



COLEGIO DEL PRADO
EDUCACIÓN SECUNDARIA

Espacio curricular: Investigación e intervención socio-comunitaria

Curso: 6 B

Docente: Agüero, M. Gabriela

GUÍA DE ACTIVIDADES N°1.

Tema: El concepto de conocimiento. Los tipos de conocimiento: sentido común y conocimiento científico.

Objetivos:

- > Definir conocimiento.
- > Conocer las diferencias entre sentido común y conocimiento científico.
- > Reconocer en la realidad ambos tipos de conocimiento.

Capacidades a desarrollar: Comprensión lectora. Pensamiento crítico. Responsabilidad y compromiso. Trabajo con otros.

Consignas:

1. **Realiza** una lectura global del texto "Conocimiento, ciencia y epistemología" y **responde:**
 - a) ¿Qué es el conocimiento?
 - b) ¿Cuáles son sus funciones? **Explica** cada una.
 - c) ¿Qué tipos de conocimientos existen?
 - d) **Nombra** las características del conocimiento científico.
 - e) **Explica** las siguientes características del conocimiento científico: metódico y sistemático – objetivo – provisorio.

1. CONOCIMIENTO, CIENCIA Y EPISTEMOLOGÍA

Esther Díaz

En nuestra cultura, la idea misma de tratar a la ciencia como una realidad cultural, comparable a las demás realidades culturales, tropieza con fuertes resistencias. Hay quienes se sienten molestos y a veces aun escandalizados por todo lo que se arriesga al poner en duda el carácter sagrado de la ciencia.

Pierre Thuillier, *El saber ventrilocuo*

El conocimiento es una manera de relacionarse con la realidad, un modo de interpretarla, de dar cuenta de ella. Se expresa en proposiciones que describen objetos o estados de cosas que existen, que existieron o que podrían existir. Es decir que el *conocimiento describe, explica y predice*. Porque quien puede describir un hecho y explicar de qué manera ocurre *puede al mismo tiempo predecir bajo qué condiciones se podría producir un hecho similar en el futuro, o retrodecir cómo se habrá producido en el pasado.*

Describir es enunciar las características de un objeto u estado de cosas, *explicar* es relacionar los motivos que producen o permiten un hecho, *predecir* es anticipar un hecho antes de que se produzca, y *retrodecir* es explicar cómo ocurrió. Por ejemplo, un campesino describe las particularidades de ciertas tormentas que le tocó vivir, después establece relaciones entre la temperatura, la densidad de las nubes, la violencia del viento y la agitación de los animales en los minutos previos a aquellas tormentas. Finalmente, predice que dadas las condiciones (meteorológicas) reinantes, en ese momento, se está por desatar una tormenta similar a las que él experimentó anteriormente. Éste es un ejemplo de conocimiento de sentido común.

Si se traslada el ejemplo de la tormenta al dominio del conocimiento

científico los pasos parecen similares: un experto describe las características de las tormentas que suelen producirse en determinada época del año, luego explica las causas que provocan ese tipo de tormenta y, por último, predice que, dadas las actuales condiciones meteorológicas, en pocas horas más se producirá una tormenta semejante a las descritas.

Ahora bien, en principio, los dos tipos de conocimiento tienen cierta similitud. Pero en realidad difieren en varios sentidos. Una de las diferencias fundamentales es el modo de legitimación de cada uno de esos saberes. Todo conocimiento requiere cierta legalidad que lo haga creíble y confiable. Necesita alguna instancia que lo garantice.

En las prácticas cotidianas se suelen validar los conocimientos apelando a la experiencia propia o ajena. En las distintas prácticas profesionales, los conocimientos se legitiman por medio de títulos habilitantes. En cambio, *en el conocimiento científico la legalidad proviene fundamentalmente de la precisión y de la coherencia de las proposiciones, así como de la contrastación entre lo que enuncian esas proposiciones y la realidad empírica a la que se refieren*. Este segundo requisito no siempre logra cumplirse plenamente. No obstante, si un conocimiento aspira a ser científico, debe aspirar también a alguna clase de contrastación empírica. Resulta evidente que tal requisito no es exigible para las ciencias formales (pues su objeto de estudio no es empírico) ni para buena parte de las ciencias sociales y de algunos desarrollos contemporáneos de las ciencias naturales, donde suelen darse imposibilidades éticas o materiales de validación empírica.

1. CONOCIMIENTO DE SENTIDO COMÚN Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La adquisición de conocimientos confiables acerca de muchos aspectos de la realidad comenzó con la especie humana y, en cierto modo, recomienza con cada vida humana. En alguna medida, en cada nueva generación y en cada nuevo ser se repite la historia de la especie. Es decir, cada individuo se ingenia para asegurarse las habilidades e información adecuadas para sobrevivir, desarrollarse y relacionarse con el medio y con otros individuos.

Los testimonios arqueológicos dan cuenta de que los seres humanos, anteriormente a cualquier vestigio de conocimiento científico, ya manejaban gran cantidad de información acerca de su medio natural, de las sustancias alimentarias, de la manera de convertir materias primas en refugios, vestidos o utensilios. Además, desde el conocimiento cotidiano (o vulgar, o de sentido común) produjeron fuego, se procuraron medios de transporte y de comunicación. Aprendieron incluso a gobernarse, a desarrollar estrategias guerreras y a construir relatos con los que interpretaban los misterios del cielo y de la tierra.

En esos relatos el hombre arcaico divinizaba las fuerzas de la naturaleza. El viento, la lluvia, los ríos, las estrellas, el frío, el calor y los demás fenómenos naturales eran dioses o efectos producidos por los dioses. El hombre, entonces, se relacionaba con el mundo desde los esquemas de un pensamiento mítico. Recién en el siglo VII a. de C. se comenzó a constituir el pensamiento racional. En ese momento aparecieron, en distintas regiones de Grecia, algunos pensadores que intentaron dar respuestas no míticas a los enigmas de la naturaleza. Entonces se dejó de apelar a las fuerzas sobrenaturales para explicar los fenómenos. Se comenzaron a establecer las bases de nuestra actual racionalidad. Es verdad que hasta la modernidad no hubo ciencia, en el sentido actual del término. Pero también es cierto que la condición de posibilidad de la ciencia moderna fue la conformación histórica del pensamiento racional.

Pero si bien la ciencia responde al pensamiento racional, no todo pensamiento racional es científico. La filosofía, por ejemplo, es una disciplina racional, aunque no es ciencia. En la vida cotidiana tratamos de pensar racionalmente, aunque no siempre lo hacemos según las reglas del conocimiento científico, cuya racionalidad está específicamente delimitada por ciertos parámetros preestablecidos. El conocimiento propio de la ciencia es riguroso, pero limitado. Sus propias exigencias internas lo restringen. Es disciplinado y preciso, pero no puede dar cuenta de la multiplicidad de la existencia. Porque atiende fundamentalmente a los aspectos cuantificables y medibles del mundo. El conocimiento científico se caracteriza por ser:

1. descriptivo, explicativo y predictivo,
2. crítico-analítico,
3. metódico y sistemático,
4. controlable,
5. unificado,
6. lógicamente consistente,
7. comunicable por medio de un lenguaje preciso,
8. objetivo,
9. provisorio.

1. *Descriptivo, explicativo y predictivo.* El conocimiento común del hombre arcaico le permitía saber, por ejemplo, que ciertos cuerpos (piedras, troncos o animales muertos) no podían ser arrastrados por un solo hombre, pero sí por varios. No obstante, el conocimiento común ignoraba los motivos de ese hecho. A veces se buscaban explicaciones. Pero las respuestas eran quiméricas (por ejemplo, “un dios lo quiso así”) o animistas (“esa piedra «desea» ser arrastrada por varios hombres”). Por otra parte, el manejo del lenguaje articulado posibilitaba describir los hechos, aunque del modo que se acostumbra describir comúnmente; es decir, sin exigencia de precisión y con apreciaciones valorativas.

El conocimiento científico, en cambio, describe con exactitud y trata de abstenerse de juicios de valor. Deduce sus explicaciones a partir de un sistema de leyes. Por ejemplo, para dar cuenta de un hecho como el recién mencionado (arrastrar cuerpos) se apelaría a las leyes de la mecánica newtoniana. Por otra parte, si se realizaran las mediciones y los cálculos pertinentes, se podría llegar a determinar incluso cuántos hombres serían necesarios para el traslado del cuerpo en cuestión.

2. *Crítico-analítico*. El conocimiento científico se caracteriza por la crítica y el análisis. Analizar es separar distintos elementos de una totalidad estudiada, y criticar es examinarlos detenidamente a la luz de argumentos racionales. El conocimiento científico explicita entonces los fundamentos de sus afirmaciones por medio del análisis, la interpretación y el juicio. De este modo, no solamente es crítico de sí mismo, sino que se expone a la crítica externa. Permite así que cualquier persona que maneje la información pertinente pueda poner a prueba lo enunciado.

El conocimiento cotidiano también puede ser crítico. Pero la crítica suele no ser rigurosa y resultar así inapropiada. Por ejemplo, en Chile, a fines de 1970, se registraron altos índices de desocupación. Diez años más tarde, esos índices se redujeron sensiblemente. Desde una opinión apresurada se podría considerar que en ese país hubo una admirable mejora laboral. Sin embargo, los estudios crítico-analíticos de los economistas políticos demuestran que, si bien es cierto que en Chile bajó el desempleo, también es cierto que bajó la calidad del empleo. Hay más gente ocupada, pero sin garantías de estabilidad laboral, con bajos sueldos y asistencia social precaria (o sin ella).

3. *Metódico y sistemático*. “Método” etimológicamente significa “camino para llegar a una meta”. En un sentido más amplio, el método es la sucesión de instancias que se cumplen para alcanzar un objetivo. El conocimiento común utiliza diversos métodos para obtener distintos fines. Las revistas del corazón, por ejemplo, proponen “métodos para adelgazar” o “para broncearse” o “para cocinar”. Pero esos métodos suelen ser aleatorios y circunstanciales.

El método científico, por el contrario, sigue procedimientos que responden a una estructura lógica previa. Se trata de un sistema de relaciones entre hipótesis y derivaciones empíricas organizadas y clasificadas sobre la base de principios explicativos. Por lo tanto, los métodos científicos se articulan sistemáticamente en las estructuras de las teorías científicas. Es decir, cumpliendo cierto orden e integrándose a la totalidad de la propuesta teórica.

4. *Controlable*. A veces, las personas que ven luces extrañas en una ruta oscura y solitaria aseguran haber divisado platos voladores. Eso forma

parte del conocimiento cotidiano, una de cuyas características es –justamente– no ser controlable. Es decir, no establecer parámetros que permitan verificar sus afirmaciones o refutarlas. En el ejemplo propuesto, es evidente que se trata de hechos aislados, sin posibilidad de ser insertados en un sistema idóneo de comprensión y con pocas posibilidades de validación empírica (excepto alguna foto o filmación).

En el proceso del conocimiento científico las cosas parecen ocurrir de distinta manera. Las proposiciones científicas son controlables por elementos de juicio fácticos. Por ejemplo, en la época en que se conocían sólo siete planetas, se observó que el séptimo –Urano– se desplazaba de una manera anómala respecto de lo que debería ser su órbita. Algunos investigadores explicaban el fenómeno por la probable presencia de un octavo planeta. Este supuesto era controlable, pues con la información y la tecnología adecuada sería posible corroborar o rechazar la hipótesis, como ocurrió realmente cuando se orientó convenientemente un telescopio y se confirmó la presencia de un planeta hasta entonces desconocido: Neptuno.

5. *Unificado*. El sentido común no busca principios generales que den cuenta de todas y cada una de las afirmaciones acerca de la realidad. No ocurre lo mismo con las ciencias, donde se busca cierta unificación de los conocimientos. La unificación a veces toma la forma de un sistema deductivo. Y puede darse el caso de que unos pocos principios basten para demostrar varios fenómenos, como en la explicación del movimiento mecánico de la física newtoniana.

Es verdad que actualmente el conflicto entre las teorías tradicionales y los nuevos paradigmas científicos ha dejado un tanto desactualizado el ideal científico moderno de explicar la mayor cantidad de fenómenos con la menor cantidad de leyes posible. No obstante, sigue vigente la idea de que los saberes deben unificarse dentro de cada disciplina científica. Se trata, en esencia, de manejar un mismo sistema de signos, de acordar cierto tipo de métodos y de consensuar significados.

6. *Lógicamente consistente*. La física matemática se estableció bajo el ideal de una sistematización lógica rigurosa. Todas las proposiciones de la ciencia debían ser formalizables. Esto es, pasibles de ser traducidas a relaciones entre signos vacíos de contenido (abstracciones de lo empírico). En la modernidad temprana, se llegó a proyectar una matematización universal de la naturaleza. Y no sólo de la naturaleza, también del espíritu. Baruch de Spinoza (1632-1677) escribió su obra máxima –*La ética*– “al modo matemático”. La fe en el “modo matemático” de conocer era tan fuerte que cualquier análisis teórico que se pretendiera sólido debía responder al método formal para aspirar a ser reconocido en la episteme de su época.

Hoy se acepta que no todas las proposiciones de la ciencia son formalizables. Pero se sigue exigiendo rigor lógico. No ya en el sentido de

formalización absoluta, sino de coherencia interna y validación empírica de las teorías.

7. *Comunicable por medio de un lenguaje preciso.* El lenguaje corriente describe, valora, expresa sentimientos, creencias y opiniones. Además, los términos del lenguaje ordinario suelen ser vagos, en el sentido de que lo designado no está claramente determinado (por ejemplo, “mucho”, “poco”, “viejo”). Y a veces son también ambiguos; esto sucede cuando los términos tienen más de un significado (“vela”, “banco”, “banda”).

El lenguaje científico, por el contrario, busca comunicar eliminando la ambigüedad, es preciso. Asimismo, se propone eludir la vaguedad y ser unívoco. Trata también de no valorar, es neutro. Y pretende informar. A estos postulados tradicionales del lenguaje científico se agrega otro, relativamente nuevo, pero implacable: la ciencia –hoy– se expresa en idioma inglés. Éste es el imperativo reinante para solicitar becas en el extranjero, publicar en las revistas científicas de mayor prestigio, asistir a eventos académicos internacionales o ingresar en redes informáticas con fines científicos.

8. *Objetivo.* Se considera “objetivo” lo que logra acuerdos intersubjetivos. Paradójicamente, aunque objetivo es lo contrario de subjetivo, algo es tanto más objetivo cuando más coincidencias intersubjetivas obtenga. En principio, esto es así tanto en el conocimiento de sentido común como en ciencia, si bien en esta última se impone una exigencia más. Las conclusiones a las que llega un investigador deben ser tales que sea posible volver a producirlas. Los enunciados de la ciencia deben formularse de manera que otros investigadores puedan reproducir el experimento y someterlo a prueba experimental, para confirmarlo o refutarlo.

La concepción científica positivista parte del supuesto de que los datos del conocimiento, desde las proposiciones simples a las teorías complejas, tienen propiedades y características que trascienden las creencias y los estados de conciencia de los individuos que las conciben y las contemplan. Es decir que esas propiedades no sólo existen y valen por sí mismas, sino que también se las puede conocer. Actualmente se impone la elaboración de criterios más amplios de objetividad, en función de múltiples desarrollos científicos en los que se tiene en cuenta el azar, la indeterminación, la evolución, la incertidumbre, las catástrofes, el caos y, en el caso de las ciencias humanas, los innumerables conflictos de lo social.

9. *Provisorio.* Las leyes científicas son proposiciones de alcance universal. De ellas se deducen consecuencias observacionales, a partir de las cuales se pueden derivar enunciados observacionales. Estos enunciados tienen alcance singular. Por lo tanto, son factibles de ser contrastados con la experiencia para determinar su valor de verdad.

Ahora bien, el hecho de que un enunciado observacional se revele como verdadero no autoriza a afirmar que la ley de la cual se derivó también lo sea. Porque un enunciado observacional se remite a un caso particular, en consecuencia, es testeable con la experiencia. Pero la ley, en tanto universal, nunca puede ser chequeada con la experiencia. Por lo tanto queda abierta la posibilidad de que alguna nueva contrastación empírica la refute.

Veamos un ejemplo. Los gigantescos árboles llamados secoyas pertenecen a la especie vegetal más grande de la Tierra. Cada uno de ellos requiere un promedio de 1.130 litros de agua por día para alimentarse. Sin embargo, sus raíces son poco profundas en relación con las enormes dimensiones de su tronco, ramas y follaje. ¿Cómo este somero sistema de raíces puede absorber agua y nutrientes suficientes para soportar tamaño crecimiento? Esto se explica porque un hongo diminuto infecta las raíces de la secoya y hace penetrar miles de millones de finas extensiones capilares dentro del suelo alrededor de las raíces. El hongo obtiene la nutrición que necesita del árbol, y, a su vez, ayuda a éste a absorber el agua que necesita.

En función de este ejemplo, se podría enunciar la hipótesis “todas las secoyas tienen pequeños hongos adheridos a sus raíces”. De este enunciado, que evidentemente es universal, se pueden derivar consecuencias observacionales, en el sentido de que, si se llegan a descubrir nuevos árboles de secoya, las raíces de esos árboles tendrán pequeños hongos adheridos. Se puede suponer que en un remoto bosque de California se descubre una nueva secoya, a la cual se le puede aplicar el enunciado observacional “esta secoya tiene pequeños hongos adheridos a su raíz”. Luego se realizan las pruebas pertinentes. Si se corrobora el enunciado observacional (que es singular) éste será verdadero. Pero ello no hará verdadera la hipótesis, porque ésta es universal. Y no existe manera de contrastarla con todas las secoyas que existieron, que tal vez existen (además de las conocidas) y que existirán.

La provisoriedad del conocimiento científico se manifiesta también con el surgimiento de teorías rivales que se imponen a las anteriores, no por haber sido refutadas empíricamente sino porque la comunidad científica así lo decidió.