

Micro o macro, depende de la lente

Evidentemente las apariencias, cosa que sucede a menudo, engañan, tanto si se usa como si no se usa microscopio.

Voltaire, *Micromegas*

I. Introducción

Objetivos:

El objetivo del estudio de la oposición entre lo micro y lo macro es hacer reflexionar a los alumnos acerca del relativismo como problema. Dicho tema se aborda en la asignatura de Filosofía de 1º de Bachillerato en diversos momentos y de forma dispersa: se distingue relativismo científico, epistemológico y cultural en distintas unidades, aquí se trata de integrar los diferentes aspectos del relativismo y profundizar en lo que es esencial a todos ellos. Así, se estudia de forma fundamental las dificultades para señalar hechos objetivos e interpretaciones unívocas de los mismos, y su dependencia del punto de vista teórico.

Esto no significa que, aunque se les inste a relativizar sus certezas, fundamentalmente en cuanto a sus creencias (que tienen por verdades inamovibles) y a sus costumbres (que tienen por normas incontrovertibles), se trate de conducir a los alumnos a posiciones relativistas sin más, sino de mostrarles lo arduo del fundamento sólido de nuestras teorías científicas y de nuestras normas morales, y cómo casi siempre la razón tiene que enfrentarse a siglos de contingencias históricas que son muchas veces el único sustento de lo que tenemos por verdadero o bueno en nuestra sociedad.

Contenidos:

El relativismo epistemológico y el telescopio. Dentro de este primer eje partiremos del hecho histórico de la disputa de Galileo con la Iglesia acerca de la constitución física de la luna (se parte de la imagen, para incitar el debate y pulsar los conocimientos previos), y sus argumentos basados en las observaciones telescópicas y la negativa de los doctores de la Iglesia a considerar válidas dichas percepciones, lo que nos permitirá precisamente ahondar en el concepto de “percepción” hasta llegar a discutir si hay algo que pueda considerarse propiamente un hecho desnudo (esto es, libre de teoría). Así, abordaremos los conceptos de “paradigma científico”, “inconmensurabilidad” y “revolución científica”, siguiendo con el caso histórico y explicando la filosofía de la ciencia de Thomas Kuhn, hasta llegar al concepto de “carga teórica de los hechos” a partir del experimento mental de W. V. O. Quine de “gavagai”, para introducir así dudas sobre el concepto mismo de “hecho” como algo independiente de la teoría.

El relativismo cultural y el microscopio. En lo que respecta a este segundo eje, partiremos del materialismo del marxismo antropológico de Marvin Harris antes de centrarnos en los yanomamo y en la explicación más o menos determinista de su belicosidad y su misoginia. De esta forma

podremos tratar el origen evolucionista de instituciones sociales como la guerra y el patriarcado, de lo micro a lo macro, y luego hacer el camino inverso estudiando de la mano de Clifford Geertz los conceptos de “ethos” y “cosmovisión”, y la forma en que ambos influyen en las conductas cotidianas. Por fin, terminaríamos haciendo balance de lo aprendido y dimensionando el problema al que nos enfrentamos, tal vez discutiendo sobre la inconsistencia de un relativismo generalizado y la necesidad de contar con herramientas que minimicen la influencia de factores puramente contingentes o irracionales en la elaboración de nuestras creencias y nuestros valores.

Materiales:

La reflexión se centrará en dos ejes: el relativismo epistemológico/científico y el relativismo cultural. El principal material para la reflexión dentro el primer eje será el cuento filosófico de Voltaire *Micromegas*, como fábula que refleja el espíritu de la revolución científica y la confrontación de paradigmas incompatibles, y el de la reflexión dentro del segundo eje será el capítulo “Las proteínas y el pueblo feroz” de *Caníbales y reyes. Los orígenes de la cultura* de Marvin Harris, como ejemplo de explicación materialista de rasgos culturales. Tanto una obra como la otra subrayan en qué medida lo micro (aquello que no podemos percibir a simple vista, como las proteínas, por ejemplo) influye en lo macro (no solo en nuestro organismo, sino en la sociedad de que formamos parte), así como hasta qué punto somos capaces de ver, desde lo más pequeño hasta lo más grande, sin que lo macro (nuestras ideas y nuestros valores) condicione, contra nuestra voluntad, el espectro de lo visible.

En el caso de *Micromegas*, y hallándose en la red copias libres de derechos, esta obra será abordada por los alumnos como una lectura complementaria de las clases, por lo que se ofrecen una guía de lectura y un cuestionario en el anexo para trabajar la obra. En lo que respecta a la obra *Caníbales y reyes*, la lectura por parte de los alumnos de los capítulos de Harris es opcional, y sus contenidos serán abordados directamente en el aula, si bien también se ofrece un cuestionario en el anexo por si se decidiera convertir su lectura en actividad evaluable. Por fin, en ese mismo anexo se ofrecen dos textos que pueden abordarse en clase para ir más allá de las imágenes y textos sobre los que está previsto trabajar en algunas de las sesiones en el aula.

En lo que sigue, se aborda primero de forma teórica los contenidos, y a continuación, secuenciado por sesiones, la metodología específica para cada apartado, la forma de llevarlo al aula.

II. Contenidos teóricos

II.1. El telescopio y la verdad científica

II.1.1. Galileo y la polémica del heliocentrismo

Aunque se le atribuye habitualmente a Galileo la invención del telescopio o, si no, al menos la idea de emplearlo para la astronomía, lo cierto es que ambas afirmaciones son erróneas. No obstante, Galileo fue capaz de elaborar telescopios de inigualable potencia para la época y de publicar sus múltiples y variados descubrimientos en su obra *El mensajero sideral* de 1610. Es importante destacar aquí, por lo que suponen de ruptura con la teoría física dominante en la época (la aristotélico-ptolemaica en su versión escolástica), los siguientes descubrimientos publicados entonces y otros descubiertos después:

- La luna tiene una orografía semejante a la terrestre
- Los planetas no emiten su propia luz, no son estrellas
- Venus tiene fases como la Luna
- Júpiter tiene cuatro satélites propios
- Saturno tiene un anillo (formado, según Galileo, por satélites estacionarios)
- Hay más estrellas que las vistas hasta entonces

Aunque dichos descubrimientos no arrojan luz alguna de forma directa sobre el hecho de que el planeta Tierra esté o no en movimiento, o de que el Sol, y no la Tierra, sea el centro de las órbitas planetarias, sí rompen con dos teorías fundamentales del modelo geocéntrico: la división entre la física supralunar y sublunar, y la perfección divina tanto material como mecánica de los cuerpos celestes.

Según Aristóteles, la superficie interior de la esfera de la luna divide el universo en dos regiones totalmente diferentes, ocupadas por distintas materias y no sometidas a las mismas leyes. La región terrestre, en la que vive el hombre, es la sede del cambio y de la variedad, del nacimiento y de la muerte, de la generación y la corrupción. La región celeste, por el contrario, es eterna e inmutable. De los elementos existentes, sólo el éter [propio de la esfera supralunar] es puro e incorruptible. (Kuhn, 1957, p. 132)

Galileo podría haber elaborado una prueba física del movimiento de la Tierra, siendo como era un gran conocedor del movimiento pendular, pero esta debió esperar hasta el experimento de Foucault en 1851, por lo que los argumentos en defensa del sistema copernicano, del cual se convirtió en el principal divulgador, se centraron en las observaciones del telescopio y argumentos teóricos. Así, las fases de Venus solo pueden explicarse si este planeta gira en torno al Sol, y la observación de satélites en Júpiter demostraría que había al menos cuatro cuerpos celestes que no giraban en torno a la Tierra, y era posible que esos cuatro no fueran la excepción, sino la norma. Por otra parte, las semejanzas entre el paisaje lunar y terrestre, así como la observación de los planetas a través del telescopio, sugería que los cuerpos celestes no eran de naturaleza distinta a la de la Tierra, y que por tanto las mismas leyes físicas que operaban en la superficie terrestre podían aplicarse al resto del universo, que por otra parte se sugería ya mucho mayor de lo que reflejaban las antiguas teorías astronómicas.

Todo esto explica, en parte, la polémica que siguió a las publicaciones de Galileo, y que no provocó, sin embargo, la publicación de los *Seis libros acerca de las revoluciones de los orbes celestes* de Nicolás Copérnico en 1543, donde presentaba su modelo heliocéntrico. Esta obra iba precedida de una dedicatoria al Papa y de una carta al lector en que subrayaba que la obra no pretendía hacer hipótesis realistas acerca de la constitución última de la realidad, sino que se trataba tan solo de un modelo matemático útil para hacer predicciones y explicar algunos fenómenos. La obra de Copérnico, aún siéndolo en realidad, renunciaba a ser una nueva cosmología, y se presentaba como un puro aparato técnico. Como no dice Thomas S. Kuhn, “el éxito del *De revolutionibus* no implica el éxito de su tesis central. La fe de la mayor parte de los astrónomos en la inmovilidad de la Tierra siguió inquebrantable durante un buen lapso de tiempo. Autores que rendían homenaje a la erudición de Copérnico (...) acostumbraban a ignorar el movimiento terrestre” (Kuhn, 1957, p. 261). Esta prudencia de Copérnico no está presente en Galileo, que defiende el modelo copernicano como un nuevo sistema filosófico y físico, y se centra no solo en explicar la situación, configuración y movimiento de los planetas suponiendo que la Tierra se mueve y que el Sol se halla, inmóvil, en el centro de las órbitas de los planetas, sino en defender que, por así decir, no hay lugar para la

divinidad en el mundo natural, pues cielos y tierra son de la misma naturaleza y las leyes naturales mundanas operan en el ámbito celeste.

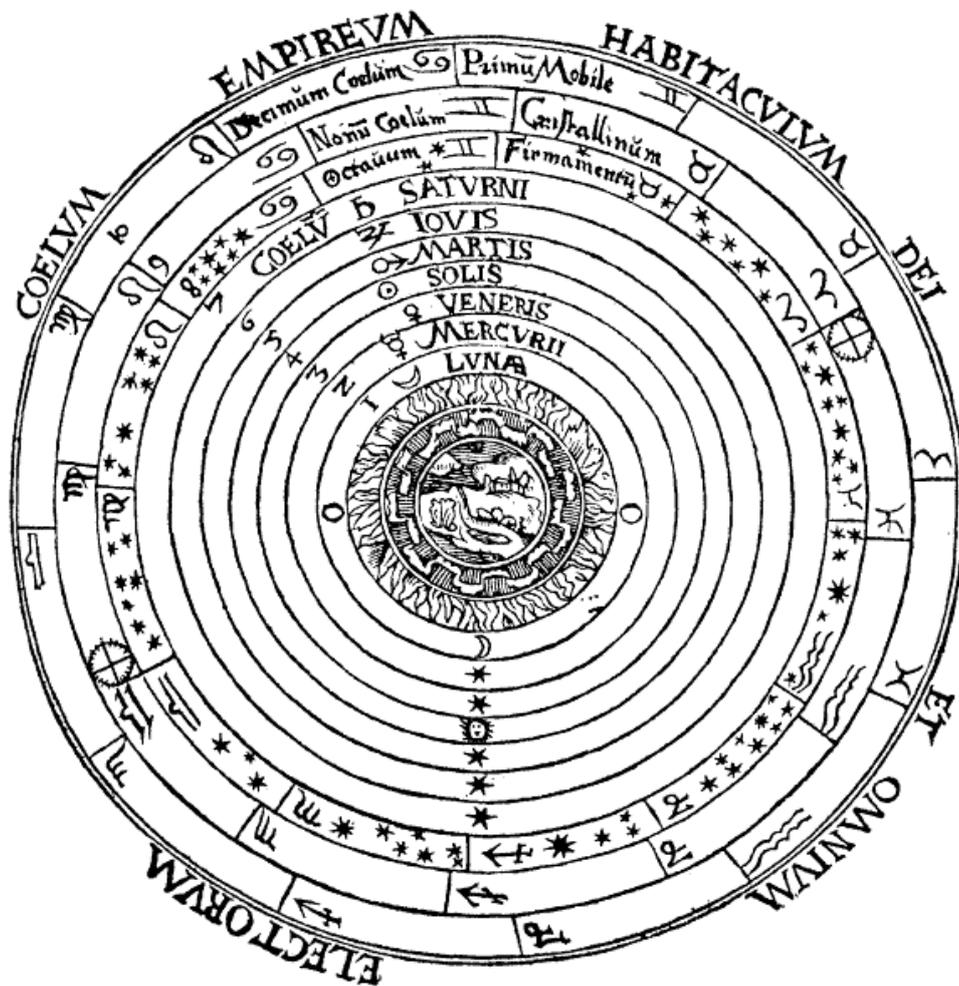
Al margen del enfoque “especulativo” de Copérnico frente al “empírico” de Galileo, ya a principios del siglo XVII “las autoridades católicas dieron un mayor peso al testimonio de las Escrituras” (Kuhn, 1957, p. 261) como reacción a la Reforma protestante, que ya había condenado como herética la doctrina copernicana, y debido también a una mayor comprensión de “las profundas implicaciones teológicas del movimiento terrestre” (Kuhn, 1957, p. 261) a la que sin duda contribuyó *El mensajero sideral* de Galileo. De este modo, en 1616 la Congregación General de la Inquisición declaraba filosóficamente absurdo el sistema heliocéntrico, así como herético y contrario a la fe, en particular en cuanto a la atribución de movimiento a la Tierra. La mayor parte de los argumentos en contra de las hipótesis de Galileo eran de tipo dogmático y se basaban en la autoridad de la Biblia, que Galileo sugería, infructuosamente, interpretar como una obra adaptada a la mentalidad de su época y del vulgo, e independiente de la discusión científica. Así, en 1632 publica Galileo su *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo, ptolemaico y copernicano*, con ánimo de que sus argumentos racionales y su evidencia empírica permitirán sumar adeptos a la causa copernicana, incluso entre los científicos de la Iglesia (la confianza de Galileo en la razón, el método científico y el progreso de la ciencia puede apreciarse en el fragmento de la citada obra [Texto 1] seleccionado en el anexo a este trabajo).

No obstante, solo un año después de la publicación de su obra Galileo debía comparecer ante el Santo Oficio, y unos meses más tarde era obligado a pronunciar de rodillas la abjuración de su doctrina ante la comisión de inquisidores, bajo las órdenes del papa Urbano VIII. Durante dicho juicio, además de los argumentos de autoridad habituales, los representantes de la Inquisición criticaron el uso de las imágenes del telescopio como prueba, pudiendo deberse dichas observaciones a ilusiones ópticas generadas por el propio instrumento, lo que obligaba a Galileo a recurrir a teorías de geometría, óptica e ingeniería. Este recurso a la teoría como apoyo de los hechos, y no al contrario, como presupone el método empírico que sería la base del conocimiento científico, es lo que nos permite plantearnos la dependencia de la observación respecto de la teoría, de los hechos respecto de los conceptos, y de esta forma considerar el relativismo científico y epistemológico en los dos siguientes apartados.

II.1.2. La revolución copernicana: paradigmas e inconmensurabilidad

Conviene aquí recordar que el modelo aristotélico-ptolemaico defendía que el universo era finito y cerrado. El universo entero estaba contenido en una esfera en que estaban engarzadas las estrellas, y en todos y cada uno de los puntos del interior de la esfera había materia (materia y espacio eran uno en la física aristotélica). El elemento presente en la mayor parte de dicho universo era el éter (puro, inalterable, traslúcido e imponderable), llenando los intersticios de siete (originalmente 55 en el modelo aristotélico) esferas homocéntricas cristalinas (una para cada planeta conocido, otra para el sol y otra para la luna), cuyo movimiento se transmitía de unas a otras, y siendo el centro de todas estas esferas la Tierra, inmóvil. El movimiento propio de la región celeste sería el circular, absolutamente regular y perfecto, única forma de desplazamiento que no implica cambio real, y por tanto adecuado a lo divino, pues todo cambio desde la perfección supondría su degradación a la imperfección. Por el contrario, la región sublunar, la terrestre, estaría ocupada por los elementos de agua, tierra, aire y fuego, que explicarían los movimientos naturales, opuestos a los movimientos violentos: a menos que se vea empujado, un cuerpo siempre se dirige a su posición natural (que depende del elemento predominante en dicho cuerpo), y una vez en ella permanece en completo reposo.

Schema huius præmissæ diuisionis Sphærarum .

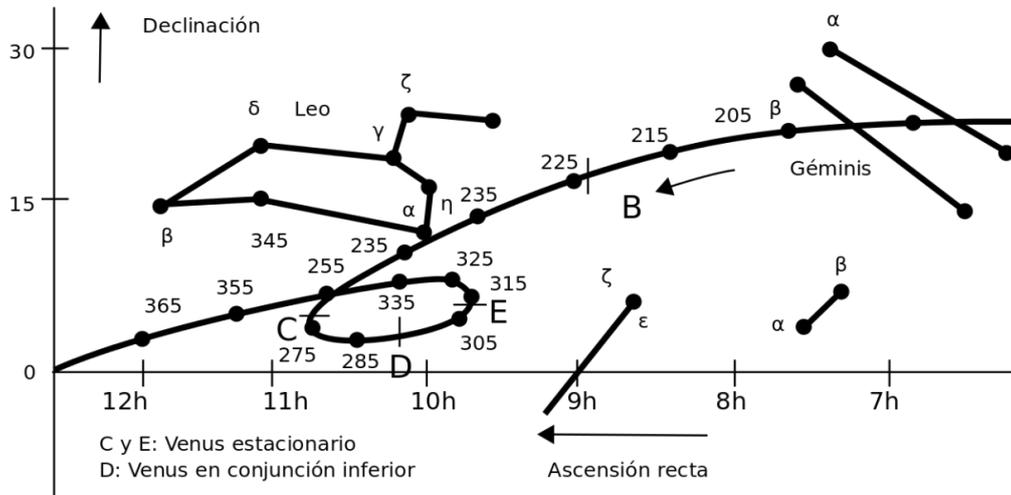


Sistema Ptolemaico - En Edward Grant, "Celestial Orbs in the Latin Middle Ages", *Isis*, Vol. 78, No. 2. (Jun. 1987), pp. 152-173. Véase también: F. A. C. Mantello y A. G. Rigg, "Medieval Latin: An Introduction and Bibliographical Guide", The Catholic University of America Press, p. 365., Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=317560>

Esta configuración de los cielos chocaba con la observación empírica, ya desde la Antigüedad, y teorías alternativas heliocéntricas habían sido propuestas de forma temprana por los filósofos pitagóricos y por Aristarco de Samos. Es más, aunque deudor de la teoría aristotélica, en el siglo II en su *Almagesto*, Ptolomeo apenas sí se refería a las esferas homocéntricas aristotélicas, pues debía prescindir de ellas para resolver matemáticamente mediante epiciclos y deferentes el problema del movimiento aparente de los planetas. Se trata pues, de un caso, en que la teoría comúnmente aceptada chocaba con los hechos, y estos se acomodaron *ad hoc* a la teoría, en lugar de, como cabría esperar según la concepción habitual del conocimiento científico, generar una nueva teoría acorde con los hechos.

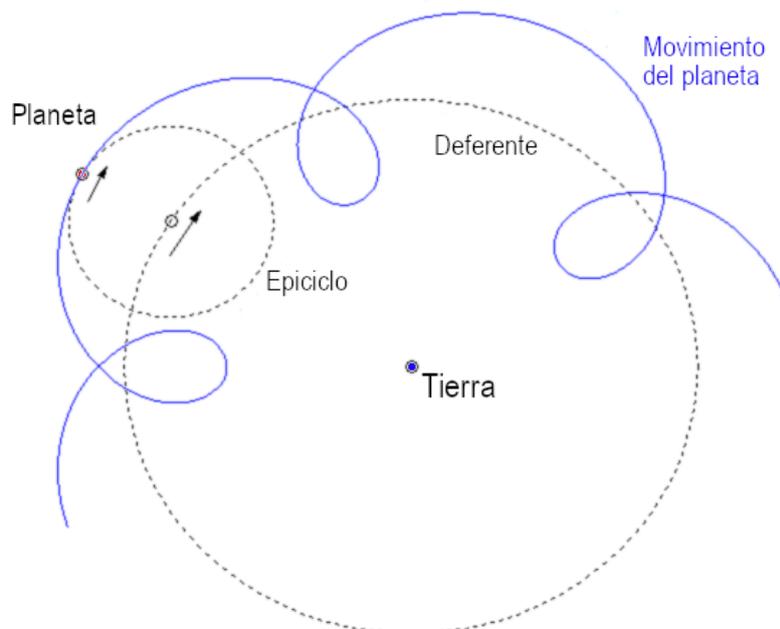
Ya en los siglos III y II a. e. c. Apolonio de Perga e Hiparco de Nicea habían estudiado los epiciclos y deferentes para dar solución al problema del movimiento aparente de los planetas. Los planetas, cuerpos celestes "vagabundos" (ese es el significado del griego "planeta"), que para los griegos eran, de más cercano a más lejano, la luna, Mercurio, Venus, el sol, Marte, Júpiter y Saturno, mostraban un movimiento irregular (salvo en el caso de la luna y el sol): no siempre se mueven en dirección al este, tienen breves momentos de movimiento retrógrado hacia el oeste. En este

movimiento, Mercurio y Venus (planetas “inferiores”) nunca se alejan demasiado del Sol, mientras que Marte, Júpiter y Saturno (planetas “superiores”) en ocasiones aparecen muy cerca del sol y en otras en oposición a este, momento en que retrogradan e incrementan su brillo.



Ejemplo de retrogradación de Venus en la constelación de Leo - De Xgarciaf de Wikipedia en español. Vectorization: Chabacano - Transferido desde es.wikipedia a Commons., Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2158725>

¿Cómo ordenar ese cúmulo de irregularidades en un sistema sencillo y funcional? La respuesta a esta pregunta es el dispositivo conceptual de los epiciclos y deferentes: los planetas no orbitarían alrededor de la Tierra, sino alrededor de un punto en el espacio (epiciclo) que, él sí, orbitaría alrededor de la Tierra (deferente). Las duraciones respectivas del trayecto del epiciclo y de la deferente permitirían explicar la retrogradación de los planetas, y la posibilidad de que el planeta solo retrogradara al ocupar el punto de su trayectoria más próximo a la Tierra permitiría explicar las variaciones en el brillo de los planetas. Con este sencillo sistema se daba cuenta de los principales problemas de las esferas homocéntricas aristotélicas.



Epiciclo y deferente. Por Alfonso Mora – Obra propia, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=90763179>

Lo notable es el esfuerzo por conservar el movimiento circular, aún a base de añadir órbitas secundarias: lo que no está en cuestión en ningún caso es el carácter divino de la esfera supralunar. Este hecho nos permite entender, al igual que la crítica a las observaciones de Galileo mediante el telescopio, que los científicos de la Iglesia se negaban a considerar hechos, los conceptos de paradigma y de inconmensurabilidad de Thomas S. Kuhn que son la clave para entender el relativismo científico.

Thomas Kuhn distingue dos modos de hacer ciencia, que se suceden históricamente: hay periodos de “ciencia normal” y períodos “revolucionarios”. La ciencia normal “significa investigación basada firmemente en una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo, como fundamento para su práctica posterior” (Kuhn, 1962, p. 33). Podríamos decir que se trata del discurrir de la ciencia dentro del canon interpretativo del momento, y a dicho canon interpretativo lo llama Kuhn “paradigma”, el marco que sirve para “definir los problemas y métodos legítimos de un campo de la investigación para generaciones sucesivas de científicos” (Kuhn, 1962, p. 33). El paradigma consiste en un conjunto de supuestos teóricos, experimentales y metodológicos compartidos que permiten ir resolviendo aquellos enigmas locales, y en esto último consistiría la ciencia normal, en el trabajo diario dentro del paradigma, pues es no cuestionar los supuestos compartidos lo que permite al científico avanzar en su investigación.

Los periodos revolucionarios tienen lugar cuando se da una o varias “anomalías”, esto es, experiencias que no encajan en el aparato teórico, que son suficientemente importantes, y que resultan irresolubles aún haciendo ajustes dentro del paradigma dominante. En ese momento el paradigma puede entrar en crisis, y se revisan y discuten sus fundamentos básicos. La revolución copernicana sería uno de estos periodos, mientras que el añadido de los epiciclos y las deferentes a la astronomía aristotélica formarían parte de la actividad científica normal. Es importante notar que el paradigma aristotélico-ptolemaico convivió durante siglos con sus importantes anomalías e inconsistencias internas, pero faltaba un paradigma alternativo que pudiera pugnar por convertirse en el dominante (el heliocentrismo pitagórico o de Aristarco de Samos no consiguieron convertirse en paradigmas alternativos, el de Copérnico sí). La ciencia normal es, finalmente, la ciencia basada en un paradigma y la revolucionaria es el cambio de paradigma. Tenemos en el ejemplo de la insistencia en la forma circular de los movimientos de los astros la determinación del paradigma aristotélico sobre la observación, que impide aceptar la posibilidad de órbitas elípticas, dicha hipótesis no cabe dentro del paradigma (y no por falta de conocimiento matemático de las propiedades de la elipse, ampliamente estudiadas en *Las cónicas* de Apolonio de Perge).

Según Kuhn, el cambio de paradigma no implica sin más la falsación y refutación de una teoría, sino la existencia del fenómeno de la “inconmensurabilidad” entre ambos paradigmas, entre matrices disciplinares opuestas. Dicha inconmensurabilidad consiste en la inexistencia de una referencia común para los conceptos básicos de los paradigmas rivales, de tal forma que no puede establecerse una relación lógica entre los principios de una y otra teoría, volviéndose ambas ininteligibles para los partidarios de paradigmas distintos. Así, no es que un paradigma sea falso visto desde la perspectiva del otro, sino un sinsentido. Podemos tomar como ejemplo lo que ptolemaicos y copernicanos toman como “hecho astronómico observable”, siendo para los primeros lo que podría verse a ojo desnudo, y para los segundos lo que permite ver el telescopio. Podríamos decir que Galileo y sus opositores defendían significados de “hecho” inconmensurables, y necesitaban recurrir cada uno a su propio paradigma explicativo para dar cuenta de su propia comprensión de lo que cuenta como observación válida o no, de tal forma que solo de forma relativa a dicho paradigma cobraba sentido la palabra “hecho”. Por así decir, las teorías rivales solo podían

decir “¿Es que no lo ves?” infructuosamente, pues “ver”, si admitimos la tesis de la inconmensurabilidad de los paradigmas, no significaba lo mismo para unos y otros. ¿Y cómo podríamos decidir qué definición de “hecho” es la correcta, si no podemos recurrir a los hechos mismos? Esto anticipa la idea que desarrolla el filósofo Willard Van Orman Quine (1908-2000) de que, de facto, no existen los hechos desnudos, libres de teoría, o lo que el filósofo Wilfrid Sellars llamó “el mito de lo dado”, la idea de que se puede separar el contenido empírico de nuestro pensamiento (lo puramente observacional) del esquema conceptual que da forma a ese contenido (lo inferencial). ¿Existe lo dado?

II.1.3. Los problemas de la distinción teórico/observacional: la carga teórica de los hechos

En su artículo “Significado y traducción”, Quine respondió, a través de un conocido experimento mental, con un “no” a la pregunta formulada en el apartado anterior. Si realmente nuestros datos sensoriales, nuestras experiencias, determinan nuestra percepción, nuestro conocimiento empírico, entonces una misma referencia (objeto del mundo) determinaría el mismo concepto o significado en dos observadores diferentes. Pero de facto, sostiene Quine, la referencia es inescrutable (incognoscible) si los contenidos observacionales se toman aislados de la teoría. Lo observable, sin teoría, no explica la creencia verdadera justificada. La relación referencial entre palabras y objetos es inescrutable porque está sujeta al esquema conceptual (la matriz interpretativa previa) del hablante.

Quine propone una situación de “traducción radical” en la que un lingüista descubre una comunidad lingüística nativa cuyo sistema lingüístico no tiene ninguna relación con ninguna lengua que le sea familiar al lingüista. Quine imagina que el hablante nativo pronuncia “Gavagai” al ver un conejo blanco, y que el lingüista observa este comportamiento cada vez que un conejo está presente. Al observar una fuerte correlación entre la presencia de un conejo y la expresión “Gavagai” pronunciada por el hablante nativo, el lingüista infiere que “Gavagai” significa “conejo”: «“Gavagai” es una oración que consta de una sola palabra y tiene el mismo significado estimulativo que nuestra oración “Hay un conejo”» – piensa el lingüista.

Sin embargo, argumenta Quine, si el lingüista asigna el término “Gavagai” a los conejos, no significa que el nativo no pueda usar ese término para referirse a una “etapa de conejo” o una “parte de conejo”.

¿Quién sabe si los objetos a los que este término se aplica no son, después de todo, conejos sino simples estadios, breves segmentos temporales, de conejos? En ambos casos, las mismas situaciones estimulativas que provocarían asentimiento a ‘Gavagai’ provocarían asentimiento a ‘Conejo’. O, Quizás, ‘Gavagai’ se aplica a cualquier parte no separada de conejos; y tampoco en este caso el significado estimulativo reflejaría diferencia alguna. Cuando, a partir de la igualdad de los significados estimulativos de ‘Gavagai’ y ‘Conejo’, el lingüista concluye que gavagai es un conejo íntegro y duradero, está dando por sentado que el nativo es lo bastante semejante a nosotros para tener un término general breve para conejos y ninguno para estadios o partes de conejos. (Quine, 1959, en Valdés, 1995, p. 250)

Para comprobar cuál es la traducción correcta necesitamos estar familiarizados con el esquema conceptual del nativo, por lo que, aparentemente, el significado de una experiencia perceptiva depende de un fondo teórico. La conclusión es entonces que no existe un puntero universal que designe unívocamente una referencia que pueda tomarse siempre para significar exactamente lo mismo, sin importar de qué sociedad o comunidad científica sea el hablante.

Todo esto conduce a la idea de la “carga teórica de la observación”, concepto acuñado por Norwood Russell Hanson en su obra de 1958 *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science* y que justifica a partir de imágenes ambiguas empleadas por los psicólogos de la Gestalt: todo lo que uno observa se interpreta a partir de una comprensión previa de otras teorías y conceptos. Cada vez que describimos observaciones, estamos constantemente utilizando términos y medidas que nuestra sociedad ha adoptado. Por lo tanto, sería imposible para alguien más entender estas observaciones si no están familiarizados con, o no están de acuerdo con, las teorías de las que provienen estos términos. Que los hechos observados estén cargados de teoría es un serio desafío para una noción de verdad definida en términos de correspondencia con la realidad. No podemos, con Aristóteles, "decir de lo que es, que es, es verdad" dado que parece que no tenemos acceso a "lo que es". Si la verdad es la *adequatio intellectus ad rem* ("adecuación del pensamiento a la cosa" como lo expresan los filósofos medievales), es decir, la conformidad de las creencias y la realidad, y la realidad siempre está influida por nuestras creencias, entonces de alguna manera nuestra mente refleja lo que ya ha puesto en los hechos y en lugar de tener una correspondencia de mente a realidad, tenemos algo así como una correspondencia de mente a mente. La aparente inexistencia de "lo dado" es, por lo tanto, un problema importante para entender la verdad, pues parecemos perder un criterio para determinar objetivamente y de forma universal qué es verdad, la verdad aparece como relativa a un marco teórico preexistente, que es el que dota de sentido a lo observado, que es lo que permite decidir qué es un hecho o incluso qué ven dos miembros de comunidades distintas como hecho partiendo de un mismo estímulo. De esta forma, lo que ven defensores de dos paradigmas científicos distintos parece ser, de hecho, inconmensurable.

Esta idea de carga teórica que recoge Quine está en línea con la hipótesis del físico y filósofo Pierre Duhem (1861-1916), que rechazaba que la observación esté libre de conceptualización teórica, pues consideraba que todo informe observacional supone interpretar los datos de los sentidos y ninguna interpretación es independiente de la teoría. De esto se sigue lo que se conoce como “tesis Duhem-Quine”, cuya consecuencia es la idea de que es imposible probar una hipótesis de forma aislada, porque una prueba empírica de la hipótesis requiere siempre de una o más suposiciones de fondo (suposiciones auxiliares). De esta forma, Galileo requiere de sus conocimientos de geometría, óptica e ingeniería para convencer a sus opositores de que lo que se observa mediante el telescopio es realmente un hecho. Así, es necesario un compromiso teórico previo para reconocer un hecho como tal, ¿existen entonces los hechos mismos, o son estos siempre relativos a un paradigma científico, un esquema conceptual o, como veremos a continuación, una cultura?

II.2. El microscopio y las instituciones culturales

II.2.1. De la infraestructura a la superestructura: el origen de la guerra y la dominación masculina según Marvin Harris

En su obra *Caníbales y Reyes. Los orígenes de la cultura*, al abordar en los capítulos 4, 5 y 6 las cuestiones del origen de la guerra y de la dominación masculina en las distintas sociedades, el antropólogo Marvin Harris se centra en el estudio del pueblo yanomamo, una etnia amazónica de nómadas horticultores y cazadores, que habita principalmente en Brasil y Venezuela. En concreto el capítulo 5 se titula “Las proteínas y el pueblo feroz”, según el nombre que les dio el primer gran antropólogo que estudió a fondo la cultura de los yanomamo, Napoleon Chagnon. En dicho capítulo, y el anterior, Marvin Harris rechaza la hipótesis de Chagnon, entre hobbesiana y genetista, de que

los yanomamo son un pueblo agresivo por su propia naturaleza y por la escasez de mujeres, lo que les lleva a la guerra inter-tribal para raptar mujeres y mejorar sus opciones reproductivas. Según Harris, esta explicación no es consistente con la práctica en estas tribus del infanticidio femenino, y en general del maltrato generalizado a la mujer, y más bien el origen de la belicosidad de los yanomamo habría que buscarlo en razones ecológicas. Harris sostiene la llamada «hipótesis de las proteínas», que hace responsable de las guerras a la escasez de proteína animal de calidad (la selva es escasa en grandes mamíferos).¹ Lo micro condiciona lo macro.

El hecho es que, bajo las condiciones del bosque tropical, se necesita una enorme cantidad de tierra para asegurarse incluso la modesta ingestión de 35 gramos diarios per capita de proteínas animales. [...] A medida que una aldea se expande, sus partidas de caza tienen que recorrer distancias cada vez mayores para encontrar una abundancia razonable de animales de caza. [...] En consecuencia, los aldeanos están obligados a aceptar una reducción de las raciones de carne o a dividirse y dispersarse. Al final escogen esta última posibilidad. [...] La escisión de una aldea yanomamo no puede ocurrir pacíficamente. [...] A medida que las expediciones de caza recorren distancias mayores en busca de los recursos que disminuyen, los animales de caza, las incursiones en zonas tapón entre las aldeas, e incluso en los huertos enemigos, se tornan más frecuentes. Las tensiones en relación con las mujeres conducen a incursiones más frecuentes en busca de mujeres, como alternativa del adulterio y como validación de la masculinidad y de las jerarquías de caciques amenazados. (Harris, 1986, p. 64-65)

Marvin Harris es uno de los máximos representantes del materialismo cultural en antropología, cuya base es la explicación materialista del orden social, propia del marxismo. Frente al idealismo, que afirma lo absoluto (el espíritu) como realidad primordial, para Marx el punto de la partida es la materia, la existencia concreta del ser humano. El ser humano no es una conciencia, es ante todo un ser concreto, sensible, corporal. El hombre es pues un animal, ¿pero qué clase de animal? Afirman Marx y Engels en *La ideología alemana*: “Podemos distinguir al hombre de los animales por la conciencia, por la religión o por lo que se quiera. Pero el hombre mismo se diferencia de los animales a partir del momento en que comienza a producir sus medios de vida, paso éste que se halla condicionado por su organización corporal. Al producir sus medios de vida, el hombre produce indirectamente su propia vida material. (Marx & Engels, 1846, p.19)” La producción, la *praxis*, es la piedra angular de la existencia humana (de cada ser humano). Pero producir no es crear un objeto, la actividad de *un* individuo, es también todo el sistema productivo, esto es, la propia sociedad y cuanto produce (desde cucharas hasta pensamiento filosófico).

Según Marx, cada hombre concreto está determinado por las relaciones de producción. Toda forma de producción supone una relación de producción entre distintos hombres, pues el ser humano es de naturaleza social. A su vez cada relación de producción corresponde a un determinado modo de producción, que es la forma de darse la producción en una época concreta. En todo modo de producción, las relaciones de producción acaban generando dos clases sociales enfrentadas, una que domina y otra que es dominada. De esta forma, para Marx, la economía determina la política, esto es, la materia determina las ideas, la conciencia que tiene de sí misma una sociedad, y no al revés. La base de la sociedad es pues la estructura económica o infraestructura (fuerzas productivas y relaciones de producción). Sobre la infraestructura se alza la estructura ideológica o

¹ Sobre la polémica Chagnon-Harris recomiendo la entrada “Los Yanomami en la controversia antropológica” del blog *Fuimos Peces* de Israel-Leví Aragón <https://www.fuimospeces.mx/single-post/2017/09/27/los-yanomami>

superestructura que está compuesta por las diversas formas de conciencia, esto es, de ideas producidas por la sociedad: los principios del derecho, políticos, morales, religiosos, artísticos, filosóficos e incluso científicos.

La antropología de Harris asume la explicación marxista: es la presión ambiental la que condiciona la infraestructura (modos de producción y reproducción), esta condiciona a su vez la estructura (economías doméstica y política) y esta condiciona por fin la superestructura (arte, ocio, religión, ciencia). Así, al preguntarse en *Caníbales y reyes* por el origen de instituciones culturales como la guerra o la supremacía masculina en el caso del pueblo yanomamo, concluye que estas se deben a la presión reproductora y la escasez de proteínas. Es la presión ecológica lo que explica prácticas culturales crueles de control demográfico:

Sin la presión reproductora, ni la guerra ni el infanticidio femenino se habrían extendido, [...] la conjunción de ambos representa una solución salvaje pero singularmente eficaz del dilema malthusiano. [...] Se necesitaba una fuerza cultural muy potente para inducir a los padres a que descuidaran o mataran a sus propios hijos y una fuerza peculiarmente poderosa para lograr que mataran o descuidaran más niñas que niños. La guerra ofreció esta fuerza y esta motivación, en tanto hizo depender la supervivencia del grupo de la crianza de varones preparados para las contiendas. (Harris, 1986, p. 50)

En este mismo sentido, Michael Harner explica la belicosidad, los sacrificios y el canibalismo en los aztecas por la dificultad para obtener las proteínas y la grasa necesaria, especialmente en las clases más bajas: “Pese a esta escasez de carne, los proletarios teóricamente podían obtener los ocho aminoácidos básicos comiendo maíz y alubias [...] sin embargo, para recibir los aminoácidos básicos tenían que consumir maíz y alubias en cantidades ingentes [...] lo que muchas veces no era posible. (Harner, 1980, p.102)” Así, la falta de mamíferos domesticables de gran tamaño en Centroamérica, explicaría rasgos de la superestructura de la sociedad azteca tales como la presencia de “deidades feroces, hambrientas y carnívoras, como el jaguar y la serpiente” lo que a su vez serviría como justificación de “los aspectos más repulsivos del canibalismo a gran escala como simple respuesta a las exigencias de los dioses. (Harner, 1980, p.105)”

La competencia por las proteínas como origen de la guerra, y la guerra como origen de otros artefactos culturales, como las distintas formas de dominación masculina (discriminación de las mujeres durante la menstruación, división sexual del trabajo, asimetría en el acceso al poder, desigualdad en el matrimonio...) que permean la inmensa mayoría de culturas del mundo: “[T]odas estas instituciones sexualmente asimétricas se originaron como consecuencia de la guerra y del monopolio masculino sobre las armas militares. La guerra exigía la organización de comunidades en torno a un núcleo residente de padres, hermanos y sus hijos. (Harris, 1986, p. 71)” La patrilinealidad, patrilocalidad y el “precio de la novia”, la asignación de mujeres como recompensa por la agresividad masculina, la poligamia, la asignación de las tareas pesadas a las mujeres y su subordinación y devaluación rituales presentes en la cultura yanomamo, pero también de forma más o menos sublimada en nuestra cultura, surge históricamente “de la necesidad de recompensar a los hombres a costa de las mujeres y de ofrecer justificaciones sobrenaturales de todo el contexto de supremacía masculina. (Harris, 1986, p. 72)”

La duda que se plantea es entonces, esas prácticas que consideramos repulsivas tales como el canibalismo o el infanticidio femenino, ¿serían las nuestras de estar sometidos a las mismas restricciones impuestas por el medio natural? ¿Hemos de abstenernos de juzgar dichas prácticas, porque las justificaríamos en caso de haber sido aculturados entre los yanomamo o los aztecas?

¿Debemos pensar que, por el hecho de que la guerra y el sexismo hayan jugado papeles destacados en los asuntos humanos, son en cierta medida inevitables?

II.2.2. De la superestructura a la infraestructura: cómo las instituciones culturales condicionan nuestro día a día según Clifford Geertz

En su clásico *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*, Max Weber explica la forma en que las creencias protestantes, y más en concreto las luteranas y calvinistas, ayudaron a configurar el capitalismo económico. Weber defiende que la noción de salvación y el ascetismo propios del calvinismo impulsaron una ética del trabajo individualista, dura y disciplinada que permitió homogeneizar prácticas productivas propias del capitalismo. El protestantismo racionaliza la ganancia económica y la ambición mediante la sacralización del trabajo: los fieles deben seguir una vocación secular con el mismo ardor que si fuera eclesiástica, y por tanto acumular dinero (pues la vida ha de ser austera y el gasto sería signo de lujo). Así, la reforma religiosa favorece la acumulación de capital en el norte de Europa.

La obra de Weber se ha entendido como una crítica a la afirmación marxista de que la infraestructura determina la superestructura, pues en la tesis weberiana es la ideología la que permite consolidar un nuevo modo de producción, y no al revés. No obstante, aunque Marx sostuviera que el cambio en las condiciones materiales de producción fuera el motor del cambio ideológico, también defendió que, una vez la infraestructura ha cristalizado en una determinada ideología, en unas determinadas instituciones jurídicas, políticas, éticas, científicas y culturales, entonces estas sirven de vehículo de consolidación del sistema económico que las ha creado.

Ni Weber, ni Marx, en cualquier caso, defenderían la unilateralidad de la causación materia-espíritu o espíritu-materia, pero aún cuando así fuera, lo que nos interesa aquí es la relación micro-macro, y esta se da tanto desde las condiciones materiales a las espirituales, como desde las espirituales a las materiales, y es indudablemente bidireccional. Si en el apartado anterior abordamos un caso de dependencia de lo macro (la guerra, el machismo) respecto a lo micro (la proteína), ahora debemos interesarnos por la forma en que lo macro condiciona lo micro, para reconocer esa necesaria interdependencia, esa interacción bidireccional. Precisamente, la antropología ha estudiado con detalle en muchas culturas la forma en que la superestructura juega un papel en el día a día de la consolidación del orden social, hasta el punto de que creencias con un alto grado de abstracción, como las religiosas, se convierten en principios morales de carácter más o menos general, y estos a su vez se plasman en aspectos de la vida cotidiana que aparentemente no guardan relación alguna ya con lo anterior, pero que sin embargo son fruto de la cúspide de la pirámide ideológica. En su obra *La interpretación de las culturas*, Clifford Geertz cita un ejemplo muy ilustrativo.

Los oglala creen que el círculo es sagrado porque el gran espíritu hizo que todas las cosas de la naturaleza fueran redondas con excepción de la piedra. La piedra es el instrumento de destrucción. El sol y el cielo, la tierra y la luna son redondos como un escudo, aunque el cielo es profundo como un cuenco. Todo cuanto alienta es redondo, cual el tallo de una planta. Puesto que el gran espíritu ha hecho que toda cosa fuera redonda, la humanidad debería considerar el círculo como sagrado, pues el círculo es el símbolo de todas las cosas de la naturaleza, salvo la piedra. [...] Por estas razones los oglala hacen circulares sus tipis; hacen circulares sus campamentos y en toda ceremonia se sientan en círculo. El círculo es también el símbolo del tipi o del refugio o albergue. Si uno traza un círculo para adornar algo y ese círculo no está dividido de ninguna manera, deberá entenderse como el símbolo del

mundo y del tiempo. (Radin, P. 1957. *Primitive Man as a Philosopher.* New York Review Books, pág. 227. Citado en Geertz, 1973)

Este ejemplo prueba la afirmación de Geertz de que “la religión nunca es meramente metafísica”, porque esa visión total de la realidad (lo macro) se concreta en pequeñas prácticas habituales (lo micro) o, en términos más técnicos, la cosmovisión de una cultura se plasma en su *ethos*. Las ideas más generales de una cultura, que definen la naturaleza de la realidad, los hechos, lo sagrado, la verdad, se materializan como forma de vida, como valores y costumbres que regulan cada mínimo aspecto de la existencia. Ahora, los símbolos (en que conviven cosmovisión y *ethos*, que encarnan simultáneamente realidad y estilo de vida) sagrados varían enormemente de una cultura a otra. ¿Existe una metafísica privilegiada? ¿Hay una cosmovisión desde la que juzgar las demás, o son todas ellas interpretaciones legítimas de la realidad? ¿Existen *ethos* que podamos considerar genuinamente dañinos? ¿Y desde qué concepción del daño, no sería desde una que perteneciera a un *ethos* concreto?

La sombra del relativismo cultural vuelve a asomar aquí, pero consideremos el asesinato por la dote, el *sati*, el infanticidio femenino o la clitoridectomía, prácticas que descansan en una cosmovisión sexista que defiende la superioridad del varón sobre la mujer, que asigna roles completamente diferenciados a ambos y distribuye el estatus social y político, así como los derechos, de forma desigual. ¿Es toda crítica al *ethos* y las cosmovisiones distintas de la propia, una muestra de etnocentrismo? (El Texto 2 del anexo aborda directamente esta cuestión). Es necesario reflexionar sobre lo que de hecho nos permite elaborar críticas desapasionadas o desprovistas de prejuicios a prácticas culturales que tenemos por inmorales, igual que a paradigmas que no son el nuestro y ver qué puede decirse más allá de su inconmensurabilidad. Tomarse en serio el relativismo, comprender realmente el alcance del relativismo es sobre todo entender lo que tiene de problema.

III. Sesiones y materiales para el aula

Sesión 1: Galileo y la polémica del heliocentrismo

En esta sesión la idea sería partir de las imágenes que se ofrecen a continuación y pulsar los conocimientos previos. Lo normal es que los alumnos conozcan la historia superficialmente y no sean capaces de responder con acierto a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué la observación del telescopio era una prueba de que Galileo estaba en lo cierto respecto al heliocentrismo?
- ¿Por qué la luna vista a través del telescopio supone un problema para la Iglesia, para la ciencia establecida, para el paradigma geocéntrico?
- ¿Por qué no lo supuso la obra de Copérnico?

Todo ello dará pie a explicar la diferencia entre un modelo matemático y otro físico y entre el mundo sublunar y supralunar. También, en esta sesión o en las dos siguientes, sería interesante la lectura del Texto 1 del anexo, y abordar sus cuestiones 2 y 3 en forma de debate en clase.



Galileo enseñando al dux de Venecia el uso del telescopio. Fresco de Giuseppe Bertini (1825-1898) - Embedding web page: <http://www.gabrielevanin.it/S.%20Marco%201609.htm> Image: <http://www.gabrielevanin.it/Bertini.jpg>, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9500742>

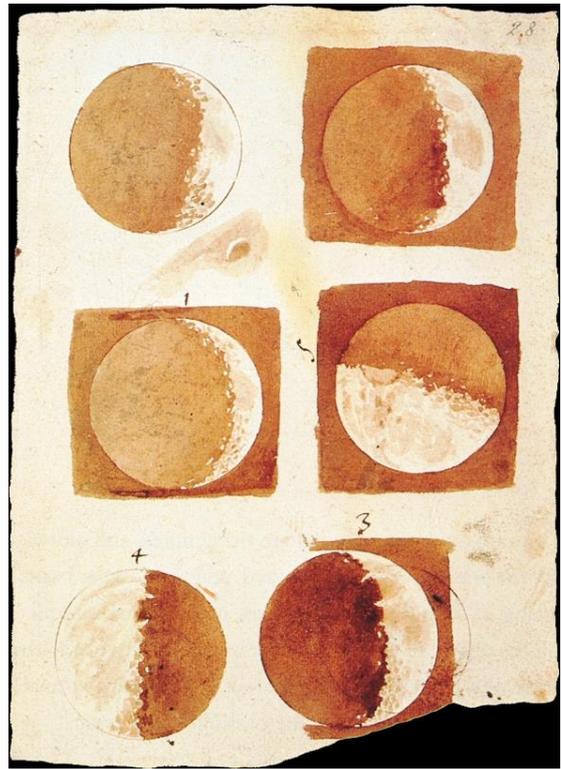


Ilustración elaborada por Galileo sobre las fases lunares - Desconocido, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=238890>

Sesión 2: La incomensurabilidad de los paradigmas científicos según Thomas S. Kuhn

Esta segunda sesión debería entroncar con la primera y llevarnos a la pregunta de qué es la percepción y qué cuenta como hecho, para poder dar cuenta de la discusión acerca de la validez de las observaciones hechas a través del telescopio. Así, también se empezará a plantear el problema de la teoría presente en la observación mediante el ejemplo de los ajustes a la observación mediante excéntricas y epiciclos debidos al dogma teórico del movimiento circular de lo celeste.

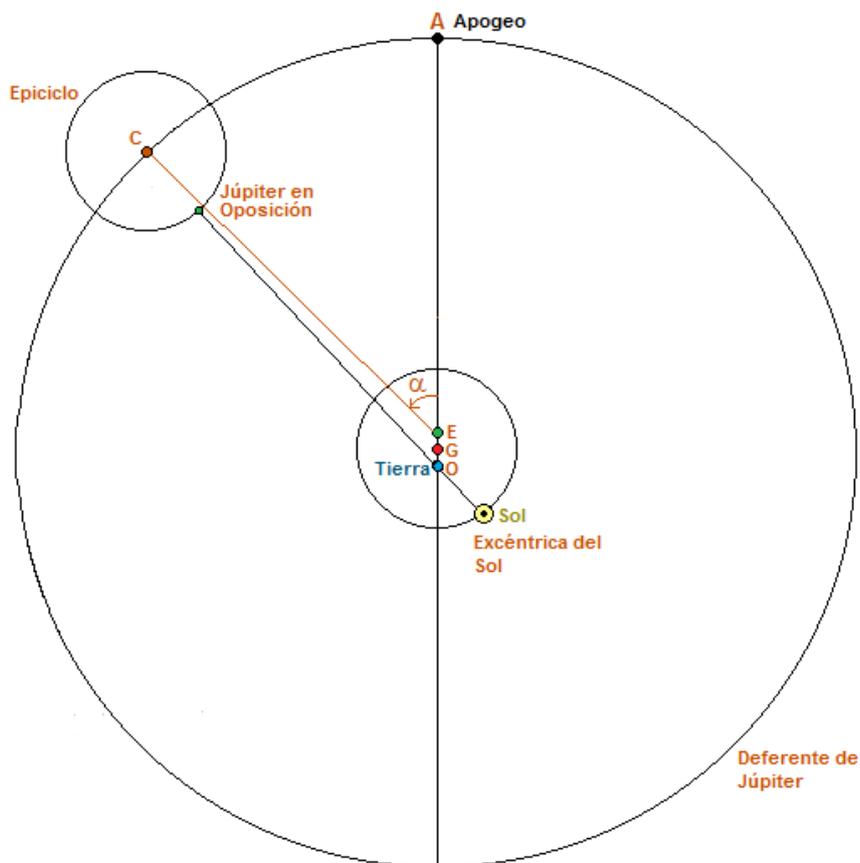
Primero se preguntará a los alumnos por la imagen de la retrogración de Marte, para descubrirles cuál es el movimiento aparente de los planetas (lo previsible es que no lo sepan). Se explicará por qué, dado el movimiento de la Tierra, se da dicho efecto. La siguiente pregunta será cómo conseguían explicar dichas observaciones y cómo las hacían compatibles con el sistema geocéntrico los astrónomos ptolemaicos, dado que se trata de una observación del movimiento planetario sencilla y perfectamente conocida por ellos (en este punto sería interesante abordar, precisamente, la etimología de “planeta”).

Tras estas preguntas, se explicará con ayuda del gif del movimiento de Júpiter de qué forma explicaba el *Almagesto* de Ptolomeo esa irregularidad en el movimiento circular.



Esta composición de imágenes separadas por 5 a 7 días desde finales de octubre de 2011 (arriba a la derecha) hasta principios de julio de 2012 (abajo a la izquierda), sigue el movimiento retrógrado del planeta rojo, Marte, a través del cielo nocturno del planeta Tierra.

Crédito: [Cenk E. Tezel y Tunç Tezel](#)



Sistema geocéntrico o ptolemaico según el Almagesto. La presente animación representa el movimiento epicíclico de Júpiter entre tres oposiciones diferentes, es decir cuando el planeta se encuentra en línea recta con la Tierra y el Sol (Elongación 180°). Por Fernando de Gorocica – Obra propia, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=55159967>

Sesión 3: La carga teórica de los hechos de W. v. o. Quine

En esta sesión se trata de presentar a los alumnos el experimento mental de “gavagai” a partir de las siguientes imágenes y luego introducirles en el concepto de carga teórica de los hechos.



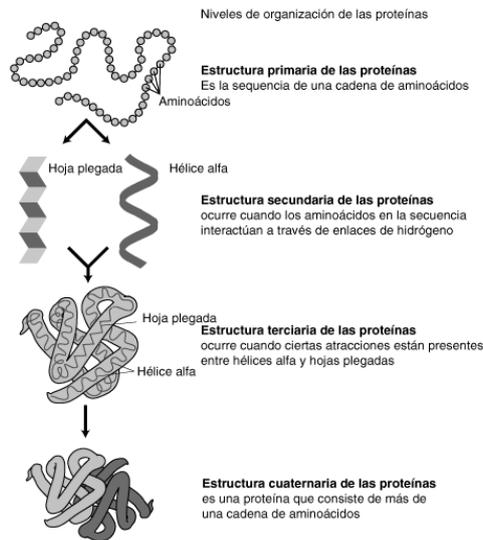
Las imágenes son elaboración propia a partir de imágenes libres de derechos

Tras la exposición del punto de partida del experimento mental de Quine, se muestra la primera imagen a los alumnos y se les pregunta: “¿Qué significa gavagai?”. La mayor parte responderá “conejo” (si bien algunos dirán, tal vez “caza” o “comida”). A continuación, se les presenta la 2ª imagen con las hipótesis del explorador y se les pide que traten de especificar de qué forma, solo a partir de los hechos, serían capaces de discriminar cuál de dichas traducciones es la correcta. Si acuden a criterios de plausibilidad o simplicidad, se les podrá hacer notar que eso son ya criterios que predefinen la ontología básica del nativo como semejante a la nuestra o esencialmente pragmática, y que dichos compromisos ontológicos son ya premisas teóricas que condicionan los hechos, y no al revés.

Sesión 4: De lo micro a lo macro, cómo las proteínas condicionan las instituciones sociales

En esta sesión se prevé, partiendo de la imagen de la proteína, siguiendo con la foto de los niños yanomamo y continuando con la de la pirámide azteca, plantear el enigma de la relación entre las tres imágenes. Aunque tal vez los alumnos no se vean capaces de elaborar ninguna hipótesis

plausible, se podrá preguntarles qué es cada cosa, lo que dará pie, en el caso de la imagen de los yanomamo y de la pirámide azteca, a situar las culturas de las que estamos tratando y explicar sus rasgos principales, haciendo hincapié en aquellos que nos interesan para abordar la hipótesis de Harris y de Harner que relacionan la primera imagen con las otras dos.



Estructura de las proteínas. Cortesía del National Human Genome Research Institute - Tomado de <http://www.genome.gov/sglossary.cfm?ID=162&action=ver>, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1213887>



Etnia Yanomami del Estado Amazonas, Venezuela en el alto Orinoco. Ambar–commonswiki assumed (based on copyright claims). - No machine-readable source provided. Obra propia assumed (based on copyright claims)., CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1602664>



Pirámide del Sol en Teotihuacán - Por Gorgo – Obra propia, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1034620>

Sesión 5: De lo macro a lo micro, cómo el ethos y la cosmovisión condicionan nuestro día a día

En esta sesión se tiene previsto partir del siguiente texto, y no de una imagen:

En la discusión antropológica reciente, los aspectos morales (y estéticos) de una determinada cultura, los elementos de evaluación, han sido generalmente resumidos bajo el término ethos, en tanto que los aspectos cognitivos' y existenciales se han designado con la expresión "cosmovisión" o visión del mundo. El ethos de un pueblo es el tono, el carácter y la calidad de su vida, su estilo moral y estético, la disposición de su ánimo; se trata de la actitud subyacente que un pueblo tiene ante sí mismo y ante el mundo que la vida refleja. Su cosmovisión es su retrato de la manera en que las cosas son en su pura efectividad; es su concepción de la naturaleza, de la persona, de la sociedad. La cosmovisión contiene las ideas más generales de orden de ese pueblo. Los ritos y la creencia religiosa se enfrentan y se confirman recíprocamente; el ethos se hace intelectualmente razonable al mostrarse que representa un estilo de vida implícito por el estado de cosas que la cosmovisión describe, y la cosmovisión se hace emocionalmente aceptable al ser presentada como una imagen del estado real de cosas del cual aquel estilo de vida es una auténtica expresión. (Clifford Geertz, 2003, Cap. 5, I, p. 118)

Tras explicar, a través del texto, los conceptos de "ethos" y "cosmovisión", y emplear ejemplos de la antropología como el de los oglala para ilustrarlo, sería interesante pedir a los alumnos que pusieran ejemplos de su propia vida, que ilustren de qué forma la cosmovisión imperante les lleva a tener ciertos valores o costumbres (tal vez sea difícil que lo verbalicen, pero podrán pensar en el patriarcado, el cristianismo, la Ilustración, las diferentes ideas políticas y ver en qué medida influyen en cosas como ceremonias a las que asisten, palabras que usan habitualmente, la ropa que visten...). También, siendo esta la última sesión, sería fundamental hacer una recapitulación y un debate acerca de los límites del relativismo. Si dicho debate quiere centrarse en el relativismo cultural, el punto de partida del debate puede ser el Texto 2 del anexo y la cuestión 2/ que lo acompaña, si en cambio quiere cerrarse el tema abordando el problema del conocimiento y el relativismo de forma más general, podría ser interesante poner en común la lectura de *Micromegas*, guiada por las cuestiones que se ofrecen en el anexo.

ANEXO – MATERIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

A) *Micromegas* – Guía de lectura

La obra

Micromegas es un cuento filosófico de Voltaire publicado en 1752. Se trata de las aventuras de un habitante (Micromegas) de un planeta del sistema de Sirio y un habitante de Saturno que se instruyen mutuamente y viajan por el espacio en busca de nuevos conocimientos, llegando finalmente a descubrir a los humanos. La obra constituye un relato de viajes imaginarios a la forma ilustrada (siguiendo la estela de *Los viajes de Gulliver* de Jonathan Swift), que sirve de excusa tanto para exponer ideas filosóficas como para divulgar la nueva ciencia, y constituye uno de los primeros ejemplos de cuento filosófico.

El nombre del protagonista y título de la obra viene del griego "mikros" (pequeño) y "megas" (grande). De este modo, la obra aborda fundamentalmente el tema del relativismo (de las costumbres, de los valores y de las creencias) y, de hecho, la relatividad de los conceptos de

"grande" y "pequeño" salpica toda la historia: todo tiene algo más grande que él y, por lo tanto, es más pequeño que algo.

Copia de la obra en Free Editorial:
<http://web.seducoahuila.gob.mx/biblioweb/upload/micromegas.pdf>



Micromégas et le nain Saturnien rencontrent des Terriens (Micromegas y el enano de Saturno encuentran terrícolas)
Micromégas en Romans et Contes de M. de Voltaire, plancha p. 32 Charles Monnet (1732-1808) dibujante; Gérard Vidal (1742-1801) grabador; Voltaire (1694-1778) autor. Bouillon: Ed. de la Société typographique, 1778. Bibliothèque Nationale de France, Réserve des livres rares, Rés. P Y2 1809 (2) Enlace: http://classes.bnf.fr/candide/grand/can_071.htm

El autor

François-Marie Arouet, dicho Voltaire (1694-1778) fue escritor y uno de los más destacados pensadores ilustrados franceses. Estudió en el colegio jesuita Louis-le-Grand hasta los 17 años, edad en la que, contra su padre, trata de convertirse en un hombre de letras aunque se ve obligado a matricularse en la escuela de Derecho. Frecuenta círculos libertinos, de los que su padre trata en vano de alejarlo, así como el salón de la duquesa de Maine, donde se critica fuertemente al entonces (1715) regente de Luis XV, el Duque Felipe II de Orleans. Por unos versos satíricos sobre el regente y su familia, es encarcelado 11 meses en la Bastilla, y a su liberación pública, ya bajo el seudónimo de "Voltaire", la tragedia *Edipo* (1718) y el poema épico *La Henriada* (1723), ambas con éxito. En 1726, tras un accidente con el Caballero de Rohan, se ve obligado a exiliarse a Inglaterra, y allí descubre un país de libertades, donde el poder del monarca está limitado por leyes como el *habeas corpus*. Conoce también a escritores, filósofos y eruditos, y su admiración por la obra de Locke y de Newton lo llevan a convertirse finalmente en un filósofo hasta publicar en 1733 sus *Cartas filosóficas* sobre la nación inglesa, que una vez más son un gran éxito, no tanto en Francia, a la que regresa en 1728. De 1733 a 1749, mantiene una relación con Emilie de Châtelet, una mujer librepensadora

que lo introduce en la ciencia y la diplomacia. En esta época (una constante de ahí en adelante) muchas de sus obras critican el fanatismo y la hipocresía de las diferentes iglesias, lo que provoca escándalo entre el clero y le obliga a huir de cuando en cuando. En 1736, comienza una importante correspondencia con el futuro rey Federico II de Prusia, a cuya corte a menudo iba sin querer establecerse allí. Gracias a este apoyo y al de Madame de Pompadour, se convierte en historiógrafo de Francia. Luego trata de conquistar la Academia Francesa, y lo consigue en 1746 (su legado ilustrado se prolongará a su muerte bajo la dirección de d'Alembert). Ese mismo año publica *Zadig o el destino* de forma clandestina. Tras la dolorosa muerte de Madame de Chatelet en 1749, Voltaire se muda finalmente a Berlín a la corte de Federico II, donde escribe *Micromegas*. Tras varias peripecias en la corte, en Frankfurt y en Ginebra, se establece finalmente en su castillo Ferney, en Francia cerca de la frontera suiza. En estos años publica *Cándido o El optimismo* (1759), el *Poema sobre el desastre de Lisboa* (1756), el *Tratado sobre la intolerancia* debido al “caso Calas” (1763). También, colabora con la Enciclopedia y prosigue con su crítica al absolutismo y a la superstición religiosa. Publica en 1764 su *Diccionario filosófico*, que se convierte en un manifiesto de la Ilustración y es quemado públicamente en varias ciudades. Cuando en 1778 visita París con ocasión de la representación de su última tragedia, un gran gentío lo rodea y lo vitorea. Ese mismo año, Voltaire fallece y en 1791 sus restos son trasladados al Panteón de París.

La revolución científica y el ideal ilustrado en *Micromegas*

El objetivo de la obra es la defensa del método científico y la razón ilustrada frente a la autoridad y la especulación metafísica. Sus influencias fundamentales, que Voltaire descubre en Inglaterra, y que sirven de modelo de la nueva razón ilustrada son los *Principios matemáticos de filosofía natural* de Isaac Newton de 1687 en el ámbito de la ciencia y el *Ensayo sobre el entendimiento humano* de John Locke de 1689 en el ámbito de la Filosofía, siendo este autor expresamente mencionado y alabado en el cuento. Se refiere Voltaire indirectamente a la obra de Newton al señalar que *Micromegas* se sirve, para viajar, de las “las leyes de la gravitación y de las fuerzas atractivas y repulsivas”. También están presentes las observaciones de Galileo en la descripción de los anillos de Saturno, cuya noticia dio este por primera vez en su *Mensajero sideral* de 1610, y el interés por todos los nuevos instrumentos de medición y cómo estos habrían ampliado el rango de la percepción humana, y así del conocimiento. Aborda de igual modo algunos avances en otras disciplinas aparte de la física y la astronomía, como los trabajos de Réaumur sobre los insectos.

La técnica narrativa empleada está al servicio de su propósito de divulgación científica y filosófica. Se trata del procedimiento del “regard neuf” (mirada nueva), en la tradición del *Utopía* (1516) de Tomás Moro y los *Ensayos* (1580) de Montaigne, y desarrollado en el Siglo de las Luces de forma temprana por Montesquieu en sus *Cartas persas* (1717) y Daniel Defoe en *Robinson Crusoe* (1719), y poco más adelante, incorporando además la parodia del relato de viajes, en *Los viajes de Gulliver* de Jonathan Swift de 1726. El propio Voltaire lo cultivará no solo en *Micromegas*, sino también en *El ingenuo* (1767) y en su máxima expresión en *Cándido* (1759). La técnica de adoptar un punto de vista extraño permite a los autores ilustrados evitar parcialmente la censura al criticar los defectos de sus contemporáneos con el pretexto de que se trata de juicios de un personaje ficticio extranjero. La mirada de *Micromegas* permite mirar desde fuera a una sociedad que el viajero descubre por primera vez, y dicha mirada va a lo esencial, se centra en lo que le llama la atención desde el principio, por lo que resulta inocente y así objetiva y libre de prejuicios. También, a menudo esa mirada es satírica, insertando personajes exóticos en sus historias los ilustrados producen un choque de culturas que emplean con fines divertidos, siéndoles así posible llevar a cabo una crítica mordaz a su propia forma de vida, dejando patente la contingencia del fundamento de las instituciones, valores y creencias de su sociedad.

Contenido filosófico de los capítulos

Capítulo I – Viaje de un morador del mundo de la estrella Sirio al planeta Saturno

En este capítulo se presenta al protagonista, Micromegas, y su planeta, cuyo tamaño gigantesco sirve a Voltaire para abordar la relatividad de las medidas en el espacio (por las enormes dimensiones de Micromegas y su planeta respecto de nosotros y el nuestro) y en el tiempo (por la gran longevidad de la vida de Micromegas en comparación con la nuestra). También, el tamaño relativo de diferentes estados (Alemania, Italia, Rusia...) que menciona Voltaire, le permite implícitamente relativizar la importancia que los monarcas conceden a sus posesiones, insignificantes todas si se comparan con el planeta de Micromegas. Pone Voltaire en cuestión, del mismo modo, lo que en la Tierra tenemos por sabiduría, al descubrir por sí mismo Micromegas proposiciones de Euclides y Pascal, siendo estudiante de colegio. Por fin, también está presente la crítica al fanatismo y la intransigencia, por el carácter absolutamente intrascendente de las observaciones de Micromegas condenadas y las razones espurias que le llevan al destierro.

Capítulo II – Conversación del morador de Sirio con el de Saturno

Aquí nos ofrece Voltaire una conversación entre los dos principales personajes del cuento, contrastando las cualidades de Micromegas, que representa el espíritu de la Ilustración, con la del secretario de la academia de Saturno, que confía más en su instinto y prejuicios, no obstante ser una persona también cultivada, por lo que puede debatir con Micromegas. Voltaire continúa con el tema del relativismo, dando cuenta de los muchos sentidos que poseen Micromegas y su compañero, e insistiendo en la longevidad de ambos, y mostrando cómo no obstante se consideran incapaces de llegar a adquirir sabiduría por lo limitado de sus capacidades, haciendo parecer por contraste ridículas nuestras pretensiones de conocimiento y nuestra fe en nuestras creencias.

Capítulo III – Viaje de los dos habitantes de Sirio y Saturno

En este capítulo Voltaire critica de nuevo la censura de las iglesias, tras pasar los viajeros un año estudiando Júpiter y no poder publicar sus descubrimientos por encontrar en ellos “los inquisidores algunas proposiciones duras de tragar”.

Capítulo IV – Que da cuenta de lo que les sucedió en el globo de la Tierra

Este capítulo resalta de nuevo la pequeñez de lo mundano en comparación con el tamaño de los visitantes, que dan por hecho que es imposible que habite ser vivo alguno en un planeta tan pequeño. Micromegas saca de su error al saturniano, dispuesto a concluir que no hay vida en la Tierra por el hecho de que él no la ha visto, señalando que hay hechos que escapan a nuestros sentidos. Así, Voltaire pone en valor el uso de instrumentos precisos de observación y gracias a un improvisado microscopio los viajeros consiguen percibir una ballena, que toman por el único habitante del planeta, quedando una vez más en evidencia la pequeñez del ser humano, incluso a escala terrestre. Con todo y eso, Micromegas consigue dar con un barco que transporta una expedición científica al círculo polar (trasunto de la expedición a Laponia de 1736 de Maupertuis).

Capítulo V – Experiencias y razonamientos de ambos caminantes

Señala Voltaire, debido a la precipitación del de Saturno a la hora de juzgar los hechos, que nos sirvamos de instrumentos precisos de observación o no, dichos medios no garantizan que no

podamos interpretar de forma errónea lo observado, y debemos estar prevenidos contra el exceso de confianza y nuestros propios prejuicios, que condicionan qué consideramos probado o no.

Capítulo VI – De lo que les aconteció con unos hombres

Continuando con el juego de oposiciones entre lo pequeño y lo grande que recorre toda la obra, Voltaire muestra que poseer alma no entiende de tamaños, ni tampoco la facultad de razonar, dado que los pequeños humanos son capaces de calcular el tamaño de Micromegas. Queda probado que “no debe juzgarse las cosas por su aparente magnitud”, y que existe inteligencia en animales más pequeños incluso que los seres humanos

Capítulo VI – Conversación con los hombres

En este capítulo Voltaire aborda, por una parte, la existencia del mal, la guerra y el imperialismo, y por otra, algunas teorías filosóficas de la mente. Respecto a lo primero, los sabios del barco le informan de una guerra (la guerra Ruso-Turca de 1735 a 1739 en Crimea), que sirve a Voltaire para, dentro del contexto de la obra, resaltar la minucia que supone conquistar una pequeña península del planeta, además de criticar el despotismo en forma de la ligereza con la que los monarcas de los diferentes estados envían a morir a miles de sus súbditos y la hipocresía con la que se lo agradecen a Dios. Respecto a la filosofía de la mente, Voltaire ridiculiza del dualismo cartesiano y su doctrina de las ideas innatas, el panteísmo de Malebranche, el paralelismo de Leibniz y, especialmente, las ideas de un filósofo aristotélico que no solo cita a Aristóteles en griego sin entender griego, sino que defiende que en eso mismo consiste la filosofía. Critica así Voltaire mediante este último la filosofía oficial del Antiguo Régimen, la escolástica, añadiendo también la opinión de un filósofo tomista que defiende un antropocentrismo que a Micromegas no puede resultarle sino hilarante (recogiendo así de forma metafórica la forma en que la revolución científica, desterrando el geocentrismo, ha desterrado también el lugar privilegiado en el cosmos que ocuparían los seres humanos). Voltaire nos previene contra las especulaciones metafísicas y opone a la guía del principio de autoridad, las Escrituras y la tradición, un principio de prudencia, humildad y duda, y el empirismo de Locke.

Para profundizar más en esta obra recomiendo la lectura del artículo “Intertextualidad en un relato de Voltaire. Micromegas” de Encarnación García de León, publicado en el *Anuario de estudios filológicos*, Vol. 10, 1997, págs. 129-143. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=58902>

Cuestiones para guiar/evaluar la lectura de los alumnos

- ¿Qué concepto sugiere el título y se presenta como punto de partida de toda reflexión válida?
- ¿Qué personajes o qué instituciones impiden deliberadamente a los protagonistas elaborar o expresar sus reflexiones?
- ¿Cuándo se equivoca Micromegas, a pesar de su mente abierta y por qué?
- ¿Qué rasgos de la naturaleza humana son presentados como un obstáculo para la reflexión?
- ¿En qué temas pueden los seres humanos intercambiar ideas válidas y en cuáles, por el contrario, esto es imposible?

- Según el cuento, ¿es siempre una garantía para el pensamiento la utilización de instrumentos científicos?
- ¿Qué reglas, en síntesis, propone el relato para fundamentar el pensamiento?
- ¿Qué significado tiene el libro que regala Micromegas?

B) Textos

Texto 1 para abordar la cuestión del relativismo científico

Sagredo: Esto es señal de que los argumentos que hasta ahora os parecían concluyentes y os hacían estar seguros de la verdad de vuestra opinión, empiezan a cambiar de aspecto en vuestra mente y a dejaros lentamente, si no pasar, al menos inclinaros hacia la contraria. Pero yo que soy, y hasta ahora he sido, indiferente confío mucho en ser llevado al reposo y la seguridad. Y vos mismo no me lo negaréis, si queréis oír lo que me lleva a esperar así.

Simplicio: Lo oiré gustoso y no me sería menos grato que en mí obrase el mismo efecto.

Sagredo: Hacedme el favor, pues, de contestar a mis preguntas. Y en primer lugar, decidme Sr. Símplicio, ¿la conclusión cuyo conocimiento buscamos no es si se deba mantener, con Aristóteles y Ptolomeo, que al estar quieta sólo la Tierra en el centro del universo, todos los cuerpos celestes se mueven, o bien si al estar quieta la esfera estrellada y el Sol en el centro, la Tierra está fuera de éste y son suyos los movimientos que nos parece que son del Sol y las estrellas fijas?

Simplicio: Estas son las conclusiones sobre las cuales estamos discutiendo.

Sagredo: ¿Estas conclusiones no son de naturaleza tal que necesariamente una es verdadera y la otra falsa?

Simplicio: Así es. Estamos ante un dilema, una de cuyas partes es necesariamente verdadera y la otra falsa. Porque entre el movimiento y el reposo, que son contrarios, no existe un tercero de modo que pueda decirse: «la Tierra no se mueve y no está quieta; el Sol y las estrellas no se mueven ni están quietos».

Sagredo: La Tierra, el Sol y las estrellas, ¿qué son en la naturaleza? ¿Son minucias o cosas considerables?

Simplicio: Son cuerpos principalísimos, nobilísimos, integrantes del universo, vastísimos, considerabilísimos.

Sagredo: Y el movimiento y el reposo, ¿qué tipos de accidentes son en la naturaleza?

Simplicio: Tan grandes e importantes que la propia naturaleza se define por ellos.

Sagredo: De modo que el moverse eternamente y el estar del todo inmóvil son dos condiciones muy importantes en la naturaleza y que indican una grandísima diversidad, especialmente si se atribuyen a cuerpos principalísimos del universo, a consecuencia de los cuales sólo pueden acaecer eventos diferentísimos.

Simplicio: Así es ciertamente.

Sagredo: Ahora respondedme a otro punto. ¿Creéis vos que en dialéctica, en retórica, en física, en metafísica, en matemática y, finalmente, en la totalidad de los razonamientos, existen argumentos capaces de persuadir y demostrar a uno tanto las conclusiones falsas como las verdaderas?

Simplicio: No, señor. Al contrario, tengo por cierto y estoy seguro de que como prueba de una conclusión verdadera es necesario que existan en la naturaleza no sólo

una, sino muchas demostraciones potentísimas, y que en tomo a ésta se puede razonar e insistir con mil y una comprobaciones sin topar nunca con dificultad alguna, y que cuanto más quisiera enturbiarla algún sofista, tanto más clara se haría en todo momento su certeza. Y que, por el contrario, para hacer aparecer como verdadera una proposición falsa y para hacerla convincente no se pueden proponer más que falacias, sofismas, paralogismos, equivocaciones y razonamientos vanos, inconsistentes y llenos de dificultades y contradicciones.

Galileo Galilei, *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo*

1/ Expón las ideas principales del texto y la relación entre dichas ideas

2/ ¿Cómo aparece reflejado en el diálogo el problema del relativismo científico? Desarrolla tu respuesta empleando el concepto de paradigma científico.

3/ Desarrolla de forma argumentada la siguiente cuestión, ¿qué consecuencias podría tener concluir que, debido a la carga teórica de los hechos o la inconmensurabilidad de los paradigmas, no es posible justificar la verdad científica y cómo podríamos evitar dicha conclusión?

Texto 2 para abordar la cuestión del relativismo cultural

Las personas intolerantes hacia las diferencias culturales, normalmente, ignoran el siguiente hecho: si hubieran sido enculturados en el seno de otro grupo, todos estos estilos de vida supuestamente salvajes, inhumanos, repugnantes e irracionales serían ahora los suyos. El desenmascaramiento de la falacia del etnocentrismo lleva a la tolerancia y curiosidad por las diferencias culturales. Una vez comprendido el enorme poder que la enculturación ejerce sobre la conducta humana, ya no se puede despreciar racionalmente a aquellos que han sido enculturados según pautas y prácticas diferentes a las nuestras.

Algunos han ido más lejos y adoptado el punto de vista conocido como relativismo cultural, con arreglo al cual toda pauta cultural es, intrínsecamente, tan digna de respeto como las demás. Aunque el relativismo cultural es una manera científicamente aceptable de referirse a las diferencias culturales, no constituye la única actitud científicamente admisible. [...] No hay por qué considerar el canibalismo, la guerra, el sacrificio humano y la pobreza como logros culturales valiosos para llevar a cabo un estudio objetivo de estos fenómenos. [...] La objetividad científica no tiene su origen en la ausencia de prejuicios -todos somos parciales-, sino en tener cuidado de no permitir que los propios prejuicios influyan en el resultado del proceso de investigación.

Nada hay de malo en tratar de estudiar ciertas pautas culturales porque se desee cambiarlas.

Marvin Harris, *Introducción a la antropología general*

1/ Explica las nociones de “etnocentrismo”, “enculturación” y “relativismo cultural”

2/ Aborda de forma crítica la afirmación final del texto, ¿son suficientes los argumentos dados por Harris, de qué forma sería legítimo cambiar “ciertas pautas culturales”, puede hacerse sin acabar con una cultura como tal, desde qué criterio puede decidirse qué pautas culturales habría que cambiar...?

C) Cuestiones para guiar/evaluar la lectura de *Caníbales y reyes: los orígenes de la cultura* (1977) de Marvin Harris

Capítulo 4: "El origen de la guerra"

Capítulo 5: "Las proteínas y el pueblo feroz"

Capítulo 6: "El origen de la supremacía masculina y el complejo de Edipo"

Actividad: Los alumnos deberían leer **dos** de estos capítulos (si no se va a leer el 4º, es necesario al menos leer su último párrafo), y responder a las preguntas correspondientes a cada uno de ellos (desarrollando la respuesta):

1. ¿Qué explicación da Marvin Harris de la existencia de la guerra? (Cap. 4)
2. Marvin Harris rechaza algunas de las explicaciones habituales en antropología de la existencia de la guerra. Di cuáles son y por qué motivos rechaza cada una de estas explicaciones. (Cap. 4)
3. ¿Qué relación existe entre la guerra y la cantidad de mujeres fértiles disponibles en culturas pre-estatales? (Cap. 4 y Cap. 5)
4. ¿Qué método de control demográfico emplean principalmente los yanomamo? (Cap. 5)
5. ¿Qué condiciones ambientales empujan a los yanomamo a limitar su crecimiento demográfico? (Cap. 5)
6. ¿Qué explica las diferencias demográficas entre las aldeas centrales (zona de Chagnon) y las periféricas (zona de Smole) de los yanomamo? (Cap. 5)
7. Marvin Harris coincide con la idea feminista de que la supremacía del varón sobre la mujer no es natural, no obstante difiere en la idea de que fueran naturales (o abundaran más en el pasado) las sociedades matriarcales. ¿Cuáles son las instituciones culturales que menciona Marvin Harris como prueba de la mayor abundancia de sociedades patriarcales? (Cap. 6)
8. ¿Cuál es la razón de que se haya inducido culturalmente la supremacía masculina en la mayor parte de sociedades, por qué el matriarcado no ha desplazado al patriarcado? (Cap. 6)
9. ¿En qué medida la guerra sería causa del "complejo de Edipo"? (Cap. 6)

Bibliografía:

DÍEZ, José A. & MOULINES C. Ulises. (1997). *Fundamentos de Filosofía de la Ciencia*, Barcelona: Ariel.

- GALILEO GALILEI (1632, edición de 1994). *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo, ptolemaico y copernicano*, Madrid: Alianza.
- GEERTZ, Clifford. (1973, edición de 2003) (Educ. *La interpretación de las culturas*, Barcelona: Gedisa.
- HARNER, Michael. (1980). "Bases ecológicas del sacrificio azteca" en *Historia* 16 nº45, págs. 94-105.
- HARRIS, Marvin. (1977, edición de 1986). *Caníbales y reyes*, Barcelona: Salvat, 1986.
- _____ (1979, edición de 1982). *El materialismo cultural*, Madrid: Alianza, 1982
- KUHN, Thomas. (1957, edición de 1996). *La revolución copernicana*, Barcelona: Ariel.
- _____ (1962, edición de 1975). *La estructura de las revoluciones científicas*, México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- MARX, Karl & ENGELS, Friedrich. (1846, edición de 1970). *La ideología alemana*, Barcelona: Grijalbo.
- ORDÓÑEZ, Javier, NAVARRO, Víctor y SÁNCHEZ RON, José Manuel (2009). *Historia de la ciencia*, Madrid: Espasa Calpe.
- QUINE, Willard V. O. (1959). "Significado y traducción" en VALDÉS VILLANUEVA, Luis Manuel (ed.) (1995).
- SELLARS, Wilfrid. (1997). *Empiricism and the Philosophy of Mind, with an introduction by Richard Rorty and a Study Guide by Robert Brandom*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- VALDÉS VILLANUEVA, Luis Manuel (ed.). (1995). *La búsqueda del significado*, Madrid: Tecnos.
- WEBBER, Max. (1905, edición de 1995). *La ética protestante y el "espíritu" del capitalismo*, Madrid: Alianza, 1995.