

# CUADERNO DE INVESTIGACIONES

*DISCURSOS EPISTEMOLOGICOS:  
CUADERNO DE AUTOAPRENDIZAJE  
GUA PARA EL ESTUDIANTE  
Y EL ASESOR*  
*9 (Cuaderno de Investigación II)*  
*Lic. Blithz Lozada P. Mg. Sc.*



INSTITUTO DE ESTUDIOS BOLIVIANOS

La Paz - Bolivia

# 9

## *DISCURSOS EPISTEMOLÓGICOS*

*CUADERNO DE AUTO-APRENDIZAJE*

*GUÍA PARA EL ESTUDIANTE*

*Y EL ASESOR*

*(CUADERNO DE INVESTIGACIÓN II)*

*Lic. Blithz Lozada P., Mg. Sc.*

# **UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**INSTITUTO DE ESTUDIOS BOLIVIANOS**

La Paz – Bolivia

**I.E.B.**

# FILOSOFÍA

---

**DISCURSOS EPISTEMOLOGICOS**  
*CUADERNO DE AUTO-APRENDIZAJE*  
*GUÍA PARA EL ESTUDIANTE Y EL ASESOR*

---

Lic. Blithz Lozada Pereira, M. Sc.

Diciembre de 2002

Depósito Legal N° **4-3-474-99**

Diagramación e impresión: Héctor Ríos

Imprenta: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación  
Universidad Mayor de San Andrés

La Paz, Bolivia, mayo de 2003

---

# Prólogo

---

Hace algún tiempo elaboré el Cuaderno de Auto-aprendizaje titulado “Discursos Epistemológicos”, con la intención de que publicado y en formato electrónico, sirviera a distintos fines. Hoy día, creo que puedo mantener esa intención, y esperar que se realice con el texto complementario que pongo a disposición de los interesados.

Como docente de Historia, Filosofía y Ciencias Políticas he advertido que en general, existe una sub-valoración del quehacer intelectual que se desarrolla en estas disciplinas, no sólo de parte de los estudiantes, sino inclusive de ciertos docentes e investigadores. Inclusive personalmente, me tocó advertir lo siguiente, siendo Director de Investigación de la UMSA: escuché comentarios provenientes de destacados científicos, de que las personas con formación social o humanística, no “entienden” la particularidad “científica”. Un propósito pues, esperado con la publicación del Cuaderno de referencia y ahora renovado, es estimular en las personas que se ocupan con las ciencias sociales y las humanidades, una auto-estima asertiva y amplia respecto de su quehacer, de modo que sea tan alta como la que tiene un físico, un ingeniero, un médico o un químico, respecto de sus propias actividades profesionales.

El segundo propósito que espero se cumpla con la publicación de los dos Cuadernos de Auto-aprendizaje, tiene relación con contribuir a desarrollar una actitud crítica respecto de ciertos contenidos epistemológicos. El primer Cuaderno incluye los temas de un programa sobre “Discursos Epistemológicos”; en tanto que éste que presento ahora, se constituye en el complemento de aquél. Se trata de una Guía para el asesor y para el estudiante. Para el estudiante pienso yo, que pretende desarrollar los contenidos por sí mismo, auto-evaluarse y mejorar la valoración de la disciplina que cultivará en el futuro de modo sistemático y profesional.

Decía que el segundo propósito tiene relación con la crítica a ciertos contenidos epistemológicos porque hoy, inclusive en disciplinas sociales en las que cabe al menos cierto margen de reflexión, se habla de *el* método científico, *la* ciencia y *el* conocimiento verdadero, como si se tratara de un conjunto de contenidos cerrado y definitivo. Es decir, en nuestro medio no hay información, menos problematización ni discusión, acerca de los fundamentos de la ciencia. Creo que, para un entorno de personas que gustan de formarse y de orientar sus expectativas intelectuales no sólo según fines prácticos, es necesario desde hace mucho tiempo, y todavía es conveniente

hoy, presentar algunos destellos polémicos que ponen en tela de juicio la existencia de modelos únicos y absolutos.

Y es que si se pone en juego estos temas, probablemente se cuestionan otros aspectos profundos, a veces ni sospechados. Si por ejemplo, a una persona que haya estudiado Química hasta el más alto nivel, se le presentan argumentos que muestran que el método que emplea, los fundamentos de la ciencia que cultiva, los contenidos teóricos básicos con los que trabaja, y obviamente, hasta los enunciados a los que puede llegar, son apenas probables conjeturas verosímiles que responden a paradigmas transitorios y a comunidades donde se juegan intereses extra-cognitivos; entonces con mucha probabilidad, se precipitará cierta crisis en esa persona que ha considerado su ocupación profesional como firme y segura.

Sin embargo, la filosofía y la elaboración teórica radical y auténtica, me permiten afirmar que sólo en un contexto de crisis es posible un cambio con sentido y proyección. Por consiguiente, a que se mantengan las ingenuidades de brillantes científicos sobre su propio quehacer, es preferible precipitar las crisis más inciertas, para motivar un cambio de perspectiva.

Y no se trata tan sólo de cambiar el supuesto de que la ciencia está desvinculada de la política, que el saber científico se da al margen de las ideologías, la influencia y la manipulación. En definitiva, una crisis como la descrita sería fructífera en la medida que el profesional en cuestión comience a apreciar otras ocupaciones culturales, con tanta estima como aprecia la suya propia. Así, la producción intelectual en las ciencias sociales puede aparecer tan exigente y rigurosa como la que existe en las ciencias naturales. Así, la relevancia de tratar temas humanísticos llegaría a ser tan destacada, como importante es el desarrollo experimental y las innovaciones tecnológicas. Que todos aprendamos a apreciar los otros ámbitos de trabajo y desarrollo individual, que todos reconozcamos el valor y el talento en mundos cognoscitivos diversos, es el principio para que se despliegue una actitud más humana, solidaria y considerada.

Cuando escribí el Cuaderno antes mencionado, tuve la intención de que se publicara inmediatamente, asumiendo que se trataba de un Cuaderno de Autoaprendizaje, y que las actividades de auto-evaluación se llevarían a cabo por los propios interesados según el avance que podrían desplegar en las tres unidades, dada su disponibilidad. Sin embargo, pronto comprendí que sería más conveniente ofrecer simultáneamente, una Guía tanto para los asesores como para los estudiantes, de manera que se dé el mejor empleo posible del Cuaderno. Tal, el propósito que me ha motivado a elaborar esta Guía puesta ahora a disposición del usuario.

Resulta obvia la utilidad de la Guía para el estudiante que desee emplear el Cuaderno para un aprendizaje autodidacta, más porque incluye tareas de auto-evaluación. Sin embargo, debo indicar que no basta con el Cuaderno y la Guía para estimular una formación sólida en el abstruso mundo de la epistemología. El estudiante que transite este mundo siguiendo su propia motivación e impulso, tendrá que efectuar lecturas complementarias, en especial de la bibliografía señalada al final de cada unidad. De tal modo, combinando tales tareas con regularidad y orden, es posible alcanzar los objetivos mencionados en el Cuaderno y resumidos en este Prólogo.

Sin embargo, entiendo que no está clara aún la utilidad de la Guía para el asesor. Permítanme entonces decir dos palabras al respecto, de modo que quede evidente la potencial utilidad de ambos cuadernos, particularmente cuando llegue el momento de emplearlos en formato electrónico.

Creo que actualmente en la Universidad Mayor de San Andrés comienzan a desarrollarse muy auspiciosamente, experiencias de avanzada respecto de la formación a distancia. Que en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación exista un Diplomado Virtual en Educación Superior es una muestra de ello. Sin embargo, hay que reconocer que tales avances son todavía germinales, aunque significativos.

Considero que las unidades de investigación de la universidad, por ejemplo el Instituto de Estudios Bolivianos, deberían constituirse en las entidades de vanguardia en estas innovaciones pedagógicas. También creo que la forma de hacerlo es desarrollando materiales de trabajo, y no sólo discursos retóricos nada efectivos. Pues bien, el Cuaderno de Auto-aprendizaje y la Guía que ahora pongo a disposición de los usuarios, es material de trabajo para la enseñanza superior no presencial, a distancia y asincrónica.

En un sistema de enseñanza virtual, se requiere como mínimo, de acuerdo a la plataforma que se emplee, un asesor académico, quien apoya el avance individualizado y asincrónico de los estudiantes. Pues bien, la forma de apoyar ese avance, según entiendo y lo que pude apreciar al respecto, incluye enviar comentarios sobre el aprovechamiento de los estudiantes, abrir conexiones múltiples para dialogar con varios interlocutores, expresar opiniones sobre temas polémicos, y ofrecer contenidos ampliatorios. Además son regulares otras actividades de actualización académica de los contenidos del Curso Virtual, por ejemplo, mediante enlaces electrónicos, textos completos, variaciones en la auto-evaluación, etc. Para estos fines, he elaborado ambos Cuadernos, los cuales espero que también sean publicados en breve en formato físico, para que puedan ser empleados según un uso tradicional.

Lic. Blithz Lozada Pereira, M.Sc.  
INVESTIGADOR TITULAR DEL  
INSTITUTO DE ESTUDIOS BOLIVIANOS

# UNIDAD 1

---

## LA TEORÍA POSITIVISTA DE LA CIENCIA

---

### RECOMENDACIONES GENERALES AL ASESOR

#### 1. Sobre el enfoque de la unidad

El asesor, en las oportunidades que sea conveniente, debe remarcar que la concepción positivista de la ciencia, si bien es la que aparece por lo general, como la única teoría válida sobre el conocimiento científico, hoy día co-existe, a lado de otros modelos epistemológicos.

Que sea repetida y asumida sin ningún examen crítico, y que se la suponga como universal y única, sólo evidencia el adosamiento teórico y el bloqueo intelectual de algunos científicos incapaces de rebosar los límites de su propio quehacer. Esto se expresa particularmente, cuando personas con una formación proveniente, por ejemplo de las ciencias llamadas *duras*, minusvaloran ciertas disciplinas y campos del quehacer intelectual, estigmatizándolos como “no-científicos”.

Siendo que la unidad está diseñada especialmente para estudiantes de ciencias sociales y humanidades, es imperativo que el asesor motive una revalorización del quehacer intelectual en las disciplinas correspondientes. Inclusive más, ante las actitudes dogmáticas de los científicos extraordinariamente especializados en sus campos técnicos, y notoriamente cerrados a la posibilidad de pensar y criticar su propio quehacer, el asesor debe motivar una especial autoestima en los estudiantes. Frente a científicos que producen resultados de conocimiento según procedimientos empíricos y aplicaciones técnicas, frente a trabajos estrictamente delimitados y sin posibilidad alguna de repensar los fundamentos de las teorías respectivas, es conveniente mostrar la imagen del cientista social y del intelectual que trabaja temas humanísticos, como reflexivo y crítico, inclusive respecto de su propio quehacer.

## 2. Sobre los objetivos

- El asesor debe aclarar que conocer la teoría positivista de la ciencia, hoy día implica conocer sólo **un** modelo epistemológico, y que la supuesta univocidad de la definición de *la* ciencia, la clasificación rígida de las disciplinas, y la existencia de **un** solo método científico, es una presunción de la propia teoría en cuestión.
- Es importante que el estudiante entienda que el desarrollo de la tecnología contemporánea es la mejor herencia del modelo neopositivista; aunque el desarrollo de otros modelos no contradice necesariamente el despliegue de la tecnología como aplicación de conocimientos.
- El asesor debe alentar la construcción de apreciaciones críticas sobre las condiciones de cientificidad de la epistemología contemporánea. Particularmente debe orientar la reflexión respecto de que en disciplinas sociales y humanísticas, los requisitos de neutralidad, objetividad, consistencia y fertilidad, no son satisfechos, dadas las particularidades del trabajo intelectual que involucra a las personas y las sociedades.
- Se recomienda que el asesor oriente una valoración positiva de los procedimientos empíricos, pero sin dar lugar a consecuencias de subvaloración de contenidos teóricos. Al contrario, el estudiante debe entender que en la medida en que exista mayor reflexión y crítica de los fundamentos teóricos sobre los cuales se construyen las disciplinas científicas, se incrementa su solidez y congruencia.
- Es prioritario que el estudiante reconozca y entienda que el conocimiento científico no es la verdad sobre las cosas. Inclusive en las ciencias naturales, se trata solamente de construcciones intelectuales que permiten elaborar explicaciones verosímiles sobre los fenómenos.

## SOLUCIONARIO PARA EL ESTUDIANTE

### 1. Comentario de textos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda todos los comentarios propuestos

NUMERO DE COMENTARIOS DE TEXTO:	9 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO:	3,5 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	31,5 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda el mínimo de comentarios propuestos:

NUMERO DE COMENTARIOS DE TEXTO:	4 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO:	7,8 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	31,2 puntos

Puntaje asignado a cada respuesta según el número de comentarios efectuados:

Número de comentarios realizados	5	6	7	8
Puntaje máximo por comentario	6.3	5.2	4.5	3.9

1. Lee el siguiente texto de Bertrand Russell (*Escritos básicos*) y explica la metáfora que utiliza el autor, indicando en qué sentido la ciencia otorga poder.

*El pensamiento científico es esencialmente pensamiento-poder, es decir, la clase de pensamiento cuyo propósito, consciente o inconsciente, consiste en proporcionar poder a su poseedor.*

*El cultivador, que conoce su granja palmo a palmo, posee un conocimiento concreto del trigo y gana muy poco dinero; el ferrocarril que transporta su trigo lo ve de una manera ligeramente más abstracta, y gana algo más de dinero; el especulador bolsista, que sólo conoce el trigo bajo su aspecto puramente abstracto de algo que puede experimentar alza o baja, está, a su modo, tan lejos de la realidad concreta como el físico, y él, de todos cuantos intervienen en la esfera económica, es quien gana más dinero y detenta mayor posibilidad. Así ocurre con la ciencia.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Frente a una indicación que solicite se “explique” un texto, es recomendable recurrir a algunos conceptos que se haya visto en el desarrollo de la unidad. Los elementos que permitirían evaluar el comentario son los siguientes:

- Bertrand Russell supone que existe un solo pensamiento riguroso, objetivo y lógicamente perfecto que debe considerarse “científico” en sentido estricto.
- En la medida que el conocimiento científico permite explicar el porqué de los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, otorga también poder. Sabiendo cómo y debido a qué causas se producen los fenómenos, es posible influir sobre ellos, llegando incluso a determinarlos y manipularlos.
- Russell supone que el conocimiento tiene diferentes niveles. El conocimiento *empírico* es el básico y se da por lo general según la prueba y el error (metáfora del agricultor). Hay otro nivel más abstracto, que puede caracterizarse como conocimiento *práctico*. En este caso la utilidad determina el valor de los contenidos (metáfora del transportista). Finalmente, el nivel máximo de abstracción da lugar al conocimiento *científico*, donde lo que prevalece son contenidos formales basados en leyes (metáfora del físico y el especulador).

- La ciencia se desarrolla en un mundo de abstracciones y generalizaciones, leyes que explican los fenómenos, y construcciones teóricas con relaciones lógicas necesarias y válidas.
2. Según tu opinión, ¿en qué consiste la “certeza científica” en el texto que sigue de B. Magee (*Popper*)?

*Hemos de admitir que, estrictamente hablando, las leyes científicas no pueden ser probadas y no son, por lo tanto, verdaderas. Aún así, su grado de probabilidad es aumentado por cada caso que las confirma. En cada momento, la continuación del mundo aporta innumerables billones de estos casos, que se suman al conjunto del pasado conocido, y nunca un simple caso contrario. Por eso, si las leyes no son ciertas, son al menos probables en el más alto grado que se puede concebir; y en la práctica, si no en la teoría, esto viene a ser lo mismo que la certeza.*

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

La opinión no se puede evaluar por el contenido, sino sólo por la argumentación. En la medida en que lo expuesto esté claramente sustentado en argumentos claros y convincentes, la respuesta se evaluará con la nota máxima según los elementos que sirven para estimar la respectiva ponderación:

- La autora B. Magee, admite el pensamiento epistemológico de Karl Popper como una teoría verosímil, aunque desde el punto de vista práctico, similar a los contenidos tradicionales de la ciencia, en especial, respecto de la importancia de las leyes. La autora comenta la teoría *falsacionista* de Popper y la “teoría de los tres mundos”.
- Si se admite estos contenidos, en efecto, las leyes no pueden ser probadas. Un nuevo caso que muestra el cumplimiento de la ley, sólo confirma, aunque sea por billonésima vez, la ley, pero no la prueba, porque siempre es posible que se presente posteriormente, el caso falsatorio crucial. Además, el *Mundo 3* tiene su propias condiciones de desenvolvimiento teórico y argumentativo, por lo que este Mundo no puede ser *probado* por el *Mundo 1*.
- Si no se admite la teoría falsacionista de Popper ni sus disquisiciones sobre los tres mundos, entonces caben distintas alternativas. Es posible sostener una posición *verificacionista del significado* como la que se da en el Círculo de Viena (es decir la prueba empírica verifica la ley), o una tendencia *confirmacionista* solamente. En cualquiera de ambas alternativas se mantiene una concepción neopositivista.
- Si se rechaza a Popper, es posible rechazar también al neopositivismo. En ese caso, la alternativa epistemológica implica sostener una noción “historicista”.
- Cualquiera de las alternativas anteriores es correcta. Sin embargo, adscribirse a alguna implica necesariamente desarrollar argumentos que muestren las razones de tal adscripción.
- B. Magee está de acuerdo con el pensamiento de Popper respecto de que en teoría, nunca una teoría es definitivamente probada. Asimismo, el mayor número de comprobaciones empíricas exitosas, aumenta el grado de confirmación. Sin embargo,

piensa que la posición de Popper prácticamente no es relevante. Que una teoría tenga un altísimo grado de comprobación, en los hechos significa que es verdadera; tal la “certeza científica”.

- 
- 3. A partir del texto señalado (Vicente Fatone, *Lógica e introducción a la filosofía*), indica tu opinión sobre la relación entre la lógica y la epistemología.

*La lógica, como toda ciencia, está constituida por pensamientos. Pero la lógica es un sistema de pensamientos. El pensamiento lógico es, podemos decir, un pensamiento en segundo grado. El objeto de su estudio es el pensamiento. Este objeto no es uno más entre muchos que las ciencias estudian. Cada una de las ciencias tienen un objeto propio; pero, aunque todas las ciencias deben forzosamente recurrir al pensamiento, estudia aquello a lo que todas las demás ciencias recurren sin estudiarlo: el pensamiento. En este sentido, la lógica puede ser considerada ciencia de las ciencias.*

*Toda ciencia descansa en la lógica y necesita de ella cuando quiere justificar la legitimidad de las relaciones que establece. Los matemáticos, los físicos, los biólogos, cuando discuten la validez de las relaciones que establecen en sus respectivas ciencias, se convierten en lógicos, es decir, hacen lo que no habían hecho: estudiar la estructura de su propio pensamiento.*

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

La opinión requerida debe basarse en un texto explícito. En consecuencia, para establecer la relación entre la lógica y la epistemología es necesario admitir o rechazar el punto de vista de Vicente Fatone, argumentando por qué. Así, la respuesta merecerá la evaluación máxima. Los elementos que sirven para estimar una ponderación al respecto, son los siguientes:

- El texto de Vicente Fatone expone conceptos básicos y nociones fundamentales referidos a la lógica y la epistemología.
- Pensar que la lógica es la “ciencia de la ciencia” porque se ocupa de los pensamientos y con ellos se desarrolla el conocimiento científico, puede ser admitido o rechazado. Si se admite habrá que indicar por qué, lo mismo que si se rechaza la idea mencionada. Tal admisión, implica también aceptar la relación que el autor establece respecto de la lógica con la epistemología.
- Se puede admitir la idea mencionando por ejemplo, que una condición fundamental para que el conocimiento científico sea tal, radica en la coherencia de los enunciados y la ausencia de contradicción *in adjectum*. La lógica garantiza la satisfacción de tal condición, por lo tanto su estudio como disciplina, implica sustentar las bases de todo conocimiento científico posible.
- Se puede rechazar la idea mencionando por ejemplo, que la ciencia no es única, que lo que existe son teorías que tienen la aspiración de ser científicas, y que cada una sigue su propia “lógica”. Por consiguiente, la lógica como tal, no puede ser una “ciencia”. Que exista la dialéctica y la semiótica sólo por mencionar dos casos, anula la suposición de que la lógica sea una “ciencia” universal, única e incontrovertible.

- La posición epistemológica de Fatone sigue a Bertrand Russell. La base de dilucidación de la coherencia de las teorías científicas se sitúa en la lógica. Aparte de la posibilidad *verificacionista* que deben tener las leyes y los enunciados (es decir, que la experiencia “pruebe” las proposiciones); es imprescindible que haya una consideración *lógica*. La lógica es el lenguaje perfecto que da la posibilidad de que el lenguaje de la ciencia sea verdadero en la medida que es congruente respecto de sí mismo.
- La relación entre la lógica y la epistemología puede darse de acuerdo a la noción de Fatone y Russell, sin embargo caben otras posibilidades sobre las cuales es posible presentar múltiples argumentos que justifiquen su preferencia. De ese modo, las razones presentadas para rechazar a los autores mencionados, son de nuevo, decisivas para evaluar una respuesta como apropiada.

4. Considerando el texto de Jan Lukasiewicz (*La silogística de Aristóteles desde el punto de vista de la lógica*), ¿cómo contribuye la lógica a definir el lenguaje científico?

*La lógica formal moderna se esfuerza por lograr la mayor exactitud posible. Este fin puede ser alcanzado sólo por medio de un lenguaje preciso edificado sobre la base de signos estables, visualmente perceptibles. Un tal lenguaje es indispensable para cualquier ciencia.*

*Nuestros propios pensamientos sino se plasman en palabras son casi inaprehensibles para nosotros mismos; y los pensamientos de otra persona cuando no adquieren una figura externa pueden ser accesibles sólo a un clarividente. Toda verdad científica, para ser percibida y verificada, debe ser expuesta en una forma externa inteligible para cualquiera. La lógica formal moderna presta, por tanto, máxima atención a la precisión del lenguaje.*

#### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

La respuesta supone una comprensión general apropiada de los contenidos de la unidad en lo referido al lenguaje lógicamente perfecto. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que referir los siguientes elementos:

- Jan Lukasiewicz es uno de los más notables lógicos y matemáticos del siglo XX, quien como sus contemporáneos, ha mostrado recurrentemente una sobre-valoración evidente de la lógica. Que haya desarrollado lógicas polivalentes muestra por ejemplo, el sentido que le asigna a la lógica: se trata de un lenguaje perfecto sobre el cual debe asentarse la producción científica.
- Toda teoría que no pueda expresar sus leyes de modo formal, recurriendo a símbolos, y con precisión respecto de los significados; carece de valor científico. La lógica es el lenguaje universal que garantiza la comunicación, la inteligibilidad de los contenidos, la coherencia de los enunciados, la completitud de las teorías; en definitiva, la lógica para la ciencia, según esta concepción, es *imprescindible*.
- Se pueden exponer argumentos de crítica a esta posición siguiendo por ejemplo, las orientaciones mencionadas anteriormente. De cualquier forma, el valor de la respuesta radica en la argumentación.

5. Lee otros textos como el que se señala a continuación (de Augusto Comte, *Discurso sobre el espíritu positivo*), y explica por qué para el autor, la sociología es la ciencia superior.

*Así se llega gradualmente a descubrir la invariable jerarquía, a la vez histórica y dogmática, de igual modo científica y lógica, de las seis ciencias fundamentales: la matemática, la astronomía, la física, la química, la biología y la sociología, donde la primera constituye necesariamente el punto de partida exclusivo, y la última, el único fin esencial de toda la filosofía positiva, considerada desde ahora como algo que forma, por su naturaleza, un sistema verdaderamente indivisible, donde toda descomposición es radicalmente artificial, sin ser por otra parte, de ningún modo arbitraria, y que se refiere finalmente a la humanidad, única concepción plenamente universal.*

*El conjunto de esta fórmula enciclopédica, exactamente conforme con las verdaderas afinidades de los estudios correspondientes y que, por otra parte comprende evidentemente todos los elementos de nuestras especulaciones reales, permite al fin a toda inteligencia renovar a su antojo la historia general del espíritu positivo, pasando, de un modo casi insensible, de las menores ideas matemáticas a los más altos pensamientos sociales.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

La lectura de textos indicados en la bibliografía en algunos casos debe darse. Sería óptimo contar con textos completos en línea, sin embargo mientras no se tengan esos recursos, el estudiante deberá procurarlos en la biblioteca del modo habitual. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- Búsqueda de textos señalados en la bibliografía de la unidad. Es recomendable algunas lecturas de:

COMTE, Auguste.

*Curso de filosofía positiva. Discurso sobre el espíritu positivo.* Trad. José M. Revuelta (*Cours de Philosophie positive*) y Consuelo Berges (*Discours sur l'esprit positif*). Orbis Hyspamérica. Buenos Aires, 1980.

- Auguste Comte establece un orden piramidal jerárquico de las ciencias. Dicho orden responde a dos criterios: (a) su desarrollo histórico en el progreso de la humanidad hacia el conocimiento científico; y (b) la complejidad de los conocimientos respectivos.
- El primer conocimiento que apareció en la historia de la humanidad por necesidades comerciales y de agrimensura, las cuales exigieron el desarrollo de tal disciplina, fue la *matemática* como aritmética y geometría. El conocimiento matemático, por su exactitud y completitud tiene un carácter simple. Posteriormente, la curiosidad de las personas por conocer el cielo y las estrellas, dadas además algunas necesidades agrícolas, impulsaron el surgimiento de la astronomía.
- En tercer lugar, desde el surgimiento de la física clásica hacia el siglo XVI, se ha dado el desarrollo de esta ciencia que aparece en el tercer peldaño de la pirámide epistemológica. Su complejidad es mayor porque se refiere a los procesos de la naturaleza, consecuentemente su desarrollo fue relativamente tardío. Elucubraciones

alquímicas primero y conocimientos positivos de la física después, permitieron que la química apareciera. Cuando esta ciencia inquirió sobre la esencia de las sustancias, su complejidad y alcance es mayor.

- El quinto lugar en el esquema lo ocupa la biología, que incluye conocimientos matemáticos, físicos, químicos y propiamente biológicos. Su estructura por consiguiente, es la más compleja hasta acá, y su desarrollo también fue tardío.
- La sociología es un conocimiento superior porque aunque no tenga la exactitud de la matemática ni de la astronomía, trata sobre los fenómenos humanos. Aunque incluya elementos matemáticos, no alcanza leyes, sus regularidades no se verifican de modo concluyente como en la física, y solo formula constantes sociales que no se consideran definitivas ni únicas. Sin embargo, trata sobre lo más importante y complicado de la humanidad, ella misma. Su desarrollo se ha dado recién según Comte, desde el siglo XIX.

6. A partir de esta información, haz un sumario de la historia de la lógica desde Leibniz. (El texto corresponde a Bertrand Russell, *Principia Mathematica*).

*La lógica simbólica es el estudio de los diferentes tipos de deducción. La palabra 'simbólica' designa a esta ciencia por una característica accidental, por el empleo de símbolos matemáticos, que aquí, como en cualquier otro caso, es simplemente una conveniencia teórica sin importancia.*

*El silogismo en todas sus formas pertenece a la lógica simbólica y constituiría la totalidad de su objetivo si toda deducción fuera silogística, como lo supone la tradición escolástica. Gracias al descubrimiento de las inferencias silogísticas, la lógica simbólica moderna, desde Leibniz en adelante, pudo progresar. Desde la publicación de las Leyes del pensamiento de Boole (1854), se estudia esta materia con cierto rigor, y se ha logrado un desarrollo técnico muy considerable. Sin embargo, el progreso alcanzado casi no tuvo utilidad para la filosofía, ni para las ramas de la matemática, hasta que fue transformado por los nuevos métodos del profesor Peano. La lógica simbólica no sólo ha llegado a ser en la actualidad absolutamente esencial para todo lógico filosófico, sino también necesaria para la comprensión general de la matemática, e incluso para la práctica feliz de ciertas ramas de la matemática. Lo útil es que en la práctica sólo puede ser juzgada por quienes han experimentado el aumento de poder derivado de su adquisición.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

En este caso se puede sólo recurrir al texto, o efectuar alguna revisión histórica con base en la bibliografía. Hay varios textos mencionados en la lista bibliográfica al final de la unidad, a los cuales el estudiante podría recurrir. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar por ejemplo, lo siguiente:

- Desde el punto de vista formal, la lógica simbólica o matemática es la continuación de la lógica aristotélica con la diferencia que ésta incluye símbolos matemáticos e incorpora el cálculo. En este sentido, la historia de la lógica sigue un curso continuo desde el s. IV antes de Cristo hasta nuestros días.

- Sin embargo, a partir de Wilhelm Leibniz se encuentra un desarrollo intenso de la lógica, el cual contrasta claramente con el anquilosamiento al que había llegado después del periodo medieval. Dicho desarrollo moderno se dio por la introducción de símbolos matemáticos y el cálculo.
- Asimismo, Leibniz estableció que la lógica se puede aplicar a cualquier inferencia, y no sólo al silogismo. La simbolización de la lógica y el desarrollo de lo que se ha denominado la *lógica de enunciados*, permite establecer la validez de cualquier inferencia por muy compleja que se presente, sin las condiciones extraordinariamente restrictivas del silogismo.
- Después de Leibniz, Boole desarrolló un álgebra que posibilitó el empleo de cuantificadores en los enunciados. Esta introducción ha dado lugar a la *lógica de predicados* y la *lógica de clases*, estableciendo el silogismo categórico por ejemplo, como un caso entre muchos otros. Así, lo que fue el modelo y silogismo ejemplar de la inferencia aristotélica, se ha convertido en una posibilidad deductiva más entre muchas otras.
- Los métodos del profesor Peano se refieren por ejemplo, al cálculo axiomático utilizado para constatar la validez de cualquier argumento, empleando un lenguaje binario que incorpora fórmulas bien formadas. Asimismo, se refiere a la constitución de un lenguaje axiomatizado que deduce la necesidad de los teoremas a partir de un conjunto reducido de definiciones y reglas.
- Un recuento exhaustivo de la lógica matemática tendría que incluir varios nombres. No es imprescindible hacerlo, pero se podría mencionar por ejemplo, los siguientes: Wilhelm Leibniz, John Stuart Mill, Boole, Gottlob Frege, Euler, Venn, Peano, Jan Lukasiewicz, Cantor, Jevons, Lewis Carroll, Alfred Tarski, Hilbert, Ludwig Wittgenstein, David Withehead, Bertrand Russell, etc.

7. ¿Qué relación hay entre el lenguaje lógicamente perfecto, el lenguaje natural y el lenguaje científico en el texto? (Bertrand Russell, Prólogo al *Tractatus logico-philosophicus*).

*En la práctica, el lenguaje es siempre más o menos vago, ya que lo que afirmamos no es nunca totalmente preciso. Así pues, la lógica ha de tratar de dos problemas en su relación con el simbolismo:*

1. *Las condiciones para que se dé el sentido mejor que el sinsentido en las combinaciones de símbolos.*
2. *Las condiciones para que exista unicidad de significado o referencia en los símbolos o en las combinaciones de símbolos.*

*El lenguaje lógicamente perfecto tiene reglas de sintaxis que evitan los sinsentidos, y tienen símbolos particulares con un significado determinado y único.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Alguna consulta adicional es necesaria y debe efectuarse previamente para desarrollar una respuesta completa, en particular sobre el lenguaje natural. Para alcanzar la evaluación máxima, se tendrá que considerar aspectos como los siguientes:

- Se entiende por *lenguaje natural* al lenguaje coloquial y cotidiano que se emplea en la vida diaria. Es obvio que dicho lenguaje tiene reglas gramaticales dinámicas y significados que pueden ser vagos o equívocos. Por lenguaje se entiende un conjunto de signos que se emplea siguiendo pautas específicas. El uso del lenguaje asigna a los diferentes significantes, uno o más significados convencionales. Los lenguajes naturales constituyen las lenguas.
- El lenguaje *científico* es un lenguaje con reglas precisas, se trata de signos que denotan significados unívocos. Por lo general, cada disciplina científica tiene sus propios signos con los cuales construye las respectivas fórmulas y leyes. A los signos del lenguaje científico se los denomina códigos epistemológicos.
- El *lenguaje lógicamente perfecto* es el nivel más alto de precisión en el uso del lenguaje. Se trata de la formación de enunciados según reglas estrictas, haciendo uso de axiomas o principios explícitos, y construyendo teoremas congruentes. Son ajenos al lenguaje lógicamente perfecto el sinsentido (es decir, la ausencia de significado o la incorporación de significados contradictorios) y la incoherencia (la asunción de proposiciones contrarias y excluyentes en un cuerpo teórico dado).
- Desde el lenguaje natural hasta el lenguaje lógicamente perfecto se establece una gradación de menor a mayor en el rigor, precisión, coherencia, univocidad, discreción conceptual y construcción axiomática. Asimismo, la gradación es de mayor a menor e inclusive hasta eliminarse, en lo que respecta a la ambigüedad, vaguedad, contradicción, incoherencia, incongruencia, arbitrariedad, anfibia y multivocidad.
- Las tareas fundamentales del lenguaje lógicamente perfecto son, en primer lugar, establecer las reglas con las cuales se construye nuevas fórmulas bien formadas de modo que se garantice la congruencia; y, en segundo lugar, fijar con discreción, el significado de los términos recurriendo a conceptos precisos, de modo que se delimite la semántica.

**8.** Relaciona el texto con la red de términos teóricos de Herbert Feigl (Barco, Barco & Aristizabal, *Matemática digital*).

*Un sistema axiomático se caracteriza por un conjunto de conocimientos ordenados jerárquicamente y expresados mediante leyes o fórmulas lógicas, un número limitado de conceptos o principios fundamentales. En la base del sistema se tiene los conceptos o términos no definidos, como por ejemplo el concepto de "punto" de la geometría plana. Las definiciones se construyen valiéndose de las conectivas lógicas apropiadas, con la utilización de los términos no definidos. Se establece, entonces, algunos principios no demostrables llamados axiomas o postulados que expresan las nociones fundamentales de la teoría. De los axiomas, mediante las leyes de la inferencia lógica se obtienen los teoremas cuya prueba es una sucesión finita de proposiciones, derivadas o deducidas unas de otras llamadas premisas y aceptadas como verdaderas, hasta obtener una conclusión que es la última proposición de la cadena argumental.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Acá es necesaria alguna referencia al esquema de Herbert Feigl. También es recomendable mencionar la importancia de la lógica en el desarrollo del lenguaje binario de la computación. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, podría incluir lo siguiente:

- La red de términos teóricos de Feigl muestra de arriba abajo, la coherencia de las teorías científicas. En la medida que los elementos teóricos de una trama científica se construyen gracias a la aplicación rigurosa de reglas de formación y transformación, relacionando apropiadamente los elementos de un nivel superior, entonces se garantiza que el conjunto de elementos sea coherente. Todas las teorías tienen esta dimensión de desarrollo, y en el caso de las ciencias formales, esta dimensión es la única.
- La coherencia alcanzada en la trama de las teorías construidas según reglas precisas, es un sistema axiomático porque deductivamente parte de axiomas. De acuerdo con Feigl, entre los axiomas y las leyes, median los conceptos teóricos y los conceptos definidos; de manera tal que el conjunto de elementos se puede demostrar deductivamente. Así, la inferencia deductiva implica partir de axiomas o postulados, utilizando reglas de formación, construir conceptos teóricos, los cuales mediante reglas de transformación se convierten en conceptos definidos, a partir de los cuales finalmente, se obtienen las leyes.
- En el texto, esta dimensión deductiva de las teorías incluye lo siguiente: se parte de axiomas o postulados, empleando leyes de la inferencia lógica se construyen premisas, de las cuales, al final de la cadena, se deducen conclusiones. A lo largo del proceso, las premisas se convierten en definiciones que resultan del empleo de conectivas lógicas aplicadas inmediata o mediatamente a los axiomas. Incluso se puede emplear de modo *ad-hoc*, términos no definidos, sin embargo, el conjunto resulta una trama coherente y consistente para demostrar la validez de la conclusión.

9. A partir del texto (Alfred Tarski, *Introducción a la lógica matemática*), indica tu opinión acerca de la utilidad de la lógica para la ciencia.

*Yo sugeriría a cada estudiante que, independientemente de su especialidad, se iniciara, al menos elementalmente, en la lógica moderna. Mis motivos para ello no son de naturaleza exclusivamente intelectual. El principal problema con el que se enfrenta la humanidad es el de la regulación y racionalización de las relaciones humanas. No es que caiga en la ilusión de que el desarrollo de la lógica o de cualquier otra ciencia teórica solucionará satisfactoriamente este problema, pero estoy cierto de que una ampliación del conocimiento de la lógica puede significar una contribución positiva a la solución de este problema. Pues, por una parte, mediante el esclarecimiento y la unificación, conduce la lógica también en otras zonas a la posibilidad de una mejor comprensión mutua entre aquéllos que tienen la buena voluntad de apropiársela, y, por otra parte, hace a los hombres más críticos mediante el perfeccionamiento y aguzamiento de los medios del pensamiento, y ayuda así a evitar su engaño debido a los pseudos-argumentos a los que están expuestos sin cesar en cualquier parte del mundo.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Expresar la opinión sobre un tema, sólo se puede evaluar con cierta propiedad en la medida en que exista la suficiente argumentación al respecto. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- El estudiante puede adoptar la noción neopositivista y argumentar en sentido de que la lógica es imprescindible para la ciencia. Sin embargo, también puede sostener una posición diferente y crítica mencionando por ejemplo, que la lógica occidental y bivalente de tradición aristotélica, sólo expresa una forma restrictiva del quehacer científico siendo posible otros desarrollos.
- Aunque el texto de Tarski es muy sugerente, en realidad expresa una típica noción positivista. Se trata de un llamado a la razón, a argumentar con propiedad, a pensar por uno mismo, y a sostener una posición unívoca, aquélla que haya sido alcanzada racionalmente.
- El estudiante puede adscribirse a esta posición y mencionar por ejemplo, la necesidad de descubrir los sofismas y de resistirse a la manipulación retórica, manteniendo una actitud reflexiva, analítica y crítica de la argumentación. También podría referirse a la conveniencia de emplear inteligentemente, los argumentos pertinentes para exponer, difundir y defender una posición.
- Sin embargo, también se puede sostener una concepción contraria a la de Tarski y al optimismo racionalista del neopositivismo. Aunque los argumentos más elaborados el estudiante los encontrará en la siguiente unidad, hacer referencia a algunos aspectos concernientes, da lugar a evaluar significativamente tal crítica.
- Entre tales argumentos se puede mencionar por ejemplo, la existencia de lógicas polivalentes, el desarrollo de discursos culturales y formas de ser diferentes al modelo eurocéntrico, la legitimidad de construcciones sociales según pautas asumidas como *primitivas*, la necesidad de reconocimiento del *otro* admitiendo incluso formas de pensar diferentes, la crítica a la razón instrumental, las contradicciones de la civilización occidental en el siglo XX, los límites del conocimiento científico, las paradojas de la ciencia, etc.

## **2. Preguntas y comentarios**

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda todas las preguntas propuestas

NUMERO DE RESPUESTAS O COMENTARIOS:	6 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO:	3 - 2.5 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	17 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda el mínimo de preguntas propuestas:

NUMERO DE RESPUESTAS O COMENTARIOS:	2 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO:	8 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	16 puntos

Puntaje asignado a cada respuesta según el número de preguntas respondidas:

Número de preguntas respondidas	3	4	5
Puntaje máximo por respuesta	5.6	4.2	3.4

1. Señala tu opinión acerca de que la coherencia, completitud, consistencia y potencia de las teorías son valores epistemológicos de las mismas.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Expresar la opinión sobre un tema, sólo se puede evaluar con cierta propiedad en la medida en que exista la suficiente argumentación al respecto. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- Primero es necesario definir la coherencia, la completitud, la consistencia y la potencia. Para esto el estudiante recurrirá al texto de la unidad, aunque es recomendable asimismo, que consulte la bibliografía indicada (en particular de Blithz Lozada, *Saber, investigación y teoría de la ciencia* en **Estudios Bolivianos 3**, IEB, 1997). En segundo lugar sería aconsejable que el estudiante establezca una posición valorativa sobre los conceptos mencionados como elementos imprescindibles o no, de una teoría científica. Acá es inevitable adoptar una posición acorde o en contra de los contenidos del neopositivismo.
- La *coherencia* se refiere a que todos los elementos de una trama teórica son lógicamente compatibles. Es decir, no existe contradicción entre ellos, lo que uno afirma, sea explícita o implícitamente, no es negado por otro. El análisis de las consecuencias de cada enunciado no establece incompatibilidad racional. Si el estudiante sostiene una noción neopositivista, valorará la coherencia argumentando que es inadmisibles que en la ciencia se dé la contradicción.
- La *completitud* es una característica epistemológica de las teorías que debe entenderse como la ausencia de vacíos en una trama. En la medida en que una teoría científica desarrolla todos los conceptos, definiciones y establece las leyes que son necesarias y suficientes para tener una explicación plausible y verosímil sobre cierta parte de la realidad, entonces la trama está completa y se ha realizado la condición de completitud. Un estudiante simpatizante del neopositivismo remarcará esta condición refiriendo la necesidad de que las teorías científicas no pueden tener lagunas.
- La *consistencia* de una teoría científica se refiere a la disposición de elementos teóricos necesarios para justificar deductivamente una ley. En la medida en que tal teoría dispone de los elementos teóricos apropiados para entender y demostrar que una ley está sólidamente constituida (con una red axiomática inobjetable y una base empírica considerable), la teoría es consistente. La defensa neopositivista de la consistencia argumenta por lo general, la indeseable debilidad de una teoría respecto de ser convincente.

- La *potencia* de una teoría refiere su posibilidad de que pocas leyes expliquen un número considerable de fenómenos o aspectos de la realidad. Cuanto menos son las leyes y mayores sus posibilidades de exégesis, entonces es más potente. Generalmente, la argumentación de esta condición refiere el principio científico de la *economía del lenguaje* y la utilidad de las leyes.
  - Es posible finalmente, que el estudiante desarrolle una posición crítica respecto de las condiciones epistemológicas de construcción de las teorías. Al respecto, cualquier argumentación es válida, sin embargo, sería interesante referir temas de carácter pragmático, como los siguientes: la teoría de los paradigmas, las connotaciones políticas del saber, la dimensión de poder del conocimiento científico, la instrumentación social de la ciencia, el empleo irracional de la tecnología. Aunque la dimensión pragmática no refuta la dimensión sintáctica directamente, pone en evidencia las contradicciones de una concepción sobre-valorativa de la ciencia como la del modelo neopositivista.
2. ¿Cómo explicarías el “contexto de descubrimiento”, el “contexto de justificación” y el de “aplicación” siguiendo las orientaciones neopositivistas?

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Como en el anterior caso, se recomienda escribir definiciones claras de los conceptos, desarrolladas con base en lecturas adicionales (el mismo texto anterior). Una respuesta que merezca la evaluación máxima, podría referir lo siguiente:

- El *contexto de descubrimiento* está referido a las condiciones teóricas que permiten encontrar una nueva ley o un contenido científico relevante que pueda insertarse dentro de una trama científica específica. Esto significa que cualquier descubrimiento o aporte se da asumiendo cierto marco teórico, definiciones, conceptos y un conjunto de leyes que implícita o explícitamente, dan sentido al aporte científico en cuestión. No puede existir un descubrimiento científico que rehaga completamente todos los nudos de la red.
- El *contexto de justificación* se refiere a los elementos teóricos que en un procedimiento deductivo entran en juego para evidenciar la necesidad del enunciado que se expone. Esto significa que al alcanzarse un nuevo conocimiento científico, para mostrar que es parte de una trama teórica específica se recurre a axiomas, postulados, principios, conceptos teóricos, reglas de formación y transformación, nociones teóricas y leyes, que evidencian su necesidad deductiva: tal el contexto de justificación.
- El *contexto de aplicación* de un contenido científico nuevo implica las condiciones en las cuales tal contenido tiene relevancia para la vida práctica. Si el contexto de descubrimiento es el marco teórico y metodológico en el que se producen los aportes científicos (dimensión semántica); si el de justificación refiere los elementos que lo validan deductivamente (dimensión sintáctica); el contexto de aplicación es el escenario en el cual se desplaza el contenido mostrando sus posibilidades útiles, prácticas y de aplicación tecnológica si se diera el caso (dimensión pragmática del conocimiento científico).

3. Critica la concepción empirista de la conciencia como “papel en blanco”.

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Desarrollar la crítica sobre un tema, sólo se puede evaluar con propiedad si es que existe la suficiente argumentación al respecto, y se advierte una adecuada comprensión del tema y los conceptos fundamentales. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- El empirismo es una corriente que aproximadamente desde el siglo XVII en Inglaterra, ejerció una notable influencia sobre varias posiciones filosóficas posteriores. Como orígenes del neopositivismo por lo general, se refiere al empirismo; pero también es el fundamento filosófico del positivismo y del empirio-criticismo entre otras tendencias. Una idea central del empirismo es la conciencia como *papel en blanco*.
  - Hay varios problemas concernientes al conocimiento, uno de ellos es el problema de la *fuerza*. Se trata de saber de dónde proceden los conocimientos verdaderos. Para el empirismo, tal fuerza es la experiencia, es decir el conjunto de percepciones que se registran y archivan en la conciencia. En este sentido, no existe idea innata alguna previa a la experiencia (*racionalismo*), ni condiciones trascendentales que hagan posible toda percepción (*kantismo*). La conciencia es un *papel en blanco* o una *tabla rasa*.
  - El estudiante puede sostener una argumentación favorable a la idea de que la conciencia como *papel en blanco*, no tiene contenido alguno ni condición previa anterior a la experiencia, indicando que no sostiene ninguna crítica al respecto. En este caso sería recomendable por ejemplo, referir que la psicología evolutiva hoy muestra fehacientemente que la percepción es el inicio de todo proceso de constitución de los contenidos de la conciencia.
  - La crítica que el estudiante podría desarrollar incluye varios aspectos y niveles. Por ejemplo, siguiendo algunas tendencias racionalistas podría indicar que algunos axiomas de la matemática son evidentes por sí mismos a la luz de la razón exclusivamente, por lo que no se requiere ninguna experiencia ni observación previa para verlos racionalmente. En otros niveles de la crítica, el estudiante puede referir el kantismo o de la teoría de la inter-subjetividad como criterio de verdad. Al respecto es aconsejable por ejemplo, indicar que existe una estructura universal de la razón que hace posible todo acuerdo respecto del conocimiento del mundo, dando lugar a que se forme en los seres humanos, una particular constitución perceptiva.
4. Haz un comentario acerca del optimismo neopositivista en relación a la objetividad y neutralidad del sujeto.

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Es necesario en este caso exponer los conceptos concernientes y con esa base expresar el comentario respectivo con la suficiente argumentación. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- La *objetividad* es una condición de cientificidad del conocimiento. Aceptando que el conocimiento implica la relación entre el sujeto cognoscente, el objeto conocido y la imagen del objeto que se forma en el sujeto, la “objetividad” es la correspondencia entre

la imagen y el objeto. Si aquélla corresponde a éste, la imagen es objetiva y el sujeto conoce la realidad como es. Según la concepción neopositivista, no existen grados de correspondencia que implicarían mayor o menor objetividad de la imagen. Esta se da o no se da simplemente.

- La *neutralidad* es otra condición de científicidad del conocimiento. Si se establece que los enunciados emitidos por el sujeto mantienen una relación de correspondencia respecto de la imagen que se ha formado en su conciencia, entonces el sujeto como hablante o sujeto que enuncia, es “neutral”. La neutralidad supone la decisión consciente del sujeto de impedir que sus tendencias, preferencias, prejuicios y posiciones previas, influyan en el contenido de los enunciados que emite.
  - El comentario del estudiante podría desarrollarse de manera que apoye el optimismo neopositivista. En tal caso se sugiere indicar que la subjetividad es el principal impedimento para alcanzar conocimiento científico. En la medida en que los investigadores, científicos o intelectuales distorsionan su propia visión de las cosas introduciendo elementos procedentes de sí mismos, en la medida que estos elementos se expresan en los enunciados que afirman, no se puede admitir que el conocimiento que proponen sea *verdadero*.
  - Un comentario crítico respecto de la objetividad y neutralidad podría considerar por ejemplo lo siguiente: no hay forma de constatar de modo concluyente que entre la imagen, el objeto y el discurso exista correspondencia. Para saber si la imagen es objetiva se requiere otras imágenes sobre las cuales la “comunidad” decide. Al hacerlo, sigue sus propios prejuicios y paradigma. Así, no es posible saber cuándo se da la objetividad en el conocimiento. Respecto de constatar que un discurso es “neutral”, es necesario considerar que todo enunciado puede contener rasgos de ausencia de neutralidad.
5. Explica las diferencias que en tu opinión existen por una parte, entre la demostración y la verificación empírica, y, por otra, entre la experiencia directa, la indirecta y el experimento.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Es recomendable en este caso definir los cinco conceptos correspondientes y con posterioridad, indicar las diferencias según las relaciones establecidas. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- La *demostración* y la *verificación empírica* son procedimientos de validación de las teorías para mostrar convincentemente de que son verdaderas. “Demostrar” un enunciado implica recurrir a principios, axiomas, conceptos teóricos, conceptos definidos y leyes, que justifican racionalmente que el enunciado en cuestión es parte de una red teórica. La “verificación empírica” en cambio, supone recurrir a la base observacional sobre la cual se han constituido las generalizaciones inductivas. Acá se requiere mencionar los procedimientos que constatan que cualquier caso dado que se puede percibir, ofrece evidencia que permite afirmar que la teoría o el enunciado en cuestión, es verdadero.
- En las *ciencias fácticas* (“ciencias naturales” y “ciencias sociales”), se requiere tanto recurrir a procedimientos teórico demostrativos como a procedimientos que incorporan la verificación empírica basada en la experimentación y la experiencia. En las *ciencias*

*formales* en cambio (la matemática y la lógica), la validación se da sólo por demostración completa.

- La experiencia directa, la experiencia indirecta y el experimento son formas de realizar la verificación empírica. La *experiencia directa* implica que el sujeto que efectúa la verificación se basa en sus propias observaciones, percepciones, registros y análisis. Esta verificación se da por ejemplo, en las ciencias naturales duras. La *experiencia indirecta* consiste en que el sujeto se apropia de la experiencia directa de otro sujeto. Esto es frecuente en ciertas ciencias sociales. Si el caso o los casos observados se pueden reproducir y manipular a voluntad en condiciones de laboratorio, se da el *experimento*.
- La diferencia entre el experimento, la experiencia directa y la indirecta se da respecto del grado de flexibilidad en la reproducción, manipulación y observación de los fenómenos y datos. El experimento ofrece gran elasticidad. Es posible introducir variables, hacer mediciones voluntariamente dirigidas, los registros se basan en datos abundantes, etc. En el caso de la experiencia directa, la posibilidad de manipulación del fenómeno es mínima aunque los datos son de fuente original. De esto último se carece en la experiencia indirecta.

## 6. ¿Cuál es tu opinión sobre el método científico?

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que señalar las características del método científico, y argumentar la opinión respectiva sobre lo siguiente:

- El *método científico* según la concepción neopositivista, se refiere en particular, a las “ciencias fácticas”. Sea para alcanzar conocimientos nuevos en las ciencias naturales o en las ciencias sociales, se requiere aplicar procedimientos metódicos que orientan el procedimiento de la investigación. Por lo general, dicho método incluye las siguientes partes: Planteamiento del problema (se formula en relación a la delimitación del objeto de estudio). Definición del marco teórico (establecimiento de conceptos, definiciones y leyes que son parte del trabajo; y de orientaciones metódicas). Formulación de la hipótesis (según la diferenciación de variables dependientes e independientes). Diseño de la verificación de la hipótesis (pautas para la validación de la hipótesis, en el caso de las ciencias fácticas, se incluye la verificación empírica).
- Una opinión favorable respecto de la concepción positivista sobre el *método científico* puede mencionar por ejemplo, lo siguiente: son orientaciones válidas que expresan la experiencia de la humanidad concerniente a las formas apropiadas de producción de conocimiento científico. Sólo en la medida en que se delimite con discreción, el problema que se investiga se puede valorar el aporte de un nuevo contenido. Todo conocimiento debe ser parte de una red teórica y de una trama disciplinaria reconocida y validada. Cualquier persona que emplee procedimientos de demostración o verificación, podrá entender la verdad de los enunciados, realizándose así las características de comprobación, comunicabilidad y apertura de las teorías científicas.
- Existen varios sentidos según los cuales el estudiante puede desarrollar algunas pautas de crítica a la noción neopositivista de *método científico*. De modo general, atendiendo por ejemplo a los contenidos de la siguiente unidad, el estudiante puede criticar la

suposición de que haya sólo **un** método; así, siguiendo la epistemología de Paul Feyerabend, puede apoyar la idea de que “todo vale” en la ciencia. En otro nivel de la crítica el estudiante puede cuestionar la necesidad de existencia de la base empírica. En este sentido, los métodos semióticos, hermenéuticos, o axiomáticos entre otros, impiden asumir la verificación empírica como la única ni la mejor opción de diseño de la verificación de la hipótesis.

### 3. Prácticas e investigación

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda a todos los temas propuestos:

NUMERO DE PRACTICAS Y TEMAS INVESTIGADOS:	7 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR CADA UNO:	5 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	35 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda el mínimo de temas propuestos:

NUMERO DE PRACTICAS Y TEMAS INVESTIGADOS:	3 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR CADA UNO:	11.6 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	34.8 punto

Puntaje asignado a cada respuesta según el número de temas desarrollados:

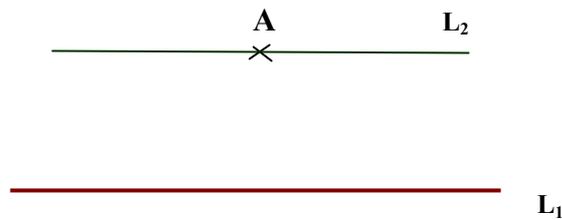
Número de temas desarrollados	4	5	6
Puntaje máximo por tema	8.7	7	5.8

1. Investiga acerca del **Postulado #5** de los *Elementos* de Euclides y resume la demostración que geoméricamente, se efectúa de dicho postulado. Indica en la demostración, qué contenidos pueden ser considerados “supuestos”, “axiomas” y “teoremas”. Además, explica cómo a partir del rechazo de este **Postulado** se han desarrollado las *geometrías no euclidianas* (de Lobachewki y Riemenn).

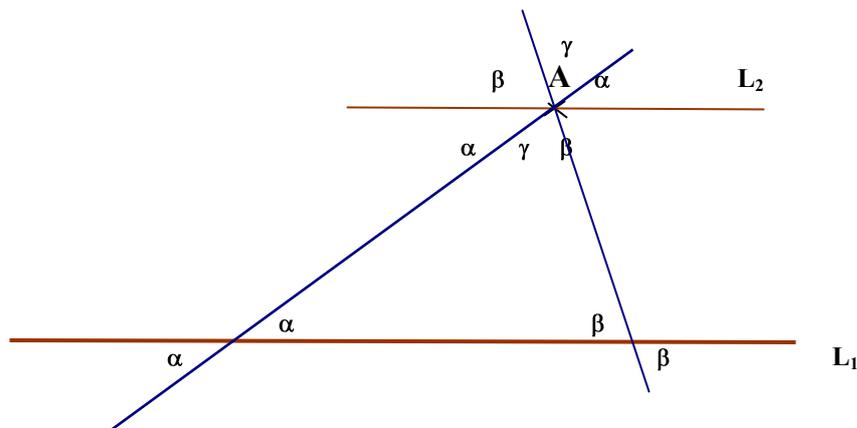
#### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El libro de Philipp Frank mencionado en la bibliografía, (*Filosofía de la ciencia; el eslabón entre la ciencia y la filosofía*) hace una exposición exhaustiva del tema relacionando la obra de Euclides con el desarrollo decimonónico de la geometría. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

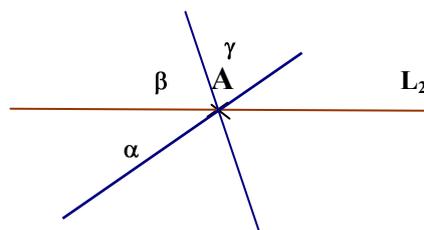
- El postulado en cuestión establece que “por un punto exterior a una recta sólo es posible que lo atraviese una recta que sea paralela a la recta dada”. Tomando como base dicho postulado se demuestra el teorema que enuncia que “la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a dos rectos”. Brevemente dicha demostración consiste en lo siguiente:
- Si se acepta que por un punto A exterior a una recta  $L_1$ , sólo atraviesa una recta  $L_2$ , que es paralela a  $L_1$ , entonces se tiene lo siguiente:



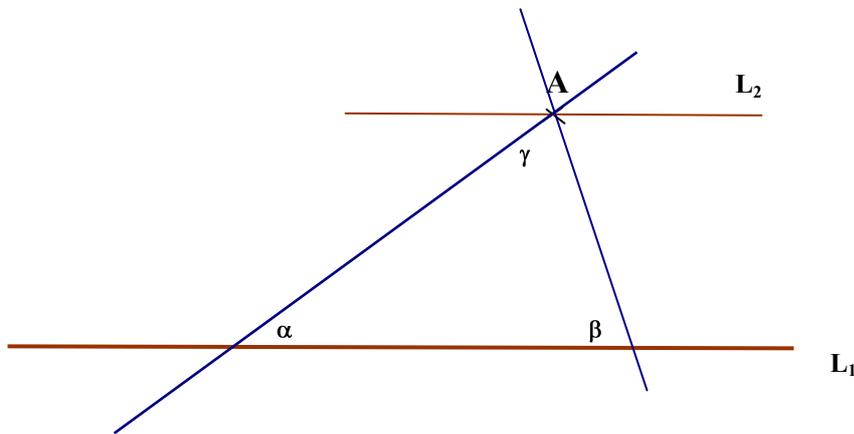
- Si se traza dos rectas que unan el punto A y corten  $L_1$  en distintas partes de la recta, por el axioma de la semejanza, se forman los siguientes ángulos:



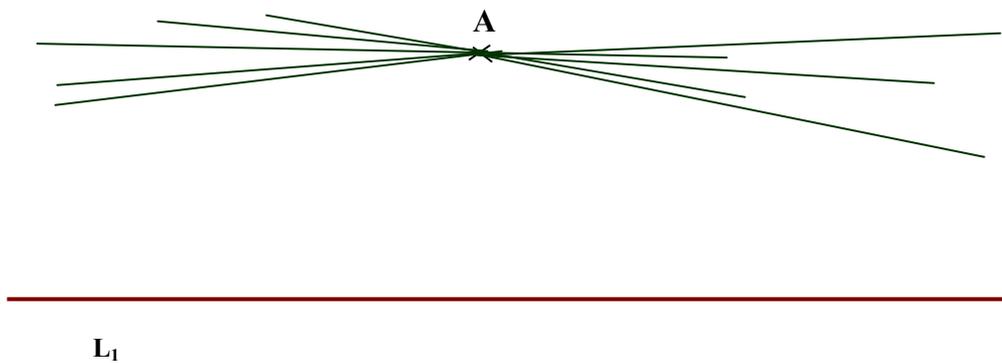
- El axioma de la semejanza evidente por sí mismo, establece que figuras o ángulos similares dan lugar a ángulos semejantes. En distintas partes del dibujo anterior se puede observar que la suma de  $\alpha$  más  $\beta$  más  $\gamma$  es igual a dos rectos, es decir, a 180 grados. Por ejemplo, en lo siguiente:



- La demostración del teorema de la suma de los ángulos internos de un triángulo cualquiera se basa en consecuencia, en el axioma de la semejanza y en el Postulado N° 5 de los *Elementos* de Euclides.  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ :



- El desarrollo de las geometrías no euclidianas a partir del siglo XIX se dio en torno al rechazo del Postulado N° 5. En la medida en que se admite que por un punto exterior a una recta es posible que pase un haz de rectas y no sólo una, en cuanto se admita que todas las rectas son paralelas entre sí y paralelas respecto de  $L_1$ , resulta que con el haz se forman diversos triángulos de los cuales, la suma de los ángulos internos no es igual a dos rectos.



- Que existan triángulos como los mencionados parece un sinsentido, o al menos parece posible sólo siguiendo modelos matemáticos irrelevantes. Sin embargo, no es así. El desarrollo de las geometrías de Lobachewski y Riemann en especial, inspiró en distintos sentidos, la aparición de la física relativista y la teoría de los *quanta*. Por otra parte, a escala astronómica, siguiendo la curvatura del universo o solamente la geometría esférica de la tierra, que la suma de los ángulos internos de triángulos gigantes (por ejemplo que tengan un año luz por lado), no sea igual a 180 grados, no es sólo un modelo matemático.

2. Toma una tesis (o una ley) cualquiera de alguna ciencia social. Indica cuáles son los supuestos, conceptos teóricos y definidos que le dan validez y cuál la base empírica sobre la que se sostiene.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

En esta parte lo importante es mostrar cómo algunos elementos teóricos son parte de un modelo axiomático. Pocas veces se efectúa la formalización de las teorías, y menos si se pertenecen a disciplinas sociales. Hacer una apropiada elección del ejemplo que se desarrollará es un aspecto importante de la respuesta; la cual, pare merecer la evaluación máxima, tendrá que considerar aspectos como los siguientes:

- En primer lugar se recomienda la conveniente elección del ejemplo. Casos de la sociología funcionalista pueden ser apropiados; lo mismo que las constantes advertidas en la antropología comparada, son útiles. Generalizaciones de tipo estadístico en la psicología experimental son convenientes. Nociones teóricas de diferentes modelos económicos sirven de igual modo, lo mismo que algunos modelos de análisis de obras artísticas o literarias. En resumen, teorías de las ciencias sociales y las humanidades pueden ser interpretadas.
  - Si se admite por ejemplo la ley tendencial de composición orgánica del capital dentro de la teoría objetiva del valor (como parte del marxismo), entonces se tendrá que aceptar que la componente de capital constante será más relevante respecto de la componente del capital variable. Es decir, cuanto mayor sea el desarrollo de las fuerzas productivas en el capitalismo avanzado, la producción de las mercancías tendrá mayor dependencia respecto del incremento de las condiciones tecnológicas de producción, que del incremento posible del salario.
  - Se puede formalizar esta teoría de varias maneras. Una alternativa consiste en establecer la pertenencia a los niveles respectivos. Así, son conceptos teóricos que permiten comprender y aceptar la teoría mencionada, el “capital constante” y el “capital variable”. El concepto de “plusvalía”, tanto como plusvalía en general, como plusvalía absoluta o relativa, es un concepto definido. El conjunto de elementos teóricos que se relacionan entre sí formando el discurso económico marxista según reglas dialécticas de formación, es el total de axiomas a partir del cual se constituyen nociones teóricas.
  - Axiomáticamente se puede desagregar la teoría marxista del valor partiendo de la mercancía. La mercancía incorpora el valor de uso y el valor de cambio. El trabajo concreto y el abstracto son referidos inmediatamente, a partir de ambas nociones conceptuales sobre el valor. Sin embargo, la fuerza de trabajo que crea plusvalía en determinadas condiciones de división técnica y social, es el elemento clave del discurso teórico. En este sentido, el postulado teórico básico es la plusvalía, las reglas de formación y transformación son los contenidos de la dialéctica, en tanto que la tesis de composición orgánica del capital se demuestra siguiendo un proceso deductivo. La historia de la revolución industrial y sus avances tecnológicos es la base empírica del enunciado.
3. Investiga acerca de las proposiciones centrales de la teoría de la correspondencia de la verdad.

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Se recomienda recurrir al libro de Alfred Tarski mencionado en la bibliografía (*La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica*). El texto desarrolla el tema con claridad y pertinencia. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que referir lo siguiente:

- Para determinar el valor de verdad de un enunciado (si es verdadero o falso), se puede considerarlo asumiendo la *teoría de la correspondencia* o la *teoría de la congruencia*. Se trata por lo tanto, de teorías que definen la verdad de las proposiciones. En el primer caso, la pauta que permite establecer la verdad de un enunciado es “la realidad”; en el segundo, se trata de “otros” enunciados que son parte de un determinado discurso teórico.
  - La *teoría de la correspondencia* establece que una proposición es verdadera si su sentido expresa lo que se da efectivamente en la realidad. De manera inversa, un enunciado es falso si lo que enuncia es contrario a la realidad.
  - Según la teoría de la correspondencia, la realidad se constituye en el fondo de contraste que permite determinar la verdad o falsedad de un enunciado. Sin embargo, para que cumpla esa función, se requiere conocerla previamente, de modo que después se defina la verdad o falsedad. Hay varios criterios para establecer un conocimiento cierto de la realidad.
  - Algunos *criterios de verdad* que se aplican a la teoría de la correspondencia son el criterio de la repetición (un dato se somete a varias percepciones hasta tener una imagen recurrente), el criterio de la inter-subjetividad (la percepción de una comunidad científica establece una media), y el criterio de la práctica (la modificación del objeto ratifica o rectifica su primer conocimiento).
  - La *teoría de la congruencia* establece que la verdad de un enunciado se da en cuanto es parte de un conjunto de otros enunciados que son racionalmente compatibles entre sí. Acá no se requiere ningún criterio de verdad con implicaciones ontológicas, sino tan sólo análisis lógicos.
4. Lee acerca de la relación entre la ciencia y la filosofía en la historia de Occidente. Señala tu opinión respecto de la ruptura de esta relación.

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Sería conveniente leer los primeros capítulos del libro de Philip Frank mencionado en la bibliografía (*Filosofía de la ciencia; el eslabón entre la ciencia y la filosofía*). El texto desarrolla el tema con convenientes referencias históricas. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- El desarrollo de la ciencia y la filosofía ha seguido un curso controvertido, pensado de distinto modo por varias corrientes epistemológicas. Entendiendo que el horizonte de la unidad es el neopositivismo, se recomienda comentar las ideas de autores de esta

tradición. Cualquiera de los textos señalados o referidos indirectamente en la bibliografía, es útil para este propósito.

- Si se toma en cuenta por ejemplo, a Auguste Comte se encontrará que el futuro que el sociólogo francés piensa para la filosofía respecto de la ciencia, es absolutamente inconciliable. Según él, sólo en la medida en que la ciencia se desprenda de los lastres de la especulación filosófica, tanto en el estilo como en el contenido, será posible esperar que la ciencia sea el horizonte de realización humana y la fuente de solución a los problemas sociales. Otras teorías neopositivistas en cambio, mantienen una concepción más flexible e inteligente respecto de la utilidad de la filosofía en el decurso de la ciencia.
- De manera ilustrativa el estudiante puede citar a Philip Frank quien cree que en el futuro (escribe a mediados del siglo XX), se dará un reencuentro de la filosofía y la ciencia. De manera similar, otros autores neopositivistas rechazan la idea de “desaparición” completa de la filosofía, aunque sí sostienen la noción de erradicar de ella todo contenido especulativo y la pretensión de que sus enunciados gocen de prerrogativas especiales. Así, no se puede admitir que en filosofía no sea necesaria la verificación empírica, que la verdad de los juicios se dé en la medida que se constituye un sistema holístico, y que la autoridad de los escritores sea suficiente para admitir la validez de las teorías.
- En el surgimiento de la civilización occidental, en el contexto de la cultura griega y el mundo antiguo, existió una férrea unidad entre los eslabones de la ciencia y la filosofía. Las teorías tenían connotaciones comprensivas. Existía integración entre el pensamiento humanista, con la ética, la política y el cultivo del conocimiento técnico y positivo, por ejemplo, en física o biología. Dicha unidad implicaba la unificación de principios, la articulación del conocimiento en un solo y monumental cuerpo teórico, y la posibilidad de que la sabiduría se realice de manera tal que no sólo incluya un conjunto de conocimientos sobre todas las dimensiones de la realidad, sino comprometa acciones y estilos de vida según pautas morales y propósitos de realización del bien común.
- El desarrollo de las disciplinas, la multiplicación de los conocimientos, y en particular, la tendencia especulativa de la filosofía, precipitó la ruptura de la cadena que la unía a la ciencia. Que progresivamente las disciplinas científicas incorporaran metodologías empiristas fue decisivo para su alejamiento de la filosofía. Se constituyó como un saber compartimentado y especializado según sus propias bases de validación epistemológica. Pero, esta tendencia creciente e irrefrenable de la ciencia en sentido moderno, ha dado lugar a que pierda de vista la dimensión ética de su quehacer, que el conocimiento se considere autónomo respecto de cualquier otra dimensión de vida, y que la tecnología sea empleada para cualquier finalidad, incluida la de dominación.
- El reencuentro entre la filosofía y la ciencia en el contexto del tercer milenio se podría dar en distintos niveles: el nivel general en el cual está de acuerdo la mayoría de los teóricos de la ciencia, señala que la filosofía desarrolla análisis que evalúan el lenguaje científico como un lenguaje lógicamente perfecto; así, la filosofía es base analítica y lingüística de validación de las teorías científicas. Congruente con este nivel aparece otro aunque menos sustentado que el anterior por la perspectiva neopositivista: la filosofía da la posibilidad a que la ciencia se constituya de manera unificada articulando un cuerpo discursivo con los mismos principios. Finalmente, otro nivel de relación, menos aceptado y más polémico, se refiere a que la filosofía otorga la posibilidad a que la ciencia se humanice con reflexiones de carácter ético y con orientaciones pertinentes sobre el rol de la tecnología en el decurso de la humanidad.

- Siguiendo estos planos de relación que las escuelas neopositivistas establecen, el estudiante puede señalar su posición a favor de cualquiera de ellos haciendo uso de los argumentos que mejor le parezcan. Sin embargo, también podría sostener una concepción por la cual rechazaría la vinculación de la filosofía y la ciencia actualmente y en el futuro, aceptando por ejemplo, la perspectiva de A. Comte. Otras reflexiones a la luz de las teorías desarrolladas en la segunda unidad, también son válidas, siempre que incluyan los argumentos pertinentes.
5. ¿Cuáles son las relaciones entre las palabras, los conceptos y los objetos? Da ejemplos.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Mi texto mencionado en la bibliografía es el más conveniente para desarrollar el tema, (Blithz Lozada, “Saber, investigación y teoría de la ciencia”, en la revista **Estudios Bolivianos 3**). Una respuesta que obtenga la evaluación máxima considera lo siguiente:

- Las *palabras* son combinaciones de sonidos que se articulan como parte fundamental del lenguaje natural. En cuanto tales, son aceptadas por una comunidad de usuarios. De modo convencional, las palabras permiten hablar de las cosas utilizando sonidos articulados según las pautas sintácticas de la lengua correspondiente (es decir, según la gramática del idioma). Las palabras son términos lingüísticos que denotan objetos y connotan conceptos.
- La *denotación* es el proceso mental por el cual las palabras inmediatamente, señalan los correspondientes objetos de la realidad, sean éstos reales, ideales, objetos de la imaginación, o valores. Por la *connotación* se integra las palabras y los objetos, con un determinado contenido significativo: el concepto.
- Cuando el mismo contenido conceptual es pensado asociado con una palabra, el término es *unívoco* (p. ej. “caballo”). Si la palabra da lugar a pensar conceptos diferentes, es un término *multívoco* o *equivoco* (p. ej. “democracia”). Cuando el término denota varios objetos se denomina *homónimo* (p. ej. “Granada”); y si connota conceptos vinculados en un mismo universo de significado, es un términos *análogo* (p. ej. “salud”).
- Los objetos pueden ser *reales* si tienen corporeidad, temporalidad y son susceptibles de ser percibidos (p. ej. esta mesa). Son *ideales* cuando carecen de corporeidad y temporalidad, siendo sólo perceptibles mediante los ojos de la razón (p. ej. el número dos). Existen también objetos de la *imaginación* (p. ej.. las sirenas), *valores* (p. ej. la belleza), y en otras divisiones ontológicas, objetos *metafísicos* (p. ej. el alma).
- Los conceptos contienen una relativa combinación de extensión y comprensión. A la máxima extensión corresponde la mínima comprensión (o intensión), y viceversa (a la mínima extensión, la máxima comprensión). Por *extensión* se entiende el número de objetos que caen dentro del concepto en cuestión (p. ej. las personas referidas con “latinoamericano”, “boliviano” o “paceño”). Por comprensión se entiende las notas significativas que se mientan a partir de cada concepto (p. ej. hay más notas en “paceño” que en “latinoamericano”).

6. Lee sobre el “problema de la inducción” y efectúa un comentario al respecto aplicándolo a las ciencias sociales y las humanidades.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El problema ha sido tratado por Karl Popper en *La lógica de la investigación científica*. Mi texto mencionado en la bibliografía es útil para ampliar la respuesta (Blithz Lozada, “Saber, investigación y teoría de la ciencia”, en **Estudios Bolivianos 3**). Una respuesta que obtenga la evaluación máxima considerará lo siguiente:

- En las *ciencias fácticas* es imprescindible considerar una amplia base empírica para alcanzar nuevos conocimientos. Los procedimientos empíricos suponen la observación, registro, comparación, estudio y análisis de un determinado número de fenómenos perceptibles. Las generalizaciones inductivas que se dan a partir de tales procedimientos se refieren tanto a los fenómenos observados como a los hechos de la misma clase que no se hayan observado.
- Una generalización inductiva se convierte en ley si ha sido convenientemente sometida a una verificación empírica y si es parte de una trama teórica explícita y reconocida. Que sea falseable (lo que la convierte en una ley científica según Popper), significa que establece las circunstancias de la realidad, que de presentarse, implicarían precipitar la falsedad del enunciado. Es decir, sólo en la medida en que se señale los hechos falseatorios cruciales de una teoría, ésta puede ser considerada *científica*. Por otra parte, no existe lapso temporal definido en el que se garantice que el hecho falsatorio no aparecerá. En realidad, puede darse en cualquier momento futuro.
- La generalización que proviene de una inferencia inductiva puede ser considerada una ley científica al ser parte de una trama teórica, y lo es mientras se señale cuándo y cómo podría falsearse, sin que en realidad, se la falsee. Tal, el “problema de la inducción”. Algunos casos considerados permiten aplicar generalizaciones a otros no considerados, pero es latente la posibilidad de que de la clase de los fenómenos en cuestión, surja uno que falsee la ley.
- En las ciencias sociales y en las humanidades no se alcanza leyes que tengan los rasgos de las ciencias naturales. En ese sentido, el *problema de la inducción* sólo se da para casos en los cuales hay una importante base empírica, y en los cuales el despliegue de metodologías asentadas en la observación y el análisis empírico dé lugar a generalizaciones inductivas. De cualquier forma, dicho problema permanece irresoluble también para las ciencias sociales con una fuerte componente experimental u observacional.

7. Resume brevemente en qué consiste el método hipotético deductivo y relaciona los resultados que ofrece con la *teoría isomórfica de verificación del significado*.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para responder adecuadamente se requiere consultar el **Cuaderno de Investigación** respectivo, y mi texto mencionado en la bibliografía, (Blithz Lozada, “Saber, investigación y teoría de la

ciencia”, en **Estudios Bolivianos 3**). Una respuesta que obtenga la evaluación máxima tendrá que considerar lo siguiente:

- El *método científico* en la concepción neopositivista, incorpora como parte principal de su desarrollo, al modelo hipotético deductivo. Dicho método incluye las siguientes partes: Planteamiento del problema (se formula el problema que se pretende resolver en relación a la delimitación del objeto de estudio). Definición del marco teórico (se establecen los conceptos, definiciones y leyes que son parte del trabajo; además de las respectivas orientaciones metódicas). Formulación de la hipótesis (se da según la diferenciación de las variables dependientes y las independientes). Diseño de la verificación de la hipótesis (pautas para la validación de la hipótesis, en el caso de las ciencias fácticas, se incluye la verificación empírica).
- El *modelo hipotético deductivo* incluye las siguientes partes: La identificación de las variables dependientes e independientes (se diferencia las relaciones causales en el problema de estudio; las causas son variables independientes; los efectos, dependientes). La formulación de la hipótesis (se formulan posibles explicaciones respecto de ciertas correlaciones causales que permiten entender las modificaciones en las variables dependientes). El diseño de la investigación (expresa una estrategia experimental que permite obtener datos y análisis que ratifiquen o rectifiquen la hipótesis). La conclusión empírica (que recurre a hipótesis alternativas –o nulas, en caso de rectificación de la hipótesis inicial; también pueden darse reajustes de la hipótesis inicial con base en la verificación de la información de base empírica). Finalmente, el modelo establece las pautas de verificación posterior de la hipótesis toda vez cualquier investigador o científico pretenda hacerlo.
- La *teoría isomórfica de verificación del significado* ha sido desarrollada por Ludwig Wittgenstein y consiste en lo siguiente: En primer lugar, es un supuesto de dicha teoría que existe una estructura básica compartida entre el ser y el pensar (*isomorfismo*). Es decir, porque la estructura de la realidad se reproduce en la estructura del lenguaje, es posible entender y hablar acerca de las cosas. En segundo lugar, sólo tienen significado las proposiciones que pueden ser verificadas. Aquéllas que no se verifican son pseudo-proposiciones. La verificación es formal o descriptiva; y gracias a ella es posible que con el lenguaje se conozca y entienda la realidad.
- Una *verificación formal* incluye una demostración completa siguiendo procedimientos deductivos. Demostrar un enunciado implica recurrir a axiomas, principios, conceptos teóricos, conceptos definidos y leyes, que justifican racionalmente que el enunciado en cuestión es parte de una red teórica. La *verificación descriptiva* en cambio, supone recurrir a la base observacional sobre la cual se han constituido las generalizaciones inductivas.
- Gracias a la verificación descriptiva se constata la verdad de los enunciados que hablan sobre los hechos, tomando lo que acaece como criterio de contrastación. La disposición estructural análoga implica que los hechos son un mapa de la realidad, en tanto la realidad es susceptible de ser descrita mediante proposiciones atómicas y moleculares que la reflejan. Si éstas reflejan convenientemente el mundo, se trata de proposiciones verdaderas; si no, son falsas. Wittgenstein establece que los enunciados que no se pueden verificar formal o descriptivamente, son pseudo-proposiciones.

#### **4. Proposiciones falsas o verdaderas**

Escala de evaluación en caso de que el estudiante señale si todas las proposiciones enunciadas son verdaderas o falsas:

NUMERO DE ENUNCIADOS FALSOS O VERDADEROS: 33 valoraciones  
 AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR CADA UNO: 0.5 puntos  
 AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL: 16.5 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante señale si el mínimo de las proposiciones enunciadas son verdaderas o falsas:

NUMERO DE ENUNCIADOS FASOS O VERDADEROS: 25 valoraciones  
 AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR CADA UNO: 0.6 puntos  
 AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL: 15 puntos

Puntaje asignado a cada valoración de verdad según el número de enunciados considerado:

N° enunciados valorados	26	27	28	29	30	31	32
Puntaje máx. por enunciado	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

1. *La coherencia interna exclusivamente, es una condición de verdad de las ciencias formales.*

**ENUNCIADO VERDADERO**

En el siguiente sentido, el enunciado es verdadero: las proposiciones de la lógica y de la matemática sólo requieren de la demostración completa para evidenciarse la coherencia de la teoría, y para que se admita que son proposiciones verdaderas.

**ENUNCIADO FALSO**

En el siguiente sentido, el enunciado es falso: las proposiciones de las ciencias formales no son las únicas que deben satisfacer la condición de “coherencia interna” para ser verdaderas. También deben satisfacerla las proposiciones de las ciencias fácticas. Si “exclusivamente” significa “sólo las proposiciones de las ciencias formales”, el enunciado es falso.

2. *Ninguno de los contenidos de la ciencia es falible.*

**ENUNCIADO FALSO**

Según la teoría de Popper, las teorías científicas deben ser “falibles” o “falseables”. La historia de la ciencia muestra que los contenidos asumidos como “científicos” en un momento, pueden ser falsos posteriormente.

3. *Las relaciones entre enunciados, referidos a objetos ideales, no constituyen ninguna proposición científica.*

**ENUNCIADO FALSO**

Las objetos ideales son por ejemplo, los números y los entes de la lógica. Las relaciones que se establecen entre ellos y los respectivos enunciados, dan lugar al desarrollo de la matemática y de la lógica.

4. *Para Frege, el sentido es el contenido mental o significado que se forma en la conciencia.*

#### **ENUNCIADO VERDADERO**

Para Gottlob Frege, la referencia es el objeto real denotado por las palabras y connotado por el concepto respectivo; mientras que el sentido señala las determinaciones significativas que se mientan en la conciencia.

5. *La confirmación empírica de una proposición científica es, para Russell, incontrovertible y sólo física.*

#### **ENUNCIADO FALSO**

La confirmación empírica es necesaria para determinar la verdad de las proposiciones en las ciencias fácticas; pero no es incontrovertible y no se da sólo como confirmación física, tiene también una dimensión *lógica*.

6. *Aparte de la lógica hay, según Russell, un campo propio y exclusivo de la filosofía.*

#### **ENUNCIADO FALSO**

Según Bertrand Russell, no existe otro campo de problematización teórica para la filosofía aparte de las discusiones sobre el lenguaje. Entendiendo que la lógica permite dilucidar las discrepancias al respecto, la filosofía se reduce a ella.

7. *Operaciones lógicas que enlazan proposiciones atómicas, son construcciones de la conciencia.*

#### **ENUNCIADO FALSO**

Según el atomismo lógico, las proposiciones moleculares no son simples constructos de la conciencia, corresponden a un estado de cosas que se hace real y que refrenda en última instancia, la verdad o falsedad de las proposiciones.

8. *Las causas de error en la ciencia se deben en gran parte, a los problemas del lenguaje y la sintaxis.*

#### **ENUNCIADO VERDADERO**

Para el atomismo lógico, la imprecisión del lenguaje y la arbitrariedad en la constitución de las teorías, inciden en que la ciencia incurra en el error.

9. *El análisis lógico del lenguaje supone establecer específicamente qué lugar ocupan los conceptos en la trama teórica y qué reglas los justifican.*

#### **ENUNCIADO VERDADERO**

La trama teórica implica axiomas o supuestos, conceptos teóricos o definidos, leyes y generalizaciones inductivas. Las reglas que justifican la construcción de ciertos elementos pueden ser de formación o de transformación.

10. *El “isomorfismo” de Ludwig Wittgenstein establece que los límites del lenguaje son los límites de la realidad.*

**ENUNCIADO FALSO**

La relación causal está invertida. Son los límites del mundo los que determinan los límites del lenguaje. La realidad condiciona a la ciencia.

11. *Según Wittgenstein toda proposición significativa se refiere a los hechos.*

**ENUNCIADO FALSO**

Las proposiciones significativas pueden referirse a los hechos, y en ese caso son *descriptivas*; pero también pueden referirse a los entes de la lógica y la matemática, y en ese caso son *formales*.

12. *Las proposiciones significativas puras, para no ser “pseudo-proposiciones”, deben verificarse por la experiencia.*

**ENUNCIADO FALSO**

Para Ludwig Wittgenstein las proposiciones significativas puras son las formales; en consecuencia, no puede aplicárseles la verificación empírica de ningún modo.

13. *Las proposiciones significativas posibles son a las proposiciones verdaderas, lo que los hechos son a los estados de cosas.*

**ENUNCIADO FALSO**

Para que el enunciado sea verdadero, la relación de analogía establecida debería decir lo siguiente: “Las proposiciones significativas posibles son a las proposiciones verdaderas, lo que los estados de cosas son a los hechos”.

14. *Que la naturaleza no posea leyes significa que toda ciencia articula y refleja sólo la subjetividad del investigador.*

**ENUNCIADO FALSO**

Lo que Karl Popper indica al señalar que la naturaleza no posee leyes, es que son diferentes el *Mundo 1* del *Mundo 3*. Las leyes son en el caso de los enunciados fácticos, construcciones de la conciencia con base en la realidad de los hechos.

15. *Los “pseudo-problemas” se dan para la filosofía analítica, por erróneas formulaciones, equívocos del lenguaje y pretenciosas soluciones científicas.*

**ENUNCIADO VERDADERO**

La deficiente formulación de un problema, sin considerar las posibilidades efectivas de tratarlo y resolverlo, hace que se presenten contenidos teóricos especulativos con pseudo-problemas, como si fueran teorías científicas que resolvieron problemas.

16. *Para el “fiscalismo”, la verificación de proposiciones protocolares es posible gracias a la subjetividad del investigador.*

**ENUNCIADO FALSO**

La verificación de tales proposiciones se da gracias a que existe una conciencia compartida entre los científicos. El fisicalismo recurre involuntariamente a la noción de “conciencia trascendental” para fundamentar la verificación empírica.

17. *El Mundo 2 de Popper está determinado sólo por el Mundo 3, en tanto toda teoría condiciona la conciencia.*

**ENUNCIADO FALSO**

También el *Mundo 1* influye sobre el *Mundo 2*, y lo hace con mayor fuerza que respecto a su influencia sobre el *Mundo 3*. Si bien la teoría condiciona la conciencia, ésta también determina el contenido de la argumentación teórica.

18. *El grado de verificación de una Teoría 2, para Popper es mayor al de una inicial, si la Teoría 2 niega todas las consecuencias falsas y algunas verdaderas de la anterior.*

**ENUNCIADO FALSO**

La *Teoría 2* no puede negar consecuencias verdaderas. El grado de verificación es superior en la *Teoría 2* si niega efectos falsos o afirma nuevos verdaderos.

19. *En el “modelo hipotético deductivo” el inicio metodológico de la investigación es la aparición de hipótesis.*

**ENUNCIADO FALSO**

Para el “modelo hipotético deductivo”, el inicio de un problema de investigación se da con la formulación apropiada del problema, no de la hipótesis.

20. *La demostración completa incluye tanto la confirmación de los hechos de la experiencia como la constatación de la coherencia de una teoría.*

**ENUNCIADO FALSO**

En la validación de un enunciado o una teoría siguiendo el procedimiento de demostración completa, sólo se recurre a una disquisición deductiva, enteramente racional, sin elementos concernientes a la verificación empírica.

21. *El método científico experimental establece que la única condición para que una proposición sea científica es que sea confirmada por la experiencia.*

**ENUNCIADO FALSO**

Las generalizaciones inductivas que se convierten en leyes gracias a la verificación experimental, lo hacen también sólo en la medida en que son parte de una trama teórica consistente y coherente.

22. *Los “estados de cosas” son, para Wittgenstein, los acontecimientos del mundo.*

**ENUNCIADO FALSO**

Lo que acontece o acaece es el hecho. Los estados de cosas son disposiciones de relaciones que no han acontecido, y que pueden acaecer entre objetos simples.

23. *Para determinar la verdad de una proposición se requiere, en todos los casos, recurrir a la experiencia, según Wittgenstein.*

**ENUNCIADO FALSO**

La verdad de las proposiciones significativas formales no requiere recurrir a la experiencia. Es suficiente un procedimiento de demostración completa.

24. *La filosofía de Wittgenstein le permite establecer que la ciencia descubre las leyes de la naturaleza racionalmente.*

**ENUNCIADO FALSO**

La teoría verificacionista del significado de Wittgenstein dice que la constatación de la verdad de una proposición radica en la dimensión empírica. No existen leyes de la naturaleza, sino construcciones de la conciencia según hechos y estados de cosas.

25. *El objetivo de lograr la unificación de la ciencia permitió demarcar lo metafísico del conocimiento científico en el empirismo lógico.*

**ENUNCIADO FALSO**

La oposición entre ciencia y metafísica se da en la filosofía kantiana. La contraposición a la ciencia, de parte del empirismo lógico refiere nociones como las siguientes: “pseudo-ciencia”, “pseudo-proposiciones” o “pseudo-problemas”. La unificación de la ciencia es parte del programa fisicalista.

26. *La red teórica de Feigl establece que los conceptos teóricos permiten definiciones según reglas sintácticas.*

**ENUNCIADO VERDADERO**

El tránsito de los conceptos teóricos a los conceptos definidos se da mediante el uso de reglas de transformación que son reglas sintácticas.

27. *La base lógica de la teoría de la falsación está en la tautología conocida como “Modus Ponens”.*

**ENUNCIADO FALSO**

La analogía se da con la tautología “Modus Tollens” (si la causa implica el efecto, y no se da el efecto; entonces no se dio la causa). No con “Modus Ponens” (si la causa implica el efecto, y se da la causa; entonces se da el efecto).

28. *Toda teoría que es falseable para Popper es científica.*

**ENUNCIADO VERDADERO**

Es condición de científicidad para Popper, señalar en qué circunstancias se evidenciaría que una teoría es falsa. Teorías no falseables no son “científicas”.

29. *La ciencia es un conjunto de conocimientos probados según la metodología falsacionista.*

**ENUNCIADO FALSO**

La metodología falsacionista no prueba concluyentemente ninguna teoría como científica. Que una teoría no haya sido falseada pese a que establece en qué caso podría serlo, implica que es una conjetura válida, mientras no se la refute.

30. *La verosimilitud no es ningún criterio que permita establecer la mayor o menor significación de una teoría respecto de otra.*

**ENUNCIADO FALSO**

Según Karl Popper, la preferencia entre las teorías se da según el grado de verosimilitud. Esto está directamente relacionado con el grado de corroboración de una teoría (cuantas veces se ha tratado de falsearla sin éxito), y con la fertilidad que la teoría ofrece para explicar los fenómenos.

31. *El “empirismo lógico”, además de enfatizar la dimensión sintáctica, considera la variable histórica en el desarrollo de las teorías científicas.*

**ENUNCIADO FALSO**

La variable histórica no tiene ninguna relevancia como parte de la estructura científica que valida las teorías. La historia en el empirismo lógico es sólo el recuento de los errores que en el decurso positivo de la ciencia se han corregido y rectificado hasta alcanzar la verdad objetiva y definitiva.

32. *La “referencia” según Frege, es el contenido mental que los términos permiten construir.*

**ENUNCIADO FALSO**

Para Gottlob Frege, la referencia es el objeto real denotado por las palabras y connotado por el concepto respectivo; mientras que el sentido señala las determinaciones significativas que se mientan en la conciencia..

33. *La ciencia para Popper es un conjunto de conocimientos probados y necesarios según la metodología falsacionista.*

**ENUNCIADO FALSO**

La metodología falsacionista no admite la prueba como definitiva. La ciencia según Popper, es un conjunto de conocimientos falibles y falseables, conjeturas verosímiles, y contenidos verdaderos sólo de modo provisional.

## TABLA DE AUTO-EVALUACION DE LA UNIDAD

<b>PARÁMETROS DE EVALUACIÓN</b>	<b>N° de tareas</b>	<b>Puntaje Por tarea</b>	<b>Puntaje máximo</b>	<b>Puntaje obtenido</b>
COMENTARIO DE TEXTOS	9 - 4	3.5 - 7.8	31.5	
PREGUNTAS Y COMENTARIOS	6 - 2	2.5 - 8	17	
PRACTICAS E INVESTIGACIÓN	7 - 3	5 - 11.6	35	
PROPOSICIONES VERDADERAS O FALSAS	33 - 25	0.5 - 0.6	16.5	
<b>TOTAL</b>	<b>55 - 34</b>		<b>100</b>	

## UNIDAD 2

### LAS CORRIENTES HISTORICISTAS

## RECOMENDACIONES GENERALES AL ASESOR

### 1. Sobre el enfoque de la unidad

El asesor explicará con la reiteración que sea necesario, que el modelo neopositivista de la ciencia es sólo **un** paradigma epistemológico, y no el único. Pese a que es frecuente escuchar a algunos científicos decir que sólo existe **un** método científico, que su quehacer ofrece resultados universales, verdaderos y objetivos; el asesor debe motivar una actitud escéptica y crítica frente a tales aseveraciones.

Por la compleja realidad social y humana, en la historia universal hubo desde hace bastante tiempo, un enfoque diferente y alternativo al neopositivista. Según esta aproximación es recomendable que el asesor presente y valore la teoría historicista de la ciencia. Sin embargo, que esta teoría remarque la variable histórica no debe presentarse simplemente como una alternativa teórica frente a la preferencia de la estructura y la sintaxis en el modelo neopositivista.

Es que los epistemólogos, teóricos, científicos y filósofos que han desarrollado esta visión historicista, integran de modo holista, no sólo ciertos contenidos más o menos escolarizados; sino los problemas de la realidad cotidiana, las luchas política, los enfrentamiento ideológicos, el uso político del conocimiento científico, el empleo militar de la tecnología, las imposibilidades históricas de que la ciencia sirva para

resolver los problemas que aquejan a la humanidad, y lo que obliga a rebosar los límites de una estrecha formalidad integrando una visión comprensiva de la realidad.

El asesor debe mostrar que a lo largo del pensamiento especialmente filosófico, se han desarrollado en Occidente, apreciaciones críticas respecto de varios problemas considerados en su complejidad omnilateral. La bibliografía de la unidad muestra alguna producción relevante en este sentido. Aunque no exista una corriente claramente identificada como tal y que se reclame a sí misma *historicista*, el asesor orientará a los estudiantes de modo que aprecien las ideas estudiadas siguiendo algunas pautas comunes, en especial respecto de la ciencia.

Es imprescindible reconocer las teorías sobre la ciencia como “discursos epistemológicos” impregnados de intereses, motivaciones extra-cognitivas, proyectos personales, estrategias de dominación política, restricciones elitistas, manipulación de la conciencia y proyección de valores de los ejecutores. Es necesario verlas como tácticas para la ampliación del poder. Sólo en la medida en que la ciencia y las teorías epistemológicas sean vistas en este horizonte, será posible comprenderlas en la dimensión humana y compleja que les es propia. A este respecto por ejemplo, la aproximación neopositivista es estéril y vacua.

## **2. Sobre los objetivos**

- El asesor dirigirá a los estudiantes para que comprendan que el desarrollo de la ciencia, no se da al margen de los problemas y el contexto histórico. La ciencia y la tecnología influyen y son determinadas por el contexto político, por las condiciones de producción, y según las orientaciones ideológicas y sociales que impulsan la vida de las sociedades y los individuos.
- En contra de las presunciones prevalecientes, el asesor motivará que el estudiante relativice la importancia de las comunidades científicas, como el tribunal de la verdad y la razón que determina qué teorías tienen valor científico y cuáles no. Es importante ver a los grupos de intelectuales como grupos de interés con proyectos personales y aspiraciones humanas.
- El estudiante debe entender que en la ciencia, incluidas las disciplinas formales y naturales, concurren pugnas paradigmáticas, teorías inconciliables, anomalías, formaciones discursivas alternativas, posiciones ideológicas encontradas, y revoluciones científicas. A este respecto es muy útil por ejemplo, la teoría de los paradigmas de Thomas Kuhn.
- Siguiendo las reflexiones de Paul Feyerabend, el asesor estimulará el reconocimiento de la dimensión *mítica* de la ciencia. En cuanto se cree que existe un solo método científico, que la ciencia es única y está unificada; en

cuanto se presume que la validación es rigurosa, que la verdad es absoluta, y que los conceptos teóricos y los modelos explican la realidad de modo suficiente y exhaustivo, se hace del conocimiento científico un *mito*.

- El asesor estimulará que el estudiante tenga una valoración positiva del anarquismo epistemológico. Al margen del anarquismo político, es importante apreciar que en la ciencia todo vale (Paul Feyerabend), que la dimensión del saber está imbricada indisolublemente con el poder (Michel Foucault), y que en la historia de los paradigmas se dan revoluciones profundas (Thomas Kuhn).
- Gracias a las orientaciones del asesor, el estudiante debe ser capaz de precisar la dimensión política e ideológica de cualquier teoría epistemológica, integrando los contenidos correspondientes con la realidad histórica.

## **SOLUCIONARIO PARA EL ESTUDIANTE**

### 1. Comentario de textos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda todos los comentarios propuestos

NUMERO DE COMENTARIOS DE TEXTOS:	8 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO:	3 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	24 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda el mínimo de comentarios propuestos:

NUMERO DE COMENTARIOS DE TEXTOS:	4 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO:	6 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	24 puntos

Puntaje asignado a cada respuesta según el número de comentarios efectuados:

Número de comentarios realizados	5	6	7
Puntaje máximo por comentario	4.8	4	3.4

1. ¿Estás de acuerdo en que la ciencia se desarrolla fundamentalmente según intereses políticos y militares? Haz un comentario al texto de Ernest Mandel (*Introducción al pensamiento económico*), transcrito a continuación.

*La mayor parte de las revoluciones tecnológicas que continuamos viviendo en el campo industrial, son subproductos de la carrera armamentista o industria militar. En el período de expansión que conocemos actualmente, asistimos a un proceso de aceleración del progreso técnico, de verdadera revolución tecnológica. En realidad nos encontramos ante una transformación casi ininterrumpida de las técnicas de producción, y este fenómeno es más bien un subproducto de la permanente carrera armamentista, de la guerra fría en que estamos instalados desde el fin de la segunda Guerra Mundial... En efecto, si se examina atentamente el origen del 99% de las transformaciones de las técnicas aplicadas a la producción, se verá que este origen es militar, se verá que se trata de subproductos de las técnicas que se aplican en primer lugar en el terreno militar y que, después, encuentran más o menos a largo plazo su aplicación en el terreno productivo, en el medida en que entran al dominio público.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Expresar la opinión sobre un tema polémico como el indicado, sólo se puede evaluar en la medida en que exista la suficiente argumentación al respecto. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- En oposición al neopositivismo que supone la idea de que la producción de conocimiento científico se da en una “torre de cristal” independiente de los conflictos militares y autónoma respecto de las prosaicas luchas políticas; las corrientes de carácter historicista establecen que son las condiciones políticas, y en particular los propósitos de dominio militar y económico, los que definen las prioridades de investigación, asignan los recursos, fomentan el despliegue de proyectos, y aplican los conocimientos.
- Ernest Mandel no es epistemólogo ni filósofo; sin embargo, en sus textos de análisis económico con fuerte acento marxista, hay reflexiones útiles sobre las condiciones y particularidades de producción del conocimiento científico en el contexto global de enfrentamiento del siglo XX durante la “guerra fría”.
- El desarrollo de la tecnología a fines del siglo XX tiene una dimensión militar como prioritaria. No sólo la “guerra de las galaxias”, sino los enfrentamientos de Estados Unidos con países como Irak, han puesto en evidencia el uso de la tecnología para desplegar un poder insuperable, de destrucción selectiva y que ponga al país que domina el mundo, en una situación incomparable respecto de otros procesos históricos de poder imperial.
- La concepción de Ernest Mandel que puede ser comentada, implica un punto de vista conocido como *contra-historia*. Según esta perspectiva, son los conflictos bélicos en primer lugar, la voluntad de poder y el deseo de dominio, son los enfrentamientos y la lucha entre los pueblos, las clases, los grupos y las naciones; lo que dirige el despliegue de los otros escenarios y dimensiones de la historia. Incluido el escenario de la producción de tecnología por ejemplo.

2. A partir del texto que se transcribe de Thomas Kuhn (*La estructura de las revoluciones científicas*), ¿cuál es tu opinión sobre la relación entre el conocimiento del mundo y la crisis de un paradigma antes de una revolución?

*...el historiador de la ciencia puede sentirse tentado a proclamar que cuando cambian los paradigmas, el mundo mismo cambia con ellos. Guiados por un nuevo paradigma, los científicos adoptan nuevos instrumentos y buscan en lugares nuevos. Lo que es todavía más importante, durante las revoluciones los científicos ven cosas nuevas y diferentes al mirar con instrumentos conocidos y en lugares en los que ya habían buscado antes. Es algo así como si la comunidad profesional fuera transportada repentinamente a otro planeta, donde los objetos familiares se ven bajo una luz diferente y, además, se les unen otros objetos desconocidos. Por supuesto, no sucede nada de eso: no hay trasplante geográfico; fuera del laboratorio, la vida cotidiana continúa como antes. Sin embargo, los cambios de paradigmas hacen que los científicos vean el mundo de investigación, que les es propio de manera diferente. En la medida en que su único acceso para ese mundo se lleva a cabo a través de lo que ven y hacen, podemos desear decir que, después de una revolución, los científicos responden a un mundo diferente.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Expresar una opinión basada en algunos conceptos teóricos, es posible hacerlo convenientemente si antes se ha mencionado el significado de tales conceptos y si se exponen los argumentos que permitan sostener una posición al respecto. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- Thomas Kuhn dice que el *paradigma* es una matriz disciplinar que incluye desde la validación de los problemas que tienen relevancia científica, hasta los métodos empleados para tratarlos, los conceptos teóricos concernientes y el reconocimiento de la comunidad científica del valor de los resultados alcanzados. Al precipitarse una revolución científica por lo tanto, no sólo cambian algunas definiciones y nociones teóricas, sino el mundo conceptual donde crecen y surgen nuevos contenidos.
- Un cambio de paradigma implica cambiar el estilo, las bases de producción y recorrer los límites de lo que es posible conocer. Pero lo más importante es que aunque se estudien los mismos fenómenos, la luz con la que se los ve, es diferente. Aunque los hechos investigados sean similares, las preguntas son distintas, las aproximaciones teóricas también y las expectativas de alcanzar contenidos responden a nuevas exigencias de la emergente comunidad científica. Tal, una apropiada argumentación sobre los cambios ocasionados en el conocimiento del mundo, cuando se modifica el paradigma en vigencia.
- Durante la crisis del paradigma se cuestionan las nociones fundamentales sobre las cuales se construyen las teorías de la ciencia normal, las anomalías se multiplican y se distingue la necesidad de construir nuevos conceptos, idear métodos diferentes y adoptar perspectivas de observación inéditas hasta entonces. Durante la *revolución científica* se renuevan completamente los viejos cánones de producción de conocimiento, y se exige una celeridad creativa sin precedentes para construir un nuevo cuerpo teórico.

3. En el texto de Isaac Asimov (*Introducción a la ciencia*), se sugiere que la ciencia es elitista y por lo general, no se la comunica. ¿Estás de acuerdo con esta idea? Argumenta tu respuesta.

*La impresión de que la ciencia es algo mágico e incomprensible, alcanzable sólo por unos cuantos elegidos, sospechosamente distintos de la especie humana corriente, ha llevado a muchos jóvenes a apartarse del camino científico. Sin embargo, la ciencia moderna no debe ser necesariamente un misterio tan cerrado para los no científicos. Se podría hacer mucho más para salvar el abismo si los científicos aceptaran la responsabilidad de la comunicación -explicando lo realizado en sus propios campos de trabajo, de una forma tan simple y extensa como fuera posible- y si, por su parte, los no científicos aceptaran la responsabilidad de prestar atención.*

*Pero, ¿qué se puede hacer en este sentido? La primera respuesta es la de que uno no puede realmente sentirse a gusto en el mundo moderno, a menos que tenga alguna noción inteligente de lo que trata de conseguir la ciencia. Pero, además, la iniciación en el maravilloso mundo de la ciencia causa gran placer estético, inspira a la juventud, satisface el deseo de conocer y permite apreciar las magníficas potencialidades y logros de la mente humana.*

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El estudiante puede expresar su opinión sobre temas tan generales, refiriendo cualquier argumento más o menos relacionado. De cualquier forma, dicha argumentación tendrá que ser pertinente y suficiente:

- Un aspecto importante en el texto que el estudiante podría comentar es el referido a la difusión del conocimiento científico. Mostrar que los resultados de dicho conocimiento son útiles, que es posible acceder al quehacer científico de manera natural, y que no se trata de un mundo críptico y esotérico, abierto sólo para iniciados, es una manera conveniente de motivar interés por cultivar actividades científicas como parte regular del horizonte de vida de las personas.
- Es un buen propósito que los científicos popularicen su quehacer mostrando a un público amplio, el significado y el valor de sus resultados; es una buena intención que dicho público destinatario preste atención y tenga interés constante en tal información. De este modo, la sugerencia del autor de incrementar la curiosidad e involucrar cada vez más, a un número creciente de jóvenes en el quehacer científico, son inteligentes sugerencias para realidades retrasadas y dependientes como la nuestra.
- Es importante que el estudiante exponga los argumentos según los cuales toma posición respecto de la necesidad de que la ciencia sea *comunicable* (es decir, que se difunda ampliamente), y respecto de que se constituye o no hoy día, en una actividad de carácter eminentemente *elitista*.

4. Tomando como base el texto de Paul Feyerabend (*Los límites de la ciencia*), ejemplifica lo que él dice sobre la *sustitución teórica* con algún caso de las ciencias sociales.

*Lo que ocurre cuando se pasa de una teoría T' a una teoría T más amplia (la cual suponemos, es capaz de abarcar todos los fenómenos abarcados por T') es*

*algo mucho más radical que la incorporación al contexto de T, de la teoría T' inalterada (esto es, inalterada respecto a los significados de sus principales términos descriptivos, así como respecto a los significados de los términos de su lenguaje observacional). Más bien, lo que tiene lugar es una sustitución de la ontología (y quizás incluso del formalismo) de T' por la ontología (y el formalismo) de T, y el correspondiente cambio de los significados de los elementos descriptivos del formalismo de T' (suponiendo que estos elementos y este formalismo sigan utilizándose).*

*Dicha sustitución afecta no sólo a los términos teóricos de T', sino también, por lo menos, a algunos de los términos observacionales que aparecen en sus enunciados contrastantes. Es decir, no sólo aparecerán infiltradas descripciones de cosas y procesos en el dominio en el que T' ha sido aplicada, bien sea con el formalismo y los términos de T o bien, si los términos de T' aún se utilizan, con los significados de los términos de T, sino que las sentencias que expresan lo accesible a la observación directa dentro de este dominio significarán ahora algo diferente. En resumen, introducir una nueva teoría implica cambios de perspectiva tanto respecto a los rasgos observables como a los rasgos no observables del mundo, y cambios correspondientes en el significado de los términos incluso más fundamentales del lenguaje empleado.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Se trata de emplear un ejemplo de las ciencias sociales que muestre una *sustitución teórica*. La elección del ejemplo puede darse de cualquier disciplina; sin embargo, sería recomendable tomar en cuenta algunas orientaciones generales para asignar la evaluación máxima a la respuesta correspondiente:

- El ejemplo debería insertarse en una tradición teórica con relativo desarrollo. Sólo una perspectiva crítica que evalúe los fundamentos clásicos y las variaciones posteriores, ofrece elementos que permitan mostrar cómo el mundo observacional varía, mientras se modifican los conceptos teóricos centrales. Depende de la formación disciplinar del estudiante, sus intereses y motivaciones, para que elija cierto campo y dentro de él, el ejemplo respectivo.
- No es posible citar casos en todas las disciplinas sociales, ni siquiera ejemplos ostensivos. Pero, son referencias útiles para la autoevaluación, las siguientes: En sociología se recomienda la tradición funcionalista y sus variantes actuales; en economía, la escuela liberal clásica y su desarrollo contemporáneo; en historia, la escuela alemana o francesa con sus representantes más recientes. Así, sucesivamente el estudiante puede tomar ejemplos de lingüística, teoría política, filosofía, psicología, antropología, teoría del Estado, u otras.
- Si se considera al *conductismo* como una teoría **T** que se ha erigido tomando como base a la psicología experimental (**T'**); entonces es posible efectuar las siguientes reflexiones a la luz del texto de Feyerabend: para la psicología experimental de Wilhelm Wundt, los lastres especulativos de la filosofía que impregnaban ciertas concepciones sobre el alma y la conducta, de contenidos arbitrarios, debían eliminarse. La nueva psicología se desarrollaría así, centrando su atención en datos observables, y en la conducta de los sujetos. Para el conductismo de Skinner en cambio, la conducta no ofrece solamente datos de interés para una observación neutral, sino la oportunidad de manipularla.

- En la teoría de Skinner y sus seguidores, el concepto *conducta* adquiere connotaciones diferentes a las que tuvo en la psicología experimental. Aquí, el concepto dirige obtener datos, hacer observaciones y hasta define hechos diferentes, referidos al parecer a los mismos fenómenos. Aunque exista una relación genética entre ambas teorías, sus perspectivas y percepciones son diferentes, como evidente es la “sustitución teórica” del concepto *conducta*.

5. A partir del texto transcrito (Charles Morazné, *El apogeo de la burguesía*), comenta los principales cambios sociales y culturales que se han dado en los últimos treinta años de la historia de la humanidad.

*¡Epoca de 1900, la buena época! ¡Qué orgullo ser burgués y qué orgullo ser europeo! Alrededor de los verdes tapices de Londres, de París o de Berlín se decide la suerte del planeta. Se trasplanta el caucho del Amazonas a Malasia, se ahogan en la miseria los enormes yacimientos del Alto Hoang Ho, se construye en pocas semanas una ciudad minera al norte del Alto Vaal. Movilizadas por el vapor, las riquezas del planeta se desplazan ‘de un extremo al otro del mundo’, como dice Le Bateau Ivre, gracias a las órdenes que el telégrafo transmite en pocos minutos. La vida de millones de seres depende de las decisiones de los consejos de administración de Londres, París o Berlín.*

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

La indicación solicita comentar los cambios sociales y culturales dados en Occidente durante las tres últimas décadas. Si bien se puede recurrir a algunos textos indicados en la bibliografía de las unidades del **Cuaderno de Aprendizaje**, los aspectos que el estudiante señale tienen relevancia en cuanto correspondan a la época señalada. Por otra parte, pese a que es dificultoso establecer el contenido de una respuesta que merezca la evaluación máxima, se puede considerar lo siguiente:

- El desarrollo de la ciencia y la tecnología en las tres últimas décadas del siglo XX ha sido intenso y extremadamente acelerado. El incremento de las comunicaciones, tanto en su fluidez como en su cantidad; la facilidad con la que hoy día se emplean los medios de transporte masivo, trasladando personas y mercancías en pocas horas alrededor del mundo; además, el despliegue y aplicación sin límites de los sistemas cibernéticos y la computación, hacen de esta época un tiempo único en la historia de la humanidad.
- El fin de la “guerra fría”, la constitución de un sistema política casi universal, el final de los metarrelatos y la vigencia de la pospolítica, han trastornado radicalmente los términos de la adscripción ideológica, la lucha política y el enfrentamiento estratégico por sistemas sociales inconmensurables. La resolución del conflicto del siglo sin embargo, ha dado lugar a que sólo un universo y sistema de vida adquiera relevancia mundial, incrementándose de modo exponencial su poder e ingerencia sobre el resto del mundo: hoy prevalece el pensamiento único liderizado por el poder de Estados Unidos.
- Lo que Morazné menciona respecto de principios del siglo XX, parece muy lejano respecto de la época actual, dada la diferencia de implementación de las tecnologías de dominación. Sin embargo, en esencia es lo mismo. Aunque Londres, París o Berlín no tienen la relevancia de hace cien años, hoy la determinación del destino del mundo se sigue concentrando en pocos cientos de individuos, y las formas de dominación han

llegado a ser efectivas, extensivas y al parecer, indefinidas en el contexto de la *democracia*.

6. Tomando en cuenta el texto de Michel Foucault (*Un diálogo sobre el poder y otras conversaciones*), enuncia proposiciones epistemológicas congruentes con su teoría.

*En una ciencia como la medicina, por ejemplo, hasta finales del siglo XVIII, hay un cierto tipo de discurso cuyas transformaciones lentas -veinticinco, treinta años- rompieron no solamente con las proposiciones verdaderas que podían formularse hasta entonces, sino más profundamente con los modos de hablar, con los modos de ver, con todo el conjunto de prácticas que servían de soporte a la medicina; no se trata simplemente de nuevos descubrimientos: es un nuevo “régimen” en el discurso y en el saber. Y esto en pocos años. Es algo que no se puede negar desde el momento en que se miran los textos con suficiente atención. Mi problema no fue en absoluto decir: viva la discontinuidad, estamos en la discontinuidad, permanezcamos en ella; sino plantear la cuestión: ¿cómo es que, en ciertos momentos y en ciertos órdenes de saber, tienen lugar estos bruscos deslizamientos, estas precipitaciones de evolución, estas transformaciones que no responden a la imagen tranquila y continuista que nos hacemos de ordinario?*

*Pero lo importante de tales cambios no es que sean rápidos o de gran alcance, o mejor dicho, esta rapidez y este alcance no son más que signos de otras cosas: una modificación en las reglas de formación de los enunciados que son aceptados como científicamente verdaderos. No se trata, pues, de un cambio de contenidos (refutación de antiguos errores, puesta al día de nuevas verdades), ni tampoco de una alteración de la forma teórica (renovación del paradigma, modificación de los conjuntos sistemáticos); lo que está en cuestión, es lo que rige los enunciados y el modo cómo se rigen unos y otros para constituir un conjunto de proposiciones aceptables científicamente y susceptibles por consiguiente de ser verificadas e invalidadas por procedimientos científicos. En suma, es un problema de régimen, de política del enunciado científico. A este nivel se trata de saber no cuál es el poder que pesa desde el exterior sobre la ciencia, sino qué efectos de poder circulan entre los enunciados científicos, cuál es de alguna manera el régimen interior de poder, cómo y por qué en ciertos momentos se modifica de forma global.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El propósito que se busca en la indicación es enunciar proposiciones epistemológicas congruentes con la teoría de Michel Foucault.. Aunque existe un amplio margen para esto considerando por ejemplo, la bibliografía de la unidad, algunas orientaciones para obtener la evaluación máxima, podrían tomar en cuenta lo siguiente:

- En disciplinas como la Medicina se han dado transformaciones del régimen científico, cambios que han consistido por ejemplo, en la forma de ver las enfermedades, en la manera cómo se articulan discursos sobre ellas, y en los conceptos sobre los cuales se construye el conocimiento médico. En otras disciplinas, similares desplazamientos han tenido lugar en periodos de tiempo de algunas décadas: se trata de los cambios de discontinuidad, las precipitaciones de evolución y las escansiones del saber.

- Las variaciones en el saber de las disciplinas son parte de otros cambios mayores. Son progresivas y rápidas modificaciones de la *episteme* que prevalece. Al variar la *episteme*, cambian las condiciones mediante las cuales se forman los discursos científicos, cambian los requisitos indispensables para considerar verdadero un enunciado; en definitiva, varían las particularidades según las cuales las proposiciones tienen o no, validez y relevancia científica.
- La validación de enunciados como proposiciones verdaderas, el reconocimiento de un cuerpo teórico determinado como una teoría científica, que se establezcan específicas condiciones de cientificidad, ocasiona en diversos sentidos, *efectos de poder*. La constitución de enunciados, teorías, procedimientos, principios y un amplio conjunto de “prácticas” como aspectos propios de una disciplina científica, genera y obtiene *poder* por sí mismo. Se trata del asentamiento de un contenido con el poder suficiente de reclamarse *científico* y de discriminar lo que según él mismo, es verdadero de lo que no lo es.

7. Relaciona el texto de Albert Einstein (*Mis ideas y opiniones*), con la teoría de los paradigmas y la concepción de Thomas Khun sobre la ciencia normal.

*Cada uno de nosotros pinta o falsea, todos los días y a toda hora, la selva virgen de los misterios como un bonito jardín o como un mapa plano y detallado. El moralista con la ayuda de sus máximas, el religioso con la ayuda de su fe, el ingeniero con la ayuda de su calculadora, el pintor con la ayuda de la paleta y el poeta con la ayuda de sus modelos ideales. Y cada uno de nosotros vive satisfecho y tranquilo en su mundo ilusorio y en su mapa, hasta que la rotura de un dique, o alguna tremenda revelación, provoca la irrupción repentina de la realidad, de lo inaudito, de la belleza o falsedad sobrecogedoras, y se siente irremediable y mortalmente atrapado.*

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

na breve exposición de los conceptos de Thomas Kuhn sería apropiada para relacionarlos posteriormente con el texto de Albert Einstein. La relación es libre, aunque una respuesta que merezca la evaluación máxima, podría considerar los siguientes aspectos:

- Kuhn piensa que el *paradigma* es una matriz disciplinar que incluye desde la validación de los problemas que tienen relevancia científica, hasta los métodos empleados para tratarlos, los conceptos teóricos concernientes y el reconocimiento de la comunidad científica del valor de los resultados alcanzados. Al precipitarse una revolución científica por lo tanto, no sólo cambian algunas definiciones y nociones teóricas, sino el mundo conceptual donde crecen y surgen nuevos contenidos.
- La *ciencia normal* establece en una etapa de producción regular de conocimientos, estilos, bases de producción, preguntas, conceptos, métodos, pautas de observación, formas de exposición y cánones que la comunidad instituye como partes consagradas del cuerpo teórico reconocido como “científico”. En el periodo de plena vigencia de la *ciencia normal*, no existen cuestionamientos ni anomalías, según las particularidades del paradigma, los resultados se multiplican y la verdad es inconcusa. Los científicos e investigadores sienten realizadas sus aspiraciones.

- Estas nociones se relacionan con el texto de Albert Einstein. Los científicos e investigadores que producen resultados según la vigencia de un paradigma, lo que hacen en efecto, es aferrarse al plano de la realidad que han construido para orientarse en el laberinto de su existencia. Mientras la ciencia normal tiene vigencia, no se altera el mapa que refleja un bonito jardín, pero cuando las anomalías precipitan una inflexión en la curva de la historia, todo se diluye, se desestructura la arquitectura imaginada y se precipita un escepticismo radical sobre los cimientos de la vida profesional segura hasta ese momento.
8. Lo que dice Beril Malmber (*La lengua y el hombre*), en relación al lenguaje y la política, ¿crees que se puede afirmar en el mismo sentido, si se trata del lenguaje científico? ¿Qué comentarios te sugiere al respecto el texto transcrito?

*En la lengua hablada, que alcanza hoy a millones de seres de toda la tierra, los mensajes, la propaganda y los slogans se lanzan a las muchedumbres a golpe de bombo y platillo. Nadie ha tenido una visión más clara que Hitler del significado de los signos y símbolos cuando se trata de manipular la voluntad de las personas o de encauzar en la dirección deseada sus sentimientos de odio y venganza. La fuerza de los slogans resulta aterradora, y, lo que es peor su contenido significativo puede mitificarse hasta resultar casi irreconocible, sin que el lector o el oyente lo perciban. Por ejemplo, en nombre de la libertad y la democracia muchos países son oprimidos y reducidos a cenizas: no suele pensarse en tales casos que palabras como “democracia” y “libertad” significan cosas diferentes incluso casi contrarias en distintas partes del mundo. En la Alemania de Hitler la apostilla de judío era el medio más cómodo de deshacerse de una persona molesta, y si resultaba demasiado evidente que el epíteto judío no podía aplicarse al caso, entonces la propaganda echaba mano del término “judío blanco”. De modo que el slogan, con todo su valor asociativo seguía estando presente. Que el campo significativo hubiese sido manipulado hasta el extremo de no tener nada que ver con el original, era lo de menos. El que quiera ser dictador haría bien en estudiar semántica.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

De nuevo, los comentarios que podría sugerir el texto tienen valor en la medida en que incorporen argumentos pertinentes. Para establecer la analogía requerida, se podría tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Beril Malmber piensa que el *lenguaje* es un poderoso instrumento para manipular la conciencia de las personas. Algunos símbolos pueden dirigir la voluntad de modo que encauzan el odio y la venganza de modo absolutamente eficaz. Por otra parte, la manipulación puede ser tan imperceptible que el contenido significativo de los *slogans* que se difunden, da lugar a que se mienten aspectos inclusive contrarios, de acuerdo a los intereses políticos previos de los emisores. Así, la semántica aparece como un arma para los dictadores mucho más conveniente que otros instrumentos convencionales.
- El *lenguaje político* está teñido de manipulación y orientaciones que responden a pulsiones de poder. Si esto es así, cabe la posibilidad de que, de modo análogo, el estudiante efectúe reflexiones acerca del lenguaje científico. En tal caso, el estudiante podría argumentar señalando que al igual que en la política, en el quehacer de la ciencia se da una similar manipulación. Sin embargo, también es posible rechazar tal posibilidad, y argumentar en sentido contrario.

- Es posible creer que el *lenguaje científico* manipula la voluntad de los hombres en la medida en que crea la conciencia de que sólo ciertas condiciones permiten la producción de conocimientos nuevos. En este sentido, los mensajes de dicho lenguaje difunden una autoconciencia elitista, apareciendo como un conjunto de símbolos crípticos sólo para especialistas. Sin embargo, en la realidad, los investigadores y científicos no cuestionan el sentido de su quehacer, limitándose a desarrollar ciertos contenidos. Así, iniciarse en el esotérico mundo de la ciencia implica adoptar un particular estilo de vida, incorporar valores tanto más deshumanizados y cruentos como necesaria es la competencia, en un contexto en el que resulta ajeno e insignificante, el empleo político que los patrocinadores hagan de los resultados alcanzados.
- Cabe por otra parte, la posibilidad de que el estudiante sostenga una posición diferente, y contraria a la expuesta. Se trataría según el caso, de que conciba al *lenguaje científico* como un instrumento de liberación. Si fuera así, los argumentos que sustenten tal posición deberán ser convenientemente elaborados y expuestos de modo convincente.

## 2. Preguntas y comentarios

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda todas las preguntas propuestas

NUMERO DE RESPUESTAS O COMENTARIOS: 6 respuestas  
 AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO: 2.5 puntos  
 AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL: 15 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda el mínimo de preguntas propuestas:

NUMERO DE RESPUESTAS O COMENTARIOS: 3 respuestas  
 AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO: 5 puntos  
 AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL: 15 puntos

Puntaje asignado a cada respuesta según el número de preguntas respondidas:

Número de preguntas respondidas	4	5
Puntaje máximo por respuesta	3.7	3

1. ¿Qué factores externos condicionan la inter-subjetividad y la nueva visión del mundo de la comunidad cuando se produce una revolución científica?

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- Un cambio de *paradigma* se produce según la teoría de Thomas Kuhn, cuando las *anomalías* no satisfechas por las teorías anteriores son tan persistentes e importantes, que exigen nuevas elaboraciones científicas; así se cambian las bases de la producción intelectual. Las anomalías deben ser iluminadas con una nueva luz, es necesario formular preguntas distintas, desarrollar aproximaciones teóricas diferentes, y repensar las expectativas factibles de los sujetos, para alcanzar contenidos significativos que respondan a las nuevas exigencias de la emergente comunidad científica.
- Superada la crisis revolucionaria, aparecen otras nociones fundamentales para la construcción de teorías alternativas a la anterior *ciencia normal*, las anomalías han sido explicadas satisfactoriamente, y se ha realizado el propósito de construir nuevos conceptos, idear métodos alternativos, y adoptar perspectivas de observación inéditas hasta entonces. Así, se han renovado los viejos cánones de producción de conocimiento, con una celeridad creativa sin precedentes para construir un nuevo cuerpo teórico.
- El principal factor externo que condiciona la subjetividad de los científicos, motivándoles a adscribirse al proyecto revolucionario en momentos de crisis, es la presencia no resuelta de las *anomalías*. Por anomalía se entiende cualquier manifestación o problema de la realidad, que no haya sido satisfactoriamente explicado por la ciencia normal correspondiente al paradigma vigente. Al principio la ciencia normal ignora las anomalías, pero posteriormente éstas se vuelven persistentes al grado que corroen los fundamentos teóricos del paradigma exigiendo la construcción de uno nuevo.

2. ¿Cuáles son en tu opinión, las posibilidades epistemológicas de la *contra-inducción* desarrollada conceptualmente por Paul Feyerabend?

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Se recomienda referir algunos contenidos significativos del concepto desarrollado por Feyerabend y, posteriormente, argumentar la opinión sobre el tema. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, considerará lo siguiente:

- Paul Feyerabend ha desarrollado el concepto de *contra-inducción* con el siguiente contenido: Se trata de procedimientos mediante los cuales, partiendo de las inconsistencias de carácter teórico o metodológico de teorías existentes, se despliegan propuestas alternativas que incorporando a la base empírica inicial nuevos datos, señalan contenidos diferentes. También es posible que datos observacionales que no quedan asimilados dentro de teorías existentes, acompañados de otros, sirvan para motivar el despliegue de nuevas teorías; en tal caso los datos mencionados cumplen la función de *anomalías*.
- Según Feyerabend, la *contra-inducción* es el procedimiento adecuado para generar posiciones metodológicas y tramas teóricas orientadas a competir con las existentes. En

su opinión, el éxito en dicha competencia no depende de la consistencia o coherencia de los nuevos modelos, sino queda definido por factores extra-científicos como la propaganda y el prestigio de los proponentes.

- El estudiante puede mantener varias posiciones respecto de las posibilidades epistemológicas de la *contra-inducción*; desde la que le asigna casi ninguna relevancia para la creación de nuevas posiciones teóricas, hasta considerarla el principal medio de generación de conocimientos susceptibles de ser *científicos*. Sin embargo, sea cual fuera la valoración del estudiante, es necesario que exponga los correspondientes argumentos.
- Un argumento adecuado respecto de la asignación de mínima relevancia a la *contra-inducción* refiere por ejemplo, la necesidad de ampliar los horizontes de visión y campos de estudio de la ciencia. Si existe un conjunto limitado de datos o escenarios restringidos donde se obtiene información observacional, entonces el progreso científico está constreñido a las mismas problemáticas sin posibilidad de ampliación. Recíprocamente, un argumento pertinente para sustentar la máxima relevancia de la *contra-inducción* radica en afirmar el estímulo de la multidisciplinariedad y de visiones diferentes, el desarrollo de nuevos conceptos, y el despliegue de nociones alternativas que con creatividad, proponen tramas teóricas distintas.

3. ¿Qué piensas respecto de que el método es la componente *ideológica* de la ciencia, y que obliga a ignorar muy convenientemente, las inconsistencias teóricas?

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

En este caso el estudiante debe adoptar una posición de acuerdo o desacuerdo respecto de la concepción de Feyerabend sobre el significado del método en la ciencia. Las posibles respuestas que merecerían una evaluación máxima, son las siguientes:

- Según la epistemología anarquista, para que haya desarrollo científico, cualquier procedimiento es útil. Feyerabend dice respecto del método, que “todo vale”, y que en definitiva, no existe una específica constitución discursiva de las teorías científicas que sea resultado de la aplicación de específicas puntualizaciones metodológicas. Gracias a la propaganda, al prestigio, la moda y a múltiples factores extra-científicos, las teorías adquieren un carácter *científico* en un contexto histórico concreto.
- El método es la parte *ideológica* de la epistemología actual porque presenta las teorías científicas como la rigurosa aplicación de cierta preceptiva metódica. Así, los resultados aparecen como la aplicación impersonal, objetiva y neutral de pautas normativas intemporales, exentas de condicionantes políticas, personales, grupales, sociales o históricas. Sin embargo, para Feyerabend no es así, la influencia de tales factores extra-científicos es incisiva, permanente y recurrente, por lo que el método se convierte en un *mito*.
- El estudiante puede expresar su acuerdo con la posición de Feyerabend y argumentar en consecuencia. Es posible que esgrima diferentes razones, una muestra de cuáles podrían ser éstas se ha dado en la unidad respectiva. Por ejemplo, cabe mencionar la variación de criterios de validación histórica del conocimiento científico, el uso militar de la tecnología, la restricción del quehacer de punta a determinados círculos de poder, la difusión ideológica del carácter elitista de la ciencia, los requerimientos básicos

inalcanzables para sociedades subdesarrolladas, respecto de la competencia científica, etc.

- También es posible que el estudiante manifieste su desacuerdo. En este caso, puede argumentar su rechazo recurriendo por ejemplo, a la crítica que establece que siguiendo el razonamiento de Feyerabend, cualquier contenido cultural, folklórico, e incluso prácticas tradicionales basadas en creencias y costumbres, son considerados contenidos *científicos*. Así, si no se establecieran pautas metódicas, no existiría criterio alguno válido de demarcación.

#### 4. ¿En qué sentido los paradigmas son verdaderos?

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

La pregunta solicita una explicación sobre un tema. La respuesta se evaluará con propiedad en la medida en que se advierta una adecuada comprensión de la noción de Kuhn sobre los paradigmas. Se puede tomar en cuenta por ejemplo, lo siguiente:

- El *paradigma* es una matriz disciplinar que incluye la validación de los problemas que tienen relevancia científica para la ciencia normal, los métodos que deben ser empleados para tratarlos, los conceptos teóricos a los que se puede recurrir, y las pautas para que se dé el reconocimiento de la comunidad científica concerniente al valor de los resultados alcanzados.
- En un momento regular de la ciencia normal, el estilo y las bases de la producción de conocimiento científico son considerados *verdaderos*. Es decir, son las condiciones históricas las que dan vigencia epistemológica al paradigma, produciendo una imagen validada asumida como *verdadera*.
- En la medida en que los científicos investigan sobre los problemas pertinentes, hacen suyos los contenidos teóricos y conceptuales vigentes, en tanto desarrollan su trabajo incorporando las leyes validadas, usando los procedimientos metódicos reconocidos, y procurando insertar los resultados de su labor en una trama constituida; contribuyen al desarrollo de la ciencia normal, y su quehacer ofrece resultados *verdaderos*, puesto se da según las pautas válidas del paradigma. .

#### 5. ¿Estás de acuerdo con que al aceptarse un paradigma necesariamente se desvaloran los contraejemplos y se condiciona la información perceptual externa?

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para que la opinión de acuerdo o desacuerdo esté argumentada, el estudiante deberá desarrollar las razones que justifican su punto de vista. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, considerará por ejemplo, lo siguiente:

- La vigencia de un *paradigma* se produce según la teoría de Thomas Kuhn, cuando las *anomalías* no satisfechas por las teorías anteriores, han sido absueltas dentro de las nuevas tramas teóricas. De tal modo, las construcciones discursivas diferentes ofrecen

bases novedosas de producción de conocimiento científico. Los viejos problemas se ven de otra forma, la carga teórica anterior se aliviana e incluso los datos son percibidos desde perspectivas diferentes. En fin, todo confluye a dar consistencia a los nuevos fundamentos.

- En cuanto se desarrolla una teoría cualquiera, es seguro que se presentarán contra-ejemplos que atentan contra ella. Es decir, ante toda teoría existen casos que con mayor o menor fuerza, socavan sus enunciados e incluso atentan contra sus fundamentos. La tendencia de los investigadores y científicos cuando han decidido abogar por algún modelo teórico contribuyendo a que se desarrolle la ciencia normal respectiva y se afirme el paradigma emergente, es prescindir de esa información observacional atentatoria. A veces conscientemente, pero también de modo involuntario, simplemente se ignora los contra-ejemplos y los datos perceptivos lesivos.
  - El estudiante puede expresar su acuerdo con esto presentando argumentos de carácter histórico o psicológico. Dado que las nuevas teorías ofrecen respuestas de algo impacto científico a problemas anteriormente ni siquiera formulados, las condiciones históricas donde se desenvuelven las respuestas, y el contexto psicológico de los investigadores, les motiva a prescindir de los contraejemplos y a dirigir incluso involuntariamente sus percepciones, de manera preestablecida respecto de los requerimientos y particularidades del paradigma que comienza a afirmarse con celeridad.
  - También es posible que el estudiante manifieste su desacuerdo respecto del tema. En este caso, lo más probable es que esgrima argumentos que refieran la necesidad de que los investigadores evidencien neutralidad y objetividad. No es admisible que un científico que *busca la verdad*, ignore la presencia incisiva de contra-ejemplos, pretenda que no existan casos que posiblemente falsearían las nuevas teorías precipitando una crisis del paradigma emergente, y que oriente su atención sólo a los datos observacionales que le favorecen.
6. ¿Cuál es la relación entre la “ciencia normal” y el progreso de una crisis revolucionaria en la ciencia?

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El tema ha sido enfocado desde otras perspectivas anteriormente. De cualquier forma, para una evaluación con el máximo puntaje, se tendrá que considerar lo siguiente:

- La *ciencia normal* establece las características de una etapa de producción regular de conocimientos. Se trata de estilos, bases teóricas y prácticas para la elaboración de contenidos, preguntas, conceptos, métodos, pautas de observación, formas de exposición y cánones que la comunidad instituye como partes consagradas del cuerpo teórico reconocido como “científico”. En el periodo de plena vigencia de la *ciencia normal*, de acuerdo al paradigma vigente, no existen anomalías ni cuestionamientos, los resultados se multiplican y la verdad es inconcusa. Los científicos e investigadores sienten realizadas sus aspiraciones.
- Un cambio de paradigma precipitado por la correspondiente *revolución*, implica cambiar el estilo, las bases de producción y recorrer los límites de lo que hasta entonces no era posible conocer. Pero lo más importante radica en que, aunque se estudien los mismos fenómenos de antes, la luz con la que se los ve, es diferente. Aunque los hechos

investigados sean similares, las preguntas son distintas, las aproximaciones teóricas difieren, y las expectativas de alcanzar contenidos significativos responden a nuevas exigencias de la emergente comunidad científica. Tales, las consecuencias de una revolución científica que modifica el paradigma vigente.

- Durante la crisis revolucionaria, se cuestionan las nociones fundamentales sobre las cuales se construyen las teorías de la ciencia normal, las anomalías se multiplican y se distingue la necesidad de construir nuevos conceptos, idear métodos diferentes y adoptar perspectivas de observación inéditas hasta entonces. Durante la *revolución científica* se renuevan completamente los viejos cánones de producción de conocimiento, y se exige una celeridad creativa sin precedentes para construir un nuevo cuerpo teórico. De tal modo, el despliegue de la crisis implica el deterioro de la ciencia normal; en tanto que cuando ésta se afianza, se eliminan los signos de crisis revolucionaria.

### 3. Prácticas e investigación

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda a todos los temas propuestos:

NUMERO DE PRACTICAS Y TEMAS INVESTIGADOS:	13 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR CADA UNO:	4.5 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	58.5 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda el mínimo de temas propuestos:

NUMERO DE PRACTICAS Y TEMAS INVESTIGADOS:	7 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR CADA UNO:	8.3 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	58.1 puntos

Puntaje asignado a cada respuesta según el número de temas desarrollados:

Número de temas desarrollados	8	9	10	11	12
Puntaje máximo por tema	7.3	6.5	5.8	5.3	4.8

1. ¿Qué relevancia tienen las anomalías en la variación de las problemáticas científicas y la construcción de nuevos modelos? Da algunos ejemplos en campos disciplinarios específicos.

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El requerimiento principal radica en los ejemplos. El estudiante tendrá que recurrir a los textos de Thomas Kuhn citados en la bibliografía de la segunda unidad. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, considerará lo siguiente:

- Thomas Kuhn piensa que al modificarse un *paradigma*, cambian también las condiciones de validación de los problemas, los métodos y los conceptos teóricos. Además, los parámetros de reconocimiento de la comunidad científica respecto de los resultados alcanzados son diferentes. Con una revolución científica varía el mundo conceptual, las bases de percepción, y se amplían los límites de lo cognoscible.
  - La persistencia de las *anomalías* precipita la crisis del paradigma, sentándose las bases de construcción de nuevos modelos. Así, resulta cuestionándose las nociones fundamentales de la ciencia normal; y se hace evidente la necesidad de formular nuevos conceptos, idear métodos diferentes y adoptar perspectivas de observación inéditas. La *revolución científica* ocasionada por las anomalías renueva los viejos cánones de producción de conocimiento, exigiendo una acelerada creación de nuevos cuerpos teóricos.
  - Son varios los ejemplos que Thomas Kuhn refiere para mostrar la incidencia de las anomalías en la construcción de los nuevos paradigmas. Sin embargo, el caso principal se refiere a la revolución copernicana y el desarrollo del modelo heliocéntrico. Los problemas centrales que la astronomía trata a lo largo de su historia hasta la constitución del modelo copernicano son la presesión de los equinoccios y la retrogradación de los planetas. Otro cambio fundamental en el devenir de los paradigmas se dio con el tránsito de la física clásica a la física relativista. En este caso la anomalía central fue el problema de la tendencia al rojo en el espectro visual de movimiento de partículas super-aceleradas.
2. ¿Consideras que los *Programas de Investigación Científica* cambian según procesos caracterizados como “revoluciones científicas”? Argumenta tu respuesta señalando algunos casos.

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Efectuar algunas lecturas complementarias que permitan desarrollar el concepto de *Programas de Investigación Científica*, es imprescindible en este caso. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- Imhre Lakatos ha desarrollado la noción de *Programas de Investigación Científica* con el siguiente contenido: en momentos regulares del proceso de producción de conocimiento científico, se articulan proyectos de investigación en grupos o *programas*, según líneas temáticas comunes. El autor piensa que tales programas se constituyen de modo concéntrico, según ciertos elementos aglutinantes que como eslabones teóricos, resguardan su unidad epistemológica.
- Los elementos teóricos que reúnen a los proyectos en *programas* son de diferente tipo: se trata por ejemplo, de enfoques teóricos compartidos, objetos de

estudio analizados desde varias perspectivas disciplinarias, aproximaciones metodológicas similares, vínculos inter-disciplinarios, aspectos recurrentes respecto del marco teórico, objetivos similares de los proyectos, o la concreción de prioridades según explícitas políticas científicas.

- Aunque no son idénticas las posiciones epistemológicas de Thomas Kuhn e Imre Lakatos, existe cierta complementariedad. El desarrollo teórico de los paradigmas en un momento de constitución de la *ciencia normal*, adquiere consistencia gracias a los *Programas de Investigación Científica*. Es decir, tales programas posibilitan el fortalecimiento de la ciencia normal, articulándose según políticas que definen los núcleos duros de desarrollo de la investigación, las prioridades y las estrategias.
  - Las variaciones de paradigma dadas por revoluciones científicas concretas, establecen nuevas condiciones de producción de los *Programas de Investigación Científica*. Un ejemplo refiere el caso del desarrollo de la física nuclear. Al respecto, cabe indicar que durante bastante tiempo se ha constituido como una prioridad para varios gobiernos, el logro de resultados dentro de programas de investigación científica focalizados en el desarrollo tecnológico de la energía nuclear. Que tales expectativas sean civiles o militares no es relevante; pero en todo caso son inviables en el paradigma de la física clásica.
3. ¿Qué reflexiones epistemológicas puedes formular en relación a la idea de la *incommensurabilidad* de las teorías científicas?

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Una respuesta que merezca la evaluación máxima, tendrá que considerar lo siguiente:

- El desarrollo que efectuó Thomas Kuhn de la teoría de los paradigmas establece que son *incommensurables*. Esto significa que independientemente del momento histórico en el que se constituyen los paradigmas, sin que interese su consistencia teórica, ni los elementos que lo forman, cada uno tiene validez por sí mismo, sin que pueda compararse con los demás.
- Aunque posteriormente a la publicación de la *Estructura de las revoluciones científicas*, Kuhn varió esta tesis; por lo general, se la considera central en su teoría. La variación conceptual consistió en la asignación de una mayor relevancia al factor histórico, de modo que incida directamente en la valoración del paradigma. En este sentido por ejemplo, el *paradigma newtoniano* de la *física clásica* tendría menor relevancia epistemológica que el *paradigma einsteniano* de la *física relativista*, que resuelve los problemas de la física clásica como simples *casos* de una escala determinada.
- Es importante añadir que la *incommensurabilidad* de los paradigmas se aplica también a las teorías científicas como tales. Que una teoría sea *incommensurable* significa que tiene la misma relevancia epistemológica, legitimidad discursiva, validez científica y valor de verdad, que cualquier otra. Porque los paradigmas tienen un carácter *trans-disciplinario*, teorías que se desarrollan con contenidos inconciliables dentro de un mismo quehacer científico o intelectual, aparecen como *incommensurables*. Es decir, al

margen del paradigma que las sustenta, no es posible valorar tales teorías como “más” o “menos” verdaderas, respecto de las demás que se constituyen en ese ámbito intelectual.

- Si se considera por ejemplo, la *teoría objetiva del valor* en economía, resulta que el paradigma que la fundamenta es el *paradigma marxista*. Ahora bien, no se puede evaluar dicha teoría como “mejor” o “más” verdadera que por ejemplo, la *teoría subjetiva del valor*, independientemente de los contenidos del paradigma marxista.
  - La *teoría objetiva del valor* tiene relevancia científica, sólo en la medida que sea valorada por personas que admiten el *paradigma marxista*, aceptando consecuentemente no sólo esta teoría económica, sino todas las demás concepciones del marxismo, incluso las teorías sociales, históricas, políticas, antropológicas y hasta filosóficas, que hacen del marxismo un *paradigma*. La validación de la verdad científica de la *teoría objetiva del valor*, por lo tanto, se da en conjunto; del mismo modo como, una carga teórica global rechaza las otras teorías económicas distintas a la teoría en cuestión.
4. Haz un comentario personal sobre la idea de Feyerabend acerca de que el método es un *negocio* científico. Emplea ejemplos de nuestro tiempo.

#### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Una respuesta que merezca la evaluación máxima, podría considerar lo siguiente:

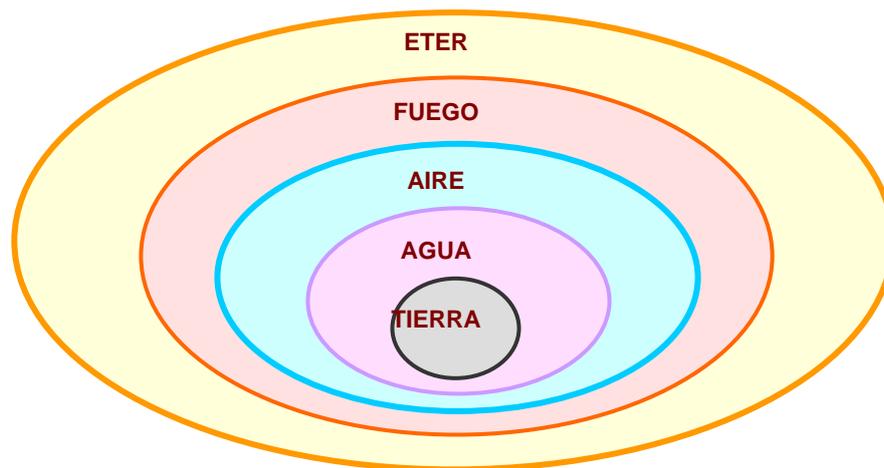
- La concepción de Feyerabend respecto del método como *negocio* establece que el dominio político actual difunde una posición ideológicamente manipulada por la cual se asume que existe una estructura discursiva restrictiva de las teorías científicas, la que resulta de aplicar estrictas normas metodológicas.
- El método es la parte *ideológica* de la epistemología porque presenta las teorías científicas como la rigurosa aplicación de cierta preceptiva metódica. Dentro del neopositivismo, los resultados aparecen como la aplicación impersonal, objetiva y neutral de pautas intemporales, exentas de condicionantes políticas, personales, grupales, sociales o históricas.
- El *negocio* radica en que con esta ideología se asume que los factores extra-científicos no tienen influencia alguna sobre la producción de conocimiento. Así por ejemplo, que se dé un uso político y militar de la tecnología, que se admitan restricciones severas del quehacer de punta delimitado a determinados círculos de poder, que se difunda una ideología de cultivo elitista de la ciencia, y que se presuma que hay requerimientos básicos inalcanzables para sociedades subdesarrolladas, respecto de la competencia científica universal; hacen que el método no sea sólo un *mito*, sino un *negocio*.
- Por otra parte, gracias a la propaganda, al prestigio, la moda y a múltiples factores demasiado prosaicos, las teorías adquieren carácter *científico* sólo en contextos histórico delimitados. De tal modo, los contenidos culturales de carácter folklórico, las prácticas tradicionales basadas en creencias y costumbres, quedan relegadas a un plano *pre-científico* y primitivo de sociedades que no tienen nada más que ofrecer a la humanidad.

5. Investiga acerca de que el esquema conceptual de Aristóteles referido a la disposición de los elementos del mundo y la estructura del universo, coincide con nociones generales de pueblos primitivos, ideas espontáneas de los niños y suposiciones astronómicas arraigadas.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Es necesario recurrir a la bibliografía de Thomas Kuhn citada en la unidad (*La revolución copernicana*) para desarrollar el tema. Algunos aspectos importantes en la respuesta que merezca la evaluación máxima, son los siguientes:

- Aristóteles suponía que existen *lugares naturales* para las cosas del mundo. Asumiendo que en la naturaleza se disponían los cinco elementos que la reflexión ontológica presocrática había establecido (*tierra, agua, aire, fuego* y la quintaesencia, el *éter*); creía que todas las cosas incorporaban tales elementos en proporciones diferentes. Ciertos objetos por ejemplo, tendrían más una parte terrosa que acuosa en su composición natural, mientras que otros, más nobles por cierto, incorporarían más aire o fuego que tierra o agua. Así, la diversidad de las cosas expresa las variaciones de composición entre los elementos.
- Aristóteles creía que en el *centro* del mundo estaba la Tierra porque su componente terroso predominaba sobre lo demás. Así, los objetos que caen tienden a ocupar el lugar que les corresponde en el centro del mundo porque tienen una componente terrosa. El centro es el lugar menos noble. El sol por ejemplo, ocupa el lugar que le corresponde porque en su composición prevalece el fuego. En comparación a la tierra, el fuego es más noble. Cuando se produce fuego tiende a subir, porque busca ocupar su *lugar natural* en el orden del mundo. Lo propio sucede con el aire que se desplaza hacia *arriba*.
- El lugar natural que ocupan los elementos en el orden del mundo, está dado según el esquema de la siguiente página.
- Los principios de este modelo son los siguientes: La experiencia muestra que la Tierra está inmóvil y a su alrededor giran los planetas (incluido el Sol y la Luna). El lugar natural de la Tierra coincide con el centro del sistema, adonde tienden a llegar todas las cosas que incorporan una fuerte componente terrosa. El movimiento hacia arriba es absoluto, se trata de la tendencia a lo superior, al *éter* y a los cielos. El movimiento de los planetas es perfecto porque se da en una esfera noble de quintaesencia. El movimiento en la Tierra es casual e imperfecto, sobre éste no se puede aspirar a obtener conocimiento científico. Sólo existe un *mundo* con la Tierra como su centro.
- La similitud de la teoría de Aristóteles respecto de las concepciones espontáneas de los pueblos primitivos, el sentido común aplicado a la astronomía y las tendencias en el pensamiento infantil, según Thomas Kuhn, radica en lo siguiente: El Sol y el fuego tienen un carácter sobrenatural, divino y perfecto, lo propio sucede con los planetas: tal la creencia cultural de ciertos pueblos. La experiencia directa permite apreciar al sentido común, que la Tierra está inmóvil y que giran a su alrededor, por ejemplo, la Luna y el Sol. Por otra parte, los niños espontáneamente creen que existen movimientos naturales en el mundo, por ejemplo que las cosas deben caer para ocupar el lugar que les corresponde, en tanto que el fuego y el aire se levantan siempre hacia arriba.



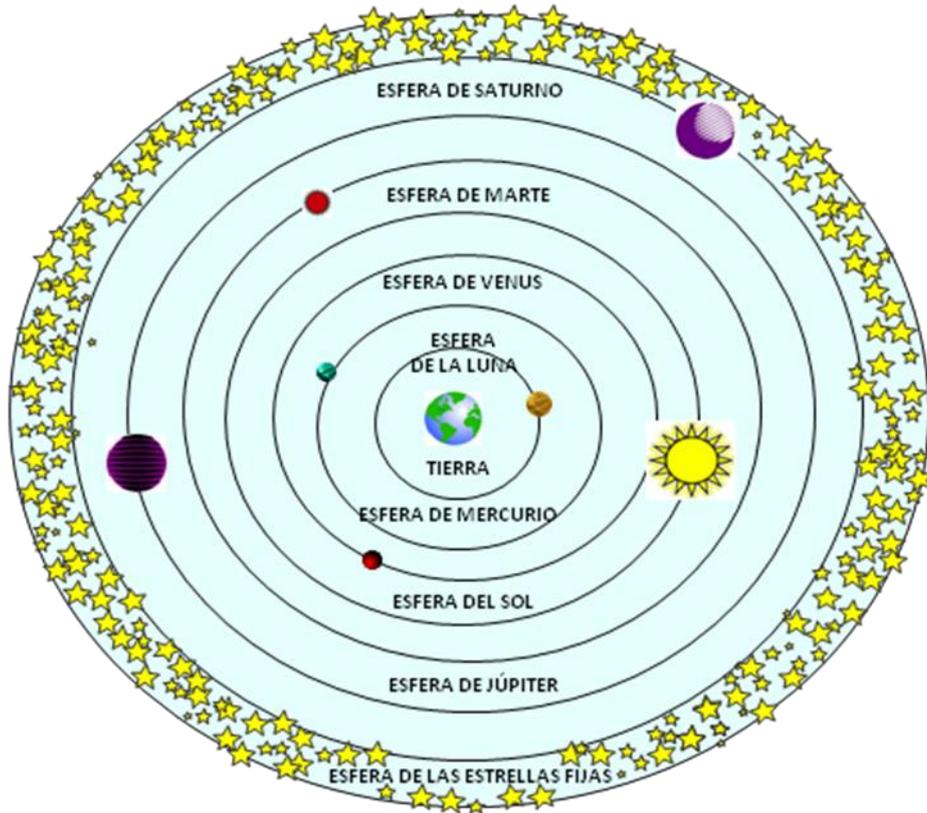
6. Resume la relación entre el modelo cosmológico de Aristóteles y el modelo astronómico de Ptolomeo.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

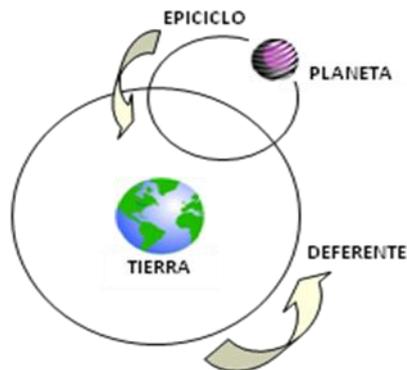
Se sugiere leer la bibliografía de Th. Kuhn y G. A. Gurev citada en la unidad (*La revolución copernicana* y *Los sistemas del mundo desde la Antigüedad hasta Newton*, respectivamente). Algunos aspectos importantes que dan lugar a que la respuesta merezca la evaluación máxima, son los siguientes:

- El modelo de Aristóteles se realizó inspirado en el de Eudoxo de Cnido. Sus principios son los siguientes: la Tierra está inmóvil, hay ocho cielos y todo se mueve por el *primum mobile*. Se trata de un modelo elegante y espacialmente finito, aunque infinito en el tiempo. El universo tiene forma esférica y existe un arriba superior absoluto y un abajo inferior también absoluto. Por encima del cielo de la Luna está el mundo de la quintaesencia, mundo perfecto en el se disponen los astros en sus respectivas esferas. Las esferas tienen realidad material, porque en ellas están insertos los planetas, al moverse a partir del primer movimiento, también los planetas se mueven alrededor de la Tierra. El diagrama que representa el modelo aristotélico es el siguiente:

El modelo de Ptolomeo mantiene los contenidos esenciales del esquema aristotélico: la Tierra es el centro inmóvil del sistema y alrededor de ella giran los planetas. Sin embargo, Ptolomeo rechaza la *teoría de las esferas*. Para dar una respuesta satisfactoria al problema de la *retrogradación de los planetas* (las órbitas que los planetas barren, observadas desde la Tierra, no siguen un curso uniforme, sino forman bucles que muestran avances y retrocesos), Ptolomeo ideó la teoría de los *epiciclos* y *deferentes*. El movimiento orbital de los planetas alrededor de la Tierra corresponde a dos círculos, uno mayor (*deferente*) que marca el movimiento de traslación, y otro menor barrido dentro de un círculo a lo largo del deferente (*epiciclo*). La combinación de ambos da lugar al movimiento de bucles percibido desde la Tierra.



- Aunque existe similitud entre los modelos de Aristóteles y Ptolomeo, en particular por la disposición estructural de los elementos (son modelos geocéntricos de órbitas esféricas), existe una diferencia sustantiva en los fundamentos de cada uno. El modelo de Aristóteles es un sistema con preeminencia filosófica, construido según prejuicios metafísicos y ontológicos del estagirita. En cambio, el sistema ptolomeico es eminentemente matemático; al margen de su disposición estructural, la astronomía reconoce su utilidad incluso para la predicción de fenómenos celestes como eclipses por ejemplo.



7. Indica puntualmente el proceso de asentamiento de las nuevas teorías que se cristalizaron en la revolución copernicana. Toma en cuenta el lapso desde el siglo XII al XVI.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Se sugiere acudir a la bibliografía de Thomas Kuhn (*La revolución copernicana*). Aspectos importantes en una respuesta con evaluación máxima, son los siguientes:

- Desde fines del siglo XII hasta la publicación del libro de Nicolás Copérnico en 1543 (*De revolutionibus orbium caelestium*), siguiendo la interpretación que efectúa Thomas Kuhn, hubo un desarrollo teórico que pese al deseo de sus sustentores, de afirmar las concepciones fundamentales del aristotelismo, terminó por socavarlo. Varios filósofos medievales trataron de valorar el método y la concepción del Aristóteles, pero los contenidos científico que descubrieron les obligaron a establecer nuevas bases teóricas a pesar suyo; las bases que hoy corresponden a la ciencia de la época moderna. Thomas Kuhn cita a Robert Grosseteste, Roger Bacon, Juan Duns Escoto, Juan Buridán, Guillermo de Occam, Nicolás de Autrecourt y Nicolás de Oresme.
- El obispo Robert Grosseteste, además de traducir a Aristóteles y escribir tratados sobre óptica y reformar el calendario, en su empeño por defender el método de Aristóteles, terminó valorando la tautología *Modus Tollens* como principal metodología de investigación (si la *hipótesis H* es verdadera, entonces la *consecuencia C* debe producirse; resulta que la *consecuencia C* no se produce, por lo tanto, la *hipótesis H* es falsa). Así, la verificación empírica de la falsedad de la consecuencia refuta la hipótesis, por lo que ante el enfoque deductivo de la lógica formal comenzó a cobrar valor e importancia, una nueva lógica de carácter inductivo.
- El discípulo de Grosseteste, Roger Bacon defendió procedimientos empíricos, argumentando que la experimentación es la principal prerrogativa para incrementar el conocimiento científico. Pensaba como su maestro, que los principios deben tener una contrastación empírica, y suponía posible la unificación de la ciencia siguiendo un sistema teológico.
- Juan Duns Escoto a fines del siglo XIII desarrolló los fundamentos completos de un método inductivo denominado por él, *método del acuerdo*. Constituye una anticipación al pie de la letra, de lo que sería en el siglo XVII, parte de los *métodos inductivos* de John Stuart Mill. También creía que las verdades inductivas son contingentes y expresan generalizaciones empíricas.
- El rector de la Universidad de París, Juan Buridán, desarrolló a principios del siglo XIV, la *teoría del ímpetus*. Esta teoría, precursora del principio de inercia de Galileo, tuvo un evidente contenido anti-aristotélico. Según la teoría, el movimiento de un objeto es posible por un impulso dado por fuerzas externas, se trata de una cualidad que se agota gradualmente permitiendo por ejemplo, que una flecha atravesara el vacío (algo impensable para Aristóteles). La *teoría del ímpetus* a escala celeste, anticipó la revolución copernicana.
- Guillermo de Occam fundamentó de manera completa, el *método inductivo de las diferencias*, y argumentó que incluso puede darse conocimiento científico a partir de la observación de un solo caso. Desarrolló principios metódicos que abogaban por la simplicidad y por eliminar lo superfluo (*la navaja de Occam*). Aceptó la idea de vacío y

la *teoría del ímpetus*. Defendió el nominalismo (la denotación de los términos es convencional, las palabras no refieren substancias, son sólo acuerdos), y criticó con energía al aristotelismo. (por ejemplo, en lo concerniente al rechazo del estagirita a la idea del infinito).

- Nicolás de Autrecourt en la primera mitad del siglo XIV desarrolló una visión del mundo distinta a la de Aristóteles y mostró que la cosmología del filósofo griego era sólo una posible entre varias otras. Rechazó que la ciencia tenga que desarrollarse siguiendo necesariamente los principios lógicos supremos, de los cuales apenas aceptó el de *no contradicción* (no es posible admitir la verdad de una proposición y de la contraria, al mismo tiempo y en igual circunstancia).
  - Nicolás de Oresme, discípulo de Juan Buridán, criticó la idea aristotélica de la unicidad y quietud de la Tierra. Su posición influyó sobre Galileo y Copérnico. Defendió la rotación de la Tierra y aplicó el *ímpetus* a los fenómenos celestes. Entrevió el principio de la inercia y creía en la existencia de otros mundos.
  - Que hayan habido antecesores de Copérnico y de la gran revolución científica de la época moderna, que desde muy temprano se haya anticipado las teorías de Galileo y la física clásica, por lo menos cuatro siglos antes; permite afirmar a Thomas Kuhn que el más importante cambio de paradigma en la historia de la humanidad, se dio gracias a la acumulación de antecedentes, por el irrefrenable desarrollo de nuevas teorías, y porque hubo la adopción gradual de perspectivas científicas determinadas, las que llegaron al clímax de sus posibilidades de carácter epistemológico, con la publicación de la obra de Copérnico.
8. Investiga sobre los contenidos del sistema copernicano del mundo y su relevancia epistemológica.

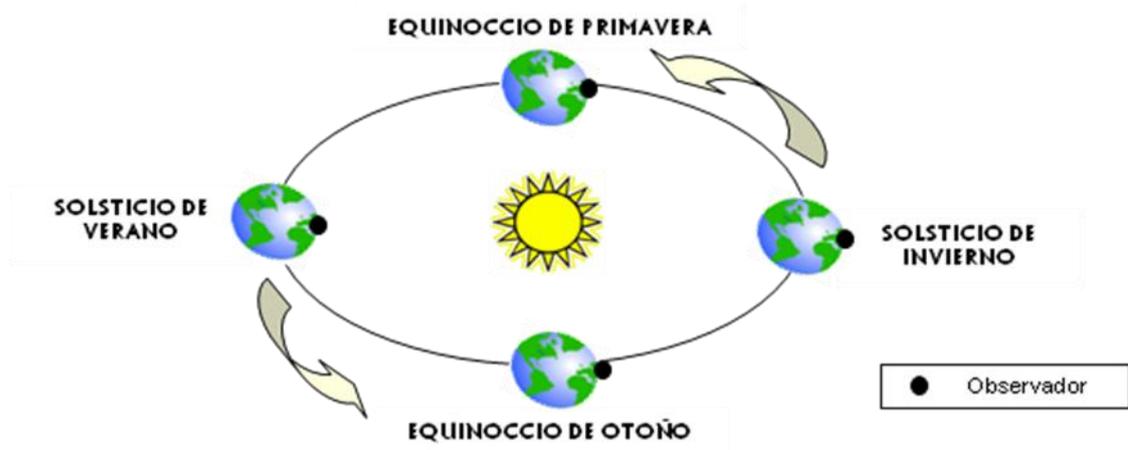
### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Se sugiere acudir a la bibliografía de Thomas Kuhn citada en la unidad (*La revolución copernicana*). Son aspectos importantes para una evaluación máxima, los siguientes:

- Las tesis centrales de la astronomía de Nicolás Copérnico enunciadas a mediados del siglo XVI fueron las siguientes: Existe un solo centro para cuerpos celestes y órbitas. La Tierra es el centro de gravedad de los objetos terrestres y de la Luna. El Sol es el centro del universo, todos los planetas giran a su alrededor. La distancia de la Tierra al Sol es insignificante respecto de la distancia a las estrellas fijas. El movimiento de la bóveda celeste es aparente, en realidad la Tierra se mueve. La Tierra gira alrededor del Sol. La retrogradación de los planetas es consecuencia del movimiento de la Tierra.
- El sistema heliocéntrico de Copérnico construyó un universo vasto respecto de las ideas anteriores y dio una explicación satisfactoria a los problemas centrales de la astronomía. En el modelo, no sólo la presesión de los equinoccios y la retrogradación de los planetas queda explicada, sino también por ejemplo, los cambios de posición del Sol respecto de la esfera de las estrellas fijas.
- Copérnico establece que existen tres movimientos de la Tierra: El de *rotación* que es cotidiano y axial, el movimiento *orbital* anual, y el movimiento *cónico* anual del eje. El primero es el movimiento diario de rotación de la Tierra sobre su propio eje barriendo

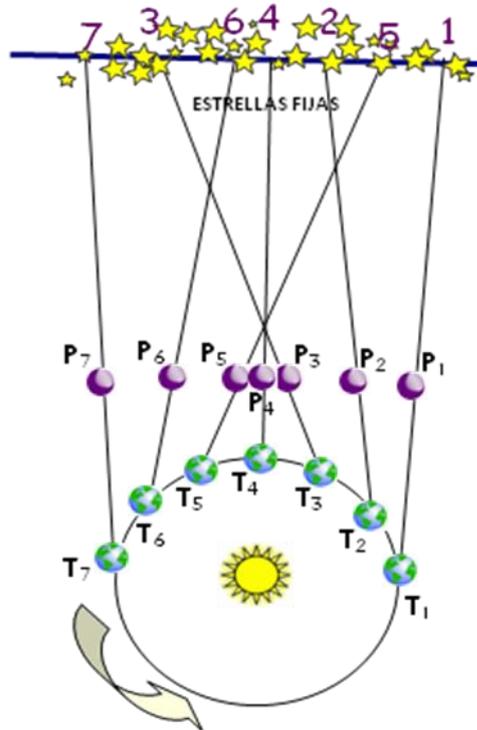
un giro completo. El segundo, la traslación alrededor del Sol en su órbita durante un año. Finalmente, el tercer movimiento se refiere a la variación anual de la extremidad Norte del eje de la Tierra.

- El siguiente diagrama representa la explicación que dio Copérnico al problema del desplazamiento anual del Sol en dirección Este según las estaciones. Se trata de la variación estacional de la altura alcanzada por el Sol en el cielo para un observador en distintos momentos. La combinación de los tres movimientos descritos permite por otra parte, resolver los demás problemas de la astronomía:



- Pese a que la revolución copernicana fue una modificación gradual del paradigma astronómico, modificación que aconteció a lo largo de varios siglos, hay acuerdo respecto de lo siguiente: La conexión estructural del cielo en el modelo, la coherencia y armonía de un nuevo universo, las nuevas dimensiones orbitales de los planetas como consecuencia de la hipótesis heliocéntrica; y la admirable simetría y armonía de movimiento y magnitud entre los orbes, constituye una argumentación estética de notables consecuencias teóricas.
- El diagrama que se presenta en la siguiente página explica el problema de la retrogradación de los planetas siguiendo el modelo heliocéntrico de Copérnico. Asumiendo que en la esfera de las estrellas fijas se advierte que el movimiento de los planetas no es lineal, sino que se forman *bucles* (de la posición #1 a la #3 se da un movimiento lineal; sin embargo la posición #4 del planeta sobre el fondo de las estrellas fijas, muestra un retroceso hasta antes de la posición #2, la cual se rebosa hacia atrás en la posición #5, para finalmente seguir el curso antes fijado ocupando las posiciones #6 y #7), asumiendo tal irregularidad de movimiento, queda claro que el bucle formado por la órbita barrida por el planeta, se debe al doble movimiento orbital: el del planeta y el de la Tierra. Lo que se designa con **T**, son las posiciones de la Tierra en momentos que corresponden a las posiciones relativas del planeta mayor **P**.
- Copérnico estaba vinculado a una tradición astronómica helenista de carácter eminentemente matemático, tenía una atracción por las regularidades geométricas y por la armonía; además, durante varios siglos se fundamentaron los antecedentes de preparación de su obra. Por estas razones su revolución no parece tan profunda ni su mérito individual tan encomiable, más si se considera que la parte central del cambio de

paradigma, radicaba apenas en algunos pocos complementos técnicos efectuados en el **Primer Libro** de *De revolutionibus*. Sin embargo, las consecuencias de carácter epistemológico muestran que pese a estas razones, su revolución se trata probablemente del más importante desplazamiento conceptual en la historia de la ciencia.



9. Argumenta tu acuerdo personal con la epistemología neopositivista o con las corrientes historicistas. ¿Cuáles son las razones por las que prefieres una u otra concepción?

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Expresar la opinión sobre un tema, sólo se puede evaluar con propiedad en la medida en que exista la suficiente argumentación. Si bien el estudiante puede presentar argumentos que justifiquen su rechazo a alguna de las dos posiciones, criticándolas; es preferible que su argumentación sea positiva. La variedad de razones que se pueden presentar es amplia, sin embargo, algunas pautas para evaluar las respuestas, podrían ser las siguientes:

- El estudiante podría argumentar en favor de la epistemología *neopositivista* por ejemplo, refiriendo las siguientes razones: Ha permitido el desarrollo de la ciencia y la tecnología a lo largo del siglo XX, y facilitó los grandes logros de la civilización moderna. Lo que esta teoría garantiza es alcanzar verdades inconcusas, puesto que su método es riguroso. Sólo en la medida en que la comunidad científica reconoce un aporte como valioso, se puede admitir que tiene significación científica. Finalmente, el

tema central de cualquier teoría científica es su estructura, debiendo mantener objetividad y neutralidad.

El estudiante puede argumentar a favor de la epistemología *historicista*, de modo general o adscribiéndose a alguna posición teórica analizada. Así, podría apoyar la teoría de los paradigmas de Thomas Kuhn, la epistemología anarquista de Paul Feyerabend, o la arqueología del saber de Michel Foucault.

- Entre los motivos teóricos que inclinan su preferencia por cualquier corriente *historicista* podría mencionar por ejemplo, los siguientes: Valora de manera integrada variables complejas que son el contexto en el que se desarrolla la ciencia. Define una perspectiva axiológica apropiada para incentivar la ciencia en realidades como la nuestra. Enfatiza el aspecto histórico de la ciencia, vinculándola con temas de orden político, económico y social.
- Las razones que justifiquen la simpatía por la *teoría de los paradigmas* pueden ser las siguientes: Permite tener una noción relativista de la verdad científica. Relaciona la ciencia con la cultura, integrando una visión holista de la realidad intelectual en momentos históricos precisos. Relaciona la ciencia con factores como la producción *normal*, las matrices disciplinares y las comunidades.
- Entre los argumentos que justifiquen la simpatía del estudiante por la *epistemología anarquista* de Paul Feyerabend, se pueden citar los siguientes: Desmitifica el método en la ciencia. Estimula la autovaloración de los saberes. Motiva una crítica política al uso de la ciencia. Muestra la dimensión humana del quehacer científico, señalando sus contradicciones.
- La adscripción a la *arqueología del saber* de Michel Foucault puede darse atendiendo a las siguientes razones: Vincula el saber con el poder. Permite apreciar los procesos genealógicos de la modernidad. Relaciona la teoría de la ciencia con la vigencia de ciertas formaciones discursivas y la construcción de una *episteme*. Permite entender la arqueología de los discursos y su proceso de conversión en instituciones sociales. Desarrolla una crítica a la modernidad.

**10.** Haz un breve resumen de la historia de la lingüística y de las ciencias del lenguaje indicando la relevancia de Franz Bopp.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Se sugiere acudir a la bibliografía de Michel Foucault citada en la unidad (*Las palabras y las cosas*). Los aspectos importantes que dan lugar a que la respuesta merezca la evaluación máxima, podrían ser los siguientes:

- Según Michel Foucault, existe una ruptura en la historia de la lingüística producida al inicio de la modernidad. Hasta antes de tal ruptura, la lingüística ha supuesto que la palabra tiene sentido y que representa algo vinculado con el espíritu humano. Como parte de la lengua, la palabra se delimitaba por una función gramatical, obedeciendo leyes estrictas, y vinculándose a una representación medida por la organización y coherencia de la lengua.

Con Franz Bopp en el siglo XIX sin embargo, el lenguaje se constituye en un mundo de signos que forma un sistema con diversos sentidos, rebosando los límites de la gramática y la lengua. Ahora, no sólo los signos lingüísticos, sino los gestos, los mecanismos involuntarios e incluso los fracasos, son significantes. Se trata de lo que se ha llamado una *positividad filológica* a la que han contribuido, aparte de F. Bopp, F. Schlegel, Grimm y Rask. Dicha *positividad* se expresa en cuatro aspectos.

- En primer lugar se trata de los rasgos interiores de la lengua. La lingüística estableció ciertos criterios específicos para evaluar la individualidad de la lengua (sonidos diferentes, categorías de palabras, representación de relaciones, y ordenes precisos). Desde el siglo XIX, el estudio de las lenguas se da según criterios diferentes. Ahora se trata de los vínculos entre los elementos verbales, las diferencias representativas, la carencia de sentido, y los elementos útiles para la creación del discurso.
- El segundo aspecto que rompe la historia tradicional de la lingüística se refiere a las variaciones internas de la lengua. Hasta el siglo XIX la visión etimológica permitía estudiar las palabras según las transformaciones sobre la sustitución de sílabas o letras. Posteriormente, el lenguaje es tratado como un conjunto de elementos fonéticos. Ya no importa que los sonidos expresen letras, sino que se articulen ruidos distintos que puedan ser clasificados. Así surge la mística del verbo y la palabra se hace soberana.
- El tercer aspecto tiene que ver con las modificaciones consonánticas o vocálicas para elaborar una nueva teoría de la radical. La lingüística tradicionalmente identificó las raíces por constantes alfabéticas, según el número variable de letras, o por las constantes significativas agrupadas según temas generales. Desde el siglo XIX, ya no existe una regresión inevitable a una lengua primitiva que permita descubrir el significado original de las palabras. Ahora las radicales son parte de la constitución interna de la lengua donde aparecen como palancas del lenguaje, el verbo y los pronombres.
- El cuarto y último aspecto que permitió la constitución de la lingüística moderna señala al sistema de parentesco entre las lenguas. Ante el enfoque tradicional que suponía que las lenguas se agrupaban en conjuntos discontinuos unos respecto de otros; desde el siglo XIX se dieron comparaciones laterales o directas de lenguas que se suponía pertenecían a dominios distintos. Las nuevas bases para dicha comparación son el estudio de la radical, el análisis del sistema de flexiones y la consideración de la serie de desinencias.

**11.** Indica una cronología donde sea perceptible la relevancia de Georges Cuvier en la historia de la biología.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Se sugiere acudir a la bibliografía de Michel Foucault citada en la unidad (*Las palabras y las cosas*). Los aspectos importantes que dan lugar a que la respuesta merezca la evaluación máxima, podrían ser los siguientes:

- El desarrollo histórico de la biología se remonta hasta el siglo IV antes de nuestra era por lo menos. Aristóteles por ejemplo, prestó suma atención a varios problemas concernientes a la vida, haciendo importantes observaciones, clasificaciones y analogías. Sin embargo, es sólo hasta el siglo XIX que se fundamentaron las bases de la ciencia biológica como una ciencia moderna. Según Michel Foucault, para que se diera dicha ruptura de carácter epistemológico, cambio que representó variar una tradición milenaria, fue relevante la labor y la obra de Cuvier.
- Georges Cuvier permitió una nueva comprensión de la vida y su influencia en los acontecimientos sociales y culturales. El estudio de los órganos de un ser vivo se da según sus funciones y estructura. Las partes se hacen interactivas y las finalidades se logran de diverso modo. La vida es la raíz de la existencia, permite dibujar las organizaciones manteniendo relaciones con el exterior. El hombre es un ser que se adapta, evoluciona, se somete al medio, elimina desequilibrios, actúa por regularidades y establece pautas y condiciones de vida colectiva. El dominio biológico es la fuerza primitiva y la ley de los seres.
- Hasta antes de Cuvier, los caracteres anatómicos se subordinaban a una función taxonómica; después de él, las estructuras corporales se dan según correlaciones internas. Antes de Cuvier, los órganos son definidos por su estructura y función; después de él, son estudiados de acuerdo a la soberanía de la función, disolviendo la independencia del órgano y pensando la estructura como el fondo de grandes unidades funcionales que cumplen su cometido de varias formas. Hasta antes de Cuvier, prevalecía en la biología un enfoque analógico, después de él aparecen nuevas relaciones respecto de la organización biológica: se trata de relaciones de coexistencia, jerarquía interna, y dependencia.
- Cuvier pensó que las funciones de existencia son anteriores a las de relación, en la medida que los animales *son* primero, y después *sienten* o *actúan*. Subordinó la circulación a la digestión, siendo el sistema nervioso determinante de toda disposición orgánica. Esta preeminencia de función obedecía según su concepción, a un *plan* de la vida misma. La vida establece las condiciones de posibilidad de la biología, es aquéllo en lo que se fundan las distinciones de los seres vivientes, de modo que las particiones reales de la anatomía permiten formar las grandes familias de lo vivo. Por último, con el establecimiento de las *microseries* (estudio parcial de los órganos en relación a las especies), y las *macroseries* (discontinuidad de las funciones según los organismos), Cuvier recompuso por completo las continuidades y discontinuidades naturales.

**12.** Elabora una periodización de las principales corrientes económicas, sin prescindir de David Ricardo.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Se sugiere acudir a la bibliografía de Michel Foucault citada en la unidad (*Las palabras y las cosas*). Los aspectos importantes que dan lugar a que la respuesta merezca la evaluación máxima, podrían ser los siguientes:

- El texto de Michel Foucault, más que establecer un esquema sobre las principales corrientes del pensamiento económico contemporáneo, muestra que en la constitución de la *episteme* moderna, David Ricardo tuvo un papel destacado. Ricardo estableció las

líneas de formación discursiva del pensamiento económico actual, el cual configura las prácticas económicas contemporáneas y da lugar a la erección de las instituciones actuales relacionadas con el trabajo y la organización social. Su posición por lo tanto, en la historia del pensamiento económico, lo ubica en la ruptura de la tradición intelectual anterior y como constructor de la *episteme* moderna.

- David Ricardo elaboró la noción de *escasez* que le permite entender de forma diferente, a como se realizó la historia de la economía hasta ese momento, los problemas concernientes al hombre y la historia. El hombre aparece en su sistema de ideas como un ser con necesidades y deseos, alguien que obra por intereses, buscando ganancias, agudizando los conflictos e instituyendo normas para la convivencia.
- El pensamiento clásico representaba la *escasez* como si se tratara de algo que los hombres no tuvieran, y la riqueza como si fuera lo que la tierra produce en abundancia y que no es consumido inmediatamente. Ricardo invierte los términos de este análisis: la tierra tiene una avaricia creciente y lo que se da de modo primigenio, es la carencia originaria.
- En contra de la *episteme* que fundaba el conocimiento en las representaciones (por ejemplo en Quesnay y Condillac), Ricardo analiza el valor a partir de los costos de producción. Abre así una disposición epistemológica que diferencia la psicología de la representación de las necesidades, de lo que constituye una visión del hombre fundada en la finitud natural.
- Ricardo establece que la teoría de la producción precede a la de la circulación, con lo cual el trabajo que genera mercancías, adquiere relevancia frente por ejemplo, a los supuestos del mercantilismo. Ricardo dice que las formas de producción de las mercancías determinan su valor; así disocia la formación del valor de la representación del mismo. Esto permite articular la economía sobre el escenario de la historia, lo cual era imposible que se diera previamente por la formación discursiva prevaleciente. Acá radica el protagonismo de Ricardo en la construcción de la *episteme* moderna.
- Foucault cree que la lingüística de Bopp, la biología de Cuvier y el pensamiento económico de Ricardo forman un *triedro epistemológico* que barre las problemáticas del lenguaje, la vida y el trabajo. Entre las intersecciones de estos campos se ha desarrollado la ciencia moderna, dando lugar a que hoy, la imagen del hombre se pierda progresivamente, entre otras razones, por la sustantivación acrítica de la concepción positivista.

### 13. Explica el concepto de “microfísica del poder” de Michel Foucault.

#### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Sugiero acudir a mi libro citado en la bibliografía de la unidad (*Foucault, feminismo, filosofía...*). Algunos aspectos que dan lugar a que la respuesta merezca la evaluación máxima, podrían ser los siguientes; sin embargo, como corresponde en los anteriores casos, las posibilidades de argumentación son diversas:

- Según Michel Foucault, los aparatos y las instituciones que se erigen en toda sociedad funcionan de manera tal que controlan materialmente los cuerpos y las fuerzas de los individuos. Tal, el significado de la *microfísica del poder*. Dicho funcionamiento incluye el uso de instrumentos violentos o ideológicos; es decir, refiere actividades

físicas, elementos materiales o cálculos organizados, técnicas reflexivas, sutilezas, y saberes triunfantes.

- La *microfísica* no implica la posesión de poder, sino su ejercicio según una estrategia. Son las disposiciones, las maniobras, las tácticas, el funcionamiento y las técnicas, lo que se articula en red sobre el sujeto. Los saberes triunfantes delimitan tecnologías políticas que con el empleo de herramientas y procedimientos, cercan, marcan, doman y someten al cuerpo.
- La modernidad despliega una particular *microfísica del poder*. Es un poder que se extiende más allá del ámbito estatal cubriendo la totalidad del cuerpo social. Según la genealogía de su propia constitución, ha instituido una sociedad panóptica y un sistema carcelario. Se trata de una sociedad en la que sus miembros parecen reos sometidos a una vigilancia constante: todo lo que hacen, e incluso lo que quieren y piensan, es visible, y escrutado.
- En la *modernidad* existen tres engranajes de ejercicio del poder: el encierro psiquiátrico, las instituciones penales y los dispositivos de normalización de los individuos. Sin embargo, no sólo los locos, enfermos, o prisioneros; sino el conjunto del hombre común, la persona corriente de la modernidad, los niños y jóvenes, son tratados como objetos de información. Sobre su cuerpo se ejerce el poder, se controla la vida en sus detalles, y las instituciones de secuestro despliegan juegos múltiples de dominio. El cuerpo es formado, reformado o corregido para trabajar, para resguardar el orden y la salud, incorporando como una necesidad vital, la vigilancia y la aplicación del castigo.

#### 4. Proposiciones falsas o verdaderas

Escala de evaluación para determinar el puntaje de cada valoración de verdad. Sólo se admite que el estudiante señale si son verdaderos o falsos, los cinco enunciados:

NUMERO DE ENUNCIADOS FALSOS O VERDADEROS:	5 valoraciones
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR CADA UNO:	0,5 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	2,5 puntos

1. *Lo peculiar de los paradigmas según Kuhn, es que pese a que se comparten por una comunidad, no son comunicables.*

##### **ENUNCIADO FALSO**

La primera formulación que hizo Thomas Kuhn de la teoría de los paradigmas, establece que no son mensurables. Que sean comunicables es una condición básica para que algunos grupos de la comunidad científica en tiempo de crisis de la ciencia normal, promuevan la revolución respectiva. Es decir, porque el nuevo paradigma es comunicable puede desarrollarse extensa e intensivamente.

2. *Entendido como “matriz disciplinar”, el paradigma incluye principios metafísicos.*

##### **ENUNCIADO VERDADERO**

Contrariamente a pensar que el paradigma sólo incluye métodos reconocidos, conceptos teóricos aceptados, definiciones desarrolladas, un horizonte de problemas delimitado, procedimientos validados y otros aspectos metodológicos y teóricos; también incluye preferencias estéticas, principios metafísicos y hasta contenidos religiosos.

3. *Feyerabend considera que las inconsistencias son la causa que limita el desarrollo de las teorías y métodos científicos alternativos a los prevalecientes.*

**ENUNCIADO FALSO**

Precisamente la *contra-inducción* según Feyerabend, es el procedimiento por el cual, a partir de las inconsistencias teóricas y metodológicas de los contenidos prevalecientes, se desarrollan propuestas alternativas.

4. *La genealogía de las instituciones sociales tiene según Foucault, la misma temporalidad.*

**ENUNCIADO FALSO**

Foucault focaliza su atención sobre ciertas instituciones de la modernidad que tienen temporalidades considerablemente distintas. Por ejemplo, la genealogía de la sexualidad occidental se fundamenta hacia el siglo III y II antes de Cristo con la ética estoica, mientras que el modelo del panoptismo como modelo social surge recién hacia 1750, siguiendo sus propias escansiones y continuidad.

5. *La “episteme” moderna permite llegar a conocimientos verdaderos porque se asienta sobre disciplinas científicas como la lingüística, la biología y la economía.*

**ENUNCIADO FALSO**

Que la *episteme* moderna se haya construido según la lingüística de Bopp, la biología de Cuvier y la economía de Ricardo, no significa que sus contenidos sean definitivamente verdaderos. Sólo refieren una formación discursiva en el curso de los saberes.

## TABLA DE AUTO-EVALUACION DE LA UNIDAD

<b>PARÁMETROS DE EVALUACIÓN</b>	<b>N° de Tareas</b>	<b>Puntaje Por tarea</b>	<b>Puntaje máximo</b>	<b>Puntaje obtenido</b>
COMENTARIO DE TEXTOS	8 – 4	3 – 6	24	
PREGUNTAS Y COMENTARIOS	6 – 3	2.5 – 5	15	
PRACTICAS E INVESTIGACIÓN	13 – 7	4.5 – 8.3	58.5	
PROPOSICIONES VERDADERAS O FALSAS	5	0.5	2.5	
<b>TOTAL</b>	<b>32 – 19</b>		<b>100</b>	

## UNIDAD 3

---

### EPISTEMOLOGÍA Y SOCIEDAD

---

### RECOMENDACIONES GENERALES AL ASESOR

#### 1. Sobre el enfoque de la unidad

El asesor, toda vez que sea oportuno, explicará que los dos paradigmas epistemológicos estudiados en las unidades anteriores, son inconciliables uno respecto del otro; y que una actitud madura hoy día, supone adscribirse conscientemente a alguno de ellos, defendiendo sus contenidos centrales. Por esta razón no cabe una posición ecléctica que pretenda armonizar ambas concepciones. Se trata de un enfoque eminentemente estructural y sintáctico, y una visión de carácter histórico y semántico.

Es necesario asimismo, que el asesor refiera la dimensión axiológica de ambos paradigmas, de manera tal que la opción que el estudiante haga prefiriendo alguno sobre el otro, tenga una orientación de valores. En este sentido, el hecho de que se ha elaborado tales contenidos considerando que se desarrollan para estudiantes de una realidad como la nuestra, dirige una valoración preferente. Es recomendable que el asesor oriente a los estudiantes de modo que opten por una concepción epistemológica *historicista* antes que por una *neopositivista*.

En contextos como el boliviano, los ideales de desarrollo científico aséptico, sin ingerencia ideológica ni política; el modelo de construcción teórica libre de subjetividades, clivajes y tendencias, es un *mito*. El asesor tendrá que remarcar que acá la ciencia debe servir para combatir el subdesarrollo, que en todo trabajo científico hay una orientación política, que la producción de ideas se da en un contexto de conflicto, y que las variables culturales influyen significativamente en el estilo, extensión, valoración y posibilidades de producción científica y tecnológica.

Por lo demás, que se prefiera el enfoque *historicista* al *neopositivista* tendrá que ser mostrado refiriendo sus posibilidades de apertura. La concepción epistemológica en cuestión es preferible porque da legitimidad a los saberes populares, porque estimula la autoestima al margen de modelos impositivos y dominantes, porque abre las puertas a estilos culturales rebosando los límites del folklore, y porque permite asentar una posición colectiva segura de sí misma. En el plano individual finalmente, el *historicismo* epistemológico motiva una reflexión personal sobre el sentido y los alcances de la labor científica como proyecto de vida, buscando explicitar una actitud auténtica o genuina.

## **2. Sobre los objetivos**

- Es recomendable que el asesor motive una valoración de Kant mostrando que su gnoseología ha insistido en la dimensión subjetiva del conocimiento. Esta dimensión pone en evidencia el pueril optimismo neopositivista que postula las condiciones de objetividad y neutralidad como propias del conocimiento científico.
- El principio de incertidumbre de Werner Heisenberg servirá para que el asesor muestre que inclusive en las ciencias naturales, no es posible construir conocimiento sin provocar modificaciones en la estructura o comportamiento del objeto de estudio.
- Las reflexiones de Martín Heidegger serán útiles para entender en qué sentido, desde los primeros años del siglo XX, se ha evidenciado la crisis de los fundamentos de la ciencia.
- La crítica de la escuela de Frankfurt a la razón instrumental por ejemplo, es un contenido adecuado para que el asesor motive la reflexión y crítica sobre las contradicciones e inconsistencias de los avances científicos y la tecnología en el último siglo, y los excesos políticos e ideológicos a los que se ha llegado.
- La unidad se orientará de manera que, a tiempo de apreciar el conocimiento científico, se reconocerá también sus límites y

artificialidad. Frente a esta construcción teórica, aparece la facticidad de la existencia humana en el mundo, en medio de los problemas y contradicciones de la realidad.

- El asesor orientará al estudiante de manera que comprenda con claridad, las dificultades existentes en la comunicación humana. Entender que tales dificultades se deben a las diferencias de los horizontes de intelección, permite que los objetivos se alcancen en un contexto de reflexión humanista auténtico.
- La consideración de la variable cultural es el objetivo final del Curso y en particular de la tercera unidad. En este sentido, el asesor ayudará al estudiante a comprender los problemas de la interculturalidad y la alteridad, con el propósito de desarrollar una estrategia comunicativa de diálogo como consecuencia de la apertura epistemológica.

## **SOLUCIONARIO PARA EL ESTUDIANTE**

### **1. Comentario de textos**

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda todos los comentarios propuestos

NUMERO DE COMENTARIOS DE TEXTOS:	9 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO:	5 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	45 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda el mínimo de comentarios propuestos:

NUMERO DE COMENTARIOS DE TEXTOS:	7 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO:	6.4 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	44.8 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda el número medio de comentarios propuestos:

NUMERO DE COMENTARIOS DE TEXTOS:	8 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR COMENTARIO:	5.6 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	44.8 puntos

1. Una de las más notorias influencias de la filosofía kantiana se da en Jürgen Habermas, aunque no en el núcleo crítico sino en el racional. ¿Qué opinas acerca de este texto del autor mencionado (*Teoría y Praxis*)?

*Sólo cuando la razón haya cobrado conciencia del interés en el progreso de la reflexión hacia la mayoría de edad, interés que opera inextirpable en toda discusión racional, conquistará una fuerza trascendente que surgirá de la conciencia de su propio enlazamiento materialista. Tan sólo una razón de esta índole reflejará el dominio positivista del interés cognoscitivo técnico partiendo de la interrelación de una sociedad industrial que involucrará a la ciencia como fuerza productora, defendiéndose así, en general, contra el conocimiento crítico.*

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Cuando el estudiante exprese su opinión, deberá argumentar al respecto. Aunque no se requiere una consulta bibliográfica adicional, algunos textos indicados en la unidad son recomendables. Una respuesta con evaluación máxima, considerará lo siguiente:

- El concepto de “mayoría de edad” en el sentido *ilustrado* fue desarrollado por Immanuel Kant (*Respuesta a la pregunta ¿Qué es la Ilustración?*). Se trata de la idea de que existen condiciones trascendentales de la razón que permiten que el hombre piense por sí mismo, que utilice su capacidad racional para conocer el mundo, y para guiar sus acciones y conducta según una formalidad ética universal y categórica.
- La “teoría de la acción comunicativa” de Jürgen Habermas establece que las condiciones básicas para dilucidar racionalmente las diferencias de opinión que pudieran surgir entre seres racionales, son el análisis objetivo de los enunciados, y la reflexión clara sobre los argumentos. Tales condiciones dan fuerza trascendente a la razón, de modo que las diferencias de opinión se allanan siempre y cuando se trate de personas capaces de pensar por sí mismas.
- Cuando la humanidad haya llegado al estadio de “mayoría de edad” según Habermas, será posible esperar que la ciencia adquiera un sentido *positivo*. Es decir, el uso interesado, político, militar y manipulado de la ciencia y la tecnología, se orientará por principios racionales que muestren la obligatoriedad del deber moral. Así, todas las potencialidades de la ciencia serán dirigidas a mejorar las condiciones de vida de la humanidad.
- El estudiante puede argumentar una crítica a Habermas en el mismo sentido como se han desarrollado las críticas al positivismo. Es posible decir por ejemplo, que pese a todos los artilugios discursivos de tinte racionalista, sigue siendo una ingenuidad, pensar que la ciencia servirá para resolver los problemas de la humanidad. Aunque éste es un buen deseo, subordina los intereses políticos, los conflictos y pulsiones de dominación, al ennoblecido mundo de una razón formal, idealizada y sin vida.
- Otra opinión del estudiante puede darse oponiéndose a que Jürgen Habermas rechace el “conocimiento crítico”. En realidad, acá el filósofo contemporáneo defiende cierto positivismo racionalista en contra de la Escuela de Frankfurt. El estudiante con legitimidad, puede exponer que la pretensión de anular cualquier manifestación *crítica* en el pensamiento, por mucho racionalismo que se propugne, expresa finalmente, una pulsión dogmática.

- Naturalmente, en la medida en que considere congruente con su propio punto de vista, el estudiante puede apoyar las ideas centrales de Habermas, con los argumentos que le parezcan más convenientes al respecto.
2. En el texto titulado por Werner Heisenberg, *Die Physicalischen Prinzipien der Quanten theorie*, (1930), el autor expone su famoso principio en los términos que se transcriben a continuación. ¿Qué te sugiere tal enunciación respecto de las ciencias sociales?

*... en la discusión de algunas experiencias suele someterse a examen la interacción entre el objeto y el observador que está necesariamente unida a toda observación. En las teorías clásicas, esta interacción era considerada o como inapreciablemente pequeña o como controlable de forma que se pueda eliminar su influencia por medio de cálculos. En la física atómica no se puede aceptar esto porque, a causa de la discontinuidad de los acontecimientos atómicos, toda interpretación puede producir variaciones parcialmente incontrolables y relativamente graves.*

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para expresar una opinión sobre el tema, no se requiere efectuar consideraciones sobre la física atómica. Una respuesta que refiera los elementos pertinentes y amerite la máxima evaluación, incluirá lo siguiente:

- El texto es elocuente en mostrar lo que sucede en la física atómica. Sin embargo, sería conveniente extrapolar la paradoja evidenciada por Heisenberg, al esquema general del conocimiento basado en la percepción. Según el físico del siglo XX, la observación supone la intervención de un *sujeto* que percibe, el *objeto* conocido, y la *imagen* constituida en la conciencia del sujeto. Si se entiende que para que se produzca la observación se requiere “proximidad” entre el sujeto y el objeto, entonces Heisenberg tiene razón al decir que tal proximidad modifica el objeto. Por consiguiente, no hay forma concluyente de saber que lo que el sujeto conoce corresponde al objeto en sí, o a lo que él mismo ha modificado en el objeto: en todo caso, subsiste la *incertidumbre*.
- La aplicación del *principio de incertidumbre* a las ciencias sociales se da con relativa facilidad. El estudiante tiene una amplia variedad de casos que puede emplear como ejemplos, en disciplinas tan distintas como la psicología o la economía, la antropología o la sociología, la historia o la teoría política. Asimismo, es posible que el estudiante presente ejemplos prácticos no directamente vinculados a las teorías sistemáticas, por ejemplo, puede referir la evidente intención y notable influencia que ejerce un sondeo de opinión o una encuesta sobre preferencias electorales de las personas que votarán en un contexto de elecciones.
- Sin embargo, posiblemente el caso más ostensivo para apreciar el principio de Heisenberg, se dé en la antropología. Al efectuarse investigaciones participantes en grupos culturales que se supone son *primitivos*, se requiere una larga permanencia del antropólogo en el grupo. Sólo dicha permanencia posibilita que los sujetos investigados adquieran confianza, que el investigador conozca los aspectos más resguardados y privados del grupo y los individuos, y que el antropólogo pueda descubrir los contenidos no inmediatamente perceptibles. Sin embargo, la misma presencia del investigador, es la que modifica al grupo. Así, el antropólogo ocasiona cambios aun sin quererlo; sin que llegue a saber con certeza, lo que *es* el grupo en un momento preciso

independientemente de su influencia, el conocimiento del grupo permanece en radical *incertidumbre*.

3. En este texto (*La pregunta por la cosa*), Martín Heidegger reflexiona sobre las cosas. ¿Consideras que hay algunas *cosas* que no se pueden tratar científicamente?, ¿cuáles son y por qué?

*¿En qué pensamos cuando decimos ‘una cosa’? Mentamos un trozo de madera, una piedra; un cuchillo, un reloj; una pelota, una lanza, una tuerca o un alambre; pero también al gran vestibulo de una estación lo llamamos una ‘cosa inmensa’; lo mismo a un pino gigante. Hablamos de las múltiples cosas que hay en una pradera estival: de los pastos y hierbas, de las mariposas y los insectos; también llamamos cosa a aquella cosa en la pared -es decir, el cuadro- y un escultor tiene en su taller varias cosas acabadas e inacabadas.*

*Al contrario, dudamos ya llamar cosa al número cinco. No se puede tocar ni oír el número. Del mismo modo, no se considera cosa la frase ‘hace mal tiempo’ y tampoco la palabra aislada ‘casa’. Diferenciamos precisamente la cosa ‘casa’ y la palabra que la nombra. Tampoco consideramos como cosa una actitud y una disposición que asumimos o abandonamos en una oportunidad cualquiera.*

*Pero si, por ejemplo, en alguna parte se urde una maquinación decimos: ‘Pasa alguna cosa rara’. Aquí no mentamos ni trozos de madera, ni utensilios, ni cosas semejantes. Y si para una decisión hay que ‘tener en cuenta sobre todo esas cosas’, las otras cosas, que se excluyen, no son piedras y cosas por el estilo, sino otras consideraciones y decisiones. Tampoco cuando opinamos que ‘las cosas no andan bien’.*

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

La respuesta del estudiante tendrá que incluir reflexiones pertinentes. Para merecer la evaluación máxima, incluirá lo siguiente:

- El estudiante debe precisar de cualquier forma, qué significa para él tratar una “cosa” *científicamente*. Con posterioridad a esto, podrá comentar mejor el texto de Martín Heidegger. Si adopta una perspectiva positivista por ejemplo, su comprensión de las cosas susceptibles de ser consideradas científicamente, estará bastante limitada. Por el contrario si entiende el tratamiento *científico* desde una concepción *paradigmática*, entonces las “cosas” que la ciencia puede tratar, serán muchas más.
- El texto menciona que normalmente las palabras no se consideran “cosas”; sin embargo, desde el punto de vista de la lingüística, las palabras se tornan objetos de estudio sobre los cuales es necesario formular conocimiento *científico*. El texto menciona también que por ejemplo los números, no son *cosas*. Sin embargo, la matemática los trata como objetos de estudio.
- Al parecer, algunas referencias ontológicas sobre la teoría de los objetos, ayudarían a precisar el punto de vista del estudiante. Los objetos pueden ser *reales* si tienen corporeidad, temporalidad y son susceptibles de ser percibidos (p. ej., esta mesa). Son *ideales* cuando carecen de corporeidad y temporalidad, siendo sólo perceptibles mediante los ojos de la razón (p. ej., el número dos). Existen también objetos de la

*imaginación* (p. ej., las sirenas), *valores* (p. ej., la belleza), y en otras divisiones ontológicas, objetos *metafísicos* (p. ej., el alma).

- Si se admite una amplia cobertura del quehacer científico (por ejemplo siguiendo la epistemología de Feyerabend), entonces cualquier objeto de estudio (desde los números, hasta el alma), es susceptible de tratamiento *científico*; pudiendo argumentarse que esa *cosa* es lo que la disciplina en cuestión estudia. Una perspectiva restringida imposibilita suponer que varios objetos de estudio se reflexionan científicamente. A este respecto por ejemplo, la denominación de *cosa* se aplica sólo a los entes reales.
- Al mencionar Martín Heidegger por ejemplo, “las cosas no andan bien” se refiere a una expresión común en varias lenguas. Y es que con la palabra “cosas” en este caso se connota un contenido que refiere las circunstancias, las condiciones de vida y el horizonte de existencia. Efectuar un estudio *científico* de estas *cosas* no es posible; pero sí caben disquisiciones filosóficas que comprometen a la existencia y su sentido. Aunque esto introduce en otras temáticas propias de la ontología del filósofo alemán.

4. Explica por qué Heidegger considera necesaria una reflexión “ontológica” previa al trabajo positivo de las disciplinas científicas. Efectúa tal explicación considerando el siguiente texto de *El Ser y el Tiempo*:

*La pregunta que interroga por el ser apunta, por ende, no sólo a una condición apriorística de posibilidad de las ciencias que escudriñan los entes en cuanto tales o cuales entes, moviéndose en cada caso ya en cierta comprensión del ser, sino a la condición de posibilidad de las ontologías mismas que son anteriores a las ciencias ópticas y las fundan. Toda ontología, por rico que sea y bien remachado que esté el sistema de categorías de que disponga, resulta en el fondo ciega y una desviación de su mira más peculiar, si antes no ha aclarado suficientemente el sentido del ser, por no haber concebido el aclararlo como su problema fundamental.*

#### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El estudiante deberá explicar la posición de Heidegger y criticarla con argumentos convenientes, en particular sobre los fundamentos de la ciencia. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, referirá lo siguiente:

- Martín Heidegger considera que entre los entes hay uno preeminente, es el hombre al cual llama *Dasein* (es decir, el “ser-ahí”: se trata del ente *arrojado* en el mundo). Su preeminencia radica en que este ente es el único que puede preguntar por el sentido del ser. Tal pregunta, insuficiente o inadecuadamente formulada, representa para el filósofo alemán, la prioridad fundamental para todo desarrollo posible de la filosofía. Es la pregunta que interroga acerca del sentido del ser, es la que inquiere, ¿por qué existe el ser y no más bien nada?
- Para que el *Dasein* se cuestione sobre el sentido del ser, debe orientar su reflexión sobre sí mismo, esto implica desarrollar una *analítica existencial* que cuestione sobre la forma cómo existe el hombre en el mundo. Tal, el enfoque *óptico* de este ente sobre sí mismo. Por otra parte, dicha analítica establecerá que el hombre no se reduce a una “cosa”, que él es la condición de su propia posibilidad, y que lo central de su *ser* es la

libertad. La analítica existencial permite abordar el ser como tema central de la ontología.

- Según Heidegger, las disciplinas científicas investigan aspectos delimitados de los entes, presuponiendo una comprensión previa del ser. Dicha comprensión establece directamente que existen y que son de alguna manera, permitiendo que el desarrollo científico explique cómo acontece lo que a esos entes atañe. Sin embargo, las disciplinas no se plantean y menos resuelven, los temas previos concernientes a determinar las características *ónticas* de los entes con los que trabajan de forma abrumadoramente detallada.
- Las disquisiciones filosóficas de Heidegger no sólo ratifican el cuestionamiento a la neutralidad y objetividad del conocimiento científico. También involucran otros aspectos concernientes a los métodos, los criterios de evaluación del saber, la necesidad de considerar la variable histórica, y el perspectivismo de toda teoría. Pero lo más importante de sus reflexiones radica en el cuestionamiento a los fundamentos de la ciencia.
- Que la biología se desarrolle ampliamente no significa que se ha resuelto el problema de saber qué es la vida y cómo es conveniente pensar a los seres vivos. El desarrollo de la tecnología y la matemática se da sin que haya una respuesta concluyente sobre la particularidad de ser de los objetos ideales y los números. Similares cuestionamientos acerca de la constitución de los entes se dan en torno a cada una de las más exitosas disciplinas científicas del siglo XX que no han reparado en los entes con los que trabajan, a fuerza de correr en la acumulación de contenidos y conocimientos.

5. Explica qué significa que la existencia determina el ser del hombre, que el hombre es “ontológico” ,y que puede comprender el ser de los entes. Toma en cuenta el siguiente texto de Heidegger (*El Ser y el Tiempo*):

*El “ser ahí” tiene, en suma, una múltiple preeminencia sobre todos los demás entes. La primera preeminencia es óntica: este ente es, en su ser, determinado por la existencia. La segunda preeminencia es ontológica: en razón de su ser determinado por la existencia, es el “ser ahí” en sí mismo “ontológico”. Al “ser ahí” es inherente con igual originalidad ... esto: un comprender el ser de todos los entes de una forma distinta de la del “ser ahí”. El “ser ahí” tiene, por ende, la tercera preeminencia de ser la condición óntico-ontológica de la posibilidad de todas las ontologías”.*

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El estudiante deberá explicar la posición de Heidegger y criticarla con argumentos convenientes. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, referirá lo siguiente:

- El filósofo alemán considera que entre los entes hay uno preeminente, es el hombre al cual llama *Dasein* (es decir, el “ser-ahí”: el ente *arrojado* en el mundo). Su preeminencia *óntica* radica en que es el único que pregunta por el sentido del ser. Además, es preeminente de modo *ontológico*, porque es el único que puede responder a la pregunta viéndose a sí mismo.

- La diferencia entre el plano *óntico* y el plano *ontológico* es posible entenderla gracias solamente a que se efectúen reflexiones sobre los entes. La reflexión ontológica no trata al ser en general de modo directo, ni a través de los entes en conjunto; lo trata a través de uno en particular: el *Dasein*.
  - Reflexionar en relación al *Dasein* implica desarrollar una analítica existencial que cuestione sobre la forma cómo existe el hombre. Este enfoque es *óntico* porque indica un ente en particular. La analítica establece que el hombre no se reduce a una *cosa*, que él es la condición de su propia posibilidad, y que su ser es la libertad. Asimismo, permite que el hombre piense el ser como tema central de la ontología (preeminencia *óntico-ontológica*).
6. Lee el siguiente texto de Emerich Coreth sobre la particularidad de preguntar del hombre (*¿Qué es el hombre?*). Haz un comentario acerca del carácter privativo de la especie humana para poder desarrollar preguntas sobre sí mismo en un plano científico.

*¿Qué es el hombre? Es ésta una pregunta como muchas otras, que se nos impone tanto en la vida cotidiana como en la investigación científica. Nos preguntamos por el mundo y por las cosas, por la materia y por la vida, por su esencia y sus leyes. ¿Qué es todo eso y cuál es su sentido? Y...*

*¿Qué es el hombre? Es ésta una pregunta como tantas otras y sin embargo presenta unas características especialísimas porque afecta directamente al hombre que interroga, porque le pone sobre el tapete de la discusión. El hombre se pregunta por su propia esencia.*

*“Sólo el hombre es capaz de preguntar, cosa que no pueden hacer ni la piedra ni la planta ni tampoco el animal. Esos seres se mueven bajo una existencia que no plantea problema. Ni siquiera el animal, que percibe su entorno, es capaz de preguntar. Permanece ligado al dato concreto de un determinado fenómeno, sin poder alzarse sobre él mismo ni preguntarse por sus razones ocultas. El animal queda por debajo de la posibilidad de interrogar. Sólo el hombre se encuentra inmerso en la posibilidad y necesidad de preguntar. Es el distintivo particular de su forma de ser. Pero, ¿qué clase de ser es ese que se diferencia de todos los otros por su capacidad y necesidad de tener que preguntar? ¿Qué es ese ser que al formularse su interrogante se convierte en problema para sí mismo y que ha de preguntarse por su propia esencia? ¿Qué es el hombre?*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El estudiante deberá explicar la posición de Emerich Coreth y criticarla con argumentos convenientes. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, referirá criterios como los siguientes:

- El texto tendría que ser comentado adoptando cierto gesto filosófico. No se trata de una perspectiva científica, el estudiante no debe procurar conocimientos positivos que involucren diferentes aspectos de la realidad humana. Su reflexión tendrá que mostrar el interés por cuestionarse con autenticidad, acerca de sí mismo y su existencia.
- No es posible ofrecer pautas de reflexión individual motivadas por el texto. Sin embargo, es importante considerar que el comentario inquiera sobre un tema que no es ajeno al sujeto que pregunta. En un cuestionamiento apropiado se apreciará cómo se

pone en tela de juicio el mundo de vida de cada uno, la manera cómo cada persona considera relevante realizar su libertad y cómo se construye la identidad perfilándose el rumbo de la propia existencia.

- Si el estudiante reflexionara sobre su propia vida. Si el análisis filosófico siguiera los lineamientos de la filosofía heideggeriana en particular, o existencialista en general; entonces es posible asumir que el estudiante ha alcanzado los objetivos de la unidad. Existen algunos temas sobre los cuales, hablar de ellos, refleja una introspectiva genuina. Por ejemplo está la facticidad de la existencia, la fe y la religión, la moralidad, el ideal de felicidad, las nociones sobre la sexualidad, la idea de la muerte y el amor, etc.

7. A partir del texto transcrito de Emerich Coreth (*Cuestiones fundamentales de hermenéutica*), comenta la vieja idea de que el hombre es un “animal racional”. ¿Crees que Martín Heidegger se refiere a la razón cuando habla de la intelección? Si tu respuesta fuera afirmativa, ¿en qué medida y con qué matiz?

*Según Heidegger la “intelección” pertenece a la constitución óptica esencial de la existencia. Es constitutiva para el ser de la existencia humana que está marcada con la comprensión del ser, o sea que es un “ser en el mundo” inteligente. A la dualidad metodológica de “esclarecer” y “entender” precede, según eso, una intelección más originaria y comprensiva, y aquellas dos maneras de conocimiento deben ser comprendidas como derivadas de ella; son formas ya derivadas de una intelección original. Esto precede también a cualquier interpretación como condición de su posibilidad. “La interpretación se funda existencialmente en la intelección, y ésta no surge de aquélla”. La interpretación no lleva primariamente algo a la intelección, presupone más bien una intelección y significa “refundición de la intelección”, refundición expresa de lo entendido. “El mundo ya entendido resulta interpretado”. La interpretación es pues sólo posible sobre la base de una “precomprensión” que guía a la intelección. Heidegger comprende, según eso, la intelección en el sentido amplio y fundamental en que iluminación o conciencia pertenecen constitutivamente a la esencia de la existencia humana y subyacen como condición a toda interpretación o esclarecimiento diferenciador.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

El estudiante deberá explicar la posición de Emerich Coreth y comentar la idea de Heidegger. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, referirá lo siguiente:

- Pese a que en la interpretación de Coreth se puede advertir cierto acento racionalista, la intelección, originaria y comprensiva en Heidegger, no indica una dimensión *racional*. En este sentido, aunque el estudiante argumente defendiendo la idea de que el filósofo alemán habla en este párrafo de la razón como base para la interpretación o como principio de realización de toda existencia humana, no sería correcto hacerlo. Un conocimiento más o menos profundo de la filosofía heideggeriana impide caracterizarla como *racionalista*.
- Martín Heidegger considera que entre los entes hay uno preeminente, es el hombre al cual llama *Dasein* (es decir, el “ser-ahí”: el ente *arrojado* en el mundo). Su preeminencia radica en que es el único que pregunta por el sentido del ser. Esta pregunta sin embargo, se da gracias a una *intelección* previa. Se trata de que el *Dasein*

se sienta como un ser-en-el-mundo. El hombre tiene un pre-conocimiento que le permite inquirir sobre el ser preguntando en primer lugar, por él mismo. Como condición de la existencia humana se establece dicha *intelección*, la cual no se realiza de modo discursivo o racional, sino como un abrumador sentimiento originario de la facticidad de la propia existencia, con sus detalles y contexto, virtudes y fracasos, realidad y esperanzas...

- Reflexionar en relación al *Dasein* implica desarrollar una analítica existencial que cuestione sobre la forma cómo existe el hombre. Esta reflexión indica a un ente en particular. La analítica establece que el hombre no se reduce a una *cosa*, que él es la condición de su propia posibilidad, y que su ser es la *libertad*. Asimismo, permite que el hombre piense el ser como tema central de toda posible ontología.

**8.** ¿Crees que las ciencias tienen una potencialidad liberadora? ¿Estás de acuerdo con Paulo Freyre en que toda persona en sí misma es un opresor y un oprimido? (*Pedagogía del oprimido*).

*...“la pedagogía del oprimido”, [es] aquella que debe ser elaborada con él y no para él, en tanto hombres o pueblos en la lucha permanente de recuperación de su humanidad. Pedagogía que haga de la opresión y sus causas el objeto de reflexión de los oprimidos, de lo que resultará el compromiso necesario para su lucha por liberación, en la cual esta pedagogía se hará y rehará.*

*El gran problema radica en cómo podrán los oprimidos, como seres duales, auténticos, que “alojan” al opresor en sí, participar de la elaboración de la pedagogía de su liberación. Sólo en la medida en que descubran que “alojan” al opresor podrán contribuir a la construcción de su pedagogía liberadora. Mientras vivan la dualidad en la cual ser es parecer y parecer es parecerse, es imposible hacerlo. La pedagogía del oprimido, que no puede ser elaborada por los opresores, es un instrumento para este descubrimiento crítico: el de los oprimidos por sí mismos y el de los opresores por los oprimidos, como manifestación de la deshumanización.*

*...Es que, casi siempre, en un primer momento de este descubrimiento, los oprimidos, en vez de buscar la liberación en la lucha y a través de ella, tienden a ser opresores también o sub-opresores. La estructura de su pensamiento se encuentra condicionada por la contradicción vivida en la situación concreta, existencial en que se forman. Su ideal es, realmente, ser hombres, pero para ellos, ser hombres, en la contradicción en que siempre estuvieron y cuya superación no tienen clara, equivale a ser opresores. Estos son sus testimonios de humanidad.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Una respuesta que merezca la evaluación máxima, podría considerar lo siguiente:

- El estudiante puede adoptar una posición que muestre simpatía por Paulo Freyre, o puede desarrollar una crítica al texto. En cualquier caso se requiere argumentos pertinentes. Si muestra simpatía es posible que esté de acuerdo con la idea de que la ciencia y la educación en general, tienen contenido liberador.
- Asignar a la educación la posibilidad de un contenido liberador no es una tesis polémica. En la medida en que la educación incluye la formación de valores, es posible

que sus impulsores transmitan contenidos de liberación. Sin embargo, suponer que la ciencia tiene el mismo valor, resulta muy problemático. Si el estudiante se adscribe a una explícita noción de ciencia, podrá adoptar una posición epistemológica que defina implícitamente ciertos valores vitales. Es muy dificultoso que el modelo *neopositivista* se oriente hacia la transmisión de valores de liberación; en cambio el modelo *historicista* sí lo hace.

- El estudiante puede elaborar otros comentarios en relación a la *pedagogía del oprimido*. Ya no sobre los contenidos que esta pedagogía imparte; sino respecto de la forma de enseñar y cómo ésta puede reproducir condiciones de opresión. Así, la educación puede ser un instrumento de reproducción de las condiciones de dominio ideológico y social imperantes en un determinado contexto.

9. Paulo Freyre en la *Pedagogía del oprimido* considera que el diálogo es una necesidad existencial para la vida y el cambio. ¿Qué rol crees que juegan las ciencias sociales para viabilizar el diálogo entre las personas?

*...el diálogo es una exigencia existencial. Y siendo el encuentro que solidariza la reflexión y la acción de sus sujetos encauzados hacia el mundo que debe ser transformado y humanizado, no puede reducirse a un mero acto de depositar ideas de un sujeto en el otro, ni convertirse tampoco en un simple cambio de ideas consumadas por sus permutantes...*

*Dado que el diálogo es el encuentro de los hombres que pronuncian el mundo, no puede existir una pronunciación de unos a otros. Es un acto creador. De ahí que pueda ser mañoso instrumento del cual eche mano un sujeto para conquistar a otro. La conquista implícita en el diálogo es la del mundo por los sujetos dialógicos, no la del uno por el otro. Conquista del mundo para la liberación de los hombres...*

*La autosuficiencia es incompatible con el diálogo. Los hombres que carecen de humildad, o aquellos que la pierden, no pueden aproximarse al pueblo. No pueden ser sus compañeros de pronunciación del mundo. Si alguien no es capaz de sentirse y saberse tan hombre como los otros, significa que le falta mucho caminar para llegar al lugar de encuentro con ellos. En este lugar de encuentro, no hay ignorantes absolutos ni sabios absolutos: hay hombres que, en comunicación, buscan saber más.*

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Una respuesta que merezca la evaluación máxima, podría considerar lo siguiente:

- El rol que el estudiante asigne a las ciencias sociales respecto de que éstas permiten o imposibilitan motivar el diálogo, se da dentro de una posición epistemológica previa. Desde la perspectiva *neopositivista* es poco probable que se motive un diálogo fuera del Tribunal de la Razón y al margen de la evidencia empírica. En cambio, desde una perspectiva *historicista*, es posible impulsar el diálogo inter y multidisciplinario, aceptar perspectivas culturalistas mucho más amplias que las privativas restricciones de una elite científica, y es posible también estimular el análisis social con la concurrencia de múltiples variables, incluyendo consideraciones políticas y económicas.

- También es posible que el estudiante relacione el texto con otros contenidos vistos en la unidad. Por ejemplo, sería recomendable mencionar la filosofía de Heidegger que establece que el ser del *Dasein* se realiza *con* otros hombres. Sólo cuando se acepta la *otredad*, (maneras de ser legítimas y posiblemente muy diferentes a las familiares); sólo cuando se dialoga *con* los *otros*, quienes *son* a su modo existiendo también arrojados-en-el-mundo, caben márgenes para una vida auténtica. Sólo el rechazo a la soberbia y la búsqueda de actitudes fraternas permite hacer del diálogo un medio de crecimiento humanista.
- Sería recomendable que el estudiante comente cómo la retórica y la demagogia se convierten en determinadas circunstancias, en instrumento de manipulación política e ideológica de los demás. Así, si bien la comunicación puede ser un medio de madurez y realización, también es a menudo un instrumento poderoso de adoctrinación, inculturación, manipulación e influencia.

## 2. Prácticas e investigación

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda a todos los temas propuestos:

NUMERO DE PRACTICAS Y TEMAS INVESTIGADOS:	11 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR CADA UNO:	5 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	55 puntos

Escala de evaluación en caso de que el estudiante responda el mínimo de temas propuestos:

NUMERO DE PRACTICAS Y TEMAS INVESTIGADOS:	10 respuestas
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA POR CADA UNO:	5.5 puntos
AUTOEVALUACIÓN MÁXIMA GENERAL:	55 puntos

1. Investiga acerca de la tercera esfera de la conciencia según Kant. Haz un comentario en relación a por qué es imposible la metafísica como ciencia en el nivel de la razón.

### PAUTAS DE AUTOEVALUACION

A partir de la lectura de la bibliografía indicada en la unidad respectiva, (por ejemplo, los textos de E. Cassirer e I. Kant), el estudiante redactará un comentario sobre el tema requerido. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, considerará lo siguiente:

- La *Crítica de la Razón Pura* establece que el propósito principal de las reflexiones de Kant, es precisar qué conocimiento puede considerarse *científico*, entendiendo por “ciencia” el conjunto de conocimientos necesarios y universalmente verdaderos. El filósofo de Königsberg definió tres ámbitos en los cuales se despliega el conocimiento: la intuición sensible, el entendimiento y la razón. En los dos primeros se constituye

conocimiento científico y en el tercero, contenidos arbitrarios que no son universales ni verdaderos.

- En la esfera de la *intuición sensible* concurren el espacio y el tiempo como formas puras trascendentales que hacen del conocimiento matemático, un contenido universal y verdadero. También en este nivel de la conciencia se forman las percepciones (el fenómeno, “lo que se manifiesta”), gracias a la intervención de las formas trascendentales del espacio y el tiempo.
- En la esfera del *entendimiento*, con la intervención de las categorías que constituyen otras componentes trascendentales de la estructura cognoscitiva, tiene lugar el conocimiento, también verdadero y universal. En cambio, en la esfera de la *razón*, por un uso arbitrario de las categorías y porque no existe un referente fenoménico de base, se producen sobre determinados objetos metafísicos, antinomias, paradojas y contenidos arbitrarios y dudosos.
- Que Kant piense que la metafísica es imposible como ciencia porque no existe un referente fenoménico, es posible que el estudiante comente solidarizándose con esta idea o criticándola. Si la hace suya, los argumentos que presente deberán señalar que no hay base empírica alguna que permita sostener de manera concluyente, ningún contenido referido a Dios, el alma o el mundo. Por otra parte, si el estudiante critica tal idea sus argumentos pueden indicar las inconsistencias del empirismo como única fuente de conocimiento verdadero.
- Que Kant considere que la metafísica es imposible como ciencia porque los despliegues intelectuales hasta su tiempo han efectuado un uso arbitrario de las categorías del entendimiento, puede ser comentado de manera que se ratifique esa posición o se la critique. El estudiante puede comentar tal posición solidarizándose con ella; en tal caso dirá por ejemplo que en la Edad Media los temas metafísicos han llevado a la Escolástica a anodinas discusiones y a proponer excentricidades rayanas en el absurdo. Si la critica, puede señalar que aunque se presenten paradojas y antinomias irresolubles, existe un plano de solución de los problemas metafísicos que es incuestionable, y al cual se tendría que subordinar cualquier contenido cognitivo: se trata del plano de la fe.

## 2. Relaciona la teoría de Popper sobre los tres mundos con la gnoseología kantiana.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

A partir de la lectura de la bibliografía indicada en la unidad respectiva, (los textos de Ernst Cassirer e Immanuel Kant), y del texto del **Cuaderno de Aprendizaje**, el estudiante elaborará su respuesta considerando por ejemplo, los siguientes aspectos::

- La *teoría de los tres mundos* de Karl Popper establece que existen tres partes de la realidad que involucra a los “estados físicos” (*Mundo 1*), los “estados psíquicos de la conciencia” (*Mundo 2*), y las “argumentaciones y teorías” (*Mundo 3*). Los estados físicos se refiere a la naturaleza (M1), se trata de los hechos y fenómenos que pueden ser percibidos por la conciencia (M2). A partir de tales imágenes se construyen las argumentaciones y teorías de la ciencia (M3). El *Mundo 3* tiene su propias condiciones de desenvolvimiento teórico, por lo que no puede ser “probado” por el *Mundo 1*.

- La teoría de Popper permite entender en qué sentido el neopositivismo rechaza la existencia de “leyes de la naturaleza”. En verdad, el mundo de la ciencia es un mundo de formas y construcciones teóricas que no está determinado por el mundo de los estados físicos. Las leyes que se producen en él, no son *de* la naturaleza. Sin embargo, la metodología falsacionista permite establecer el carácter *científico* de las proposiciones del *Mundo 3*, pese a que éstas sean de carácter falible y provisional. Así, el mundo de la ciencia ofrece determinado grado de comprobación, por lo que se puede admitir la “certeza científica”.
  - La *Crítica de la Razón Pura* de Kant establece que el propósito principal de la obra es precisar qué conocimiento puede considerarse científico, entendiendo por ciencia el conocimiento necesario y universalmente verdadero. El filósofo de Königsberg definió tres ámbitos en los cuales se despliega el conocimiento: la intuición sensible, el entendimiento y la razón. En los dos primeros se constituye conocimiento científico y en el tercero, contenidos arbitrarios que no son universales ni verdaderos.
  - La certeza científica en Kant es universal, definitiva y verdadera; en Popper en cambio, sólo es un grado de comprobación falible y provisional. El referente empírico en Kant supone la intervención de condiciones trascendentales y el “noúmeno” permanece incognoscible; en Popper, aunque no se tiene certeza definitiva, el *Mundo 1* es conocido por el *Mundo 2*, y la estructura del *Mundo 3* no implica condiciones trascendentales. Finalmente, en Kant el conocimiento científico se reduce a la matemática y a la física, excluyéndose la metafísica; en Popper, todo lo que no tiene referente empírico ni es falseable (la metafísica en primer lugar), es parte de la pseudo-ciencia.
3. Investiga sobre el *principio de indeterminación* de Heisenberg y aplícalo a alguna disciplina social específica.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para desarrollar su respuesta, el estudiante recurrirá a textos de historia de la filosofía o historia de la física. Con la suficiente argumentación, expondrá la aplicación requerida. Los elementos que podría tomar en cuenta son los siguientes:

- El *principio de indeterminación* de Werner Heisenberg es conocido también como el *principio de incertidumbre*, y fue desarrollado a partir de ciertas reflexiones a nivel subatómico. Según el físico del siglo XX, la observación supone la intervención de un *sujeto* que percibe, el *objeto* conocido, y la *imagen* constituida en la conciencia del sujeto. Si se entiende que para que se produzca la observación se requiere “proximidad” entre el sujeto y el objeto, entonces Heisenberg piensa que se puede afirmar que dicha proximidad modifica el objeto. Por consiguiente, no hay forma concluyente de saber que lo que el sujeto conoce corresponde al objeto en sí, o a lo que él mismo ha modificado en el objeto con su presencia: en todo caso, subsiste la *incertidumbre* o la *indeterminación* respecto de los rasgos del objeto.
- Dicho de otra forma, el principio establece que no es posible fijar con certeza el lugar de los electrones alrededor del núcleo de un átomo en un momento dado, por lo que es necesario suponer una región probable en la cual existe la *probabilidad* de que la influencia electromagnética de estas partículas opere sobre el conjunto. Así, según Heisenberg, la localización tempo-espacial del objeto no es discreta como tampoco son admisibles las suposiciones de la gnoseología tradicional referidas a la inmutabilidad del objeto en el proceso de conocimiento. Son consecuencias de esto, que la *neutralidad*

y disposición *receptiva* del sujeto, tampoco sean presumidas como condiciones científicas.

- La aplicación del *principio de incertidumbre* a las ciencias sociales se da con relativa facilidad. El estudiante tiene una amplia variedad de casos que puede emplear como ejemplos, en disciplinas tan distintas como la psicología o la economía, la antropología o la sociología, la historia o la teoría política. Asimismo, es posible que el estudiante presente ejemplos prácticos no directamente vinculados a las teorías sistemáticas, por ejemplo, puede referir la evidente intención y notable influencia que ejerce un sondeo de opinión o una encuesta sobre preferencias electorales de las personas que votarán en un contexto de elecciones.
- Sin embargo, posiblemente el caso más ostensivo para apreciar el principio de Heisenberg, se dé en la antropología. Al efectuarse investigaciones participantes en grupos culturales que se supone son *primitivos*, se requiere una larga permanencia del antropólogo en el grupo. Sólo dicha permanencia posibilita que los sujetos investigados adquieran confianza, que el investigador conozca los aspectos más resguardados y privados del grupo y los individuos, y que el antropólogo pueda descubrir los contenidos no inmediatamente perceptibles. Sin embargo, la misma presencia del investigador, es la que modifica al grupo. Así, el antropólogo ocasiona cambios aun sin quererlo; sin que llegue a saber con certeza, lo que *es* el grupo en un momento preciso independientemente de su influencia, el conocimiento del grupo permanece en radical *incertidumbre*.
- Algunas tendencias epistemológicas contemporáneas consideran que el *principio de indeterminación* de Heisenberg, la física relativista de Einstein, la concepción cuántica de Planck, y algunas teorías como la del caos por ejemplo, permiten entender que no existe *objetividad* en el conocimiento científico.

4. Elabora un esquema indicando los principales representantes y los contenidos fundamentales del intuicionismo y el formalismo en matemática.

#### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Empleando los textos referidos en la bibliografía de la unidad (p. ej. el de Helmut Seiffert, *Introducción a la filosofía de la ciencia*), el estudiante elaborará el esquema requerido. Una respuesta que merezca la evaluación máxima, considerará lo siguiente:

- El desarrollo de la matemática durante el siglo XX ha dado lugar a que se definan dos tendencias respecto de la “fundamentación” de la matemática según la particularidad de sus entidades: la escuela *formalista* y la *intuicionista*. El principal teórico de la escuela formalista es Hilbert; en tanto que Brouwer ha establecido las bases del intuicionismo. Ambas escuelas resuelven el problema central de qué tipo de entidades son los objetos de la matemática, fijando pautas determinadas para la “fundamentación” referida.
- Según la escuela *formalista*, una entidad puede considerarse matemáticamente existente cuando está exenta de contradicción. Los entes respectivos (es decir, los números), son construcciones intelectuales. La “fundamentación” de la matemática por lo tanto, resulta de un *plan* de articulación mediante el cual se explicitan todas sus ramas, gracias a sistemas axiomáticos perfectamente simbolizados y formalizados. Dicho sistema

garantiza la eliminación de las paradojas, permite legitimar la aparición deductiva de nuevas entidades, y ratifica la no contradictoriedad del sistema.

- Siguiendo las principales concepciones del *formalismo*, Brouwer desarrolló el *intuicionismo*. Esta corriente tiene una posición sobre la “fundamentación” de la matemática (es decir, la peculiaridad de la matemática como teoría científica), distinta al formalismo; aunque respecto de la peculiaridad de los entes con los cuales trabaja la matemática, Brouwer admite la concepción de Hilbert. Si bien la ausencia de contradicción es una condición necesaria para la existencia de una entidad matemática, no es suficiente. Además se requiere construirla, por ejemplo, indicando un procedimiento que permita establecerla. Así, no es lícito recurrir a consideraciones de infinitos “actuales” como hace la teoría de conjuntos; no siempre se puede usar la demostración *ad absurdum* con valor existencial, ni siempre es legítimo el uso del tercio excluido.
- Aparte del formalismo y el intuicionismo, sobre la particularidad de los entes matemáticos se desarrolló otra escuela en la que se incluyen Frege, Peano y Russell, y el llamado *logicismo*. Se trata de una posición cercana al sentido común que establece que las entidades en cuestión tienen cierta manera de existir en sí: simplemente “hay” números, clases y entidades geométricas que se descubren y no se inventan.

5. Elabora un esquema indicando los principales representantes y los contenidos fundamentales del mecanicismo y el vitalismo en biología.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para desarrollar su respuesta, el estudiante recurrirá a textos de historia o introducción a la filosofía. Con la suficiente argumentación, expondrá el esquema requerido. Los elementos que podría tomar en cuenta son los siguientes:

- El *vitalismo* como posición filosófica se desarrolló a partir del siglo XIX, con autores como Friedrich Schlegel, Søren Kierkegaard, Henry Berson, Wilhelm Dilthey, George Simmel, Eucken, Treoltzsch, Oswald Spengler, Luis Klages y Friedrich Nietzsche. La teoría, en su sentido más amplio, establece que la experiencia interna de la vida es el contenido metafísico fundamental. Como concepción antropológica, el vitalismo se opone al racionalismo matemático subrayando lo creativo, irracional y anímico en el hombre. Existe un impulso vital, una evolución creadora que permite que el animal tenga instinto y el hombre inteligencia. En un plano restringido, la cobertura metafísica del vitalismo se delimita a un contenido estrictamente biológico.
- Desde el punto de vista biológico, el *vitalismo* puede adquirir un carácter *mecanicista*. En tal caso, la vida se reduce a la causalidad de factores físico químicos. Para el *mecanicismo* el acontecer de la naturaleza sigue procesos definidos por la relación de causa y efecto exclusivamente, se trata de relaciones mecánicas entre partes invariables. Las formas filosóficas del “mecanicismo” son las siguientes: el *mecanicismo absoluto* (que rechaza cualquier contenido teleológico en el movimiento), el *mecanicismo atomista* (que considera que lo esencial y determinante para que ocurran los fenómenos físicos es la masa), el *mecanicismo geométrico* (que supone que al desplazarse los límites dan lugar a reacciones en cadena); y el *mecanicismo materialista* (que concibe que todo, incluso la dimensión espiritual del hombre, se puede explicar recurriendo a contenidos corpóreos).

- Restringido el vitalismo a una esfera biológica, puede adquirir una posición crítica del mecanicismo. Desde tal perspectiva, la vida sigue leyes propias, está determinada por principios especiales que no son susceptibles de explicación empírica. Así, existe una fuerza vital que como *entelequia*, crea un orden universal, constituye la totalidad y orienta el movimiento hacia un fin (Driesch).

## 6. Expon brevemente y de modo comprensible la teoría general de la relatividad.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para desarrollar su respuesta, el estudiante recurrirá a textos generales de presentación de las ideas filosóficas o físicas. Expondrá por ejemplo, lo siguiente:

- La *teoría de la relatividad* de Albert Einstein desarrollada a principios del siglo XX contiene dos partes: la teoría general y la teoría especial. Los temas centrales de la teoría general tienen que ver con el espacio y el tiempo, los acontecimientos y su percepción, la velocidad de la luz, además de algunos principios de la física relativista.
- Hacia 1917 Einstein se planteó el problema de si el espacio y la materia eran infinitos. Al respecto dijo que la infinitud de la materia implicaría que cada objeto tendría infinita masa e inercia. Pero si hubiera un límite finito del espacio, la materia no estaría en equilibrio con el espacio vacío de fuera del universo, sin que haya en consecuencia, un sistema estable. La solución que propuso fue de un universo con volumen finito y sin límites finitos como sucede en el espacio esférico donde el área de superficie de una esfera no tiene bordes. Según la teoría general de la relatividad, un agregado de materia está asociado a la curvatura local del espacio que se muestra como campo gravitatorio.
- Einstein ha mostrado que todo movimiento es relativo, como es convencional considerar que un cuerpo está en reposo. Asimismo, en su física no existen “fuerzas”, por eso su desarrollo teórico está exento de los supuestos de la física de Newton. El principio einsteniano establece que “todo es relativo a un observador”, y en el caso del tiempo, depende del movimiento (tal, la teoría de *dilatación del tiempo* que supone que el reloj de una persona que se mueve es más lento que de alguien en reposo).
- El propósito de la teoría general es establecer leyes que sean comunes a todos los fenómenos, independientemente del observador. Un ejemplo se da en torno a la velocidad de la luz, afirmándose que es similar a la velocidad de propagación de la gravitación. Einstein también calculó la masa del universo y las curvaturas de su espacio, suponiendo que la densidad de la materia de nuestro cúmulo de galaxias (la Vía Láctea, Andrómeda y otras), es igual a la densidad de materia en el resto del universo.
- El modelo del universo de Albert Einstein supone que las velocidades de los cuerpos son pequeñas comparadas a la velocidad de la luz, sin que sea posible que varíe la estructura espacial con el tiempo. El tiempo es una dimensión aparte, el espacio-tiempo es un análogo cuatri-dimensional de un cilindro: combinación de espacio esférico y tiempo lineal. Einstein supuso que una partícula en el universo vacío no tendría masa o inercia; su modelo está lleno de materia pero no contiene movimiento, el universo se expande y la estabilidad del pleno se da por equilibrio de la atracción gravitatoria y la repulsión cósmica.

- Los contenidos de la teoría especial de la relatividad fueron desarrollados por Einstein siguiendo explicaciones originales, particularmente sobre los hechos relacionados con fenómenos de electromagnetismo.

7. Expón de modo comprensible y breve, la teoría de los *quanta* de Max Planck.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para desarrollar su respuesta, el estudiante recurrirá a textos generales sobre ideas filosóficas o físicas. Con argumentación, expondrá lo requerido refiriendo elementos como los siguientes:

- Durante pocos años se desarrolló, con la participación de Max Planck, Albert Einstein, Louis de Broglie, Erwin Schrödinger y otros físicos del siglo XX, la mecánica cuántica. Esta teoría se sitúa en el centro de la controversia científica y filosófica sobre si la materia debe ser considerada desde una perspectiva continua o discontinua.
- Hacia 1900, Max Planck formuló una hipótesis que sirvió de base para la *mecánica cuántica*, se trata de un enunciado sobre la radiación de un cuerpo negro. Introdujo una cuantificación de las frecuencias y pese a que se negó inicialmente a aceptar la existencia del fotón, posteriormente lo hizo. Curiosamente, también se negó a aceptar la realidad física de la cuantificación de la radiación, con lo cual, pese a haber establecido las bases de la mecánica cuántica, él mismo demoró en asentirlas.
- La hipótesis de Planck estableció que la radiación del cuerpo negro (cavidad metálica cerrada a temperatura constante que emite radiación en equilibrio con el exterior), es un conjunto de vibraciones cuya energía es proporcional a una frecuencia fundamental, o a alguno de sus armónicos. Así, la emisión de energía de un cuerpo material tiene valores discretos y no continuos. Cada radiación corresponde a un *quanto* de energía determinado por Planck y expresado en su constante ( $6,61 \times 10^{-27}$  ergios).
- Einstein hizo plenamente inteligible la noción de *quanto* de energía. En 1905 enunció la hipótesis de existencia de los fotones o *quantos* de radiación electromagnética, con una energía proporcional a su frecuencia. Así explicó el efecto fotoeléctrico, y permitió entender la naturaleza dual de la luz (según se trate de uno u otro fenómeno observado, la luz presenta un carácter ondulatorio por ejemplo en la difracción e interferencia, u otro corpuscular).

8. Expón de modo inteligible y breve la teoría del *Big Bang* de Stephen Hawking.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para desarrollar su respuesta, el estudiante recurrirá a textos generales de presentación de las ideas filosóficas o físicas. Con una argumentación conveniente, expondrá un esquema general de la teoría de nacimiento del universo, refiriendo por ejemplo, elementos como los siguientes:

- Físicos contemporáneos como Stephen Hawking y Carl Sagan, han desarrollado una teoría de *alternancia* respecto del devenir del universo. Según dicha concepción, en el mundo se ha dado un proceso de “expansión” (que incluye el desplazamiento del

espacio y la dilatación del tiempo), después del cual se producirá otro de “contracción”. Tales teorías son conocidas hoy día como las modernas “cosmologías científicas”.

- Si la cantidad de materia del universo rebosó un umbral crítico, entonces tuvo lugar su nacimiento (denominado *Big Bang*, esto es la “gran explosión”). Acá se dio inicio a un proceso de expansión a partir de un *punto-momento* inicial. Actualmente, según las modernas cosmologías científicas, asistimos a la expansión del universo que, sin embargo, no es indefinida.
- El límite de *expansión* de la explosión marca el inicio del proceso inverso dándose lugar a que se detenga el despliegue del espacio-tiempo finito pero sin fronteras, y se inicie la *contracción* del universo. La contracción implica que el universo volvería a su estado de inicial singularidad de *compactación* absoluta.
- Considerando que el *Big Bang*, según la hipótesis propuesta por Carl Sagal, habría acontecido hace 15 mil millones de años; el momento en el cual se limita la expansión y comenzaría el proceso de contracción (momento denominado *Big Crunch*); es posible que tenga lugar dentro de otros 15 mil millones de años por lo menos.

## 9. Resume la noción de “ciencias del espíritu” en la filosofía alemana.

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para desarrollar su respuesta, el estudiante recurrirá a textos de historia o introducción a la filosofía. Con la suficiente argumentación, expondrá el resumen requerido. Los elementos que podría tomar en cuenta son los siguientes:

- Durante el siglo XX se ha desarrollado en Alemania el concepto de “ciencias del espíritu” en oposición a la noción de “ciencias de la naturaleza”. Autores como Wilhelm Dilthey, Edward Spranger, Herrman Nohl y otros, han focalizado su atención en un conjunto de ocupaciones vinculadas a la reflexión epistemológica de las disciplinas, los problemas y las temáticas intelectuales concernientes al hombre, la cultura, la sociedad, la historia y los valores.
- En oposición a las corrientes *neopositivistas* que remarcan el valor de la empirie y que restringen la cientificidad a los quehaceres vinculados con la naturaleza o las ciencias formales; filósofos como Wilhelm Dilthey propusieron que en el estudio de los temas de la cultura en general, se incorpore la *descripción* como un proceso de “narración” de la vida del alma y sus peculiaridades. El método apropiado para las ciencias del espíritu, se basa en este sentido, en la comparación y no en valoraciones según modelos normativos.
- Para que las “ciencias del espíritu” permitan entender el alma de los pueblos y los individuos, es necesario captar de manera integrada y conexas, la estructura de ser del hombre. Así, desde la *psicología* se abre el continente de la *historia* para explorar y comprender las múltiples categorías y modos de ser del espíritu. La comprensión del espíritu individual y colectivo se traza desde una línea psicológica que permite una aproximación en perspectiva, aunque también es significativamente importante considerar los ideales de la educación y los principios éticos de los contextos culturales estudiados.

- Wilhelm Dilthey piensa que existen diferentes *concepciones del mundo* que dirigen y remontan los momentos de la historia en los cuales se configuran las sociedades y las culturas. Tales concepciones constituyen los sentimientos de la vida, modelan las formas religiosas, las constituciones políticas, los valores y las culturas. De este modo, la vida es el único fundamento común que aparece en la multiplicidad de la historia.

**10.** ¿A qué se refiere la Tercera Ola en lo concerniente al desarrollo de las ciencias?

### **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Empleando el texto referido en la bibliografía de la unidad (Alvin Tofler, *La tercera ola*), el estudiante elaborará la respuesta requerida considerando lo siguiente:

- La idea de que en el siglo XX se produciría la *tercera ola* en la historia de la humanidad, ha sido propuesta por Alvin Tofler. Esta variación incluye todas las dimensiones de la vida social, y en particular, las relacionadas con la esfera económica, política y científica. En estos ámbitos hubo dos grandes revoluciones que marcan el desenvolvimiento de la historia.
- La *primera ola* se dio en un extenso proceso que incluye el descubrimiento de la agricultura, la aparición de asentamientos sedentarios y el establecimiento de regímenes políticos estables. La *segunda ola* aconteció en un lapso más corto. Incluye la revolución industrial y los cambios de la democracia moderna. Según Tofler, los cambios científicos y tecnológicos del siglo XX son parte de la *tercera ola* que comienza a dar forma a un tipo de vida sin precedentes.
- En el tercer milenio, la vida de la sociedad y los individuos será muy diferente a la moderna. Políticamente se constituirán formas de democracia directa con la eventual desaparición de los Estados nacionales. La tecnología computarizada permitirá que el ciudadano decida con rapidez en consulta permanente. Desde el punto de vista económico, habrá más tiempo libre, la ocupación central será la profesional, y la producción industrial perderá relevancia. Cada persona trabajará desde su hogar gozando de tiempo para sí misma y su familia.
- Sobre la ciencia, Tofler piensa que se constituirá en el motor de una práctica social inédita. La imaginación y creatividad permitirán desarrollar los campos en los cuales se advertirán grandes avances. Los individuos pensarán el mundo como nunca lo hicieron, y actuarán siguiendo pautas que incorporen el uso de todas las formas de energía, el control del cuerpo, la longevidad y las dolencias; la decisión sobre las variaciones genéticas e incluso el control de la conducta.
- La ciencia diseñará una nueva imagen de la naturaleza. En el conjunto de los agregados sociales prevalecerá la idea de progreso, competencia científica y desarrollo tecnológico. Los grandes logros científicos impensables en otra época (particularmente sobre viajes espaciales, comunicaciones y energía), constituirán una nueva antropología y un nuevo mundo.

**11.** Señala las principales acepciones del concepto “hermenéutica”.

## **PAUTAS DE AUTOEVALUACION**

Para desarrollar su respuesta, el estudiante recurrirá a textos de historia o introducción a la filosofía. Con la suficiente argumentación, desarrollará elementos como los que a continuación se mencionan:

- El término *hermenéutica* significa etimológicamente, el “arte” o la “técnica” de la *interpretación*. Se trata de una doctrina filosófica que busca la comprensión histórica. Durante la Edad Media, la hermenéutica se constituyó en el sistema y canon de interpretación de los textos teológicos y bíblicos, por lo que se dividió en hermenéutica *filológica e histórica*, y hermenéutica *teológica*.
- La reforma protestante influyó en el siglo XVI para que este sentido varíe. La obra de Schleiermacher convirtió sustantivamente a la hermenéutica, dándole una amplia cobertura. Se trata de una relación de intérprete y lo interpretado, contextualizando los significados al momento en el que se produjeron. Así, una interpretación hermenéutica implica esclarecer el horizonte del mundo donde los signos adquieren significado como parte de aserciones y discursos.
- Wilhelm Dilthey remarca la hermenéutica y la desarrolla otorgándole un nuevo sentido. Según su concepción, todo sujeto histórico está unido indisolublemente a su pasado, el cual “requiere” ser interpretado por él. De esta manera, cada individualidad expresa la manifestación de la “vida del todo”, y es por eso posible interpretar lo que aparece como *otro*, distinto y ajeno.
- Hans Georg Gadamer, siguiendo la filosofía de Heidegger, piensa que la hermenéutica permite desarrollar una comprensión del comportamiento del sujeto no como algo *dado*, sino como un acontecer que se hace históricamente. Sin embargo, el horizonte en el cual se comunica algo nunca se agota totalmente. La existencia individual que realiza la interpretación no puede rebasar el horizonte de comprensión que le transmite su pasado y que le hace comportar como un mediador entre el propio pasado y él mismo. Así, la hermenéutica aparece como la disciplina fundamental del hombre finito que comprende y penetra en las relaciones mundanas.

## **TABLA DE AUTO-EVALUACION DE LA UNIDAD**

<b>PARÁMETROS DE EVALUACIÓN</b>	<b>N° de tareas</b>	<b>Puntaje Por tarea</b>	<b>Puntaje máximo</b>	<b>Puntaje obtenido</b>
COMENTARIO DE TEXTOS	9 – 7	5 – 6.4	45	
PRACTICAS E INVESTIGACIÓN	11 - 10	5 – 5.5	55	
<b>TOTAL</b>	<b>20 – 17</b>		<b>100</b>	

---

# Resumen de evaluación

---

## AUTO-EVALUACION DEL CURSO

<b>PARÁMETROS DE EVALUACIÓN</b>	<b>Unidad N° 1</b>	<b>Unidad N° 2</b>	<b>Unidad N° 3</b>	<b>TOTAL</b>
COMENTARIO DE TEXTOS				
PREGUNTAS Y COMENTARIOS				
PRÁCTICAS E INVESTIGACIÓN				
PROPOSICIONES VERDADERAS O FALSAS				
<b>TOTAL</b>				

**NOTA FINAL DEL CURSO: .....**  
(sobre 100 puntos)

---

# Índice

---

<b>Prólogo</b>		7
<b>PRIMERA UNIDAD</b>	<b>La teoría positivista de la ciencia</b>	10
Recomendaciones generales al asesor		10
1. Sobre el enfoque de la unidad		
2. Sobre los objetivos		
Solucionario para el estudiante		11
1. Comentario de textos		
2. Preguntas y comentarios		
3. Prácticas e investigación		
4. Propositiones verdaderas o falsas		
Tabla de evaluación de la unidad		42
<b>SEGUNDA UNIDAD</b>	<b>Las corrientes historicistas</b>	43
Recomendaciones generales al asesor		43
1. Sobre el enfoque de la unidad		
2. Sobre los objetivos		
Solucionario para el estudiante		45
1. Comentario de textos		
2. Preguntas y comentarios		
3. Prácticas e investigación		
4. Propositiones verdaderas o falsas		
Tabla de evaluación de la unidad		76

<b>TERCERA UNIDAD</b>	<b>Epistemología y sociedad</b>	<b>77</b>
Recomendaciones generales al asesor		77
1. Sobre el enfoque de la unidad		
2. Sobre los objetivos		
Solucionario para el estudiante		79
1. Comentario de textos		
2. Prácticas e investigación		
Tabla de evaluación de la unidad		98
Resumen de Evaluación		99
Índice		100