



La nueva filosofía de la ciencia

Material de lectura

El surgimiento de la Nueva filosofía de la ciencia

Nos ocuparemos en lo que sigue de unos de los temas que ha suscitado importantes debates dentro de la Filosofía de la ciencia: el progreso científico. El análisis epistemológico se ocupa de definir cómo se produce el avance del conocimiento científico. Cada corriente epistemológica tiene su propia concepción, de acuerdo con la teoría de la ciencia que sostenga.

De manera general, podemos decir que la postura del Positivismo lógico es coherente con su idea de que el conocimiento científico debe fundarse en la experiencia sensible y en la Lógica (como elemento organizador de dicha experiencia); y que, en consecuencia, estos dos son los únicos caminos que permiten justificar el legítimo conocimiento científico. Los filósofos positivistas consideraban que la ciencia progresa de manera acumulativa y continua, y que las nuevas teorías –altamente confirmadas– son mejores que las anteriores, por ser más abarcativas y más explicativas. Sin embargo, esto no implica rechazar y abandonar los logros ya alcanzados, puesto que las últimas teorías integran los éxitos de las *viejas* teorías. Por ejemplo, la Teoría especial de la relatividad no reemplaza a la mecánica newtoniana, sino que la complementa.

Para Karl Popper, en cambio, la inducción no tiene papel alguno en el método de justificación de teorías, y el criterio de científicidad para determinar qué enunciados forman parte de la ciencia y cuáles no, no es de significado empírico –como proponía el Empirismo lógico– sino un criterio de *demarcación*. El mismo le permite identificar las condiciones en que las hipótesis se deben dar por refutadas en la contrastación experimental. En cuanto al desarrollo en la ciencia, también advertimos contrastes entre los planteos de Popper y los del Positivismo, dado que a diferencia de este último, para Popper este proceso tiene que ver con un acercamiento a la verdad que ocurre por medio de *refutaciones* de las teorías que deben abandonarse cuando no superan la crítica llevada a cabo en el proceso de contrastación.

Marcadas estas particularidades, debemos señalar que, tanto Popper como el Positivismo lógico, coinciden en el lugar central que otorgan a la justificación de teorías, dentro de la Filosofía de la ciencia, y en el papel fundamental que le asignan a la lógica. Su preocupación central está puesta, tanto en la reconstrucción de la estructura lógica del lenguaje científico,

como en determinar las relaciones adecuadas entre hipótesis y evidencia. De manera diferente, ambas corrientes hacen especial hincapié en que toda explicación de los cambios científicos debe hacerse de manera racional¹ y objetiva, es decir, sin intervención de factores extracientíficos. Esta exigencia implica poder establecer criterios neutrales para determinar cuándo estamos en presencia de teorías mejores que otras.

Esta perspectiva epistemológica es criticada por los filósofos de la ciencia que podemos englobar dentro de la corriente conocida como *corriente historicista*. Un exponente muy importante de dicha corriente fue Thomas Kuhn (físico, historiador y filósofo de la ciencia estadounidense del siglo XX), referente indiscutible que abre un nuevo debate sobre la idea de cambio y progreso en la ciencia.

Kuhn señala que para comprender cómo se dan los cambios científicos debemos reconocer que hay otros factores (ideológicos, sociales, psicológicos, etc.) *externos* a la ciencia, que intervienen en las decisiones para elegir entre teorías. Además, conocer su funcionamiento real implica poder explicar cómo se ha desarrollado históricamente. Solo un enfoque histórico puede revelar en qué consiste la racionalidad científica.

Esta tercera corriente de la cual nos ocuparemos de aquí en adelante, en la década del sesenta comenzó a cuestionar algunos puntos fundamentales de la Perspectiva heredada o Concepción clásica de la ciencia –sostenida tanto por el Positivismo lógico como por el racionalismo crítico de Popper–. Desarrollaremos las tesis principales de Kuhn presentadas en su libro publicado en 1962, *La estructura de las revoluciones científicas*. Esta obra fue ampliamente difundida y ha tenido una influencia considerable en la Nueva epistemología.

Uno de los problemas que Kuhn observa en las propuestas epistemológicas anteriores consiste en la pretensión de encontrar un método unificado –de toda práctica científica– que justifique de manera objetiva el conocimiento producido. La pretensión de *evaluación objetiva* no tiene en cuenta que las teorías se evalúan siempre dentro de marcos conceptuales más amplios. Aclaremos esto último. Para los epistemólogos clásicos, el cambio de teorías es posible a partir de patrones objetivos y neutrales, que autorizan a decidir qué teorías aceptar y cuáles rechazar. Desde esta perspectiva, la reconstrucción lógica permite decidir si una hipótesis está lógicamente justificada por la evidencia empírica y, en caso de ser racional, habilitar su aceptación. La Lógica es la instancia que logra conectar una *creencia* con la evidencia empírica. Por ello, la preocupación central de la epistemología clásica es encontrar las reglas del método adecuadas (podríamos decir de carácter *universal*) para alcanzar el éxito. Asimismo, la pretendida *objetividad* presupuesta, reduce el papel de los sujetos que forman parte de esta actividad (dejando fuera sus intereses, sus valores, su contexto social, etc.). En suma, la concepción tradicional de la ciencia, la comprende como un saber fuera de la historia y ajeno a los sujetos que la producen.

La irrupción del pensamiento kuhniano tuvo un alto impacto porque puso en duda esa concepción de la ciencia. Kuhn sostiene que cualquier análisis que se haga sobre cómo cambia la ciencia debe incorporar una reflexión filosófica profunda que, al mismo tiempo, esté sujeta al contexto histórico de su realización. Pone en evidencia que el o los métodos científicos *evolucionan* y varían en virtud de las distintas tradiciones de investigación. Esta concepción permite que el análisis epistemológico, antes reducido a las hipótesis y teorías, incorpore los procedimientos de prueba y los criterios de evaluación utilizados.

¹ Nos interesa que tenga en cuenta el carácter de racionalidad aquí exigido, para comparar posteriormente con la postura de la Nueva epistemología, en particular con la concepción de Thomas Kuhn, quien sostiene que la actividad científica es racional, pero se refiere a un tipo de racionalidad ampliada que incluye componentes que no pueden reducirse a cuestiones lógicas.

De esta forma se incorpora una nueva imagen de la ciencia: se trata de una *práctica* y no de un *producto*. Bajo esta idea, el filósofo norteamericano analiza los procesos por los cuales surgen y se abandonan las distintas teorías y plantea un nuevo enfoque sobre el cambio y el progreso científicos.

Para Kuhn, las propuestas anteriores no resisten una comparación con las pruebas históricas y ello ocurre, justamente, porque solo han ofrecido un análisis sincrónico de la ciencia, sin haber reparado en el contexto o en la realidad socio-histórica concreta en la cual se inserta la práctica científica. Así, Kuhn presta especial atención a las características sociológicas de los actores involucrados, en este caso, la comunidad científica.

Critica la división entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación de las hipótesis, así como la revisión sobre la distinción entre términos teóricos y términos observacionales. Para Kuhn no es posible la observación neutral, pues toda observación está encuadrada bajo un marco de supuestos básicos compartidos y, por ello, impregnada –y, de algún modo, determinada– por una teoría previa. También los conocimientos previos, las experiencias pasadas y las expectativas del observador influyen y condicionan cualquier observación. Kuhn niega la pretendida neutralidad de la *base empírica*, ya que al volverse difusa la distinción entre lo teórico y lo empírico, la base empírica –inundada de teoría–, vuelve falibles los enunciados observacionales, antes considerados infalibles.

En su libro *Observación y explicación: guía de la filosofía de la ciencia. Patrones del descubrimiento*, Norwood Hanson analiza especialmente la relación entre teoría y observación y dice:

Pensemos en Johannes Kepler, imaginémosle en una colina mirando el amanecer. Con él está Tycho Brahe. Kepler considera que el sol está fijo; es la Tierra la que se mueve. Pero Tycho, siguiendo a Ptolomeo y a Aristóteles, al menos en eso, sostiene que la Tierra está fija y que los demás cuerpos celestes se mueven alrededor de ella. ¿Ven Kepler y Tycho la misma cosa en el este, al amanecer?

Hanson plantea que el hecho de que sus ojos estén afectados del mismo modo por el fenómeno no “ven” lo mismo, dado que sus observaciones están guiadas por los marcos conceptuales que delimitan las respectivas teorías a las que adscriben cada uno de los científicos. No existe, entonces, un observador neutral que pueda interpretar los hechos “desde afuera” y tal como son “en sí mismos”. Cambia, de esta forma, el papel asignado a los enunciados que forman parte de la base empírica en la contrastación de las teorías, y la pretendida neutralidad de los mismos.

Para comprender, la dinámica de la ciencia que plantea Kuhn, es fundamental reparar en la noción de *revolución científica*. ¿Qué entiende Kuhn por revolución científica? ¿Podemos decir que es revolucionario el abandono del sistema geocéntrico por el heliocentrismo? La respuesta es sí, y en lo que sigue trataremos de entender por qué.

Pero antes es necesario que transitemos por nociones y momentos importantes como *paradigma*, *ciencia normal*, *anomalía*, *enigma*, *crisis* e *inconmensurabilidad* que nos ayudarán a su vez a entender en qué consiste el cambio a través de revoluciones. Iremos desplegando estas nociones en los próximos párrafos.

Proceso histórico de la ciencia

Período precientífico

Al prestar atención a la historia de la ciencia, Kuhn encuentra que se pueden identificar diferentes períodos que se repiten en el desarrollo científico.

De acuerdo con el autor, en la primera etapa de una disciplina (por ejemplo, la Física o la Química) se encuentran diversas escuelas de pensamiento, heterogéneas entre sí y que coexisten. Cada escuela elabora sus propios presupuestos y creencias acerca de la naturaleza, lo cual implica que cada una de ellas lleva a cabo sus propias investigaciones, desde una concepción del mundo que, evidentemente, se traducirá en perspectivas incompatibles entre sí. En la medida en que ellas no cuentan con ningún marco conceptual unificado, capaz de guiarlas y organizarlas, en este primer momento, compiten para tratar de lograr más y mejores explicaciones de los fenómenos. Además, cada investigador se siente obligado a establecer los cimientos de su disciplina y no comparte un método común con el resto de los investigadores. Este período es llamado *precientífico* y es considerado el momento previo al alcance de madurez de la disciplina. Cuando el campo de investigación queda unificado bajo la dirección de un mismo conjunto de supuestos básicos compartidos tiene lugar la aparición de **un paradigma**. Cuando este es universalmente aceptado, se conforma y consolida la genuina comunidad científica.²

Este inicial período de caos es, como indica Kuhn, la manera en la que se alcanza la ciencia normal, es decir, es el momento preparadigmático, en el que se generan de manera heterogénea las condiciones para el surgimiento y la aceptación del paradigma. Para ejemplificar la etapa de preciencia, Kuhn refiere el caso de la óptica física. Sobre él afirma que hasta la aparición del paradigma newtoniano, no existía una opinión por todos aceptada acerca de la naturaleza de la luz. Es recién con la aparición de un paradigma que las disciplinas alcanzan su madurez y comienza el llamado *período normal* de la ciencia.³

Ciencia normal

Al pasar del período precientífico al de madurez disciplinar, comienza el período de *ciencia normal*. Esto sucede porque se ha logrado, a lo largo del tiempo, constituir una cosmovisión compartida entre las distintas escuelas que antes competían entre sí pero que ahora se nuclean en torno a consensos básicos, a un lenguaje común y a una metodología compartida. Este primer consenso da paso al paradigma. Un paradigma es, para Kuhn, un *logro* científico. Es un logro porque ha sido consensuado por los investigadores, constituyéndose por primera

² Como señala Kuhn, la comunidad científica se constituye cuando se establece el paradigma. Los miembros de dicha comunidad –quienes practican una especialidad científica regida ahora por un mismo paradigma– han absorbido la misma bibliografía técnica, se conciben a sí mismos compartiendo las mismas metas, su juicio profesional es unánime, se afanan en la preparación de sus sucesores. Estas son de manera general algunas de las características que podemos mencionar, pero la noción de paradigma como *matriz disciplinar* y como *matriz ejemplar* que desarrollaremos luego nos dan más pistas sobre los modos y motivos que los nuclean.

³ *Normal* debe entenderse no de forma valorativa, sino como patrones de conducta estandarizados entre los miembros de la comunidad.

vez, como ya hemos señalado, lo que puede considerarse una auténtica comunidad de investigación. Este aspecto es muy importante para comprender la dinámica de los cambios de paradigmas en las revoluciones científicas. Kuhn compara las revoluciones científicas con una *conversión religiosa* por parte de los miembros de la comunidad científica porque se produce un cambio en la percepción del mundo objetivo. Por otro lado, al cambiar los criterios valorativos, el bagaje conceptual y la concepción general del mundo, no puede presuponerse para Kuhn un terreno objetivo y neutral desde donde pueda debatirse y decidir entre paradigmas alternativos. Retomaremos este punto en el apartado sobre la inconmensurabilidad.

De manera general, podemos entender por *paradigma* un concepto *holista*, es decir, una manera común de ver el mundo y que estructura tanto la actividad como la experiencia de todos los investigadores de la comunidad científica. Es importante señalar que el paradigma es *invisible*, funciona como una suerte de *anteojo* a través del cual vemos el mundo y no hay conciencia -por parte de los investigadores- de su intervención o funcionamiento, ni se discuten sus fundamentos hasta entrar en crisis (etapa posterior de la ciencia que desarrollaremos más adelante).

Ahora bien, en el período de *ciencia normal*, se desarrolla la actividad propia de los miembros de cada especialidad científica, regida por un paradigma que les otorga la confianza de que se encuentran en el buen camino de la investigación. Antes de seguir avanzando sobre esta etapa del desarrollo científico precisaremos aún más la noción de *paradigma*.

Ya hemos señalado algunas notas distintivas sobre el paradigma y cuál es su rol en el establecimiento de la ciencia normal. A lo largo de *La estructura de las revoluciones científicas*, Kuhn le otorga a este término varios sentidos, explicitando así su gran complejidad. En el prefacio caracteriza la noción de paradigma como las "realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica". Aquí se incluyen tanto leyes o teorías como los instrumentos que serán utilizados por los científicos. Esta noción general de *paradigma*, que aparece a lo largo de *La estructura de las revoluciones científicas*, es precisada por Kuhn en la "Posdata: 1969". Allí dice que el paradigma funciona como una *matriz disciplinar* y le otorga un sentido sociológico, en virtud de su referencia a la constelación de creencias que determinan la conducta y los compromisos de los miembros de la comunidad científica. Kuhn aclara que utiliza el término *disciplinar* para nuclear a aquellos que comparten una disciplina en particular.

Y habla de *matriz*, en un sentido general, porque el paradigma está constituido por componentes de distinta índole que funcionan conjuntamente:

- *Los principios metafísicos o presupuestos ontológicos* son cierto tipo de creencias en modelos particulares que otorgan a la comunidad científica un horizonte general y una determinada orientación en la investigación. Para ilustrar este punto, podemos considerar cómo la cosmología que diseñó Aristóteles, que suponía todo un sistema de creencias sobre la estructura del universo, influyó en el curso de la investigación científica y se mantuvo por más de dos mil años.
- *Las generalizaciones simbólicas* son los componentes formales o fácilmente formalizables de la matriz disciplinaria. En ocasiones se los encuentra en una forma simbólica como, por ejemplo, la Segunda Ley de Newton que declara: "el cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime" y se puede expresar simbólicamente en la fórmula $F=m.a$. En otras ocasiones, una ley puede estar

expresada en el lenguaje común: *Todo cuerpo permanece en reposo o se desplaza con movimiento rectilíneo uniforme, siempre que no actúe sobre él una fuerza exterior que cambie su estado*. Las generalizaciones pueden expresar leyes de la naturaleza o, sencillamente, definiciones de términos.

- *Los valores* son muy importantes e influyentes en el comportamiento del grupo. Los miembros comparten cierta mirada de cómo debe ser la práctica científica; por ejemplo: qué requisitos deben cumplir las predicciones –exactas, cuantitativas antes que cualitativas– o cómo deben ser las teorías –deben permitir la formulación y solución de enigmas, y adecuarse a la exigencia de sencillez, coherencia, y probabilidad–. Otro valor importante es que la ciencia debe tener una finalidad social.
- Los *modelos* compartidos por los miembros de la comunidad proporcionan analogías que permiten investigar otras estructuras.

Si hasta aquí hemos abordado el paradigma en términos de lo que Kuhn definía como *matriz disciplinar*, es importante mencionar que el *paradigma* también puede ser considerado, en un sentido más específico, como *ejemplar*. Este último sentido refiere a los logros y soluciones concretas que se han encontrado frente a ciertos problemas. Estos ejemplares paradigmáticos conectan la teoría y la experiencia, y señalan desde qué perspectiva teórica debe verse y manipularse la naturaleza. De esta forma, cuando un miembro de la comunidad se encuentra con un nuevo problema, puede resolverlo como se han resuelto problemas ejemplares, estableciendo similitudes y diferencias. Los problemas ejemplares existen como una *colección* de problemas de la ciencia normal.

Al respecto, Kuhn dice que, en ocasiones, el planteo verbal de una ley es virtualmente estéril. Las generalizaciones empiezan a funcionar con los ejemplos concretos de cómo funcionan en su uso. Según el autor,

Tal suerte de aprendizaje no se adquiere exclusivamente por medios verbales; antes bien, surge cuando se unen las palabras con los ejemplos concretos de cómo funcionan en su uso; naturaleza y palabra se aprenden al unísono.

Kuhn, Thomas (1971), *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica.

Así es que el aprendiz va incorporando una manera de ver las cosas del mundo que es compartida por los miembros de su comunidad y la va incorporando poco a poco por imitación.⁴ Los ejemplos de problemas y sus soluciones que los estudiantes se van encontrando a lo largo de su formación en una determinada disciplina funcionan como modelos y le indican cómo se deben solucionar los futuros problemas que verán como semejantes.

Ahora que estipulamos más precisamente a qué se refiere Kuhn con la noción de paradigma, podemos señalar a qué se denomina ciencia normal. La actividad específica de la ciencia normal es la resolución de enigmas. El autor define enigma como “una categoría especial de

⁴ Kuhn (1971) dice que “una de las técnicas fundamentales por las que los miembros de un grupo, ya sea toda una cultura o una subcomunidad de especialistas dentro de ella, aprenden a ver las mismas cosas cuando se encuentran frente a los mismos estímulos, es verse ante ejemplos similares de situaciones que sus predecesores en el mismo grupo ya habían aprendido a ver como similares y como diferentes de otro tipo de situaciones”.

problemas que pueden servir para poner a prueba el ingenio o la habilidad de los científicos para resolverlos". Para que un problema pueda ser entendido como enigma, Kuhn dice que "debe caracterizarse por tener más de una solución asegurada. Asimismo debe haber reglas que limiten tanto la naturaleza de las soluciones aceptables, como lo pasos que es preciso dar para obtenerlas".

De manera que los científicos, guiados por el paradigma, llevan a cabo su propia actividad, esto es, resuelven problemas puntuales a partir de un método compartido que les permite ofrecer respuestas o soluciones a los diversos enigmas que se puedan ir planteando. El profesional debe poner a prueba sus conocimientos y su ingenio para resolverlos. Si los intentos por resolver el enigma se frustran, se juzgará al científico por su poca destreza o falta de ingenio, pero el fracaso no será atribuido al paradigma.

Así, por ejemplo, podemos señalar que gran parte del trabajo de los astrónomos posteriores a Ptolomeo consistió en utilizar las herramientas matemáticas que proveía el sistema ptolemaico para calcular las posiciones planetarias. El desafío era dar con la combinación adecuada del tamaño y velocidad de epiciclos y deferentes.⁵

La actividad científica normal, gobernada por un paradigma, es concebida como *acumulativa* en tanto consiste en acrecentar el cúmulo del conocimiento sobre los fenómenos que el paradigma indica como relevantes e importantes. Asimismo, en esta etapa, se intenta articular cada vez más las predicciones de los hechos con el aparato teórico que el paradigma ofrece. Los miembros de la comunidad resuelven en esta etapa desde problemas conceptuales hasta instrumentales. Pero es el paradigma el que delimita o señala cuáles son los verdaderos enigmas e indica, además, cómo resolverlos: según Kuhn,

La existencia del paradigma establece el problema que debe resolverse; con frecuencia, la teoría del paradigma se encuentra implicada directamente en el diseño del aparato capaz de resolver el problema.

La ciencia normal, entonces, se sostiene a partir de una serie de compromisos conceptuales, teóricos, instrumentales y metodológicos que la relacionan con la resolución de enigmas, regida por un paradigma que es anterior a estos supuestos compartidos. Por ejemplo, dentro del paradigma aristotélico, la retrogradación de los planetas era un enigma al que los científicos se abocaron para su resolución.

Como señalamos, hay progreso en los períodos de ciencia normal en tanto este se percibe como la aparición de enigmas y sus soluciones. La ciencia normal es altamente acumulativa en lo referido al ajuste experimental y teórico, y en el mayor alcance y precisión de los conocimientos científicos. Sin embargo, no aspira a producir novedades fácticas o teóricas. De hecho, toda la dinámica científica se desarrolla a partir del intento por parte de los científicos de resolver enigmas, es decir, de dar una respuesta a fenómenos o realidades que insisten en su demanda de explicación en el marco de la *visión de mundo* que inaugura el paradigma. En

⁵ Kuhn afirma: "El problema de los planetas se había convertido en una simple cuestión de disposición de los diversos elementos que entraban en juego, problema que se atacaba básicamente a través de una redistribución de los mismos. La pregunta que se planteaban los astrónomos era: ¿qué combinación particular de deferentes, excéntricas, ecuantas y epiciclos puede explicar los movimientos planetarios con la mayor simplicidad y precisión?" (Kuhn, Thomas (1978), *La revolución copernicana*, Barcelona, Ariel.)

consecuencia, queda claro que, desde esta perspectiva epistemológica, ciencia y problemas –o ciencia y enigmas– se implican mutuamente y no se dan aisladamente.

Ahora bien, ¿cómo se produce el progreso del conocimiento científico? ¿Cómo es posible el cambio? ¿El desarrollo de la ciencia se da, entonces, mediante la acumulación –en el sentido de ajuste del aparato teórico con la experiencia– en la ciencia normal? Veremos a continuación que si tomamos en cuenta el cambio científico desde una perspectiva histórica, esto es, desde el punto de vista de las revoluciones, entonces podría pensarse que ya no habría progreso acumulativo, porque hay una *ruptura*, un salto de un paradigma a otro que supone una nueva manera de pensar y ver el mundo y para poder afirmar el progreso es preciso presuponer una cierta continuidad que aquí, tal como lo plantea Kuhn, no se da. Pero no nos adelantemos, pues para ver el alcance de la propuesta debemos comprender qué es una anomalía y su relevancia en los momentos de crisis que dan paso a la revolución.

En este punto debemos presentar otro término fundamental de la filosofía de la ciencia de Kuhn y que suele confundirse con el de enigma: se trata del concepto de *anomalía*. Las anomalías también son una instancia problemática que reclama ser resuelta, pero a diferencia de los enigmas –que implican una perspectiva de solución posible y determinada al interior del paradigma (es decir, con los recursos que el paradigma ofrece)– designan casos y experiencias que se resisten a subsumirse en el aparato teórico y metodológico con el que se desarrolla la ciencia normal. Es decir, ellas persisten como casos abiertos cuya respuesta no solo no se vislumbra como una posibilidad efectiva con los medios teóricos y metodológicos disponibles, sino que además involucran, según Kuhn, “el reconocimiento de que en cierto modo la naturaleza ha violado las expectativas, inducidas por el paradigma, que rigen a la ciencia normal”.

De esta manera, al interior del paradigma se podrían plantear dos escenarios alternativos frente a la aparición de anomalías: uno en el que se logra establecer –por medio de una serie de replanteos a las teorías o metodologías vigentes– alguna vía de resolución que permita disolverla y lograr “hacer de lo anormal algo esperado”.^[25] En ese caso, se intenta reformular alguna teoría o conjunto de teorías para que el fenómeno *anómalo* se vuelva explicable y predecible, es decir, para que sea un hecho científico más. En definitiva, esta primera vía consiste en mostrar que no se trata de una verdadera anomalía, sino de un enigma de difícil resolución. Pero también podría darse el caso de que la anomalía no solo no desaparezca, sino que se profundice y genere nuevas anomalías donde antes no las había. Cuando esto sucede, es decir, cuando las anomalías se multiplican y la ciencia normal como resolución de problemas se ve impedida de llevar a cabo su funcionamiento efectivo, aflora en la comunidad científica un malestar respecto de la propia práctica que, llegado el caso, la terminará poniendo en cuestión. Pues si, como vimos, la ciencia normal se caracteriza por un ejercicio explicativo (resolución de enigmas), justamente, ante esta imposibilidad de disolver determinados problemas (las anomalías), su funcionamiento se ve amenazado.

Ilustraremos este concepto kuhniano con la llamada *Revolución copernicana*. El fenómeno del movimiento retrógrado de los planetas representó un problema para la astronomía aristotélica. Al contemplar el movimiento de los planetas, se observaba que estos se movían de este a oeste, luego, parecían detenerse y después comenzaban a moverse hacia atrás, de oeste a este, para finalmente retomar su movimiento original. Este movimiento retrógrado podía ser explicado en el modelo de esferas homocéntricas mediante una adecuada combinación de movimientos de esferas concéntricas que giraban alrededor de ejes diferentes. Sin embargo, al menos un aspecto del fenómeno se resistía a recibir una explicación satisfactoria: el cambio observado en la intensidad del brillo y el tamaño del disco de los planetas. Esto constituía una anomalía, pues violaba las expectativas que surgían de suponer que los planetas se

encontraban engarzados en esferas cristalinas y que, por tanto, no podía variar la distancia entre ellos y el centro de dichas esferas. Esta anomalía requería del ajuste de la teoría: Ptolomeo propuso abandonar el supuesto de que todos los cuerpos celestes giraban en círculos concéntricos, aunque no abandonó el supuesto de la circularidad del movimiento ni de la estaticidad de la Tierra. Así, dentro del sistema ptolemaico, la anomalía dejaba de ser tal y podía ser explicada mediante una adecuada combinación de epiciclos y deferentes. Sin embargo, subsistía cierto comportamiento desconcertante de los planetas: los intervalos que separaban sucesivas retrogradaciones no eran siempre iguales –tal como cabía esperar de acuerdo con el modelo–. Así, la persistencia de esta anomalía, junto con otras, llevó, finalmente, a que se desencadenara un período de crisis que se resolvió con la emergencia de un nuevo paradigma, la revolución copernicana. Veremos, entonces, cómo explica Kuhn los momentos de crisis.

Crisis

Cuando las anomalías se multiplican y radicalizan, comienza a surgir en la comunidad científica una nueva actitud ante su tarea: el escepticismo. Es decir, los investigadores empiezan a dudar de la posibilidad efectiva de resolver los enigmas y, además, producto de la persistencia de las anomalías, emerge una sospecha generalizada acerca de la viabilidad de la práctica científica en sí misma. A estas situaciones complejas en que la duda y la sospecha son las características dominantes del trabajo científico es a lo que Kuhn denomina *período de crisis*. En esta etapa o fase del desarrollo científico intraparadigmático, el *escepticismo* es la característica dominante en una comunidad científica que, perpleja, extiende su incomodidad a todos los niveles, desde la resolución de enigmas hasta las reglas de trabajo y el funcionamiento más general que estructuraba toda la práctica científica normal.

Así, este “período de inseguridad profesional profunda”, como lo caracteriza Kuhn, conlleva la puesta en cuestión y la consecuente pérdida de la confianza en el paradigma vigente (recordemos que los paradigmas implicaban un fuerte compromiso con la confianza en su potencial explicativo y solucionador de problemas). Pero, además, en esta etapa tiene lugar un proceso de atomización de la comunidad científica que comienza a dispersarse con el objetivo de abordar las anomalías desde diferentes perspectivas teóricas y metodológicas, tratando de encontrar algún curso posible de investigación. De esta manera, empiezan a surgir algunos desarrollos científicos alternativos que podrán decantar, en el futuro, en un paradigma rival pero que, de momento, apenas son vías alternativas de indagación que buscan resolver las anomalías vigentes.

Volvamos al caso de la astronomía para ejemplificar este punto. Podemos ver en el diagnóstico que Copérnico hace de la astronomía de su época, en su prefacio a *Sobre las revoluciones de las esferas celestes* (1543), aquellos elementos que Kuhn identifica como propios de un período de crisis. Allí Copérnico destacaba el carácter monstruoso de la disciplina. Así lo interpreta Kuhn y afirma:

A principios del siglo XVI, un número cada vez mayor de los mejores astrónomos europeos reconocía que el paradigma astronómico fallaba en sus aplicaciones a sus propios problemas tradicionales. Este reconocimiento fue el requisito previo para que Copérnico rechazara el paradigma de Ptolomeo y se diera a la búsqueda de otro nuevo. Su famoso prefacio es aún una de las descripciones clásicas de un estado de crisis.

Ahora bien: ¿qué quiere decir esto? ¿En qué consisten, entonces, las crisis? Las crisis indican un cambio en la actitud de los científicos, una modificación en la forma en la que estos llevan adelante su propia práctica, ya que esta comienza a volverse fuertemente cuestionadora, no solo de las teorías y la metodología disponible, sino, además, de los presupuestos más generales –de índole metafísica– sobre los cuales se asienta. Con lo cual, lejos de la presunción de eficacia en la resolución de enigmas y de la unidad en el trabajo que presupone una comunidad científica dada, estos períodos complejos que forman parte de la ciencia normal debilitan su funcionamiento y, llegado el caso, tienen como corolario la puesta en cuestión del sustrato sobre el cual todo su funcionamiento se asienta, a saber, el propio paradigma.

Es importante señalar que, en los períodos de crisis, en esas fases de transición signadas por el *escepticismo* científico sobre su capacidad solucionadora de enigmas, se podría encontrar alguna vía no explorada que destrabe la resolución de problemas cuya difícil solución impedía el normal funcionamiento de la ciencia y, en consecuencia, recuperar así la confianza en el paradigma vigente. Pero no siempre sucede así. Porque, en general, comienza a darse una disputa entre diferentes teorías aisladas que compiten para tratar de explicar las anomalías que insisten como preguntas sin solución y, en determinado momento, de entre todas esas teorías autónomas en disputa, se consolida alguna y comienza a ganar cada vez más adeptos. En esos casos, si la teoría permite cada vez mayores y mejores explicaciones, paulatinamente irá consiguiendo el *consenso* suficiente que le permitirá funcionar como fundamento capaz de articularse, luego, en un nuevo paradigma.

De esta forma, podemos afirmar que los períodos de crisis son etapas sumamente complejas de la ciencia, dado que conllevan una gran indeterminación: por un lado, no se clausura la vigencia del paradigma cuestionado –el que no permite resolver la anomalía– y, al mismo tiempo, tampoco hay un nuevo paradigma desde el cual abordar los fenómenos problemáticos y mirar de otro modo la realidad. Sin embargo, lentamente comienzan en esta fase a visibilizarse algunos elementos que, de profundizarse, podrían habilitar la conformación de un nuevo paradigma. Mientras tanto, el trabajo de los científicos está desorganizado y, fundamentalmente, dividido.

Podríamos esquematizar los períodos de crisis del siguiente modo (tengamos en cuenta que, como todo esquema, es una simplificación de una serie de fenómenos mucho más complejos):

1. Ciencia normal: resolución de enigmas y surgimiento de una o varias anomalías.
2. Las anomalías se profundizan (persisten sin resolución y se expanden, puesto que habilitan nuevas interrogaciones en otras áreas del paradigma que también quedan sin solución).
3. Pérdida de la confianza resolutoria por parte de los científicos (escepticismo): período de crisis.
4. Surgimiento y proliferación de nuevas teorías aisladas que tratan de dar cuenta del fenómeno anómalo desde otras coordenadas, por fuera del paradigma vigente.

Revolución científica

Cuando un paradigma es reemplazado por otro, estamos ante lo que Kuhn denomina una *revolución científica*. En palabras del filósofo estadounidense: “Las revoluciones científicas [...] son episodios de desarrollo no acumulativo en que un antiguo paradigma es reemplazado, completamente o en parte, por otro nuevo e incompatible”.

En este pequeño pasaje se condensan dos elementos determinantes de todo su pensamiento: la centralidad de los paradigmas y el hecho de un desarrollo *no acumulativo* del conocimiento. Al primero nos hemos referido al comienzo de este texto. Debemos abordar ahora qué implica el segundo elemento: ¿qué quiere decir que las revoluciones científicas, es decir, el reemplazo de un paradigma por otro involucran “episodios de desarrollo no acumulativo del conocimiento”?

La clave para responder a este interrogante la encontramos en el concepto de inconmensurabilidad.

Inconmensurabilidad de los paradigmas

Introducción del concepto de inconmensurabilidad

La inconmensurabilidad es un concepto tan fundamental para la epistemología de Kuhn como lo es el de paradigma. De hecho, sobre esta noción clave reposa gran parte de la innovación que implicó el abordaje paradigmático del fenómeno científico para la historia de la ciencia, y en particular, para pensar el cambio científico. Las siguientes declaraciones de Kuhn dan cuenta de la mencionada relevancia:

Mi [...] encuentro con la inconmensurabilidad constituyó el primer paso en el camino a *La estructura de las revoluciones científicas*, y dicha noción todavía me parece la principal innovación del libro.

Kuhn, Thomas (2002), Epílogo, en El camino desde la estructura, Barcelona, Paidós.

Ahora bien, si analizamos la noción en sí misma, su etimología nos ofrece una primera orientación fundamental que luego deberemos ver de qué manera es utilizada por Kuhn:

(in) es un prefijo que indica una negación o imposibilidad,
(con) refiere a una unión o agregación de elementos,
(mensurable) alude al hecho de que algo se puede medir.

Es decir, inconmensurable es el nombre de una característica, de una propiedad o un adjetivo que designa algo enorme que por su gran magnitud no puede medirse. ¿Algo que no puede medirse? ¿Cómo puede ser?

Aquello que no se puede medir o que no es medible es algo que se sustrae a todo parámetro común, puesto que para medirlo se necesita un criterio externo, es decir, un patrón universal que habilite la determinación de aquello que va a someterse a medición (por ejemplo: necesitamos centímetros o metros si pensamos medir diferentes espacios; o segundos, minutos y horas si medimos tiempo, etc.). Por lo tanto, que algo sea inconmensurable en este sentido más general quiere decir que no admite ningún punto de contacto con otra cosa; que es a tal punto heterogéneo que no hay comparación posible.

Pero si pensamos ahora la inconmensurabilidad en relación con la teoría de Kuhn sobre los paradigmas, debemos recordar que cada paradigma acota o delimita la realidad, los fenómenos científicos, los lenguajes y las metodologías desde sus propias coordenadas

específicas, por lo que resulta imposible suponer una instancia exterior que permita compararlos. El conocimiento es siempre relativo al paradigma desde el cual se piensa. De modo que en los períodos revolucionarios no hay forma de determinar si un paradigma es mejor o peor que otro, puesto que ello requeriría de algún criterio extra-paradigmático que permita conocerlos, compararlos, y finalmente hacer una evaluación entre ellos. Y esto último, compararlos y evaluarlos, no es una alternativa viable dado que los criterios para ello siempre estarán acotados por los propios límites del paradigma desde el cual se operarían la comparación y la evaluación.

Así, la tesis de la inconmensurabilidad entre paradigmas es una cuestión tan fundamental que repercute de manera directa en el modo de concebir el cambio científico. Ella permite romper con el presupuesto clásico de un desarrollo continuo, acumulativo y progresivo del conocimiento científico –tal como lo mencionamos al inicio de esta lección– para habilitar una manera alternativa de pensarlo.

Pongamos el caso de la teoría darwiniana y sus nociones de *variación*, *herencia* y *eficacia* como claves para percibir y comprender el mundo desde una perspectiva evolucionista. Estos términos carecen de sentido y relevancia si los concebimos desde un paradigma fijista, es decir, desde una comprensión del mundo deudora de un compromiso con el creacionismo divino. Sin embargo, entre una perspectiva y otra lo que encontramos es un salto cualitativo, una discontinuidad a la hora de intentar describir la naturaleza y sus fenómenos. Frente a “una misma realidad” fijismo y evolucionismo darwiniano presentan dos modos inconmensurables de explicación.

Ahora bien, una vez que se consuma la revolución científica, es decir, cuando se reemplaza un paradigma por otro, en la medida en que los paradigmas son inconmensurables entre sí, estamos ante nuevas coordenadas teórico-metodológicas para llevar adelante la tarea científica.

La inconmensurabilidad, entonces, habilita a cuestionar la imagen habitual de la ciencia para invitarnos a concebirla de una manera no gradual, no secuencial, no acumulativa ni progresiva. Frente a esto, la dinámica científica que tiene en mente Kuhn se desarrolla de manera fragmentaria y discontinua, acotada siempre a cada paradigma. De este modo, estamos ante una perspectiva científica que piensa el conocimiento (y por ende, también el cambio científico) en términos históricos, que acepta que todo saber científico será siempre un saber *relativo*. ¿Relativo a qué? Al paradigma desde el cual fue concebido. Y, dado que no hay ningún argumento racional que permita determinar qué paradigma es mejor que otro, simplemente debemos reconocer que los hechos científicos son lo que son, en relación con el paradigma del cual surgen y en el cual “son percibidos”.

En última instancia, esta propuesta epistemológica, si bien no renuncia a las pretensiones explicativas racionales propias de todo saber científico que se precie de tal, admite que la razón se da siempre en un marco socio-histórico determinado y que el conocimiento es, entonces, acotado y determinado por las fronteras socio-históricas específicas de cada paradigma. Se trata de una aproximación diferente al planteo de la epistemología clásica, para la cual es fundamental encontrar criterios objetivos de determinación de la elección entre teorías, pues considera que estas decisiones se toman internamente –a través de la lógica y la evidencia empírica–, y sin intervención alguna de factores externos (sean ellos históricos, sociológicos o de cualquier otro tipo).

El concepto de inconmensurabilidad en el marco de La estructura de las revoluciones científicas

En *La estructura de las revoluciones científicas*, Kuhn presentó la tesis de inconmensurabilidad paradigmática, conocida como *inconmensurabilidad fuerte* o *inconmensurabilidad ontológica*⁶. Ella se refiere a que la realidad, el ámbito de los entes que cada paradigma describe y explica, son incompatibles con otros paradigmas. Es decir, lo que se considera que existe queda *determinado* por cada paradigma, con sus compromisos teóricos y metodológicos puntuales. De esta forma, la noción de inconmensurabilidad dio paso a una nueva forma de pensar el conocimiento científico desde una lógica progresiva y acumulativa de los saberes, hacia una concepción dinámica centrada en la incompatibilidad y la ruptura. Podemos abordar la inconmensurabilidad desde tres aspectos diversos:

1. Inconmensurabilidad perceptual: el cambio de paradigma (la revolución científica) es concebido como un corte radical que inaugura un *nuevo mundo*, o más puntualmente, una nueva manera de percibirlo. Si bien el *mundo objetivo* es siempre el mismo, cada paradigma lo percibirá y comprenderá desde sus coordenadas teórico-metodológicas propias. Esto es, habrá tantas formas de percibir la realidad como paradigmas posibles para pensarla y experimentarla. Pero en este punto debemos ser cuidadosos puesto que Kuhn busca explícitamente dejar en claro que no se trata de afirmar que no existe un mundo en sí mismo, sino que simplemente busca pensar que el mundo es siempre abierto y conocido desde un determinado paradigma. Y, como no podemos percibir el mundo real, en sí mismo, *real* queda definido, cada vez, por cada paradigma.

Tomemos, como ejemplo, el caso que refiere el propio Kuhn en su libro sobre la Revolución copernicana:

Objetos que antes estaban agrupados en el mismo conjunto son agrupados después en conjuntos diferentes y viceversa. Piénsese en el Sol, la Luna, Marte y la Tierra antes y después de Copérnico.

La Luna había sido considerada hasta mediados del siglo XVI como un planeta y, desde entonces, como satélite de la Tierra. Este cambio en la forma de clasificar los objetos no es una cuestión secundaria, pues altera la manera de pensar lo real. Lo mismo ha pasado con el modo de concebir el lugar de la Tierra en el universo. Reparemos en lo que pudo haber implicado el reemplazo de la teoría geocéntrica por la teoría heliocéntrica, es decir, el pasaje de considerar que el centro del sistema solar estaba ocupado por la Tierra a sostener que era el Sol quien ocupaba esa posición. Como podemos advertir, los fenómenos son los mismos, los

⁶ La ontología se define, según el manual de Carpio, *Principios de filosofía*, del siguiente modo: "La parte de la filosofía que se ocupa del problema del fundamento, con todas las inflexiones propias del mismo, se llama metafísica. Y si todo ente ["lo que es, existe o puede existir"] debe tener un fundamento, ¿cuál es el fundamento de los entes en totalidad, vale decir, qué es lo que hace que los entes sean, en qué consiste el ser de los entes, de cada uno de ellos y de la totalidad? Los entes son, en efecto; pero, ¿qué quiere decir "ser"?. A esa pregunta responden las especulaciones de la metafísica. Por el contrario, la ontología es la disciplina filosófica que se dedica a estudiar el ser de los distintos entes particulares. Carpio, Adolfo (1991), *Principios de filosofía. Una introducción a su problemática*, Buenos Aires, Glauco.

días y las noches se suceden de igual manera, miramos al cielo y vemos lo mismo; sin embargo, la ocurrencia de una noche estrellada tendrá un sentido completamente diferente en un caso y en otro. Es más, hasta podríamos cuestionarnos nuestro propio lugar en el cosmos en tanto seres humanos: ¿alguna vez pensamos qué impacto pudo haber tenido para los hombres pre-darwinianos el aporte de la teoría del biólogo inglés? Evidentemente, la imagen del mundo y del hombre, vigente en ese momento, se debe haber comenzado a poner en cuestión.

Retomemos el planteo de Kuhn: él compara la inconmensurabilidad perceptual con las imágenes reversibles de la psicología de la Gestalt; de hecho, establece que las revoluciones científicas pueden pensarse como un “*switch* gestáltico”, es decir, como un cambio perceptivo⁷. Esto sucede cuando ante una misma imagen, se pueden ver dos figuras diferentes alternativamente, es decir, cuando fondo y figura se confunden, ya que parecen intercambiables. En estos casos, dependerá de la decisión de quien observa si pone de fondo lo negro o lo blanco, obteniendo en cada caso imágenes diferentes: en nuestra figura, una copa en el caso de quien pone blanco en el fondo; dos perfiles enfrentados para quienes ponen el negro.



Lo destacable del abordaje gestáltico de la imagen que recupera Kuhn es que no se pueden percibir las dos formas a la vez: es una u otra. Esto último permite comprender más cabalmente la semejanza con su teoría paradigmática y comprender por qué paradigma e inconmensurabilidad son nociones mutuamente dependientes: 1) si las revoluciones científicas funcionan como sucede el cambio perceptivo comentado en las imágenes anteriores, quien abandona un paradigma ya no puede ver lo que veía desde el paradigma anterior; y ello se debe a que 2) quien mira con los “anteojos” de un determinado paradigma no tiene manera de ver aquello que solo se percibe desde la mirada que habilita otro paradigma. La imagen, en cierto modo, es la misma. Lo que vemos de ella, como lo que percibimos de la realidad, se modifica. Una vez que la transformación ha tenido lugar, el cambio es irreversible.

Para ejemplificar este caso, Kuhn compara las revoluciones científicas con la conversión religiosa. Para quien se convierte, el mundo objetivo o el mundo real sigue siendo el mismo; sin embargo, la manera en que lo piensa, lo vive y lo explora es por completo diversa puesto que lo mira desde otra perspectiva.

⁷ La teoría de la Gestalt o psicología de las formas es una corriente de la psicología surgida en Alemania, a comienzos del siglo XX, que se dedicó a estudiar la manera en que la percepción podía determinar las conductas humanas.

2. Inconmensurabilidad metodológica instrumental: al considerar la inconmensurabilidad perceptual, se comprende que cada paradigma genere su propio instrumental de trabajo. También se advierte que, si bien se sirve de la metodología de su antecesor, en ningún caso, la funcionalidad será la misma, puesto que la realidad a la cual se aplican se ha visto alterada. Cada paradigma prescribe, así, una determinada manera de pensar la realidad y, por ende, también determina la metodología y el instrumental necesario para abordarla.

3. Inconmensurabilidad lingüística: un mismo término utilizado en dos paradigmas distintos no refiere a lo mismo, sino que, como cada paradigma inaugura una visión de mundo alternativa, la significación se verá alterada. Es decir que las mismas nociones, en paradigmas diferentes, nombran cosas diferentes. Por ende, esta dimensión de la inconmensurabilidad tiene una consecuencia fundamental, que consiste en la interrupción de la comunicación entre paradigmas rivales. Por ejemplo, consideremos la noción de *planeta* con la que trabaja Kuhn este punto. Para el paradigma ptolemaico, el término *planeta* nombraba al Sol, pero no a la Tierra; sin embargo, el paradigma copernicano, con la misma palabra, *planeta* nombra a la Tierra, pero no al Sol. Como vemos, pueden conservarse los términos pese a que el significado nada tenga que ver con el que tenía en el paradigma anterior; y ello porque, en paradigmas diversos, los términos nombran realidades distintas.

El concepto de inconmensurabilidad en escritos posteriores de Kuhn (reformulaciones de un concepto problemático)

Esta primera versión fuerte de la inconmensurabilidad fue reformulada por Kuhn en varias ocasiones: la primera en la ya mencionada "Posdata: 1969" y, años más tarde, en otros artículos, entre los cuales destacaremos un escrito de 1982, titulado "Conmensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad". Si bien los dos artículos continúan sosteniendo la noción de inconmensurabilidad, la noción se matiza y debilita.

En el primero de los textos mencionados, el filósofo norteamericano presenta una versión restringida de la inconmensurabilidad, es decir, una formulación acotada a su dimensión lingüística. Pensemos lo siguiente: para interpretar una teoría determinada, hay que aprender el lenguaje en el que está plasmada. Así, podríamos pensar la inconmensurabilidad como una dificultad comunicacional en la que determinados científicos no manejan el lenguaje de otra comunidad científica (puesto que cada lenguaje es dependiente de una consideración alternativa de la realidad). Por ello, esta dificultad se resolvería –aunque sea parcialmente– a partir de lo que Kuhn denomina un *sistema de traducción*. Esto es, los científicos que integran una determinada comunidad científica y que, por eso mismo, comparten un mismo paradigma, pueden ser comparados como miembros de una comunidad lingüística. De allí que al cambiar el paradigma, es decir, al tener que enfrentarse con "un nuevo idioma", se requiere de un trabajo de traducción que garantice la comunicación entre ambos lenguajes.

Sin embargo, si bien se admite la posibilidad de traducción entre diversos paradigmas, persiste para Kuhn un rasgo de inconmensurabilidad que no podrá ser superado: los términos taxonómicos. La traducción no podrá nunca ser total entre dos paradigmas distintos (es decir, no habrá forma de superar completamente la inconmensurabilidad) puesto que existen, en cada uno de ellos, una clase especial de términos –los términos taxonómicos o términos de clase– que no tienen equivalente por fuera del paradigma en el que funcionan significativamente. Un ejemplo con el Kuhn clarifica este punto es el caso del concepto químico *flojisto*. Esta noción, acuñada por el químico alemán Georg Stahl en el siglo XVIII, denominaba

una sustancia hipotética por medio de la cual se explicaba la combustión, es decir, se suponía que todo aquello que era inflamable contenía flogisto y que, al entrar un proceso de combustión, era este el elemento que se liberaba. Sin embargo, Kuhn afirma que, estrictamente, no se puede traducir un término como este puesto que, para comprender su significado, hay que recurrir a nociones complementarias que, desde el paradigma, también carecen de traducción (por ejemplo, *principio*, *elemento*). Y ello ocurre, en la medida en que flogisto forma parte de “un conjunto interrelacionado o interdefinido que debe aprenderse a la vez, como un todo.” En última instancia, la advertencia de Kuhn resalta que la traducción de este tipo de términos no podrá nunca ser total, puesto que siempre repone, en alguna medida, compromisos (teóricos y metafísicos) más amplios que no siempre tienen un equivalente en otros paradigmas. Entonces, si bien comprobamos que se deflaciona el alcance de la inconmensurabilidad y que se admite la posibilidad de comunicación y traducción entre paradigmas alternativos, no obstante, también vemos que continúa vigente.

Años más tarde, Kuhn publica “Conmensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad”, un artículo clave que continúa el tratamiento de la *Posdata* y en el que retoma la cuestión desde lo que denomina *inconmensurabilidad local*. Esta nueva versión de la inconmensurabilidad ya no designa una relación entre paradigmas sucesivos (por eso no es diacrónica, sino sincrónica⁸) y, por lo tanto, puede aplicarse simultáneamente a diferentes teorías o disciplinas que trabajan bajo el mismo paradigma. Es decir, aquí se diagnostica una nueva clase de inconmensurabilidad que no es entre diversos paradigmas, sino entre términos intraparadigmáticos.

Como resultado de la hiperespecialización que tiende a darse en cada rama particular de las ciencias que comparten un mismo paradigma, pueden ocurrir desarrollos independientes que, llegado el caso, perderían la posibilidad de entrar en contacto. En consecuencia, debido a la terminología superespecializada que prolifera en cada una de las (sub)disciplinas científicas que comparten el mismo paradigma, se puede pensar nuevamente en la necesidad de traducción pero, en este caso, entre teorías que funcionan en un área específicamente localizada dentro del paradigma.

Finalmente, y más allá de las diversas modulaciones que ha admitido este concepto fundamental, podemos afirmar que Kuhn no lo abandonó nunca. De hecho, el convencimiento acerca de la imposibilidad de traducir una teoría a otra sin que ello no implique algún tipo de pérdida es prueba irrefutable de este compromiso con la inconmensurabilidad. Una noción que expone su compromiso radical con una visión de la ciencia que reconoce su despliegue como una práctica históricamente situada, en la que la realidad queda moldeada por los límites de cada paradigma y que, en última instancia, reconoce que el cambio científico es una instancia irreversible y que implica un cambio tan grande que hace conmover los cimientos de nuestra propia imagen del mundo y con él, el de la ciencia.

Queda claro, entonces, que inconmensurabilidad y paradigma son, en definitiva y más allá de las diferentes versiones, las dos caras de una misma moneda.

⁸ *Diacrónica*: (*dia*): a través, (*chronos*): tiempo. Un abordaje diacrónico es un abordaje a lo largo del tiempo. *Sincrónica*: (*syn*): junto, con, a la vez; (*chronos*): tiempo. Un abordaje sincrónico es aquel que se orienta a un solo momento a la vez.