

# El saber y el mar

## Xavier Zubiri y Erwin Schrödinger

Clara Janés

Recibido: 22.04.2015 – Aceptado: 20.07.2015

### Titre / Title / Titolo

Le savoir et la mer. Xavier Zubiri et Erwin Schrödinger  
 Knowledge and the Sea. Xavier Zubiri and Erwin Schrödinger  
 La conoscenza ed il mare. Xavier Zubiri ed Erwin Schrödinger

### Resumen / Résumé / Abstract / Sommario

Xabier Zubiri estudia filosofía, matemáticas y física en Berlín, siendo alumno de Erwin Schrödinger. Ambos viven en la misma residencia de profesores de la Sociedad Científica «Kaiser Wilhelm», donde, además, se dan reuniones a las que acuden otras personalidades, entre ellas Einstein y Planck. Zubiri y Schrödinger tienen mucho de que hablar y dan largos paseos. Profundizan incansablemente tratando de espacio, tiempo, materia, forma y conocimiento, confluyendo, al fin, en la relación hombre-mundo, temas todos sobre los que se requiere un nuevo planteamiento debido a los recientes descubrimientos de la ciencia. Así se va consolidando entre ambos una amistad fructífera. Una de sus consecuencias será la presencia del austriaco en los cursos de La Magdalena de Santander, su aprendizaje de la lengua española, y su contacto y colaboración con los científicos de la península, como Blas Cabrera o Enrique Moles. Todo ello se refleja en un interesante intercambio epistolar donde se detecta la profundidad, clarividencia y honradez de estos dos humanistas.

Xabier Zubiri étudie la philosophie, les mathématiques et la physique à Berlin, sous la direction d'Erwin Schrödinger. Tous deux vivent dans la même résidence pour professeurs, à la «Kaiser Wilhelm» Scientific Society, où ont lieu des rencontres avec d'autres personnages éminents (tels qu'Einstein et Planck). Zubiri et Schrödinger ont beaucoup en commun et partent souvent faire de longues promenades. Ils ont des conversations profondes sur l'espace, le temps, la matière, la forme, la connaissance et sur la relation de l'homme au monde, des sujets qui doivent être repensés en raison des récentes découvertes scientifiques. Ainsi, se noue une amitié fructueuse entre les deux hommes. Cette amitié explique la présence de Schrödinger aux cours organisés à La Magdalena (Santander), son apprentissage de l'espagnol ainsi que sa collaboration avec des scientifiques ibériques tels que Blas Cabrera et Enrique Moles. Tout cela est d'ailleurs expliqué dans un échange fascinant de lettres, qui démontre bien la profondeur, le sens et l'honnêteté de ces deux intellectuels humanistes.

Xabier Zubiri studies Philosophy, Math and Physics in Berlin as Erwin Schrödinger's student. They both live in the same professors housing facility at the «Kaiser Wilhelm» Scientific Society, where meetings with other relevant personalities (such as Einstein and Planck) are held. Zubiri and Schrödinger have a lot in common and often go for long walks. They hold profound conversations about space, time, matter, form, knowledge and the relationship between man and the world, topics that need to be rethought due to recent scientific developments and discoveries. Thus they develop a fruitful friendship. One of the consequences of said friendship will be the presence of Schrödinger in the courses held at La Magdalena (Santander), his learning of Spanish and his communication and collaboration with Spanish scientists such as Blas Cabrera and Enrique Moles. All this is reflected in a fascinating exchange of letters that show the depth, acumen and honesty of these two humanist intellectuals.

Xabier Zubiri studia filosofia, matematica e fisica a Berlino, come allievo di Erwin Schrödinger. Entrambi vivono nella stessa residenza dei docenti della società scientifica «Kaiser Wilhelm», dove, in aggiunta si celebrano riunioni a cui partecipano altre personalità, fra cui Einstein e Planck. Zubiri e Schrödinger hanno molto di cui parlare e fanno lunghe passeggiate. Riflettono instancabilmente su spazio, tempo, materia, forma e conoscenza, confluyendo, in fine, nella relazione uomo-mondo, tutti temi su cui si richiede un nuovo approccio dovuto alle recenti scoperte della scienza. In questo modo si consolida fra loro un'amicizia proficua, che come conseguenza porterà la presenza dell'austriaco nei corsi di La Magdalena a Santander, il suo apprendimento della lingua spagnola ed il suo contatto e collaborazione con scienziati della penisola, come Blas Cabrera o Enrique Moles. Tutto ciò si riflette in un interessante scambio epistolare dove si rivela la profondità, la chiarezza e l'onestà di questi due umanisti.

### Palabras clave / Mots-clé / Keywords / Parole chiave

Pensamiento, conocimiento, física cuántica, verdad, incertidumbre, España

Pensée, connaissance, physique quantique, réalité, incertitude, Espagne

Thought, knowledge, quantum physics, truth, uncertainty, Spain

Pensiero, conoscenza, fisica quantistica, verità, incertezza, Spagna

Ya en *Naturaleza, historia y Dios*, Xavier Zubiri —el gran filósofo español del siglo XX—, hablando de «la función intelectual», afirmaba que sólo la ciencia moderna le parecía equivalente en grandeza a los tres importantes legados recibidos por el hombre europeo: la metafísica griega, el derecho romano y la religión de Israel.

## Tentaciones de exactitud

Negando el idealismo de Fichte a Hegel, al hacer hincapié en que saber no es sólo alcanzar la «verdad» de la «realidad», sino la «realidad» de la «verdad», Zubiri definió el hombre como ser en proceso cuyo fin es realizarse a sí mismo —al fondo, un eco del *werde, der du bist* (llega a ser el que eres) de Fichte (en esto sí coincidían) y de «el hombre es el *animal aún no fijado*» de Nietzsche. Pero respecto al «saber», los pasos que señalaba —discernir, definir y demostrar—, sirven, de hecho, para el avance tanto en el terreno de la filosofía como en el de la ciencia. La aspiración a aproximarse a esta última, y concretamente a la matemática, por parte de la filosofía, estaba ya en el ambiente, y un intelecto tan poderoso como el de Zubiri no podía evitar sentirse llamado al acercamiento. Así, desde muy pronto, este filósofo, nacido en San Sebastián en 1898, se lanzó además al terreno de las matemáticas y la física y, después de seguir en Friburgo dos cursos (1928-30), con Heidegger y Husserl, pasó, en 1930-31, a la universidad de Berlín, que destacaba porque en ella florecían todas las artes y las ciencias. Con uno de los que fueron sus maestros, Erwin Schrödinger, entabló una importante relación intelectual.

Carmen Castro, esposa de Zubiri, en la biografía de éste, relata:

En la famosa Sociedad Científica «Kaiser Wilhelm» había casi más Premios Nobel consagrados que personas. Y X[avier] vivía en la Residencia para Profesores de aquella Sociedad, a la que todos acudían por razones muy variadas: «Harnack Haus» estaba habitada por el saber, y expandía amistad entre sus habitantes y visitantes. De todo ello, sacó X[avier] saberes y amistades. Einstein, Schrödinger, Planck, y muchos más hombres de ciencia fueron su entorno durante muchas horas semanales. Muy gran fruto dieron para él aquellas reuniones y conferencias donde

los sabios exponían sus trabajos, y a las que era siempre un asistente bien recibido. Estudiaba Física Teórica con Planck y Schrödinger. Y cosa que X[avier] tenía por tan magnífica como insólita fue el que Einstein le llevase a su casa —a su estudio— en más de una ocasión, y sobre su encerado le aclarase cuanto le quiso preguntar (Castro, 1992: 89).

De esta estancia en Berlín, otros biógrafos de Zubiri, Corominas y Albert, destacan:

Siente la necesidad de repensar el tiempo, el espacio, la materia, la sustancia o la causalidad. ¿Hasta qué punto la filosofía de Heidegger es el ámbito adecuado para replantear filosóficamente estas nociones básicas? La revolución física disuelve el sistema rígido de conceptos de la física clásica (...) (Corominas & Albert, 2006: 223).

Cuando Zubiri llega a Berlín (septiembre de 1930), añaden los biógrafos:

La degradación social y política todavía no ha conseguido apagar la efervescencia académica. Cada semana hay coloquios entre colegas: Einstein, Planck, Heisenberg. Planck se retiró de la universidad en 1927, siendo nombrado director del Instituto de Física y Química. Su sucesor en la cátedra es Erwin Schrödinger. (*id.*: 226)

Nada de esto cae en saco roto. Zubiri, que no cesa en sus deseos de aprender y va incorporando sus conocimientos de matemáticas y física a la filosofía, e incluso escribe sobre estos temas, hablará luego de ellos para sus alumnos. Así, en 1934, en la Universidad Internacional de Verano de Santander, imparte dos cursos, uno sobre «Nuestra visión del pasado» y otro sobre «La nueva física y la filosofía». Ese mismo año publica un breve tratado en el nº 10 de la Revista *Cruz y Raya* con el título «La Nueva Física — (Un problema de filosofía)».

## El rostro de Schrödinger

El trabajo aparecido en *Cruz y Raya* empieza directamente así:

El premio Nobel de 1922 y 1933 ha sido otorgado a tres físicos europeos: Heisenberg, Schrödinger, Dirac, que han creado la nueva mecánica del átomo. La sospecha de que esta mención

honorífica significa, más que el mero premio a una labor de especialista, la consagración de una nueva etapa en la historia del saber físico, ha atraído sobre esos hombres la atención del gran público (Zubiri, 1934: 1).

El nombre de Schrödinger aparece, pues, desde el primer momento en dicho texto. Zubiri continua luego extendiéndose algo sobre Heisenberg, que «estudiante aún, o poco menos, en Gottingen, había dado una primera solución a uno de los más agobiantes problemas de la Física y abierto, con ello, una nueva era en esta ciencia» (Zubiri, *id.*: 1) y después continúa:

Schrödinger, aunque más entrado en años, es un hombre juvenil, más joven aún de alma que de cuerpo. No en vano ha nacido en Viena y lleva, por añadidura, el sello inconfundible de los que vivieron el movimiento de juventud (la Jugendbewegung), congregados, llenos de fe y entusiasmo, en torno al lema: Camaradería: ¡Abajo las convenciones! Cuando lo conocí, en 1930, hacía tres años que había venido a la Universidad de Berlín, desde la Escuela Politécnica de Zurich, para suceder a Max Planck en la cátedra de Física teórica. Comenzó sus lecciones con una frase de San Agustín: «Hay una antigua y una nueva teoría de los Quanta. Y de ellas puede decirse lo que San Agustín de la Biblia: *Novum Testamentum in Vetere latet; Vetus in Novo patet.* (El Nuevo Testamento está latente en el Antiguo; el Antiguo está patente en el Nuevo)». Un comienzo desconcertante para aquel auditorio, habituado al positivismo del pasado siglo, que nos ha servido, a última hora, una ciencia sin espíritu ninguno y, por tanto, sin espíritu científico. En 1926, docente aún en Zurich, tuvo la idea de dar fórmula matemática más precisa a una hipótesis de otro joven físico francés, Louis de Broglie, laureado también con el premio Nobel. Desde entonces, la ecuación de Schrödinger es, hasta hoy, el instrumento matemático más poderoso para penetrar en los secretos del átomo (*id.*: 2).

Así presenta el filósofo al que –nos confirma en *Espacio, Tiempo, Materia*– fue su profesor de física. Los biógrafos de Zubiri, por su parte, añaden algo más de salsa a los hechos y amplían el panorama que encontró el español al llegar a Berlín:

Hace años que periodistas, filósofos, artistas y escritores discuten en los cafés los descubrimientos científicos más recientes: el inconsciente, las partículas elementales, la Gestalt, la entropía. Pensadores como Brentano, Ehrenfels, Schnitzler, Hofmannstahl, y científicos como Freud, han sembrado

así el espíritu revolucionario en todos los órdenes. La clase de Schrödinger prosigue, con una pintoresca mezcla de las nociones más abstrusas con los chistes más hilarantes. «¿Cuál es la diferencia entre un perro muerto en medio de la calle y un profesor de física muerto también en plena calzada?» pregunta muy serio. Todo el mundo se ríe a carcajadas ya antes de saber el final. «La diferencia es que delante del perro hay marcas del frenazo del coche que lo atropelló y delante del profesor no.» Schrödinger con sus lentes redondos y su abundante cabellera peinada hacia atrás, parece reírse de las fórmulas de física. A Zubiri no le es difícil entablar amistad con él. Cuando el tiempo lo permite y Schrödinger no está ocupado pintando un cuadro o con alguna de sus amantes, los paseos se prolongan por el parque de la residencia (Corominas & Albert, *id.*: 227).

Indudablemente los biógrafos de Zubiri están «novelando» lo que relatan y no dudan en interpretar hasta los pensamientos de los personajes. Así por ejemplo, dejan surgir este comentario: «Xavier está asombrado con la sorprendente mezcla en Erwin de carácter jovial, una inteligencia fuera de lo común y un catolicismo acendrado. Poco a poco se va anudando una profunda amistad entre ambos que se prolongará más allá de Berlín» (Corominas & Albert, *id.*: 228).

## Los paseos y el mar

Xavier Zubiri y Erwin Schrödinger tienen, desde luego, mucho de que hablar. Ambos buscan un modo de replantear los grandes temas, hecho en el que influyen sin lugar a dudas los descubrimientos científicos de lo que lleva el siglo; ambos buscan también nuevos cauces expresivos, nuevos matices. Si el descubrimiento de los cuanta por Max Planck había cambiado todas las perspectivas, no obligaban menos a profundizar en detalles las palabras de Einstein en su discurso de recepción del Premio Nobel: «En tanto las matemáticas se refieren a la realidad, no son exactas, y en tanto son exactas, no se refieren a la realidad» (en Moore, 1998: 373). Schrödinger y Zubiri son capaces de sopesar al milígramo ambos elementos: ciencia y realidad. Prueba de ello son sus obras. Así, por parte del filósofo, el opúsculo mencionado: «La Nueva Física – (Un problema de filosofía)», donde paso por paso da cuenta de las aportaciones de Einstein, Hei-

senberg, Schrödinger, Dirac, De Broglie o Niels Bohr y, por supuesto, las enlaza con las de sus predecesores: Galileo, Newton, Hamilton...

El estilo empleado por Zubiri en este riguroso texto transmite la certeza de su conocimiento y la gran erudición que posee respecto a dichos temas, así como su capacidad de síntesis. Vemos cómo hablar del método ondulatorio le lleva a interpretar certeramente el paso dado por su compañero peripatético:

El método *ondulatorio* de Hamilton conduce a las mismas conclusiones que el puntual de Newton: da lo mismo interpretar la superficie en cuestión como el lugar geométrico de los puntos que obedecen a la mecánica de Newton que interpretar el movimiento de cada punto como la trayectoria a lo largo de la cual se desplazan los puntos de la superficie. Esto, que para Hamilton no pasó de ser un artificio matemático, adquiere en Schrödinger un perfecto sentido físico: la equivalencia entre la mecánica corpuscular y la ondulatoria, y, con ella, la unidad de la física (Zubiri, *id.*: 8).

Y más adelante amplía el tema:

Heisenberg, partiendo de la discontinuidad, reduce la cuestión a un problema de aritmética no-conmutativa. Schrödinger, partiendo de la continuidad, reduce el problema de la cuantificación al de la investigación de las ondas propias del átomo. Sin embargo, y esto es esencial, la contraposición es más aparente que real. Schrödinger demostró que de su ecuación se obtienen las relaciones aritméticas de Heisenberg, y, recíprocamente, con la aritmética de Heisenberg puede llegarse a obtener la misma ecuación de Schrödinger. En realidad, ambas juntas constituyen una sola mecánica: la mecánica del átomo. (Zubiri, *id.*: 8)

Sin duda esos paseos del filósofo y el físico por el parque de la residencia de Berlín, donde ambos vivían, contribuyeron no sólo a afianzar la amistad sino a ampliar los puntos de vista. Por ora parte podían propiciar conocimientos puntuales que permitieran luego escribir al español:

Recientemente, Schrödinger, continuando los trabajos de varios físicos y matemáticos —sobre todo de Tetrode—, ha intentado estudiar, desde el punto de vista de la relatividad general, el movimiento de un electrón, definido por la teoría de Dirac, en un campo de gravitación (...) Einstein, por su parte, acaba de

dedicar a este asunto una importante Memoria presentada a la Academia de Amsterdam hace unas semanas (Zubiri, *id.*: 12).

No deja de llamar la atención, que siendo filósofo, y, desde 1927 catedrático en la Universidad Central de Madrid, Zubiri no se limitara a su terreno sino que hablara de estas cuestiones en La Magdalena de Santander donde impartían cursos distintos hombres de ciencia. El panorama de la Magdalena era, en verdad, muy abarcar. En un artículo escrito con motivo de la muerte de Emilio Gómez Orbaneja, aparecido en el ABC el 15 de agosto de 1996, Julián Marías recuerda a las personas que conoció allí aquel verano de 1934, cuando él contaba veinte años:

Había sido rector de la Universidad don Ramón Menéndez Pidal, pero entonces lo era el gran físico Blas Cabrera; el que de hecho la regía era el secretario general, Pedro Salinas, con sus dos «adjuntos», Emilio Gómez Orbaneja y José Antonio Rubio Sacristán. Allí conocí a don Miguel de Unamuno, a Gerardo Diego, a Dámaso Alonso, a Jorge Guillén, a Lorenzo Luzuriaga, a Olga y Gisela Bauer, a Huizinga, a Maritain, a Schrödinger, a Wolfgang Köhler, a tantos otros. Allí estaba el que había sido ministro de la República y ya no lo era, don Fernando de los Ríos, rodeado de la estimación y el respeto de todos, exponente de refinamiento y simpatía.

Parece que no vio a Lorca, el cual, en cambio, como el año anterior, participó en los cursos como poeta. Marías menciona también a otros allí presentes pero con los que ya tenía relación: Ortega, Morente, Zubiri y Gaos, y deja claro el talante de la institución: «Las diferencias eran muchas, y no eran negadas, porque imperaban las dos condiciones: la libertad y el respeto. Cada uno tenía derecho a ser quien era —más aún, el deber de serlo—, y eso era aceptado por los demás». Así mismo nos descubre el marco en que los hechos se desarrollaban: «Lo que merece recordarse es que todavía en ese momento España estaba en concordia, a pesar de los esfuerzos por romperla de algunos, que aún no lo habían logrado».

Para Zubiri ese verano de 1934 tuvo un significado muy especial. Habiendo ingresado en el seminario de Madrid con 19 años, y recibido las órdenes de sacerdocio cuatro años después, fue en la Magdalena, donde

anunció que se le había concedido la secularización. Por otra parte se hallaba junto al mar. «El saber y el mar creo que son las realidades que más le han impresionado a X[avier] durante toda su vida», escribió Carmen Castro (Castro, 1992: 90). Los paseos con Schrödinger, cuyo curso en Santander él había propiciado, eran, pues, ahora paseos junto al mar.

Entre el abanico de personalidades que cita Marías en su artículo, del mundo científico no figuran Hans G. Grimm ni M. Fréchet, ni los españoles Julio Palacios, Odón de Buen, Enrique Moles o Esteban Terradas, que sí estuvieron ese verano en la Magdalena. Menciona, sin embargo, a uno de los escritores hispanos más admirado por Erwin Schrödinger: Miguel de Unamuno. Y son una vez más los biógrafos de Zubiri<sup>1</sup> los que dan la pincelada de color a la estampa, al hablar de su presencia:

Dn. Miguel de Unamuno, que se acaba de jubilar, merodea por conferencias y cursos sin comprometerse a asistir a ninguna. Despierta de madrugada y trabaja unas horas escribiendo en la cama. Al margen del programa académico de la universidad, Unamuno ofrece en una Aula Magna desbordada un cursillo sobre «Don Juan y el donjuanismo» (...) Algunos días, excepcionalmente, se le ve entrar en un aula y escuchar una lección: se trata de las conferencias de Zubiri que le intrigan (Corominas & Albert, *id.*: 307).

Lo cierto es que durante aquellos días de Santander, Unamuno –como prueba su *Cuaderno de la Magdalena* (1934: 14)–, se ve asaltado por ideas que plasma en poemas:

Agavillar cada día ilusiones  
con el metro  
y hacer así de éste el cetro  
del reino de la ufanía.

Bailar nuestro sueño al borde  
del abismo en la esperanza  
de que ha de ser contradanza  
con la del Señor acorde.

<sup>1</sup> Y remiten a un artículo de E.Gómez Orbaneja, «En Santander: años 1933-1934, Aquella universidad de Zubiri», Madrid, 3 de diciembre de 1978, recorte de prensa que se halla en la Fundación Xavier Zubiri sin que conste en qué diario apareció.

Pero Don Miguel andaba pensando también en otras cosas. Contemplaba la costa desde la atalaya que era la Magdalena y veía hechos históricos relacionados con ella.

En estas costas arribó por primera vez a pisar tierra española Carlos de Gante, el primer Habsburgo (...) ¿Qué le dirían las olas de este golfo oceánico cuando venía de su Flandes –y con su cortejo de flamencos– a esta rocosa España? (...) La mar sin una arruga sobre su frente azul, la mar serena. No siempre.

No siempre, no; que tiene sus galernas. Aquí ha quedado el recuerdo de una, el sábado de gloria de 1876, cuando arrugó y más que arrugó la mar su ceño, se encrespó, se enfureció, y arrancó vidas a pobres trabajadores de la mar, pescadores de altura. Queda vivo el recuerdo, y queda un hermoso canto de Marcelino Menéndez y Pelayo, que fue un poeta. Hasta en la erudición. La mar tiene sus galernas y pierde la serenidad. Como las tiene el pueblo. Y esto hubo de sentirlo Ena –luego Victoria– cuando un día oyó el rumor del oleaje del pueblo en revuelta (...) aquella bomba de la calle Mayor de Madrid. Era para vivir en espíritu, ausente de toda patria terrenal (Unamuno, *id.*: 26, 27).

Parece que Erwin Schrödinger y Unamuno no se conocieron en la Magdalena. El hijo de Blas Cabrera, Nicolás, sitúa el encuentro un año después, en el momento de gran entusiasmo del físico por España, cuando coge el coche y con su mujer realiza por la península un viaje de 8000 km, formando un ocho cuyo centro es Madrid, ciudad en la cual, invitado por Dn. Blas, da varias conferencias en el Instituto Nacional de Física y Química, y en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Nicolás Cabrera recuerda (1978: 59-73) que un día de 1935, mientras él se hallaba en el laboratorio de su padre y éste hablaba con Schrödinger y su esposa, apareció por sorpresa Unamuno, sabiendo que el físico estaba allí, sin duda movido por la curiosidad. La admiración y respeto que se reflejó al verlo en el rostro de Schrödinger era enorme y contrastaba con la expresión de Unamuno, que permanecía distante. Probablemente era ésta su actitud por entonces, la misma que había manifestado durante su estancia en la Magdalena, donde, a pesar de todo, la atmósfera especial que allí se vivía le había impulsado a escribir el siguiente poema:



Erwin Schrödinger

Dios el mundo improvisó  
y así le ha salido ello...  
la ciencia luego su sello  
le puso y san se acabó (Unamuno, *id.*: 18).

Fuera como fuera, aunque Erwin Schrödinger y Unamuno no se conocieran en la Magdalena, lo que es seguro es que hablaron, pues, en un momento dado, el físico cita unas palabras de aquél, recordadas de una conversación: «Si un hombre nunca se contradice, será porque nunca dice nada». (Schrödinger, 2011, 117) El diálogo tuvo, pues, lugar en 1935, año en que Schrödinger no sólo dio en español sus conferencias sino que escribió en dicha lengua, invitado por Enrique Moles, un artículo titulado: «¿Son lineales las verdaderas ecuaciones del campo electromagnético?», que apareció en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* (nº 33, 1935)<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>De todo esto, las conferencias de Schrödinger en Santander y en Madrid, y su relación con los físicos españoles, hablé con detalle en el artículo anterior «Humanismo y ciencia» dedicado a Schrödinger y Ortega y Gasset, aparecido en la *Revista de Occidente*, mayo de 2014.

## El saber

Dios el mundo improvisó (...)  
la ciencia luego...

Muy tajante se nos antoja la copla de Dn. Miguel. La visión de Zubiri sobre la cuestión era mucho más compleja. Así en el mencionado opúsculo sobre la física, iniciaba el sexto apartado, diciendo:

Por esto es absolutamente prematuro querer filosofar demasiado públicamente sobre estos problemas, que colocan a la física, casi a diario, en una nueva situación dramática. No se resuelve una dificultad más que a costa de abrir horizontes de insospechadas dificultades que afectan a la raíz misma de la ciencia. La vertiginosa carrera de descubrimientos pudiera hacer que cualquier *filosofía de las ciencias* al uso llegara a ser rápidamente un montón de pueriles antiguallas. (...) No es tan sólo que la llamada *crisis de la intuición* (que mejor sería llamar *crisis de la imaginación*) nos haya alejado de lo que pareció ser la física hasta el año 19 aproximadamente. Aparte voces aisladas, y desde luego casi totalmente desoídas (Duhem, sobre todo; pero también Mach y Poincaré), los físicos creyeron, con unánime firmeza, que el conocimiento físico era eso: *representarnos* las cosas y, por tanto, imaginar modelos cuya estructura matemática condujera a resultados coincidentes con la experiencia: *ondas y edificios* moleculares y atómicos (Zubiri, 1934: 14).

Matemáticas y realidad, matemáticas y ciencia, matemáticas y filosofía... Más adelante, Zubiri afirma: «La reforma que ésta [la ciencia] introduce da un paso más allá: una reforma que afecta al sentido mismo de la matemática como *organon* del saber físico» (*id.*: 14). Ya desde Kant parece inexorable el intento de aproximar el saber filosófico a las matemáticas —pues se basan en una construcción de conceptos—. Hegel, al explicar la *Fenomenología del espíritu*, había expresado su deseo de lograr que la filosofía se acercara a la forma de ciencia, que se liberara de su nombre «amor al saber» para convertirse en «saber efectivo». Zubiri, siguiendo por la vía de acercarse al número, entra luego, en el texto mencionado, en explicaciones tan técnicas que agradecemos la inesperada frase con la que zanja el problema: «Brower dice: La matemática no es un saber, sino un hacer» (*id.*: 17). Del mismo modo, tras plantearse el problema físico como ha hecho con el

matemático, llega a afirmar: «¿Qué género de *solución* es la que de él alcanza la nueva física?» para concluir con estas significativas y lúcidas palabras: «En la física clásica el electrón *está* en un lugar que tal vez yo no lo vea, pero que lo *pienso* necesariamente existe. Para la nueva física el electrón está *donde puede ser encontrado*» (*ibid.*).

Una página después, expone el motivo que le ha impulsado a escribir el texto:

El sentido del concepto físico es ser en sí mismo una experiencia virtual. Recíprocamente, la experiencia tiene en sí una estructura conceptual. La experiencia es la actualidad del concepto. Pero esto ya no es cuestión de lógica sino de ontología (...). Por esto, y en este preciso sentido, llamo a la nueva física «un problema de filosofía (*id.*: 18).

Y he aquí lo que hace que todos estos cambios vayan agudizando las investigaciones: si se trata de magnitudes atómicas, hay que remitirse al principio de indeterminación, y una palabra tal parece opuesta al conocimiento científico –y Zubiri emplea siempre la traducción exacta de la utilizada por Heisenberg, «*unbestimmtheit*», que no tardó en ser interpretada como «*incertidumbre*»–.

Sucede que, según los presupuestos de Heisenberg, lo que se deduce es que no se puede conocer siquiera el estado inicial de un electrón. En tal caso –dice Zubiri–, «el principio de indeterminación no sería necesariamente una renuncia a la idea de causa, sino una renuncia a la antigua idea de la causalidad física, es decir, a la idea que de la causalidad se había formado la física clásica (...). No se trata de una afirmación sobre las cosas en general, sino sobre las cosas en tanto que objeto de la física. Y precisamente por esto, porque es física pura, denuncia en toda la física anterior una mezcla de lo que es física y de lo que no lo es» (*Zubiri, id.*: 19).

Basta con esto para saber adónde quiere llegar Zubiri. Sin duda a la pregunta esencial: «¿qué es la realidad?». Girando en torno a ella, no dejará de insistir en que «la física de los *quanta* da el paso decisivo. También en ella la Naturaleza es mensurabilidad real. Bien; pero *aquí* real no significa simplemente cósmico, como en Einstein, sino *observable* efectivamente. Medida no significa solamente *existencia de una relación*, sino *yo puedo "hacer"*,



Xavier Zubiri

*una medición*. Naturaleza = Mensurabilidad real = Medición de observables» (*Zubiri, id.*: 25).

Estas cuestiones no eran tan nuevas en filosofía. Aunque envueltas en una nebulosa, estaban latentes entre los pensadores. Se diría que a su modo, un Fichte o un Hegel habían presentido el principio de Heisenberg. Y Zubiri, con clarividencia, insiste: «En la crisis que a la nueva física se plantea, cualquiera que sea su solución, no se trata de un problema interno a la física ni de un problema de lógica o teoría del conocimiento físico: se trata, en última instancia, de un problema de ontología de la Naturaleza» (*id.*: 27).

## La materia

Y seguían los paseos a orillas del mar Cantábrico. El vienes y el español, a la par que hablaban, contemplaban las olas, ya encrespadas, ya suaves, y sus formas expresivas se aproximaban a unas o a otras. La de Zubiri sería más o menos inquieta, ya que se originaba, en cierto modo,

en las ideas de Husserl, cuya fenomenología trataba de las agitadas significaciones («A X[avier] se le había abierto ya en Lovaina ‘el libre espacio del filosofar’. En X[avier] la fenomenología estaba realizando esa buena obra» (Castro, 1992: 89). La forma expresiva de Schrödinger sería más lenta y moldeada, sin ángulos ni crestas abruptas, tal vez por ser su materia inasible, lo que llevaba consigo una visión en lontananza llena de humor. De todos modos, lo que a ambos les preocupaba era el saber, el sentido del hombre y del mundo, y lo que el mundo significaba: espacio, tiempo, materia, forma...; todo aquello cuyo conocimiento había revolucionado la nueva física. ¿Qué era la materia?

En el libro póstumo de Zubiri ya mencionado, *Espacio, Tiempo, Materia*, leemos:

...si quieres conceptualizar con algún rigor lo que es la materia, habremos de apoyarnos en que la materia es la esencia física constitutiva de las realidades materiales (...) De esta consideración de la materia como principio, podemos ascender al concepto de la unidad formal de la materia como esencia. Sólo entonces podemos abordar el grave problema metafísico de la materia como momento de la realidad (Zubiri, 2008: 348-49).

A este apartado sobre la materia, especialmente interesante pues la pone en relación con el dinamismo, añade un apéndice: «El ser vivo», que incluye una aproximación biológica y un estudio de la articulación del viviente con las cosas (no olvidemos que el austriaco escribió una obra de gran trascendencia para el estudio del ADN: *¿Qué es la vida?*).

¿Y para Schrödinger? En *Mente y materia* (1958), trata ante todo del conocimiento y de cómo se produce. El tema de la materia aparece, de hecho, en toda su obra, así en *Ciencia y humanismo*, publicado en 1951. Un año después, en 1952, dio Schrödinger en Suiza una conferencia<sup>3</sup>, donde tras apenas unos minutos de prolegómenos y exponer que el tema le ha sido propuesto, en francés: *L'image actuelle de la matière*, por un comité y él lo ha aceptado con gusto, habla de cómo los sucesivos descubrimientos impiden tener actualmente una certeza absoluta de nada y dice, refiriéndose al concepto de «materia»:

<sup>3</sup> Editada en un CD con el título: *Was ist Materie*.

Sólo los optimistas entre nosotros (entre los que me cuento) esperan una extravagancia filosófica, un paso desesperado frente a una gran crisis. Esperamos que la inestabilidad del concepto y el significado solo signifique un proceso de transformación, que al fin lleve hacia algo mejor que la conocida multitud de fórmulas que hoy rodea rígidamente nuestro objeto. Para mí, pero también para ustedes, respetable público, es absolutamente fatal que la imagen de la materia que debo construir ante ustedes todavía no exista, excepto fragmentos de un valor de veracidad más o menos parcial. Esto tiene como consecuencia que respecto a un relato de este tipo sea inevitable, en un momento posterior, contradecir lo anteriormente dicho. Algo así como Cervantes, en una ocasión, hace que Sancho Panza pierda a su querido burrito, a cuyos lomos cabalga, pero unos capítulos después el autor lo ha olvidado y el buen animal vuelve a estar ahí<sup>4</sup>.

En dicha conferencia, procede a continuación a explicar las teorías de física sobre el átomo y las partículas, empezando por Max Planck, siguiendo con Heisenberg, Dirac, De Broglie...; la identidad de masa y energía aportada por Einstein, la teoría estadística de Boltzmann, el concepto de complementariedad de Niels Bohr, los intentos de alcanzar una teoría de campo unificado..., para, después de más de una hora de brillante exposición, acabar diciendo: «Pregúnteme ustedes para terminar: “Bien, pues ¿qué son realmente estos corpúsculos, estos átomos y moléculas?” En realidad tendría que reconocer honradamente: de ello sé tan poco como de dónde salió el segundo burro de Sancho Panza».

## La forma

Pero volvamos por un momento a aquellas conversaciones de Santander de estos dos hombres tan cultos que ambos hablaban latín y griego y uno, Zubiri, dos años después, hallándose en Roma y movido por lo que le ofrecía la Biblioteca Vaticana —según Carmen Castro siguiendo el consejo de un antiquísimo libro egipcio que dice: «Métete en un libro como te metes en el mar» (Castro, 1992: 96)— se lanzaría a estudiar idiomas mediorientales (sumerio, acadio, hitita, iranio, arameo), y el

<sup>4</sup> La traducción de los fragmentos de esta conferencia así como de las cartas de Schrödinger a Zubiri es de Alfonsina Janés. Agradezco el acceso a estas últimas a la Fundación Zubiri.



otro —dominando, a parte de los clásicos, francés, inglés e italiano—, se ha entregado ya, en aquel momento, al aprendizaje del español. Fijémonos ahora en otra cuestión candente para ambos: la forma —y casi podríamos delimitar un aspecto: la forma expresiva—. En el caso de Zubiri basta leer sus obras *Sobre la esencia*, *La inteligencia sentiente* o *Espacio, Tiempo, Materia*, para saber en qué punto tan alto la colocaba, considerando que a través de ella se construye el edificio, por lo que cada palabra y cada frase son un peldaño que conduce a su verdad, y son también, por tanto, un medio de conocimiento. Para Erwin Schrödinger se trataba igualmente de una verdad. Y es imposible no recordar el ejemplo que da en su obra *Ciencia y humanismo* —donde olvidando su famoso gato nos vuelve a situar cara a un perro—, en el apartado «Forma —no sustancia— el concepto fundamental».

Está tratando de la no individualización de las partículas y dice:

Finalmente, podemos observar que cualquier objeto palpable de nuestro entorno está compuesto de moléculas, formadas por átomos que a su vez están compuestos de partículas finales... y, si éstas carecen de individualidad, ¿cómo, por ejemplo, adquiere individualidad mi reloj de pulsera? ¿Dónde está el límite? ¿Cómo se establece la individualidad de los objetos compuestos por no-individualidades? Conviene considerar con lupa esta cuestión, porque nos dará la clave de lo que realmente es una partícula o un átomo, de lo que tiene de permanente a pesar de su falta de individualidad. En mi escritorio tengo un pisapapeles de hierro, una estatuilla de un gran danés echado, con las patas cruzadas. Conozco esta figura hace muchos años porque la veía en el escritorio de mi padre cuando era pequeño y no alcanzaba a la mesa. Muchos años después, a la muerte de mi padre, me quedé con la estatuilla porque me gustaba, y la utilizo. Me ha acompañado a muchos lugares y se quedó en Graz cuando, en 1938, tuve que marcharme a toda prisa. Pero un amigo que conocía mi querencia, la recogió y la guardó, y hace tres años, cuando mi mujer hizo un viaje a Austria, me la trajo, y aquí está otra vez en mi escritorio. Estoy convencido de que es el mismo perro, el que vi por primera vez hace más de cincuenta años en el escritorio de mi padre. Pero ¿por qué estoy seguro de ello? Es claramente la forma o la hechura (en alemán *Gestalt*) la que determina su identidad sin lugar a dudas, no el contenido material. Si el material hubiera sido fundido para darle forma de hombre, la identidad habría sido mucho más difícil de determinar (Schrödinger, 1998: 29-30).

De todo eso se trataba: de forma, y de materia, espacio y tiempo: de realidad... Muchos eran los temas que interesaban tanto a Zubiri como a Schrödinger, así la relación de los sentidos y el conocimiento (el primero insiste en la «aprehensión sentiente de lo real», y el segundo en que: «todo nuestro conocimiento sobre el mundo que nos rodea (...) descansa enteramente en las percepciones sensoriales inmediatas» (Schrödinger, 1990: 83) o, por mencionar un mínimo de interrogantes, el que concierne a la libertad y el condicionamiento de dicha libertad, y hasta el que envuelve la cuestión de la fe... Y aunque indudablemente eran personas muy distintas, uno intuye que entre ellos se producía una suerte de inmediatez comunicativa. La verdad es que tenemos pruebas que nos permiten creerlo: las cartas.

Fue Zubiri quien hizo la traducción de las conferencias que Schrödinger dictó en la Magdalena, publicadas luego con el título *La nueva mecánica ondulatoria*, y esto dio pie a un interesante intercambio epistolar. De las cartas de Schrödinger, datadas en el año 35, hay dos escritas en castellano. Las otras dos lo están en alemán y dejan ver lo importante que era también para él esa cuestión de la forma expresiva ya que permite el intercambio —¡y qué intercambio privilegiado el de ellos dos!—. Transcribo enteras las últimas, en traducción de Alfonsina Janés, a modo de conclusión:

5 de agosto de 1934

Querido colega, Sr. Zubiri:

He recibido el manuscrito y le agradezco mucho el gran trabajo que se ha tomado usted con esta cuestión. Tener un traductor como usted en el que uno puede confiar ciegamente, por que domina del todo la materia, es una suerte muy poco habitual, y yo se valorarla.

Ya he empezado a estudiar [el español] y creo que irá bien —sólo hay una pequeña dificultad concretamente los acentos. Usted me ha propuesto acentuar todas y cada una de las palabras y esto yo lo había rechazado, había pedido colocar los acentos simplemente de acuerdo con las normas de la ortografía española que domino suficientemente, a fin de que entonces, al menos en lo esencial, pueda acentuar correctamente. Pero en el manuscrito que usted me ha enviado falta incluso la mitad (o más) de los acentos prescritos. Ejemplos:

átomos, moléculas, aritmética, así, serán, fué, órbitas, hidrógeno, suministró, equivalía, teoría, había, fenómenos, ...

Esto significa: más o menos en la mitad de los casos consta el acento, en la mitad de los casos falta. Me temo que como mi conocimiento del español es todavía bastante precario, necesitaré tener un M.S. que esté totalmente corregido por lo que se refiere a los acentos. De tal manera que pueda fiarme de él. De lo contrario, será un tartamudeo insoportable, puesto que no puedo dirigir la atención al tema y a la construcción y a la exposición correcta, si tengo que pasar todo el rato pensando que la palabra «orbitas» realmente se acentúa «orbítas» (como se tendría que acentuar siguiendo las normas de la ortografía española cuando no hay acento) o si el acento sencillamente no se ha puesto por descuido.

¿Es posible hacer esto? ¿Puede tal vez una secretaria hábil corregir de modo fidedigno de principio a fin un segundo ejemplar?

En segundo lugar, por favor le pido que yo pueda disponer de mi texto francés en cualquier caso el 9 de agosto al atardecer, cuando llegue. Me hubiera gustado mucho tenerlo ya ahora, pero ya veo que esto no es posible. En tercer lugar me da un poco de miedo que el fragmento que se me ha enviado sea acaso demasiado poco para la primera conferencia. Tendré luego problemas con las cuatro horas siguientes y procuraré comprimir lo más posible precisamente estas primeras partes. ¿Sería usted tan amable de prepararme al menos algunas páginas más antes del 9 de agosto a fin de que yo no me sienta limitado?

Lamento mucho, mucho, tener que importunarle y ser una carga robándole tiempo a trabajos más importantes. Pero «ahora usted ya ha empezado» (como decimos entre nosotros).

Discúlpeme y ¡miles y miles de gracias!

Su muy afectísimo y seguro servidor  
Schrödinger

\*

E. Schrödinger  
24 Northmoor road, Oxford  
11, septiembre 1934.

Querido señor Zubiri!

Como el sueño de una hermosa tarde de verano se me antojan las breves semanas pasadas en España, coloridas y hermosas, sin una construcción rigurosamente lógica, libre de mi vida corriente y bastante irreal; además, como un verdadero sueño, sin que haya un auténtico final. De repente se acaba sin que se sepa por qué. También me gustaría girarme hacia el otro lado, como se hace con frecuencia, con el mayor sigilo posible y pensando en las últimas figuras del sueño hacerlo vivir nuevamente todo y seguir soñando en el tibio crepúsculo.

Su país es un país feliz. Un poco gracias a los dones externos que Dios le ha dado, pero sobre todo gracias al don interno de un temperamento receptivo para la felicidad que

busca la alegría y la crea. Cuatro semanas no son bastante para familiarizarse uno mismo cuando se viene de la ruda Europa. Sólo después uno se apercibe de ello y se avergüenza un poco de haberse adaptado tan mal. Espera una próxima vez. Estoy tan contento de que exista España, de que exista ahora también para mí. No solamente porque volveré. Saber que hay un pueblo tan grande que mira al mundo precisamente con estos ojos, un pueblo que forma y cambia, apoya y mejora también el propio concepto del mundo.

Me resulta curioso un fenómeno que ahora he experimentado, por así decir, a gran escala, después de haberlo vivido en la zona de lengua alemana. Los aspectos físicos, geográficos, puede que sean casualidad. Es esto. Entre los campesinos de las montañas que viven en el límite sur de la zona de lengua alemana y el hombre del Mar del Norte hay una profunda similitud esencial. Ellos, al mismo tiempo son los tipos alemanes más interesantes, la mezcla mucho más llamativa y abigarrada que hay entre un extremo y otro también es muy divertida, pero en general menos rica. Cuando ahora reflexiono sobre donde podría encontrarse un carácter, (como en España<sup>5</sup>), análogamente alegre, con una alegría vital y, sin embargo, también receptivo para los pensamientos serios y grandes, sólo se me ocurren los países escandinavos.

Las razas son todo lo distintas que se pueda imaginar, pero diría que su actitud general cara a la vida se asemeja mucho. Claro que mi conocimiento de ambos es muy superficial. Y, dicho sea de paso, es muy válido tomar estos países como ejemplo —si es que esto es posible.

Con esta carta, respetado amigo, lo que deseaba principalmente era darle mis más efusivas gracias. Pero prefiero no empezar siquiera a hacerlo porque siento que me faltan las palabras. En este caso uno habla de los detalles, podría llenar toda una página enumerando su comportamiento conmigo tan afectuoso y tan amable y, sin embargo, no es esto lo que uno pretende decir. Y ni siquiera los sentimientos tan cariñosos y amistosos de los que procede la actuación es lo que uno, en realidad, tiene en mente. Ni el *πρόπτειν* ni el *νοεῖσται* sino el *εἶναι*. Agradezco que usted exista y que gracias a su existencia el mundo se ha vuelto más rico para mí.

Lamento no haber podido acercarme más a muchos de los que encontré en Santander. En parte esto se debió a la brevedad del tiempo, en parte a un desdichado estado de ánimo momentáneo, no sólo en el aspecto físico sino también en el psíquico, que me puso un candado alejándome del mundo externo y me hizo tomar demasiado a lo trágico pequeñas dificultades. Espero que en otra ocasión esto sea distinto y que encuentren en mí un acompañante menos introvertido. Le agradezco muy en

<sup>5</sup> Añadido a puño y letra al margen de la página.

especial la paciencia con la que usted no me tomó a mal las consecuencias de este estado y con su aliento siempre animado y amable me mantuvo, por así decir, a flote.

Y ahora reciba los saludos más cordiales de su sincero y seguro servidor

Schrödinger

P.D. Perdone por la máquina de escribir. Me he acostumbrado mucho a escribir en alemán en letras alemanas [góticas] y esto quizás a usted le costaría.

Si alguna vez me escribe, me alegraré mucho si lo hace en español.

## Bibliografía

- CABRERA SÁNCHEZ, Nicolás (1978), «Apuntes biográficos de mi padre D. Blas Cabrera y Felipe (1878-1945)», *En el centenario de Blas Cabrera*, Las Palmas de Gran Canaria: Universidad Internacional de Canarias Pérez Galdós, pp. 59-73.
- CASTRO, Carmen (1992), *Biografía de Xavier Zubiri*, Málaga: Edinford.
- COROMINAS, Jordi & ALBERT, Joan Albert (2006), *Xavier Zubiri. La soledad sonora*, Madrid: Taurus.
- MARÍAS, Julián (1996), «Verano de 1934», *ABC*, 15 de agosto.
- MOORE, Walter (1998), *Schrödinger. Life and Thought*, Cambridge: Cambridge University Press.
- SCHRÖDINGER, Erwin (1990), *Mente y materia*, Barcelona: Tusquets.
- (1998), *Ciencia y humanismo*, Barcelona: Tusquets.
- (2001), *La nueva mecánica ondulatoria y otros escritos*, ed. Juan Arana, Madrid: Biblioteca Nueva.
- (2011), *¿Qué es la vida?*, Barcelona: Tusquets.
- UNAMUNO, Miguel de (1934), *Cuaderno de la Magdalena*, Santander: Aldus.
- ZUBIRI, Xavier (1934), «La Nueva Física – (Un problema de filosofía)», *Cruz y Raya*, 10, disponible con el título «La idea de Naturaleza. La nueva física», <http://www.ensayistas.org/antologia/XXE/zubiri/zubiri.5.htm>.
- (2008), *Espacio, Tiempo, Materia*, Madrid: Alianza.