

## **Werner Heisenberg: Las conexiones entre la educación humanística, la ciencia de la naturaleza y la cultura occidental**

*Luis Eduardo Cortés Riera  
cronistadecarora@gmail.com*

### **Introducción**

**W**erner Karl Heisenberg (1901-1976) físico y filósofo alemán, fue uno de los científicos más audaces y extraordinarios del siglo XX. Creador del asombroso Principio de Incertidumbre o de Indeterminación en 1925, cuando apenas contaba con 24 años de edad, lo hace uno de los físicos más creativos e imaginativos de nuestro tiempo. Este paradójico principio afirma que no podemos medir exactamente la posición y la velocidad de una partícula en el mismo instante. Las consecuencias científicas y filosóficas de tal Principio nos sorprenden aun en la actualidad. Con este avance científico queda definitivamente enterrado el determinismo científico positivista del siglo XIX, al tiempo que se establece que el observador modifica y cambia la realidad que estudia, y lo que es más desconcertante aún: la realidad objetiva quedó evaporada, como el mismo Heisenberg sentenció.

En el presente trabajo examinaremos la manera en que este brillante físico atómico y pensador germano rememora su invaluable formación de estudiante de secundaria en un bachillerato humanístico y su conexión con la actual ciencia de la Naturaleza, en el contexto de la cultura de Occidente. Realizo el presente ensayo motivado por mi condición de docente de Educación Media durante varias

décadas en el Liceo Egidio Montesinos, Carora, estado Lara, Venezuela, y observar con profunda tristeza como han sido eliminadas de sus programas las asignaturas Griego, Latín y Filosofía de cuarto y quinto año de humanidades, al tiempo que el número de los estudiantes de esta especialidad se ve reducido con el pasar de los años. Pareciera que nuestros planificadores de la educación ignoraran que humanidades y ciencias van en camino a la unificación, tal como nacieron en la Antigüedad, proceso que se realizará a la vuelta de pocos años. Sea el presente ensayo un acicate para replantearnos y superemos la absurda y aparente división entre humanidades y ciencias naturales, y en consecuencia avancemos hacia su unidad definitiva.

### **Werner Heisenberg, estudiante de secundaria**

En el año 1955, siendo una persona madura y consagrada, escribió Heisenberg un hermoso libro de divulgación científica titulado *Das naturbild der heutigen Physik* (La imagen de la naturaleza en la física actual), la cual hemos leído con verdadero deleite en la colección *Muy Interesante*, Biblioteca de Divulgación Científica. Barcelona, España, 1985, contenido en 153 placenteras y agradables páginas. La traducción es de Gabriel Ferraté. Acá escribe con gran sencillez y amenidad propia de los sabios, sobre la física atómica y la ley causal, los inicios de las modernas ciencias de la Naturaleza, la formación de la imagen del Universo mecanicista y materialista, la crisis de la concepción mecanístico-materialista del Universo.

Este pequeño libro de bolsillo contiene en su

parte III un ensayo titulado "Sobre las conexiones entre la educación humanística, la ciencia natural y la cultura occidental", páginas 45 al 58, el cual será el centro de nuestro interés y comentarios, además, y como se habrá observado, le da el nombre a nuestro ensayo.

Como dejamos dicho al comienzo, Heisenberg valora mucho su formación en una educación secundaria a la que llama clásica, es decir un bachillerato, diríamos en nuestra cultura de habla castellana, dominado por las humanidades grecolatinas. Así dice que: "Se oye a menudo la sugerencia de que acaso el saber que proporcionan las escuelas secundarias son demasiado teórico e irreal, y que, en nuestros tiempos presidido por la técnica y la ciencia natural, una educación más orientada hacia lo práctico pudiera preparar para la vida de modo mucho más adecuado".

Como se ve, y esto parece un contrasentido, es nuestro personaje un defensor de la educación humanística, las lenguas y la historia de la Antigüedad greco-latina. Ello lo dice porque reconoce que el trasfondo espiritual de Occidente viene de un ente de espíritu que apareció en la Antigüedad, el arte, la literatura y la filosofía de los griegos, a lo que habría que agregar el cristianismo, con lo cual se logra una espléndida combinación.

Destaca Heisenberg que los griegos tenían una característica que los distingue de los otros pueblos antiguos: la aptitud para retrotraer todo problema a una cuestión de principios teóricos. Los pueblos de entonces, fenicios, cartagineses, eran prácticos, pero ninguno eleva a la teoría los asuntos y cuestiones de la práctica como los griegos. Es el caso de Pitágoras y

su descubrimiento de la Ley Musical de las Cuerdas o el Principio de Arquímedes, por ejemplo. Es esta tradición el motor central de nuestra historia, que fue capaz de producir la ciencia natural y la técnica moderna. Por esa razón, argumenta Heisenberg, puede decirse que la educación humanística proporciona un saber muy útil.

Otro elemento que enfatiza es el que tiene que ver con la prioridad que el pueblo griego da a lo espiritual sobre lo material. Recordemos que en Grecia nace el pensamiento racional, nace la soledad humana radical, el hombre en soledad sin dios ni dioses. Pero advierte que en el siglo XX sería anacrónico comunicar a los niños una estima excesiva de los valores espirituales y el desdén de los materiales.

### **Primer contacto auténtico con la ciencia natural**

Son días de extrema inestabilidad económica y política en la República de Weimar alemana. Pese a todo, el joven Heisenberg muestra una gran pasión indeclinable por el conocimiento. En el Maximilian-Gymnasium de Múnich se entera de que es posible una descripción matemática de la naturaleza, tal como en la Antigüedad lo postula el genial Pitágoras.

Sucedió que los jóvenes se interesaban por la ciencia y la técnica manipulando aparatos, pero aquello se hubiera quedado en un simple juego y no haberse convertido en auténtica ciencia de no haberse sobrepuesto una experiencia distinta: el magnífico profesor Wolf y sus clases de Matemática y Geometría. Allí les dijo que las figuras geométricas podían enunciar proposiciones de validez general y universal, y que ciertos resultados pueden ser no sólo comprobados e intuitivos sobre un dibujo, sino también demostrados matemáticamente.

Esta experiencia le resultó extraordinariamente notable y sugestiva, y sucedió algo que pocas veces acontece con las ideas que la enseñanza escolar propone con prodigalidad: “la escuela hace desfilar ante nosotros -dice Heisenberg- los más diversos paisajes del universo espiritual, sin que alcancemos a sentirnos a gusto en ninguno de ellos. Pero se dan algunos raros casos en que un objeto que se ha introducido en el campo de visión comienza súbitamente a iluminarse con luz propia, una luz penumbrosa e incierta al principio, luego cada vez más clara, hasta que la luminosidad irradiada por aquel objeto colma una región siempre mayor de nuestro pensamiento, se propaga hasta otros objetos y se convierte finalmente una importante parte de nuestra vida”. Este parece ser un rasgo idiosincrático de su genialidad, la rareza de las situaciones que hacen posible el pensamiento de veras creativo, el genio que lo condujo a elaborar uno de los principios más sorprendentes de la física cuántica: el principio de incertidumbre. Como lo dice él mismo: “el juego del vaivén entre la Matemática y la intuición de los sentidos”.

### **Átomos y educación humanística**

Y le sucede al joven estudiante de secundaria un hecho fortuito que lo conducirá a un sector de la Física moderna. Un texto o manual de Física francamente bueno, cae en sus manos, pero “donde la física reciente ocupaba allí un lugar como de hijastro indeseado”. Los dibujos de los átomos de un gas se apiñaban en grupos, e incluso se veía en ellos, juntándolos unos ganchos y unas asas que probablemente representaban los enlaces químicos. El manual hace referencia a los atomistas griegos, pero

“aquellos dibujos suscitaron en mí una protesta declarada, y me irritó fuertemente hallar en ese libro una tontería de tal magnitud”. Este confuso estado de cosas dejó el deseo en el joven de conocer los fundamentos auténticos de la Física teórica.

Fue allí cuando otra circunstancia fortuita vino en mi ayuda, dice Heisenberg. En clases iniciamos el estudio de los diálogos platónicos. Fue en 1919, cuando el joven que acostumbraba a refugiarse en el techo de Seminario se lleva para leer un tomo de Platón en su lengua original: el Timeo, un texto de profundas resonancias pitagóricas. “De este modo entré por vez primera en contacto directo con la filosofía atómica de los griegos”.

Ese dialogo platónico sostiene que los átomos son cuerpos regulares, lo cual no le pareció a Heisenberg en verdad demasiado luminoso, pero lo que sí le gustó fue que los despojara de los ganchos y asas. Es allí cuando se convence el joven estudiante de que “apenas es posible cultivar la Física atómica moderna sin conocer la Filosofía natural de los griegos y pensé que el dibujante de aquella figura de los átomos habría ganado dedicando a Platón un atento estudio antes de ponerse a dibujar sus figuras.”

Quiere decir que los atomistas antiguos del siglo V a.C., Leucipo y Demócrito, tenían en ese sentido una mejor comprensión del atomismo que los contemporáneos nuestros de comienzos del siglo XX. Esto nos deja bien claro que la ciencia de la Naturaleza puede obtener también beneficios de la educación humanística, asienta Heisenberg. Hasta la Medicina, la Química, la Astronomía y la Biología tendrán que dar más tarde o temprano con aquellas fuentes antiguas, pues el pensamiento griego refiere a

los principios, los métodos derivados de los principios. Pero el físico alemán no se siente solo en estas reflexiones, pues dice que “Max Planck, fundador de la física cuántica en 1900, por ejemplo, creo se trasparenta claramente el influjo y la fecundación que su pensamiento ha recibido de la enseñanza humanística.” “Son muchos los terrenos, agrega, en que se rastrean las señales del común origen y este origen común no es en último término otro que el pensamiento griego.”

### **La luz espiritual de Occidente**

Ya al final de su ensayo reflexiona nuestro autor sobre la cultura occidental. Allí dice que en el principio del pensamiento occidental se encuentra el íntimo enlace de las cuestiones teóricas y de la acción práctica, y dicho enlace es obra de los griegos. Que un principio la dirige: “creo para obrar, obro para comprender”, principio que sirve para describir el entero proceso de la ciencia natural en Occidente, y posiblemente la misión de Occidente en el mundo, en él se encierran las razones tanto de la educación humanística como de la ciencia natural.

Como hemos podido observar, es Heisenberg un iniciador en el siglo pasado de lo que más tarde habrá de llamarse la Teoría o Paradigma de la Complejidad, portentoso pensamiento que cree necesario volver a la unidad perdida entre las ciencias naturales y las humanidades, y que ha tenido entre sus representantes más destacados a C P Snow, el premio Nobel de Química Ilya Prigogine, Edgar Morin. Ya no se hablará de las Dos Culturas, un divorcio inútil y estéril, sino de una sola, única e integradora cultura de las ciencias naturales y de la filosofía. Y cuando ello suceda habrá que reconocer a Heisenberg como uno

de los más legítimos precursores.

### Referencias

BURK, Ignacio. 1998. **Filosofía, Una introducción actualizada**. Caracas: Ediciones Insula. 1998.

CORTÉS RIERA, Luis Eduardo. 1997. **Del Colegio La Esperanza al Colegio Federal Carora, 1890-1037**. Barquisimeto:Fondo Editorial de la Alcaldía del Municipio Torres, Fundación Buría.

DAVIES, Paul. **Súper-fuerza**.1985. Navarra, España: Biblioteca Científica Salvat.

HAWKING, Stephen. **Agujeros negros y pequeños universos y otros ensayos**. 1994. Bogotá, Colombia: Editorial Planeta.

HEISENBERG, Werner. 1985. **Das naturbild der heutigen Physik (La imagen de la naturaleza en la física actual)**, Barcelona, España: Colección Muy Interesante, Biblioteca de Divulgación Científica.

**Hoffman, Banesh. Einstein**. 1985. Barcelona, España: Biblioteca Salvat de Grandes Biografías..

MARTÍNEZ MIGUÉLEZ, Miguel. 1999. **La nueva ciencia. Su desafío, lógica y método**. Ciudad de México: Editorial Trillas.

MARTÍNEZ MIGUÉLEZ, Miguel. 2005. **El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica**. Ciudad de México: Editorial Trillas.



ORDOÑEZ, Javier, NAVARRO, Víctor, SÁNCHEZ RON, José Manuel. 2005. **Historia de la ciencia**. Madrid: Editorial Espasa Calpe S A.

ORTEGA y GASSET, José. 1964. "El sentido histórico de la teoría de Einstein". En: **El tema de nuestro tiempo**. Madrid: Editorial Espasa Calpe S A.

PENROSE, Roger. 2007. **El camino a la realidad. Una guía completa de las leyes del universo**. Barcelona España: Debate.

WEINBERG, Steven. 2003. **El sueño de una teoría final. La búsqueda de las leyes fundamentales de la naturaleza**. Barcelona, España: Editorial Crítica.