativo al color de los cisnes, hacia casos más complicados y más próximos al tipo de situación que encontramos comúnmente en la ciencia.

Sí se da la verdad de un cierto enunciado de la observación, O , entonces se puede deducir la falsación de una teoría T que implique lógicamente que O no pueda ocurrir. Sin embargo, son los propios falsacionistas quienes insisten en que los enunciados observacionales, que constituyen la base de la ciencia, son falibles y dependientes de la teoría. Por consiguiente, de una colisión entre O y T no se sigue que T sea falsa; lo único que sigue lógicamente del hecho

de que T implique una predicción inconsistente con O es que, o bien O , o T , es falsa; pero la lógica por sí sola no puede decírnos cuál. Cuando la observación o la experimentación proporcionan evidencia que entra en conflicto con las predicciones de cierta ley o teoría, puede ser que la evidencia sea errónea y no la ley o la teoría. No hay nada en la lógica de la situación que exija siempre desechar la ley o la teoría en caso de una colisión con la observación o el experimento. Podría rechazarse el enunciado de observación falible y conservar la teoría falible con la cual [choque]. Esto es precisamente lo que estuvo implicado cuando se conservó la teoría copernicana y se desecharon las observaciones a simple vista de los tamaños de Venus y Marte, inconsistentes lógicamente con la teoría. Lo mismo ocurre cuando se mantienen las especificaciones modernas de la trayectoria de la Luna y se desechan las estimaciones de su tamaño basadas en la observación sin instrumentos. Por muy firmemente que se fundamente en la observación o en la experimentación una afirmación sobre hechos, la posición del falsacionista hace imposible descartar la posibilidad de que avances en el conocimiento científico revelen insuficiencias en dicha afirmación. En consecuencia, falsaciones claras y concluyentes de las teorías no son alcanzables por la observación.

No terminan aquí los problemas lógicos de la falsación. El enunciado "Todos los cisnes son blancos" queda indudablemente falsado si se puede determinar un caso de un cisne que no sea blanco. Pero las ilustraciones simplificadas de la lógica de una falsación como ésta ocultan una seria dificultad del falsacionismo, que procede de la complejidad de cualquier situación real de prueba. Una teoría científica real constará de un conjunto de enunciados universales y no de uno solo como "Todos los cisnes son blancos". Además, para comprobar experimentalmente una teoría, habrá que recurrir a algo más que los enunciados que constituyen la teoría sometida a prueba. Habrá que aumentar la teoría mediante supuestos auxiliares, tales como las leyes y teorías que rigen el uso de cualquiera de los instrumentos utilizados, por ejemplo. Además, para deducir una predicción cuya validez se haya de comprobar experimentalmente, será necesario añadir condiciones iniciales tales como una descripción del marco experimental. Por ejemplo, supongamos que se ha de comprobar una teoría astronómica observando la posición de algún planeta a través del telescopio. La teoría debe predecir la orientación que ha de tener el telescopio para ver el planeta en un momento determinado. Las premisas de las que se deriva la predicción incluirán los enunciados interrelacionados que constituyen la teoría sometida a prueba, las condiciones iniciales tales como las posiciones previas del planeta y del Sol, supuestos auxiliares como los que permiten hacer correcciones que tengan en cuenta la refracción de la luz desde el planeta en la atmósfera de la Tierra, etc. Ahora bien, si la predicción que se sigue de este montón de premisas resulta falsa (en nuestro ejemplo, si el planeta no aparece en el lugar predicho), entonces todo lo que la lógica de la situación nos permite concluir es que al menos una de las premisas debe ser falsa. No nos permite identificar la premisa que falla. Puede ser que lo que falle sea la teoría sometida a prueba, pero también puede ser que el responsable de la predicción incorrecta sea algún supuesto auxiliar o alguna parte de la descripción de las condiciones iniciales. No se puede falsar de manera concluyente una teoría porque no se puede excluir la posibilidad de que lo responsable de una predicción errónea sea alguna parte de la compleja situación de comprobación, y no la teoría sometida a prueba.

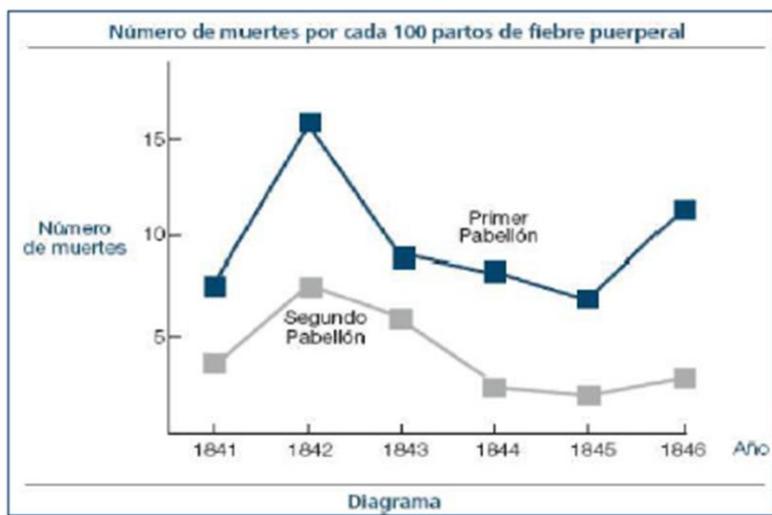
Actividad 4:

- 1.-Lea el siguiente fragmento del diario de Semmelweis y luego responde:
- 2- Supón que tú eres Semmelweis. Da una razón (basada en los datos que recopiló Semmelweis) del porqué es improbable que la fiebre puerperal sea causada por terremotos.
- 3.- Semmelweis sostenía la idea que el alto porcentaje de mujeres que morían en los pabellones de maternidad tenía que ver con el comportamiento de los estudiantes. ¿Cuál sería la hipótesis que pudo haber planteado Semmelweis? Escribe una hipótesis falsable.
- 3.-Diseña un experimento que te permita poner a prueba la hipótesis del punto anterior.

El Diario de Semmelweis. Texto 1

“Julio de 1846. La semana próxima ocuparé el puesto de Director del Primer Pabellón de la clínica de maternidad en el Hospital General de Viena. Me alarmé cuando me enteré del porcentaje de pacientes que mueren en esa clínica. En este mes, han muerto allí no menos de 36 de las 208 madres, todas de fiebre puerperal. Dar a luz un niño es tan peligroso como una neumonía de primer grado”.

Estas líneas del diario del Dr. Ignaz Semmelweis (1818 - 1865) dan una idea de los efectos devastadores de la fiebre puerperal, una enfermedad contagiosa que mato a muchas mujeres después del parto. Semmelweis recopiló datos sobre el número de muertes por fiebre puerperal en el Primer Pabellón y también en el Segundo Pabellón del Hospital (ver el diagrama).



Los médicos, entre ellos Semmelweis, desconocían completamente la causa de la fiebre puerperal. Aquí el diario de Semmelweis otra vez:

“Diciembre de 1846. ¿Por qué mueren tantas mujeres de esta fiebre después de dar a luz sin ningún problema? Durante siglos la ciencia nos ha dicho que es una epidemia invisible que mata a las madres. Las causas pueden ser cambios en el aire o alguna influencia extraterrestre o un movimiento de la misma tierra, un terremoto”.

Hoy en día, poca gente consideraría una influencia extraterrestre o un terremoto como posible causa de la fiebre. Ahora sabemos que esto tiene que ver con las condiciones de higiene. Pero en la época en que vivió Semmelweis, mucha gente, incluso científicos, lo pensaba! Sin embargo, Semmelweis sabía que era poco probable que la fiebre fuera causada por una influencia extraterrestre o por un terremoto. Se fijó en los datos que había recopilado (ver el diagrama) y los utilizó para convencer a sus colegas.



Actividad 5: Retoma la lectura del texto de “Van Helmont, Redi y Pasteur” de la segunda clase y responde:

- 1.- ¿En qué caso/s identificas una metodología inductivista y en cuál hipotética deductiva?
- 2.- Si en el texto hay algún caso que sea compatible con una metodología hipotético deductiva que hayas identificado, escribe una hipótesis falsable que sea compatible con el experimento planteado por Pasteur.
- 3.- Realiza un análisis temporal, identificando en un breve texto los cambios que sufrió la metodología en cada uno de estos 3 casos históricos.
- 4.- Sigue completando el cuadro:

 ¿Qué es/son la/s ciencia/s? ¿Cómo se hace ciencia?	<i>Inductivismo</i>	<i>Empirismo/Positivismo lógico</i>	<i>falsacionismo</i>
<i>Principales Referentes</i>			
<i>Observación</i>			
<i>Verdad</i>			
<i>Validación</i>			
<i>¿Dónde comienza la Investigación?</i>			
<i>¿Cómo “crece” el conocimiento científico?</i>			
<i>experiencia</i>			
<i>Contexto que explica</i>			
<i>Criterio de demarcación</i>			

Éxitos con la tarea, no dudes en comunicarte si te surgen dudas.

#yomequedoencasa