

“COPENHAGUE”

DE

MICHAEL FRAYN

LIBRO DE PRENSA

CENTRO CULTURAL DE LA VILLA DE MADRID
en colaboración con **FILA SIETE Y ARMONÍA**

presenta

COPENHAGUE

(Reparto por orden de intervención)

Sonsoles Benedicto
Fernando Delgado
Juan Gea

Original de
MICHAEL FRAYN

Versión
CHARO SOLANAS

Dirección
ROMÁN CALLEJA

Del sábado 19 de abril al domingo 1 de junio de 2003

Funciones:

Miércoles, jueves y viernes: 20 horas.

Sábados 19 y 22, 30 horas.

Domingos a las 19 horas.

Butaca :17 euros,

Miércoles: 10 euros.

Reserva de grupos:915233482

COMUNICADO DE PRENSA

El Centro Cultural de la Villa de Madrid programa “Copenhague”, la exitosa obra de Michael Frayn

El Centro Cultural de la Villa de Madrid ha programado, desde el 19 de abril hasta el 1 de junio de 2003 la obra “*Copenhague*”, de Michael Frayn, galardonada con prestigiosos premios internacionales.

Esta obra, producida por **Fila Siete** y **Armonía** en colaboración con el **Centro Cultural de la Villa de Madrid**, en versión de Charo Solanas y dirigida por Román Calleja, tiene como intérpretes a **Sonsoles Benedicto, Fernando Delgado y Juan Gea**.

La obra se centra en un hecho real, la reunión en Copenhague durante la Segunda Guerra Mundial, de dos grandes científicos de la física cuántica, el danés Niels Bohr, y el alemán Werner Heisenberg, en un momento en que dos bandos estaban en plena carrera por conseguir la bomba atómica. Por muchos años, los historiadores y los científicos discutieron sobre las actividades de Heisenberg durante el nazismo, dado que, durante toda la guerra, permaneció en Alemania; y, en ese tiempo, frecuentó las cimas del poder y lideró investigaciones abocadas a estudiar problemas vinculados al desarrollo de reactores nucleares, como los de las armas “atómicas”. Heisenberg sin embargo tras la guerra mantuvo que había intentado hacer fracasar desde dentro el intento de Hitler de conseguir la bomba atómica, pero nunca quedó claro a expensas de saber que ocurrió durante la polémica reunión.

El gran misterio en torno al encuentro entre Heisenberg y Bohr es el siguiente: ¿Heisenberg buscaba un intercambio de ideas científicas con el genio danés o pretendía colaboración para el desarrollo de proyectos armamentísticos? **Mediante el estudio de múltiples fuentes, Michael Frayn intenta reconstruir lo que tal vez acaeció en esa enigmática reunión: un encuentro de dos físicos de vanguardia que parece estar atravesado por el espíritu del fundamental descubrimiento de Heisenberg, el**

principio de incertidumbre, pero que en ningún momento anula el más importante de los principios: la amistad

Dramaturgo, periodista y traductor inglés, Michael Frayn nació en Londres el 8 de septiembre de 1933. Después de un periodo en el ejército ingresó en la Universidad de Cambridge, donde obtuvo su doctorado en Filosofía y Letras. Ese mismo años se inició como reportero del *Manchester Guardian*, para luego trabajar como columnista en *The Observer*. Sus primeras obras de ficción las escribió en la década de los sesenta: “*Los hombres de lata*” “*El intérprete ruso*” y “*Una vida muy privada*”.

En 1970 se dio a conocer como dramaturgo con “*Nosotros dos*”. En 1975, con “*Orden alfabético*”, obtuvo el primer Evening Standard Drama Award de su carrera.

Desde entonces, Frayn siguió escribiendo en clave de humor y cosechando premios: “*El año del burro*”, “*Nubes*”, “*Salón Liberty*”, “*Construir y destruir*”, “*Ruidos entre bambalinas*”, “*Benefactores*”, “*Mira, mira*”, “*Ahora lo sabes*” y “*Alarmas y excursiones*”.

En 1998, Frayn mostró la otra cara de su dramaturgia con “*Copenhague*”, que permaneció dos años en cartel en Londres y recibió el premio del Círculo de Críticos locales y el Standard Award a la Mejor Obra del Año. En 2000, se estrenó en Nueva York, donde obtuvo el premio Tony.

Además de la narrativa y el teatro, ha escrito guiones televisivos de ficción y, tentado por el cine, escribió dos guiones: “*En el sentido de las agujas del reloj*”, y la versión cinematográfica de “*Ruido entre las bambalinas*”. Además, es valorado su trabajo como traductor, del ruso al inglés, iniciado con la obra de Antón Chéjov, uno de sus grandes amores literarios.

Para llevar a cabo esta producción, **se contará con la escenografía de Giuliano Spinelli, el vestuario de Paula Roca, la iluminación de Rafael Mojas y Félix Garma y el sonido de Eduardo Vasco.**

La obra estará en el Centro Cultural de la Villa de Madrid desde el sábado 19 de abril al domingo 1 de junio, los miércoles, jueves y viernes a las 20 horas, los sábados a las 19 y 22,30 horas y los domingos a las 19 horas.

El estreno oficial será el jueves 24 de abril a las 20,30 horas con la asistencia del Alcalde de Madrid, José María Álvarez del Manzano e invitados del mundo artístico y cultural.

Las localidades al precio de 17 € , excepto los miércoles que será de 10 €, pueden adquirirse en las taquillas del Centro Cultural de la Villa de Madrid y en el servicio de tele-entradas de Caja Cataluña 902101212.

SINOPSIS

PREMIOS

FICHA ARTÍSTICA

Y TÉCNICA

SINOPSIS

La obra versa sobre el encuentro que se produjo en Copenhague, en 1941, en plena segunda guerra mundial, entre el físico danés Niels Bohr y el alemán Werner Heisenberg. En 1913, Bohr había formulado los principios esenciales de la descripción cuántica de los átomos, proponiendo el llamado modelo de Bohr. Heisenberg, por su parte, publicó en 1925 un trabajo considerado fundacional sobre la mecánica cuántica.

Por muchos años, los historiadores y los científicos discutieron sobre las actividades de Heisenberg durante el nazismo, dado que, durante toda la guerra, permaneció en Alemania; y, en ese tiempo, frecuentó las cimas del poder y lideró investigaciones abocadas a estudiar problemas vinculados a estudiar el desarrollo de reactores nucleares, como el de armas “atómicas”.

El gran misterio en torno al encuentro entre Heisenberg y Bohr es el siguiente: ¿Heisenberg buscaba un intercambio de ideas científicas con el genio danés o pretendía colaboración para el desarrollo de proyectos armamentísticos? Mediante el estudio de múltiples fuentes, Michael Frayn intentó reconstruir lo que tal vez acaeció en ese enigmático encuentro. Un encontrarse de dos físicos de vanguardia que parece estar atravesado por el espíritu del fundamental descubrimiento de Heisenberg: el principio de incertidumbre que, desde su postulación en 1927, asegura la imposibilidad de medir, a un mismo tiempo, la posición y la velocidad de una partícula.

Como todo principio profundo de física avanzada, un halo de oscuridad y dificultad envuelve su correcta comprensión. Incertidumbre y oscuridad tiñen también la escena perdida del encuentro de los dos buceadores de la física cuántica. Intriga respecto a aquel diálogo entre el tronar de las bombas. Intriga que los dos protagonistas del misterio nunca condescendieron en aclarar públicamente.

Aquel enigmático diálogo, entonces, ahora se transforma en sustancia para la representación teatral.

PREMIOS MÁS IMPORTANTES RECIBIDOS

-NUEVA YORK-

Ganador de tres premios

TONY

Incluyendo BEST NEW PLAY

Ganador de los premios

OUTER CRITIC'S

En la categoría OUTSTANDING BROADWAY PLAY

Ganador de dos premios

DRAMA DESK AWARDS

Incluyendo OUTSTANDING NEW PLAY

Nominado al premio

DRAMA LEAGUE

En la categoría DISTINGUISHED PRODUCTION OF A PLAY

-LONDRES-

Ganador del prestigioso premio

EVENING STANDARD

En la categoría BEST PLAY (1998)

Ganador del premio

CRITIC'S CIRCLE THEATRE AWARDS

En la categoría BEST NEW PLAY (1998)

Ganador del premio

LAWRENCE OLIVIER THEATER AWARDS

En la categoría BEST PLAY (1998)

-PARIS-

Ganador del premio

XIII PREMIOS MOLIERE

En la categoría MEJOR PIEZA DE CREACIÓN Y ADAPTACIÓN (1999)

FICHA ARTÍSTICA Y TÉCNICA

COPENHAGUE

(Reparto por orden de intervención)

Sonsoles Benedicto
Fernando Delgado
Juan Gea

Equipo artístico

Original de

MICHAEL FRAYN

Versión	CHARO SOLANAS
Vestuario	PAULA ROCA
Sonido	EDUARDO VASCO
Iluminación	RAFAEL MOJAS FÉLIX GARMA
Escenografía:	GIULIANO SPINELLI
Prensa y promoción:	CENTRO CULTURAL DE LA VILLA
Ayudante de dirección	AMPARO PASCUAL
Director de producción	JUAN JOSÉ AFONSO

Dirección

ROMÁN CALLEJA

BIOGRAFÍAS

Sonsoles Benedicto es Margrethe

Actriz de sólida formación teórica y práctica. Estudia música, danza y declamación. Comienza profesionalmente en teatro con Cayetano Luca de Tena en “Calumnias” de Lillian Hellman. Participa en: “Divinas Palabras”, “La Celestina”, “El Avaro”, “Rómulo el Grande”, “La Estrella de Sevilla”, “Medea”... dirigidos por José Tamayo, José Luis Alonso, Lluís Pascual y José Luis Gómez entre otros.

Interpreta los clásicos: Lope de Vega, Fernando de Rojas, Cervantes... etc. En cine ha sido dirigida por Mario Camus, Juan Miñón, Olea, Drowe, Josefina Molina y Jordi Mollá en la película *No somos nadie*. Con la Compañía Pequeño Teatro dirigida por Antonio Guirau, interpreta obras de Unamuno, recitales de Poesía, en Dinamarca, Holanda, Bélgica, Italia, Francia.... Ha trabajado en otros países como México, Chile, Argentina y Venezuela, participando en numerosos Festivales Internacionales como: La Fenice, Edimburgo, Israel, Moscú y Leningrado.

Sus últimos trabajos en teatro han sido “Quimera” y “Amor de Don Perlimplín con Belisa en su jardín” dirigida por José Luis Gómez, “La verdad sospechosa” por Pilar Miró, “Tristana” por Manuel Ángel Egea, “Terror y miseria del Tercer Reich” por José Pascual, “Martes de Carnaval” por Mario Gas y “El Yermo de las Almas” por Miguel Narros.

Ha participado, también en “Otelo” y “La comedia de los errores” dirigidas por Eusebio Lázaro. “Esa dama”, (Hombre de luto y zarabanda) dirigida por Antonio Medina y “Madrugada” por Manuel de Blas. En T.V. trabaja en las series de Adolfo Marsillach, Antonio Mercero y Manuel Estudillo. Interviene en comedias musicales como “Un millón de rosas”, “El Mago de Hoz”, “El violinista sobre el tejado”, “La vida en un hilo”, etc...

Fernando Delgado es Bohr

Trayectoria teatral (abreviada):

Debutó a los 6 años con “Numancia” de Cervantes. De 65 años de carrera destacamos: “Historia de una escalera”, “Angelina o el honor de un brigadier”, “Multiplicando por cero”, “¿De acuerdo Susana?”, “Ifigenia”, “El Alcalde de Zalamea”, “La venganza de Don Mendo”, “Antígona”, “La decente”, “El amante complaciente”, “Niebla en el bigote”, “Los viernes amor”, “Un matrimonio inmoral”, “El visón volador”, “El precio”, “A dos barajas”, “Los comuneros”, “Caimán”, “El jardín de los cerezos”, “Usted tiene ojos de mujer fatal”, “Don Juan Tenorio”, “Tres sombreros de copa”, “El cero transparente”, “Crimen perfecto”, “Tal como son”, “La opinión de Amy”, “Doce hombres sin piedad”, y un largo etc.

Filmografía:

El coyote de Joaquín Luis Romero Marchente (1955). *Miedo de León Klimovsky* (1956). *La saeta Rubia* de Javier Setó (1956). *Todos somos necesarios* de José Antonio Nieves Conde (1956). *La vida es maravillosa* de Pedro Lazaga (1956). *Muchachas de azul* de Pedro Lazaga (1957). *Roberto el diablo* de Pedro Lazaga (1957). *091 Policía al habla* de José M^a Forqué (1960). *Compadece al delincuente* de Eusebio Fernández Ardavín (1960). *Tres de la Cruz Roja* de Fernando Palacios (1961). *La venganza del Zorro* de Joaquín Luis Romero marchent (1962). *La mano de un hombre muerto* de Jesús Franco (1963). *La prima Angélica* de Carlos Saura (1974). *País S.A.* de Antonio Fraguas (1975). *El Bengador Gusticiero y su pastelera madre* de Antonio Fraguas (1976). *Nadie hablará de nosotras cuando hayamos muerto* de Agustín Díaz Yanes (1995).

Recientemente en TV:

Hostal Royal Manzanares (1996)

Juan Gea es Heisenberg

Trayectoria teatral (abreviada):

1982: “Seis personajes en busca de autor”, “El Rey Lear”. 1985: “La vida del Rey Eduardo II de Inglaterra”, “Luces de bohemia”, “Samarcanda”. 1986: “El Concierto de San Ovidio”. 1987: “Sueño de una noche de verano”, “Luna menguante-AS Is”. 1987-88: “Los enredos de Scapín”. 1988-89: “La Celestina”, “El Alcalde de Zalamea”. 1989-90: “El vergonzoso en Palacio”. 1992-93: “El abanico de Lady Windermere”. 1993: “Fortunata y Jacinta”. 1993-94 “Tristana”. 1996: “El misántropo”. 1997: “El Tragaluz”, “Dos mujeres a las nueve”, “El cerco de Numancia”. 199: “Violetas para un Borbón” (Dir. Paco Vidal), “Julio César” (Dir. Paco Canseco). 1999-2000: “Variaciones enigmáticas”. 2000-01: “el cementerio de automóviles” (Dir. J.C. Pérez de la Fuente). 2001: “Doce hombres sin piead” (Dir. Ángel García Moreno). 2002: “Achipé, Achipé”.

Cine:

2000 *El Palo*. 1998 : *La Rusa*. 1991: *Las cosas del querer*. 1994: *La pasión turca*. 1995: *El perro del hortelano*. 1997: *Vidas Cruzadas, Calle nueva* (Dir. Vicente Torres).

Televisión

1999: *Periodistas* (Tele 5). 1999-2000: *El comisario* (Tele 5). 2000: *Raquel busca su sitio* (TVE), *Severo Ochoa* (Miniserie TVE, Dir. Sergio Cabrera), *Manos a la obra* (Antena 3 TV) *Abogados* (Tele 5)

Sobre el autor... Michael Frayn

Dramaturgo, periodista y traductor inglés, Michael Frayn nació en Londres el 8 de septiembre de 1933. Después de un periodo en el ejército ingresó en la Universidad de Cambridge, donde estuvo su doctorado en Filosofía y Letras. Ese mismo años se inició como reportero del Manchester Guardian, para luego trabajar como columnista en The Observer. Sus primeras obras de ficción las escribió en la década de los sesenta: “The tin men” (“Los hombres de lata”) “The russian interpreter” (“El intérprete ruso”) y “A very private life” (“Una vida muy privada”).

En 1970 se dio a conocer como dramaturgo con “The two of us” (“Nosotros dos”). En 1975, con “Alphabetical order” (“Orden alfabético”), obtuvo el primer Evening Standard Drama Award de su carrera.

Desde entonces, Frayn siguió escribiendo en clave de humor y cosechando premios: “Donkey’s year” (“El año del burro”), SWET Best Comedy Award, 1976; “Clouds” (“Nubes”), 1976; “Liberty hall” (“Salón Liberty”), 1980; “Make and break” (“Construir y destruir”), New Standstd Best Comedy Award, 1980; “Noises off” (“Ruidos entre bambalinas”), galardonada, en 1982 con el Standard Best Comedy Award y el SWET, Best Comedy Award; “Benefactors” (“Benefactores”), Standard Best Play Award, Laurence Olivier Award for the Play of the Year y Plays an Players London Theatre Critics’ Best New Play, 1982; “Look, look here” (“Mira, mira”), 1990; “Now you know” (“Ahora lo sabes”), 1995; “Alarms and excursions” (“Alarmas y excursions”), 1999.

En 1998, Frayn mostró la otra cara de su dramaturgia con “Copenhague”, que permaneció dos años en cartel en Londres y recibió el premio del Círculo de Críticos locales y el Standard Award a la Mejor Obra del Año. En 2000, se estrenó en Nueva York, donde obtuvo el premio Tony en el mismo rubro.

Además de la narrativa y el teatro, incursionó en guiones televisivos de ficción y, tentado por el cine, escribió dos guiones: “Clockwise” (“En el sentido de las agujas del reloj”), y la versión cinematográfica de “Noises off”. Además, es valorado su trabajo como traductor, del ruso al inglés, iniciado con la obra de Antón Chéjov, uno de sus grandes amores literarios.

Sobre el director... Román Calleja

Nace en Santander (Cantabria). Es titulado en Arte Dramático por la Escuela Superior de Arte Dramático de Sevilla. Actor y director. Miembro de la A.D.E. (Asociación de Directores de Escena de España). Director y creador de la Escuela de Arte Dramático de Cantabria, realiza las funciones de Jefe de Departamento y Profesor de Interpretación. Es desde 1991 Coordinador General del Palacio de Festivales de Cantabria.

Ha dirigido:

- “Espectáculo number one” (1975),
- “El retablillo de San Cristóbal” (1976), de F. García Lorca,
- “La Pancarta” (1977), de Jorge Díaz,
- “¿Conoce Vd. la vía Láctea?” (1978), de Karl Wittlinger,
- “Mambú se va a la luna” (1978) c.c.,
- “Tripode’r” (1980), de Isaac M. Cuende, “
- “Un bombón, un bombín y un bastón” (1982), de Guillermo Gentile,
- “Las cucarachas” (1985), de Guillermo Gentile,
- “Pim-piribín-pim-pim” (1986), de Isaac Cuende
- “Tira de la cadena” (1986), de Guillermo Gentile
- “Hinkemann” (1987), de Ernest Toller,
- “Un día cualquiera” (1988), de Darío Fo y Franca Rame,
- “Yerma” (1993) (1999), de F. García Lorca,
- “El tesoro de mi marido” (1994) de J.C. Payá,
- “Byzantium: los oídos del Alma” (1996), ópera Litúrgica.
- “La casa de Bernarda Alba” (1997), de F. García lorca,
- “Bodas de sangre” (1998), de F. García Lorca,
- “Kalidoscopio” (2002), de Joaquín Solanas.

**DATOS
COMPLEMENTARIOS**

WERNER HEISENBERG

Heisenberg, Werner Karl (1901-1976), físico y Premio Nobel alemán. Desarrolló un sistema de mecánica cuántica. Su indeterminación o principio de incertidumbre ha ejercido una profunda influencia en la física y en la filosofía del siglo XX.

Heisenberg nació el 5 de diciembre de 1901 en Wurzburg y estudió en la Universidad de Munich. En 1923 fue ayudante del físico alemán Max Born en la Universidad de Gotinga, y desde 1924 a 1927 obtuvo una beca de la Fundación Rockefeller para trabajar con el físico danés Niels Bohr en la Universidad de Copenhague.

En 1927 fue nombrado profesor de física teórica en la Universidad de Leipzig. Después fue profesor en las universidades de Berlín (1941-1945), Gotinga (1946-1958) y Munich (1958-1976). En 1941 ocupó el cargo de director del Instituto Kaiser Wilhelm de Química Física (que en 1946 pasó a llamarse Instituto Max Planck de Física).

Estuvo a cargo de la investigación científica del proyecto de la bomba atómica alemana durante la II Guerra Mundial. Bajo su dirección se intentó construir un reactor nuclear en el que la reacción en cadena se llevara a cabo con tanta rapidez que produjera una explosión, pero estos intentos no alcanzaron éxito. Estuvo preso en Inglaterra después de la guerra.

Heisenberg, uno de los primeros físicos teóricos del mundo, realizó sus aportaciones más importantes en la teoría de la estructura atómica. En 1925 comenzó a desarrollar un sistema de mecánica cuántica, denominado mecánica matricial, en el que la formulación matemática se basaba en las frecuencias y amplitudes de las radiaciones absorbidas y emitidas por el átomo y en los niveles de energía del sistema atómico. El principio de incertidumbre desempeñó un importante papel en el desarrollo de la mecánica cuántica y en el progreso del pensamiento filosófico moderno.

Para concebir el mundo cuántico Heisenberg y Niels Bohr se esforzaron por hallar una estructura nueva que estuviera de acuerdo con la nueva mecánica cuántica. Heisenberg descubrió, cuando intentaba resolver estos problemas interpretativos, el «principio de incertidumbre», principio que revelaba una característica distintiva de la mecánica cuántica que no existía en la mecánica newtoniana.

Según el principio de incertidumbre, ciertos pares de variables físicas, como la posición y el momento (masa por velocidad) de una partícula, no pueden calcularse simultáneamente con la precisión que se quiera. Así, si repetimos el cálculo de la posición y el momento de una partícula cuántica determinada (por ejemplo, un electrón), nos encontramos con que dichos cálculos fluctúan en torno a valores medios. Estas fluctuaciones reflejan, pues,

nuestra incertidumbre en la determinación de la posición y el momento. Según el principio de incertidumbre, el producto de esas incertidumbres en los cálculos no puede reducirse a cero. Si el electrón obedeciese las leyes de la mecánica newtoniana, las incertidumbres podrían reducirse a cero y la posición y el momento del electrón podrían determinarse con toda precisión. Pero la mecánica cuántica, a diferencia de la newtoniana, sólo nos permite conocer una distribución de la probabilidad de esos cálculos, es decir, es intrínsecamente estadística.

En 1935, los nazis promulgaron una ley en Alemania la cual establecía que los docentes mayores de 65 años debían retirarse de sus actividades académicas. Sommerfeld tenía 66 años y había manifestado su deseo de ser substituido, en su cargo en la universidad, por Heisenberg cuando concretara su retiro. Se trataba de una posición académica muy del agrado de Heisenberg. Sin embargo, en esa época en Alemania, los nazis ya habían llegado al extremo de calificar a la relatividad y a la mecánica cuántica como ciencia judía y, además, propugnaban que las «matemáticas alemanas» substituyeran a las «matemáticas judías» y la «física alemana» a la «física judía». Lo anterior, le trajo como consecuencia a Heisenberg que los nazis bloquearan su posibilidad de ocupar la vacante dejada por Sommerfeld en la universidad de München. Aunque él no era de manera alguna judío, igualmente era atacado por la prensa gubernamental alemana que señalaba que su modo de hacer ciencia era de «estilo judío».

Gracias a la mediación de su familia, el 21 de julio del 1938 Heisenberg fue exonerado de todos los cargos que le formularon, tanto la prensa como las SS. También, en ese mismo año, Heisenberg tuvo que afrontar una difícil decisión. La guerra se veía inminente. Muchos físicos alemanes de origen judío habían sido desposeídos de sus posiciones académicas y optaban por la emigración. En julio de 1939, Heisenberg viajó a los Estados Unidos, en donde se le trató de persuadir para que se quedase allí. Heisenberg, no obstante, decidió regresar en Alemania. El 1 de septiembre empezó la guerra.

Heisenberg se había casado con Elisabeth Schumacher en 1937. La había conocido por su afición a la música, ya que fueron presentados en un concierto que se efectuaba en la casa de un amigo común. Heisenberg era un excelente pianista. En ese entonces, Elisabeth tenía solamente 22 años y Werner treinta y cinco. Se casaron tres meses después de su primer encuentro, el 29 de abril de 1937. Fue justo en la época en que los nazis bloquearon la posibilidad de Heisenberg de sustituir a Sommerfeld en la universidad de München.

Durante la segunda guerra mundial Heisenberg dirigió el fracasado proyecto alemán de las armas nucleares. En él, trabajó con Otto Hahn, uno de los descubridores de la fisión nuclear, en la construcción de un reactor nuclear, pero no pudo desarrollar un programa eficaz para armas nucleares. No se tiene claro si lo último se debió a una carencia de recursos o de deseo de poner ese tipo de armas en manos de los nazis.

Después de la guerra lo internaron junto a otros destacados físicos del proyecto nuclear alemán en Gran Bretaña, recluyéndolos en un recinto conocido como Farm Hall, un edificio en la ciudad británica de Godmanchester, cerca de Cambridge, estrechamente vigilados y espiados por los servicios de inteligencia militar aliados. Sus conversaciones fueron grabadas y puntualmente comunicadas al general Groves, director del proyecto Manhattan. Fue durante esta reclusión que Heisenberg se enteró de la explosión de las primeras bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki. Exonerado de culpas, volvió a Alemania en 1946 y fue designado director del Instituto Max Planck de Física y Astrofísica en Göttingen. Cuando el instituto se trasladó a München, en 1958, Heisenberg continuó siendo su director. Desempeñó ese cargo hasta su dimisión en 1970.

En 1932, Heisenberg fue galardonado con el Premio Nobel de Física. Entre sus numerosos escritos se encuentran *Die physikalischen Prinzipien der Quantentheorie* (Los principios físicos de la teoría cuántica, 1930), *Cosmic Radiation* (Radiación cósmica, 1946), *Physics and Philosophy* (Física y filosofía, 1958) e *Introduction to the Unified Theory of Elementary Particles* (Introducción a la teoría unificada de las partículas elementales, 1967).

NIELS BOHR

Niels Henrik David Bohr, tímido físico teórico danés; nacido en Copenhague el 7 de octubre de 1885. Estudió en la Universidad de su ciudad natal, doctorándose en 1911. Ese mismo año marchó a Inglaterra a estudiar con una beca en el Cavendish Laboratory de Cambridge, donde pasó seis meses bajo la dirección de sir Joseph John Thomson, con la esperanza de ver traducida del danés al inglés su exhaustiva tesis de su doctorado sobre los electrones. Cuando Thomson mostró poco interés en el ensayo de Bohr, en 1912 se encaminó a la Universidad de Manchester, donde trabajó en la investigación de la radiactividad y de modelos del átomo con Ernest Rutherford, con la idea de enseñar esos temas cuando regresara a Dinamarca.

En Manchester, Bohr y Rutherford iniciaron una improbable amistad que duró toda la vida. Los dos hombres formaban una extraña pareja. La retumbante voz de Rutherford reverberaba fuertemente en los laboratorios donde trabajaba. Bohr nunca hablaba más alto que un susurro. Sin embargo, el hablar era esencial para su ser. No sólo hablaba tres idiomas sino que, batallaba con las palabras, rectificando y corrigiéndose a sí mismo, luchando con las paradojas, repitiéndose, buscando las frases exactamente correctas. Si hablar era difícil, escribir resultaba un tormento: Escribía borradores incluso en tarjetas postales, y revisaba lo que escribía media docena de veces, distraendo a sus colaboradores. La complejidad de su vida intelectual puede que mejorara la receptividad de Bohr al átomo que Rutherford había elaborado, un átomo que tenía sentido experimentalmente pero que no podía existir bajo las leyes de la física clásica. En un atrevido movimiento, el joven físico dio un rodeo al problema declarando simplemente que los movimientos dentro de los átomos están gobernados por otras leyes. En particular, afirmó que los electrones no irradian energía cuando se hallan en ciertos «estados estacionarios».

En 1913 Bohr reveló su visión del átomo en tres ensayos que aparecieron en el Philosophical Magazine británico, utilizando la constante de Planck y las emisiones espectrales del átomo de hidrógeno como pincel y tela. En esos ensayos describió tres postulados: 1) Cuantificación de las orbitas permitidas para un electrón: un electrón sólo puede girar alrededor de su núcleo en ciertas órbitas circulares para las que el momento cinético del electrón es un múltiplo entero de $h/2\pi$ (h , constante de Planck). 2) El electrón gira alrededor de su núcleo en órbitas fijas, sin radiar ni absorber energía. 3) La radiación o absorción de energía sólo tiene lugar cuando un electrón pasa de una órbita de mayor (menor) energía a una de menor (mayor), que se encuentra más cercana (alejada) al núcleo. La frecuencia f de la radiación emitida o absorbida viene determinada por la relación: $E_1 - E_2 = hf$, donde E_1 y E_2 son las energías correspondientes a las órbitas de tránsito del electrón. Esto explicaba por qué, por ejemplo, los átomos de hidrógeno ceden

distintivas longitudes de onda de luz, que aparecen en el espectro del hidrógeno como una distribución fija de líneas de luz conocida como serie de Balmer: Los átomos emiten energía solamente en ciertas cantidades exactamente calibradas.

La mayoría de los científicos establecidos se sintieron desconcertados ante el átomo de Bohr y sus implicaciones con respecto a la teoría clásica. Pero Rutherford cantó sus alabanzas, llamándole «el tipo más inteligente que jamás he conocido». Ese apoyo implicó que varios jóvenes físicos siguieran el camino de Bohr. En Inglaterra y Alemania, así como en los Países Bajos, Dinamarca y Suecia, una nueva generación de investigadores empezó a desarrollar poderosas evidencias en apoyo de las ideas de Bohr. La nueva teoría comenzó a ser aplicada con gran éxito al átomo de hidrógeno. El modelo de Bohr fue generalizado posteriormente, a átomos de elementos superiores, por A. Sommerfeld; no obstante, la teoría atómica de Bohr. se considera como la base de la física atómica y nuclear modernas.

Bohr permaneció en Manchester hasta 1916, año en que volvió a Copenhague al ser nombrado profesor de física teórica en la universidad de dicha ciudad. En 1920, y gracias al respeto que había alcanzado, pudo reunir los fondos necesarios para la creación de un nuevo centro llamado el Instituto para la Física Teórica. Junto con las universidades alemanas de Munich y Göttingen, el instituto emergió como un líder en la teoría atómica. Pronto los físicos enzarzados en acalorados debates empezaron a viajar de uno a otro de los tres centros de intelectualidad. Posteriormente marchó a los EE.UU. trabajando en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton (Nueva Jersey), donde, en colaboración con J. A. Wheeler, enunció una teoría sobre la fisión nuclear que dio lugar a la investigación conducente a la realización de la primera bomba atómica. Volvió a su país, del que fue obligado a salir por su origen judío en 1943 durante la ocupación nazi. Regresó a los EE.UU. y trabajó como asesor científico para el proyecto Manhattan, en el laboratorio de Los Álamos (Nuevo México). En 1945 volvió a Dinamarca donde reasumió la dirección del Instituto de Física Teórica.

Bohr fue galardonado, en 1922, con el Premio Nobel de Física por sus trabajos sobre la estructura atómica y la radiación. También fue el primero que recibió, en 1958, el premio Átomos para la Paz. En 1958 publicó otra obra famosa: *Atomic theory and the human knowledge* (Física Atómica y el Conocimiento Humano). Murió en Copenhague el 18 de noviembre de 1962. Considerado por muchos el segundo mejor científico del siglo XX después de Einstein, Bohr es sin duda una figura esencial en el desarrollo de la física de átomos y moléculas. El propio Einstein reconocía en él a "uno de los más grandes investigadores científicos de nuestro tiempo". "El punto esencial de todo lo que nos ha enseñado el desarrollo de la física atómica estriba en habernos hecho reconocer la característica de totalidad que el quantum de acción confiere a los procesos atómicos". Su entusiasmo por el nuevo mundo atómico desvelado por la física del siglo XX estuvo de manifiesto en su

trabajo y en todas sus intervenciones públicas. "Nuestra penetración en el mundo de los átomos – dice en uno de sus ensayos – es sin duda una aventura comparable a los grandes viajes de los navegantes en busca de nuevas tierras y a las denodadas exploraciones de los astrónomos en las profundidades del espacio celeste." Los nuevos hallazgos de la física suponían un «cambio radical» en la actitud hacia la descripción de la naturaleza y permitieron un conocimiento profundo y acelerado de las propiedades físicas y químicas de la materia en la primera mitad de siglo.

Si se tuviese que indicar una cualidad característica de Bohr sería, probablemente, la lentitud de su penetración intelectual. Su amigo el físico soviético, nacionalizado americano, George Gamow, cuenta gran cantidad de anécdotas en las que se ponen de manifiesto estas características de Bohr; no obstante ha sido uno de los padres de la física moderna.

Carta de Bohr a Heisenberg

La entrevista que mantuvieron en el Copenhague de 1941 los científicos Heisenberg y Bohr se ha mantenido siempre bajo un halo de misterio y la obra de Michael Frayn pretende arrojar luz sobre este histórico episodio.

Nadie dudaba de que durante la reunión, Heisenberg había comunicado a su colega que Alemania estaba trabajando para la creación de la bomba atómica. Pero nunca se supo con certeza que intenciones tenía con esa reunión. El propio Heisenberg en 1958 había señalado que pretendía alertar al mundo del peligro que podía existir si Hitler obtenía sus propósitos. Sin embargo Niels Bohr escribió en el mes de junio de ese mismo año una carta respondiendo a las palabras de Heisenberg pero que nunca llegó a echarla al correo.

El éxito de la obra de Copenhague y la polémica que surgió tras su estreno llevó al Archivo Niels Bohr a desvelar el contenido de esta carta el 5 de febrero de 2002, diez años antes de lo previsto. Con la carta, continúa el debate.

Querido Heisenberg:

He visto el libro “Más brillante que mil soles” de Robert Jungk, recientemente publicado en danés, y creo que debería de decirte que estoy completamente asombrado de ver como te ha traicionado la memoria en tu carta al autor, de la que han sido publicados fragmentos en la edición danesa.

Personalmente, recuerdo cada palabra de nuestra conversación, que tuvo lugar en un contexto de extremo dolor y tensión para nosotros en Dinamarca. En concreto, tuvo una fuerte impresión para Margarita y para mí y para todo el mundo en el Instituto a los que vosotros hablasteis, el que tu y Weizäcker expresaran la absoluta convicción de que Alemania ganaría y que por eso era una locura que nosotros mantuviéramos la esperanza de un final diferente para la guerra y fuéramos reticentes a considerar las ofertas de cooperación con Alemania. Además recuerdo con bastante claridad nuestra conversación en mi despacho en el Instituto, durante la que, en términos poco concretos, hablaste de manera que no podía darme más que la firme impresión de que bajo tu liderazgo, se estaba haciendo todo lo posible en Alemania para desarrollar armas atómicas y que dijiste que no había necesidad de hablar de detalles porque estabas absolutamente familiarizado con ellos y habías pasado dos años trabajando más o menos exclusivamente en su preparación.

Escuché esto sin hablar, consciente de que algo muy importante para la humanidad estaba preparándose, y de que a pesar de nuestra amistad personal, pertenecíamos a los dos partes enredadas en el combate mortal.

Que mi silencio y gravedad, como tu escribiste en la carta, pudiera ser tomado como una expresión de asombro ante tus informes de que era posible una bomba atómica, constituye un malentendido bastante peculiar, debido probablemente a la gran tensión que estaba sufriendo en mi interior.

Desde el día, hace tres años, en el que descubrí que neutrones más lentos podrían solo causar la fisión en el Uranio 235 y no en el 238, era naturalmente obvio para mí que una bomba con efectos contundentes podría crearse con la separación de los uranios. En Junio de 1939 realicé incluso una conferencia pública en Birmingham acerca de la fisión del uranio, donde hablé de los efectos de una bomba pero naturalmente añadí que la preparación técnica podría ser tan larga que no sabríamos cuando podría finalizar. Si algo en mi comportamiento podía interpretarse como asombro, esto no derivaba del informe sino más bien de haber entendido la noticia de que Alemania estaba participando vigorosamente en una carrera para ser la primera en tener armamento atómico.

En ese momento no sabía nada de lo avanzados que estaban Inglaterra y América, algo que supe solo al año siguiente cuando pude irme a Inglaterra después de ser informado de que la ocupación alemana forzaba a Dinamarca a preparar mi arresto.

Todo esto es naturalmente una interpretación de lo que yo recuerdo con claridad de nuestras conversaciones, que consecuentemente fueron el objeto de minuciosos análisis en el Instituto y entre otros buenos amigos de Dinamarca. Es otra cuestión el que, entonces y siempre, he tenido la firme impresión de que tu y Weizsäcker habían organizado el simposio en el Instituto Alemán, en el que no tomé parte por mis principios, y que la visita que nos hiciste fue con la intención de asegurarte de que no sufriríamos daño y para intentar ayudarnos de alguna manera en nuestra peligrosa situación.

Esta carta es esencialmente algo entre los dos, pero por la repercusión que ha tenido el libro en los periódicos daneses, he creído apropiado hablar del contenido de la carta, en confidencia, al jefe de la Oficina de Asuntos Exteriores danesa y al Embajador Duckwitz.

Para más información:

Eugenio Cano: 914800306 y 616420606

Blanca Delgado: 914800307

Correo electrónico: canoe@munimadrid.es

Fax: 914800303