

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en **Ars Medica, revista de estudios médicos humanísticos**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

# Humanización y física

Luis Casasus Latorre

Universidad Politécnica de Madrid España

**1. Planteamiento.** Tratar de lo que significa la humanización en las Ciencias de la Vida puede que no sea un asunto fácil, pero sí parece natural, dado que el objetivo directo de esas disciplinas es el conocimiento y beneficio del ser humano como individuo y como colectividad. Así es que tener más en cuenta a la persona, mirarla y considerarla en su plenitud, es una tarea que merece la pena ser emprendida.

Si nos preguntamos por la humanización de la física (o de la química, o las matemáticas), por tratarse de disciplinas que no van inmediatamente dirigidas a la persona, la perspectiva ha de ser diferente y considerar el ámbito de esas ciencias en toda su amplitud. Así, creo que se pueden distinguir al menos cuatro áreas:

- Investigación.
- Aplicación práctica y relación con la tecnología.
- Enseñanza.
- Divulgación.

En este artículo deseo hacer algunos comentarios y reflexiones sobre mi propia experiencia y la de otros colegas, sin referencias directas a la bibliografía científica o filosófica.

Mi punto de vista será una concepción de la epistemología basada en el modelo de Fernando Rielo, quien propone la noción de éxtasis como clave del comportamiento humano, en particular como la forma que tiene la persona de acercarse a lo que le rodea.

Puede considerarse una de las claves epistemológicas del pensamiento de este filósofo español.

El éxtasis, expresado en forma sencilla, supone dos momentos: en el primero el sujeto sale de una cierta posición y en el segundo llega a –o mejor, se une con– un cierto objeto.

Deseo destacar el primer instante (no cronológico) en el que necesariamente se abandona un cierto estado. Si se me permite una imagen algo pintoresca, podemos imaginar un pollito que rompe el cascarón y se dirige a comer semillas. Se trata de algo intrínseco a ese pollito: no ha elegido hacerlo así, sino que estaba programado para comportarse de esa forma. No estoy sugiriendo que el científico se parezca a un pollo, pero deseo ilustrar que en su actividad existen muchas variables que no controla completamente.

Por esta razón, creo que todo científico debe ser consciente de dónde desarrolla su tarea: dentro de una herencia histórica de su disciplina, simultáneamente a una comunidad de colegas y gobernando solo parcialmente sus capacidades personales.

La reflexión filosófica sobre la ciencia no tiene como objetivo enseñar el modo en que esta debe hacer las cosas, pero sí puede proponerse dar una orientación en un asunto que no solo afecta a la ética: tomar decisiones. Si no olvidamos que la Física es una disciplina hecha por personas y su finalidad última es el beneficio de las personas, también este esfuerzo merecerá la pena.

**2. Experimento y experiencia.** Dejando a un lado las sutilezas lingüísticas pues el sentido de ‘experimento’ no es igual en todas las lenguas, en idioma español, una experiencia implica ser parte de un experimento. Al decir esto, vienen a la mente casos singulares en la investigación,

como el de algún médico que se ha inyectado sustancias para estudiar la reacción subsiguiente. No hay que ir tan lejos, de hecho, ser parte de un experimento no es una excepción, sino más bien la regla.

Creo que cualquier método científico es el resultado dinámico de una interacción entre el sujeto y el objeto en estudio. Nuestra naturaleza extática nos lleva a romper los esquemas de lo que habitualmente se entiende por ‘método’ en las descripciones simplistas de algunos filósofos. Detrás de un frío cálculo, protocolo o experimento científico hay muchas cosas a tener en cuenta. La interacción sujeto-objeto no es trivial. En el caso de una psicoterapia, donde se trata de los intercambios entre dos individuos (terapeuta-paciente), hace tiempo que se discute sobre la dificultad de la comunicación, de modo que las consultas se describen a veces como técnica y arte, algo que exige una flexibilidad que pone en juego bastante más que la estricta preparación técnica del terapeuta.

Esto se refiere a una práctica dentro de las denominadas Ciencias de la Salud. Pero ¿qué decir de la Física o la Química? Pongamos un ejemplo, que a veces se utiliza para ilustrar esta interacción de la que hablamos. Suponga que nos dan una caja opaca, con unas cuantas bolas de billar en su interior. El problema que se propone es averiguar cuántas bolas contiene. Como no podemos contarlas directamente, buscaremos una interacción con ellas, moviendo la caja, escuchando los choques entre las bolas o investigando las colisiones con la pared. Naturalmente, dependiendo de la forma y del material de la caja, nuestra capacidad de observación podrá ser más o menos limitada, pero poco a poco iremos diseñando experimentos que sean capaces de responder a preguntas cada vez más precisas: – ¿Qué ocurre si movemos un poco la caja horizontalmente? – ¿Y si la sacudimos con fuerza de arriba abajo? – ¿Podemos distinguir entre un choque contra la pared y un choque entre bolas? – ¿Cómo discriminar si las bolas son 4 ó 5? Los resultados van modificando nuestras preguntas. Además, quizá veamos la conveniencia de aprovechar (o desarrollar) una tecnología adecuada; por ejemplo, que permita medir la cantidad de movimiento impartido a la caja o transmitido en los choques con las paredes.

Por otro lado, tal vez sea útil usar una teoría o elaborar un modelo que facilite la interpretación de nuestros experimentos, que son muy limitados. La mecánica clásica o la teoría de la probabilidad parecen dos candidatos interesantes en este caso.

Estas decisiones: modificar un experimento, aplicar una teoría, utilizar una cierta tecnología,... o abandonar el estudio en curso, no son sencillas y normalmente implican factores que forman parte de la experiencia personal. Entre ellos están lo que hemos aprendido en investigaciones anteriores, hacer una consulta con los colegas, o pedir ayuda económica para un aparato de medición.

Si nuestra relación con la autoridad académica no es buena, o tenemos miedo de preguntar a otros investigadores, o nuestro entusiasmo no resiste la tentación de un trabajo mejor remunerado, los factores anteriores se verán alterados crucialmente. Todo el que haya dirigido tesis recordará algún caso de personas muy capaces que no han culminado trabajos interesantes por uno de esos factores humanos que conforman la experiencia personal.

De igual modo, ingredientes considerados extracientíficos, son capaces de multiplicar la capacidad de un individuo cuyo nivel técnico no sea precisamente el mejor. En esas ocasiones, la perseverancia, la disposición para pedir ayuda, escuchar un consejo o adaptarse a situaciones nuevas, son determinantes para el éxito.

**3. Buscar preguntas.** En el ejemplo ‘de juguete’ anterior, comenzamos diciendo que alguien nos hacía una pregunta sobre el número de bolas dentro de una caja. Pero ¿cómo se formulan las preguntas en las ciencias? Una pregunta ‘bien hecha’ suele ser la clave para permitir un avance significativo. La historia de las ciencias está repleta de ejemplos, que ilustran el carácter innovador (también demoledor) de las preguntas interesantes: ¿Y si la Tierra no estuviera en reposo? ¿Y si el espacio no fuera inmutable? ¿Por qué no podrían existir varios universos? Ese es otro aspecto importante donde se pone de relieve el carácter experiencial del trabajo científico. El positivismo lógico no podía prestar atención a cuestiones como ésta: la importancia de adónde mirar, de buscar en el lugar adecuado. Richard Feynman decía que la ciencia progresa en tres etapas: primero, se hace una conjetura; en segundo lugar, se calculan los resultados de ésta y, por fin, se comparan con los experimentos. Desde luego, elaborar buenas conjeturas requiere experiencia e ingenio. De nuevo, si nos fijamos en nuestro carácter extático, podemos darnos cuenta de cómo surgen las conjeturas interesantes y cómo las podemos explotar. Podemos distinguir varias situaciones:

- a) Necesidad de resolver problemas prácticos.
- b) Búsqueda de relaciones y analogías con otros campos del saber.
- c) Análisis cuidadoso de los errores y equivocaciones.
- d) Curiosidad ante fenómenos que nadie da importancia.
- e) Aplicación de las nuevas tecnologías para calcular/experimentar.

Las decisiones clave surgen de estas cinco circunstancias (podrían agruparse de otras formas) y siempre suponen una ruptura, no necesariamente una ‘revolución’, pero sí el abandono de una creencia, un modelo o una hipótesis previa, a fin de ‘dialogar’ con la realidad por medio de un esquema interpretativo distinto. Por supuesto, la forma práctica en que esto se lleva a cabo puede ser muy compleja; suele ocurrir que alguien plantea el problema, después se dan respuestas provisionales, luego se discuten las diversas soluciones hasta perfilar alguna (o varias) como hipótesis de trabajo válida.

Buscar las preguntas adecuadas es una tarea que en la práctica se ve influida por factores heterogéneos, desde la existencia de financiación hasta el nivel de entusiasmo del científico. Es una de las etapas en que mejor se comprende que una ciencia como la Física ya es profundamente ‘humana’ y su desarrollo no depende solo de las dotes para resolver ecuaciones o desenvolverse en el laboratorio.

Es bien conocido que ya pasó la época del científico romántico y solitario que hacía sus observaciones, cálculos o experimentos basándose casi en exclusiva en su pericia o genio personal. Aún más, es indudable que nuestra época favorece los enfoques llamados interdisciplinarios o multidisciplinarios. Sin embargo, al mencionar el punto (b) deseo destacar la importancia práctica de que el individuo dedicado a una ciencia como la Física o las Matemáticas posea una cultura amplia. Pondré un ejemplo reciente: los llamados algoritmos genéticos son un instrumento de cálculo desarrollado en los años ‘80. Esencialmente están basados en las mutaciones que lleva a cabo una cierta especie, es decir, se trata de un formalismo tomado directamente de la genética y es evidente que no por casualidad, sino buscando servirse del poder conceptual de la adaptación biológica.

**4. Transmitir la ciencia.** En una entrevista a unos adolescentes de Nueva York, al preguntarles quién era para ellos un ejemplo de líder, respondieron que su profesor de matemáticas. Esto es

bastante sorprendente, más todavía cuando eran estudiantes de ciencias humanas; el entrevistador quiso profundizar en el asunto. La explicación de los jóvenes fue que se trataba de un profesor chino, con deficiente expresión en inglés, pero que ponía un formidable entusiasmo para lograr que cada uno de ellos (insistían: ‘cada uno’) asimilase la materia.

La anécdota viene a cuento a propósito del asunto de la humanización de las ciencias duras. Como señalamos antes, la enseñanza o la divulgación de las ciencias forma parte de la vida de éstas. Es difícil exagerar hasta qué punto, pues los alumnos o el público no profesional van a intervenir en el futuro de una ciencia de modo determinante. Muchos recordamos que la huella dejada por algún profesor de una materia nos inclinó definitivamente a un tipo de estudios. También el caso contrario es cierto. Por ello hemos de tener en cuenta que la actividad científica, docente o investigadora, es un caldo de cultivo de relaciones humanas donde conviven emociones, intercambios y descubrimientos bastante inesperados.

## **5. Conclusiones**

1. Este trabajo pretende destacar cómo una sana reflexión filosófica sobre la ciencia puede establecer una conexión precisa con la actividad científica: servir en la toma de decisiones. No simplemente en asuntos éticos cruciales (‘¿debo investigar en el desarrollo armamentístico?’), sino en temas cotidianos de la vida científica.
2. Para este fin, comprender la naturaleza extática ( salir de – para – llegar a) de nuestras acciones representa una alternativa llena de interés, de la cual este artículo es un simple análisis preliminar.
3. Concretamente, al determinar el siguiente paso en toda investigación, es útil tener en cuenta lo que cualquier experimento tiene de experiencia.
4. De igual manera, en los momentos cruciales en que elaboramos una pregunta, conviene tener presente que en la misma intervienen factores extralógicos nada despreciables, que de todas formas no son arbitrarios, sino obedientes a nuestra estructura psico-ética, de nuevo modelada por el éxtasis.
5. En la práctica científica se transmite mucho más de lo que imaginamos, en particular en las actividades docentes ‘regulares’ o en la cafetería de un instituto de investigación.