

Título 1: En la producción de conocimiento, ¿importa que la observación sea una herramienta esencial pero imperfecta? Discuta esta pregunta haciendo referencia a las ciencias naturales y a otra área de conocimiento.

2. Selecciona los verbos. ¿Qué significan? Importar: tener consecuencias de mucha entidad, afectar profundamente, convenir, interesar.

3. Términos clave. ¿Qué significan?

Producción (de conocimiento): consiste en descubrir, crear, inventar, extraer, inferir o deducir conocimientos, respuestas o soluciones que no se tenían previamente. En otras palabras, consiste en el paso de no saber algo a concebir algo que es conocimiento.

Observación: en sentido estricto, constatar empíricamente los hechos mediante los sentidos. En sentido amplio, toma de datos, medidas, detección de pruebas mediante la tecnología, de información que no es observable para el ojo humano ni de los sentidos.

Herramienta esencial: instrumento, utensilio, aparejo, aparato o artilugio sin el que resulta imposible llegar al conocimiento o mejorarlo.

Imperfecta: defectuosa, deficiente, incorrecta, inacabada, que conduce a error o a confusión.

4. Plantea supuestos implícitos.

- Las ccnn siempre parten de hechos y fenómenos materiales del mundo que nos rodea por lo que la mejora de su observación es una constante y una necesidad.
- En ciencias naturales, está asumido el papel de la tecnología como herramienta fundamental que supera las limitaciones de la percepción personal humana (percepción impersonal).
- Las observaciones proceden de los sentidos y de la tecnología: vemos solo un rango del espectro electromagnético, necesitamos instrumentos para ampliar la observación (microscopios, telescopios, sensores, etc.), y aun así, lo que obtenemos siempre es parcial, puesto que será mejorado continuamente con el paso del tiempo.
- Sin tener más datos, y más precisos, las ccnn no hubieran abandonado el campo de la pura especulación. Esta idea es aplicable a todas las áreas de conocimiento.
- Disponer de datos precisos a partir de la observación, equivale a tener un criterio de validación y de demarcación de las teorías e hipótesis que barajemos, así como para refutar las erróneas.
- No hay disciplina científica en la que la imperfección e imprecisión en la observación de los hechos, no debilite el conocimiento.
- La percepción no lo es todo: está condicionada por el marco conceptual y cultural. Si lo que observamos depende de nuestras categorías y expectativas, puede no bastar la mejora tecnológica si no cambian también los marcos conceptuales, que pueden ser el origen de prejuicios muy arraigados, por interpretar erróneamente los hechos. Un mal marco teórico obnubila las buenas observaciones.
- A veces, *menos es más*: más y mejores datos pueden obnubilar lo más importante que tener en cuenta y las mejores conclusiones (ccnn y cchh). Única excepción a tener en cuenta la pregunta del título.
- Áreas de conocimiento en las que la observación es menos determinante: el arte y las matemáticas.

5. Tipos adecuados de ejemplos.

Situaciones en las que, partiendo de unas observaciones limitadas o defectuosas, cambia el conocimiento a causa de una mejora en los datos o experimentación realizada. La imperfección de la observación obliga a mejorarla para acercarnos a un conocimiento más preciso, y revela nuestra falibilidad. Puede haber situaciones en las que una excesiva cantidad de datos y detalles, impida discernir sobre la realidad y *verla bien (menos es más)*. Poco importa disponer de las mejores observaciones si el marco conceptual es erróneo, pues las *deforma*. En la producción artística, por ejemplo, la imperfección en la observación puede, incluso, tener un resultado estético valioso.

Título 2: ¿En qué medida está de acuerdo con que la duda juega un papel central en la búsqueda del conocimiento? Responda haciendo referencia a dos áreas de conocimiento.

| | |
|---|--|
| 2. Selecciona los verbos. ¿Qué significan? | Jugar un papel: ser relevante, tener importancia, tener consecuencias. |
|---|--|

| | |
|--|---|
| 3. Términos clave. ¿Qué significan? | <p>Duda: incertidumbre, vacilación, titubeo. Suspensión del juicio a la espera de más y mejores razones, de forma que no se adopten convicciones fuertes.</p> <p>Papel central: ser un factor decisivo del que todo depende.</p> <p>Búsqueda (del conocimiento): hacer indagaciones, hacer pesquisas o investigaciones para hallar respuestas lo más sólidas posible.</p> |
|--|---|

4. Plantea supuestos implícitos.

- Si no dudáramos de lo que se nos dice, todo nos parecería indudable, nos sentiríamos en posesión de un conocimiento perfecto y acabado, y no buscaríamos lo que creeríamos tener. La duda nos motiva para salir de la duda.
- En las ciencias, no se acepta como conocimiento lo que no cuenta con pruebas que lo respalden, es decir, que se es escéptico sobre todo lo que genera dudas. Ese rechazo de lo dudoso no elimina la búsqueda de mejores hipótesis y teorías, sino que la potencia.
- La duda protege contra la rigidez intelectual y el pensamiento cerrado, es decir contra el peor enemigo del conocimiento, que es el dogmatismo.
- Al cuestionar nuestras creencias y teorías, abrimos espacio para el progreso del conocimiento.
- La duda se sustenta en la crítica, y no hay avance sin sentido crítico.
- La insatisfacción y cierta ansiedad o frustración por dudar de lo que se tiene entre manos ha impulsado a muchos especialistas a buscar y producir algo mejor.
- En el caso del arte, la innovación (nuevos estilos, técnicas, etc.) no se daría sin dudar de que no pueda hacerse algo diferente o mejor, y que lo que se hace es indudablemente perfecto.
- Sin embargo, la duda por sí sola motiva la búsqueda, pero no basta como mecanismo intelectual. Sin experiencia empírica contrastada y una buena capacidad de inferencia racional, sólo es un recurso emocional que dispara la curiosidad. Es decir, la duda es siempre un punto de partida, pero se necesitan otras herramientas intelectuales para acallarla.
- Una excepción a todo esto: si dudamos de los principios metodológicos rigurosos en cualquier área y no los aplicamos, podemos dar por verdadero lo que no lo es. Lo contrario de la duda es la ingenuidad.

5. Tipos adecuados de ejemplos.

Abundan las situaciones en las que especialistas de cualquier área, dudaron de lo que otros veían claro o no se cuestionaban, lo que les motivó a hacer indagaciones que los llevaron más lejos. A su vez, pueden servir para lo contrario ejemplos en los que la sensación de seguridad eliminó toda duda y se antepuso de tal forma que bloqueó o paralizó ulteriores búsquedas de conocimiento. También puede hacerse ver que, siendo importante como punto de partida, la duda no basta por sí sola para llegar al conocimiento, ya que despertar un interés implica desencadenar un proceso de búsqueda, pero no asegura llegar a resultados. Para eso es necesario que entren en escena facultades cognitivas más tradicionalmente reconocidas (la experiencia empírica, la razón, la imaginación, el lenguaje) que se apliquen con rigor.

| | |
|--|--|
| <p>Título 3: ¿Está el poder del conocimiento determinado por la manera en que se transmite el conocimiento? Discuta esta pregunta haciendo referencia a las matemáticas y a otra área de conocimiento.</p> | |
| <p>2. Selecciona los verbos. ¿Qué significan?</p> | <p>Estar determinado: ser influido o causado por factores y circunstancias concretas.</p> <p>Transmitir: es la capacidad de traspasar algo de una a otra persona mediante la forma, el medio, el lenguaje o la narrativa adecuada.</p> |
| <p>3. Términos clave. ¿Qué significan?</p> | <p>Poder del conocimiento: capacidad de ser convincente, capacidad de influir en nuestra forma de pensar, de aclarar, explicar y resolver problemas, e incluso de derribar creencias absurdas y sustituirlas por una mejor aproximación a la realidad (dos aspectos a contemplar: capacidad de ser convincente y poder efectivo de tener aplicaciones prácticas).</p> <p>Manera: modo, forma de hacer las cosas.</p> |
| <p>4. Plantea supuestos implícitos.</p> <p>-La forma de transmitir el conocimiento juega un papel clave en su poder de influencia (convicción, autoridad y dominio), pero eso no lo es todo. La forma no puede sustituir a la solvencia del contenido. El lenguaje formal de las matemáticas muestra su independencia del marco cultural y de los sesgos e imprecisiones lingüísticas del lenguaje natural, lo que le da <i>poder/fuerza</i>, pero dificulta su transmisión por resultar menos accesible.</p> <p>-Los recursos didácticos (visuales, empíricos, manuales, humorísticos) que se empleen en la transmisión de las matemáticas afectan especialmente a la accesibilidad y comprensión de sus conceptos, y demuestran su utilidad, importancia e interés. Sin embargo, el conocimiento matemático es axiomático y deductivo: la forma puede ayudar a transmitirlo, pero no cambia su naturaleza racional real.</p> <p>-Los recursos de transmisión también ayudan a la comprensión de las ciencias naturales y humanas, pero no suplen la aplicación empírica y material de su aplicación práctica, que es otra forma de poder. Es decir, los recursos de transmisión del conocimiento no pueden basarse solamente en recursos formales.</p> <p>-La aplicación práctica a la resolución de problemas (tecnología, construcción, fabricación, etc.) del cálculo matemático y de las ciencias naturales, son muestras mucho objetivas y contundentes de su poder.</p> <p>-La elaboración de una narrativa bien argumentada y didáctica también tiene mucha influencia en la transmisión del conocimiento histórico y artístico, siempre que esos recursos estén al servicio del conocimiento y no al servicio de la propaganda y la manipulación. Esto prueba también que la forma de transmisión puede deformar o alterar la realidad histórica.</p> | |
| <p>5. Tipos de ejemplos adecuados.</p> <p>Situaciones en las que una manera eficaz de transmitir el conocimiento influye en demostrar su valor, tanto en lo relativo a la comprensión y asimilación de conceptos, como en su aplicación y efectos. Los recursos didácticos (visuales, manipulativos, gráficos, expresivos, e incluso humorísticos) pueden aplicarse a todas las áreas, pero no influyen de la misma forma en todas ellas. En matemáticas, en ciencias naturales y en ciencias humanas, la transmisión influye en la claridad y comprensión del conocimiento y conceptos matemáticos y científicos, pero su poder práctico se puede constatar más claramente mediante sus sorprendentes aplicaciones tecnológicas (lo que no depende de cómo se transmitan). En historia y arte, la transmisión influye en su significado, legitimidad e impacto social, pero también en su contenido, que es más susceptible de ser afectado por la forma en que se presente. En resumen: la forma de transmisión no crea el poder del conocimiento, pero sí ayuda a forjarlo.</p> | |

| | |
|---|---|
| Título 4: En la adquisición de conocimiento, ¿podemos entender algo solamente en la medida en que entendemos su contexto? Discuta esta pregunta haciendo referencia a dos áreas de conocimiento. | |
| 2. Selecciona los verbos. ¿Qué significan? | Entender: concebir, comprender, asimilar, captar, interpretar, discernir, es decir, tener una idea clara de las cosas. |
| 3. Términos clave. ¿Qué significan? | <p>Adquisición (de conocimiento): aprender, asumir, descubrir o comprender lo que se ignoraba o lo que otros saben previamente, de forma que pasemos de no saber algo a saberlo efectivamente.</p> <p>Contexto: entorno, ambiente, situación o circunstancia, histórica, cultural, política, lingüística, social o geográfica de un suceso, una idea o una creencia.</p> <p>Solamente: simplemente, sin más, directamente y exclusivamente a causa de una sola cosa (el contexto).</p> |
| 4. Plantea supuestos implícitos. | |
| <p>-Entender algo y el saber en general, no es tener listas de datos o información concreta, sino saber cómo se relaciona un fenómeno con una red de circunstancias en las que se produce y le dan sentido.</p> <p>-La comprensión real y profunda exige un contexto: entender un hecho histórico, por ejemplo, requiere saber qué condiciones sociales, económicas y políticas lo hicieron posible.</p> <p>-La teoría aporta a las ciencias el marco conceptual que organiza, explica y da sentido a un conjunto de hechos y observaciones. Sin teoría, los datos quedarían como piezas sueltas, sin un marco que las conectara.</p> <p>-Esto conduce a pensar que, sin conocer el contexto, podríamos tener información y datos parciales a los que les falta una verdadera comprensión. En consecuencia, es necesario tener en cuenta el contexto para llegar a un conocimiento profundo.</p> <p>-Sin conocer el contexto, podríamos malinterpretar un hecho histórico, un fenómeno social, una obra de arte, etc., pues permite integrar conocimientos dispersos, darles coherencia, e interpretarlos correctamente. Pero conociendo el contexto sin datos precisos (fechas, pruebas, vestigios, documentos en el caso de la historia) u observaciones experimentales concretas en el caso de las ciencias, inventaríamos una ficción sin suficiente fundamento.</p> <p>-La contrapartida es que, en un sentido básico y utilitario, podemos tener un conocimiento superficial y práctico sin conocer el contexto: aplicamos dispositivos, fórmulas matemáticas que no comprendemos, conceptos y teorías científicas cuyo origen ignoramos.</p> <p>-Pero conocer el contexto no puede sustituir a los datos, hechos y detalles específicos en ningún caso, pues eso llevaría a un conocimiento limitado, anecdótico, memorístico y superficial.</p> <p>-Si el contexto fuera suficiente, todo el conocimiento dependería de factores externos a la lógica interna de las razones y métodos aplicados en cada área de conocimiento.</p> <p>-Los datos sin contexto son ciegos, el contexto sin datos está vacío.</p> | |
| 5. Tipos de ejemplos adecuados. | |
| <p>Situaciones en las que adquirimos conocimiento mediante un marco conceptual que permite dar sentido a un hecho o dato que, de otra manera, no entenderíamos bien. En áreas como la historia y el arte, el contexto permite un mejor conocimiento por dar sentido a los hechos y a las obras, pero no parece que así sea en matemáticas, donde la potencia deductiva de la razón puede prescindir del contexto. En ciencias naturales, entendido como marco conceptual teórico, el contexto tiene mucha influencia, sobre todo cuando se trata de un marco teórico previamente establecido. Y en fenómenos complejos propios de las ciencias humanas, permite explicar mucho mejor la realidad. Aun así, no debe caerse en una especie de reduccionismo ambientalista, histórico, cultural o geográfico: el contexto ayuda a comprender, pero por sí solo, como se pregunta en el título (¡Atención!) carece de concreción, pruebas, experimentos, especificidad y datos.</p> | |

Título 5: ¿En qué medida está de acuerdo con la afirmación de que “todo es número” (Pitágoras)? Responda haciendo referencia a las artes y a las ciencias humanas.

2. Selecciona los verbos. ¿Qué significan?

Estar de acuerdo: coincidir en cuestiones de opinión, creencia o pensamiento.

Ser número: alude a la esencia o estructura subyacente de cualquier ente y de la realidad en su conjunto, que se concreta, precisa y expresa con guarismos, ya que es cuantificable, contiene proporciones medibles, y define su verdadera naturaleza, no la de su apariencia exterior.

3. Términos clave. ¿Qué significan?

Todo: conjunto, totalidad de las cosas del universo.

4. Plantea supuestos implícitos.

Frente al lugar común que define el arte como el ámbito de la pura inspiración, la improvisación, la pura imaginación y la simple emoción, su realidad técnica es que se fundamenta en regularidades y proporciones matemáticas sin las que las obras artísticas no se sostienen.

El mismo Pitágoras descubrió que los intervalos musicales corresponden a proporciones numéricas entre longitudes de cuerdas. La composición musical implica el dominio de leyes de la armonía, que demuestran relaciones matemáticas en los elementos de la música.

En artes visuales como la escultura y la pintura, la sección áurea o las leyes de la perspectiva muestran que la armonía estética de una obra y de sus componentes individuales contienen proporciones universales. En arquitectura, desde el Partenón hasta el Renacimiento o incluso en el arte digital, la geometría y el cálculo son recursos creativos.

Sin embargo, reducir el arte a números lo reduciría a un fórmula repetitiva y mecánica que ignora factores estéticos originales que no se reducen a fórmulas exactas. La experiencia artística tiene una dimensión cualitativa que trasciende lo cuantificable. No basta dominar ese trasfondo matemático para ser un buen pintor, compositor o arquitecto.

En cchh, la medición precisa mediante un lenguaje matemático (estadísticas, gráficos, macrodatos, ...) permite analizar fenómenos sociales con mucha mayor objetividad. Los comportamientos humanos, sociales y económicos, pueden representarse en gráficos, y modelos matemáticos que ayudan a identificar patrones.

Pero los fenómenos humanos son complejos e incluyen dimensiones simbólicas, éticas y culturales que no siempre pueden expresarse numéricamente. Una sociedad no es solo su PIB; una persona no se agota en su coeficiente intelectual o en los datos de su constitución biológica.

La afirmación pitagórica es una metáfora que alude a una parte de la realidad, y tanto en las artes como en las ciencias humanas los números ofrecen un lenguaje útil para captar patrones y estructuras. Sin embargo, conduce a un reduccionismo matemático: lo humano y lo artístico también se definen por aspectos cualitativos, simbólicos y subjetivos que escapan a la medida numérica.

5. Tipos de ejemplos adecuados.

Ejemplos de obras de arte que contienen algún elemento matemático o proporcional desconocido para el público en general, y conocimientos de ciencias humanas que se descubren y se confirman objetivamente mediante datos matemáticos y estadísticos, pero que, al mismo tiempo, no pueden reducirse a una mera cuestión matemática por la sencilla razón de que, aun comprendiéndolos un buen matemático, se perderían elementos artísticos sutiles y la complejidad que caracteriza a las ciencias humanas. Mediante un reduccionismo matemático no se entiende ni produce mejor arte, ni se comprende todo el contenido de las ciencias humanas.

Título 6: ¿En qué medida es la interpretación una herramienta fiable en la producción de conocimiento? Responda haciendo referencia a la historia y a otra área de conocimiento.

2. Selecciona los verbos. ¿Qué significan? Ser **fiable**: merecer confianza por ser seguro, creíble, sólido, eficaz, veraz, inequívoco, concluyente.

3. Términos clave. ¿Qué significan?

Interpretación: comprensión, entendimiento, exégesis; dotar de sentido, significado y valor a lo que, de otra forma, se reduce a un conjunto de hechos mudos de los que no se extrae sentido alguno. Implica un paso intelectual mucho más completo que la mera descripción de los hechos, ya que explica sus causas y su porqué.

Herramienta (fiable): recurso intelectual, procedimiento analítico que resulta eficaz.

Producción de conocimiento: consiste en descubrir, crear, inventar, extraer, inferir o deducir conocimientos, respuestas o soluciones que no se tenían previamente. En otras palabras, consiste en el paso de no saber algo a concebir algo que es conocimiento.

4. Plantea supuestos implícitos.

- Los hechos brutos no hablan por sí solos, necesitan ser explicados y dotados de sentido.
- Un historiador parte de hechos, vestigios, documentos, testimonios y datos como si fueran materia bruta (ladrillos), pero necesita dotarlos de *forma* mediante una interpretación que les dé sentido (casa).
- La interpretación de esos datos es una necesidad intelectual, pero no quiere decir que cualquier interpretación sea fiable. De hecho, la mayor parte no lo son y sólo un buen historiador logra interpretaciones fiables.
- La interpretación de los hechos es necesaria porque, de lo contrario, no sabemos lo que tenemos ante las narices, pero no por eso es fiable. De hecho, somos inventores de interpretaciones como recurso cognitivo; la historia de la ciencia y de la filosofía consiste en abandonar críticamente las interpretaciones que resultaron falsas o incompletas.
- En historia y ciencias humanas, aspiramos a la comprensión, no solamente a la descripción. En ciencias naturales, la descripción y la explicación de los hechos son aspiraciones legítimas, pero se limita el alcance de la interpretación de su sentido final, porque se evita dar pasos metafísicos y pseudocientíficos para los que no hay contrastación posible.
- La hermenéutica gira en torno a la interpretación de textos, vestigios históricos y obras de arte (este encuentro es un hecho hermenéutico en el que no cualquier interpretación es fiable).
- La aspiración a comprender mediante una interpretación está tan arraigada en nosotros que puede dar lugar a una falacia narrativa.
- Una documentación exigente y lo más completa posible, conduce a una mejor interpretación de una obra de arte. No cualquier interpretación vale por igual si aspiramos a un verdadero conocimiento artístico.
- La existencia de hechos por explicar y los puntos débiles que pueda dejar una buena interpretación, favorecen su revisión crítica para mejorar el conocimiento por más fiable que nos parezca.

5. Tipos adecuados de ejemplos.

Ejemplos históricos en las que un mismo hecho, o conjunto de hechos, son susceptibles de ser interpretados de distinta manera, una mejor que la otra. Es conveniente detenerse en qué hace que una cuenta con mejores pruebas a su favor y de qué adolece la que es peor, lo que demostraría que las interpretaciones no siempre son fiables. Puede aplicarse esta idea a la interpretación del sentido de una obra de arte, pero también a realidades complejas características de las ciencias humanas, ya que las diferencias entre los especialistas se deben no tanto a la discrepancia en cuanto a cuáles son los hechos sino a cómo interpretarlos. Esa diferencia puede producirse también en las ciencias naturales, pero en menor medida, ya que la fuerza de los hechos empíricos acaba imponiéndose. Además, si entendemos que se trata de una interpretación final -de causalidad final- del sentido de los hechos, se sale del ámbito estricto de la ciencia para entrar en el de la pura especulación.