

Ishihara Jun (Iid.). *Conferencias del profesor Einstein* [Einstein kyōju kōen-rakku] Kaizō-sha, 1937. 1a ed.

1. Introducción

La obra que se reseña es la edición que el físico Ishihara Jun hizo de sus resúmenes de las conferencias que Einstein pronunció en su visita a Japón en 1922. Considero que es una obra de mucho interés tanto por los resúmenes como por los comentarios e impresiones que allí se recopilan.

La obra consta de introducción, anotaciones anteriores a las conferencias, los resúmenes de seis conferencias, anotaciones posteriores a las conferencias, escritos de Ishihara sobre la persona de Einstein y una serie de dibujos ejecutados por el señor Okamoto Ichūhei. Existe una reedición de la obra, hecha en 1986 y publicada por Tokyo Toshu que, desafortunadamente no tengo a mano para checar diferencias.

1.1 Los físicos que influenciaron a Nishida Kitarō

Cuando en 1986 me encontraba buscando material para la sección sobre filosofía y ciencia en Nishida Kitarō (1870-1945) de mi disertación doctoral [Jaçino 1989], traté de encontrar los textos de las conferencias que Einstein pronunció en Japón por la relación que esta visita tiene con Nishida.

Nishida Kitarō, quien es considerado como el "padre de la filosofía japonesa moderna", se interesó en cuestiones de matemáticas (especialmente el continuo, los números transfinitos, las teorías de conjuntos y la teoría de grupos) y de física (especialmente la termodinámica, la teoría de campos y la teoría de la relatividad y la teoría cuántica). Hubo cuatro físicos que tuvieron una influencia más o menos directa

sobre su pensamiento: Kuwaki Ayao e Ishihara Jun (dos destacados investigadores), Albert Einstein y Yukawa Hideki (dos premios Nobel).

El primero era hermano de un colega de Nishida, Kuwaki Gen'yoku que era filósofo. Cuando Nishida empezó a discutir cuestiones epistemológicas en la Universidad de Kioto un buen día este colega le envió algunos artículos que había escrito su hermano y a partir de allí se estableció el vínculo que duró muchos años. El segundo, Ishihara Jun, que estudió con Einstein en Europa, estaba en la Universidad Tohoku (al norte de Japón) y era amigo del filósofo Tanabe Hajime (a quien Nishida invitó a la Universidad de Kioto), quien lo recomendó para que Nishida le consultara cuestiones de matemáticas y de física después de que el matemático Sono Masazō saliera a estudiar a Europa en 1919. El tercero, Einstein, fue invitado a Japón en 1922 a instancias de Nishida. Como dice Ishihara Jun: "el profesor Nishida fue quien primero motivó al señor Yamamoto, de la compañía [editorial] Kinzō-sha, para invitar al profesor Einstein" (p. 132). El cuarto, Yukawa (Ogawa) Hideki, influyó en el pensamiento de Nishida principalmente a través de sus obras escritas, porque era menor que Nishida. Como leemos en su autobiografía (Hideki 1970), él estaba todavía en lo que equivaldría al segundo semestre del primer año de preparatoria cuando Einstein visitó Japón. Yukawa mismo escribe: "si siquiera se me ocurrió ir a escucharlo" (Hideki 1946, 97; la sección corresponde a un artículo escrito en 1942). Este es el orden temporal de las influencias, pero en el orden de las ideas, la influencia más importante fue la de Einstein, ya que Nishida se esforzó por encontrar el significado metafísico de la teoría de la relatividad.

1.2 La visita de Einstein

Como nos dice el profesor Yano Kentarō,

a instancias del profesor de filosofía Nishida Kitaro, de la Universidad de Kioto y del profesor Ishihara Jun, el señor Yamamoto Sanehiko, presidente de la compañía Kinzō-sha, bien conocida en Japón por su revista Kinzō, diseñó el plan de invitar a Einstein a Japón | Kentarō [1978, 71]

Einstein salió de Marsella con su esposa el 18 de octubre de 1922 en el barco *Kata-no-Maru*. El barco iba rumbo a Shanghai cuando la Academia de Ciencias de Suecia anunció, el 10 de noviembre, que le otorgaría el premio Nobel en Física a Einstein por sus trabajos sobre las leyes del efecto fotoeléctrico y en el ámbito de la física teórica. El barco llegó a Shanghai el 13 de noviembre, a donde fue a recibirlos

el señor Inegaki Morihito, de la compañía *Kainō-sha*. El barco dejó Shanghai el día 14 y finalmente llegó al puerto de Kobe (Japón) el 17 de noviembre de 1922, donde Einstein fue recibido por Nagaoka Hantarō, Arichi Keichu, Kuwaka Ayao, Ishihara Jun, muchos otros destacados académicos y el presidente Yamamoto Sanchiko.

La revista *Kanzō*, en su número de diciembre, especialmente dedicado a Einstein, había incluido artículos de los artes mencionados y otros como Terada Torahiko, Ogura Kinnosuke, Tamaki Kijimō (maestro de Yukawa Hideka). El número salió unos días antes de la llegada de Einstein.

Einstein se hospedó en el Hotel Imperial de Kioto y luego se trasladó a Tokio. Sus primeras dos conferencias ("La teoría de la relatividad restringida" y "La teoría general de la relatividad") las dictó en la Universidad Keiō Gijyuku, con la asistencia de unas 1000 personas. Luego dictó una conferencia en el Salón de la Juventud ("El espacio y el tiempo en la física"), en el barrio de Kanda, en Tokio. A partir del 25 de noviembre, Einstein dictó una serie de seis conferencias en la Universidad Imperial de Tokio (en el Auditorio central del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias Físicas), con asistencia restringida solamente a aquellos que a juicio de las autoridades educativas estuvieran en posición de entender, ya que el nivel de las mismas fue muy elevado. Las conferencias empezaron todos los días a las 14:00 y tuvieron una duración de una hora. La serie terminó el primero de diciembre.

Luego de las conferencias en la Universidad de Tokio, Einstein partió para Sendai donde dictó conferencia el día 3 de diciembre. Viajó luego a Nakkō donde descansó dos días, regresando a Tokio el día 6. Al día siguiente salió para el área de Kansai (Kioto-Kobe-Osaka) y dictó conferencias, el 8 en Nagoya, el 10 en Kioto, el 11 en Osaka y el 13 en Kobe. Luego visitó el área de Nara y Miyajima como turista, y el 24 dictó su última conferencia en Fukuoka, en el extremo sur de la isla principal de Japón. Se embarcó el 29 de diciembre en el barco *Hanuma-Maru* para regresar a su patria pasando por Palestina y España.

Ishihara Jun, el autor de la obra aquí reseñada, que reproduce parcialmente los contenidos de las conferencias, asistió a todas ellas y desde la ciudad de Nagoya acompañó a Einstein en su viaje y fue su traductor hasta el último día de su estancia.

1.3 El autor de la obra

Ishihara Jun (1882-1947) nació en Tokio el 15 de enero de 1882. Fue hijo de un pastor protestante. Se graduó en 1906 en física teórica de la Universidad Imperial de Tokio. Fue profesor en la Escuela de Materiales de Guerra desde 1906. En 1911, a un año de la fundación de la Universidad de Tohoku (en Sendai), fue nombrado profesor asistente en la facultad de física. Poco después salió para estudiar en Europa. Primero fue a Alemania y en 1914 estuvo en la Universidad de Munich, donde estudió con A. Sommerfeld y Max von Laue. Luego en 1914 pasó a Suiza, al Politécnico de Turingia, donde hizo investigaciones bajo la guía de Einstein. Regresó en ese mismo año a la Universidad de Tohoku donde posteriormente se le otorgó el doctorado. En 1919 recibió el premio del Gakushi-in (equivalente a El Colegio Nacional en México).

En la Universidad de Tohoku estuvo hasta 1921, en que se le despidió por sus amonios con la poetisa Hara Asao, quien pertenecía al mismo grupo poético *Araragi* (bat. Tejo japonés) en el que participaba Ishihara desde sus días de estudiante bajo la dirección de Itô Sachio. Al respecto, como reedición de una obra llamada *El misterio amor humano* (Ichigen-sha), en 1925 publicó su obra *Teoría de los valores del amor-pasión* (editorial Kaizō-sha), que comienza con las palabras: "Como un hombre triste que mucho ha pecado y que muchos errores ha cometido, asumo mi responsabilidad y tengo muy presente que no estoy en posición de criticar..." (p. 1).

Luego de su salida de la Universidad Tohoku, hizo la traducción de las *Obras completas* de Albert Einstein en cuatro volúmenes. Fue, junto con Kuwaki Ayao, uno de los pioneros en la difusión de la teoría de la relatividad en Japón. Murió a consecuencia de un accidente de tráfico el 19 de enero de 1947.

Entre sus obras están: *La teoría de la relatividad* (1921), *Problemas fundamentales de la física* (1923), *Manual de ciencias de la naturaleza* (1929), *La cosmovisión de las ciencias naturales* (1938). Como hombre de ciencia fue editor por algún tiempo de algunas revistas y, en su calidad de hombre de letras, escribió también obras como *El ideal eterno* (Iwanami).

1.4 Nishida Kitano

Desde septiembre de 1915, Nishida había entrado en contacto indirecto con Ishihara Jun (a través de Tanabe Hajime), quien el año anterior había estudiado con Einstein. En agosto de 1922 Nishida escribe a

Kuwaki Ayao "Einstein puede venir en otoño. Pero parece que los de la Facultad de Ciencias en Kioto no tienen *Interesse*. Se enojaron conmigo porque invité a Ishihara a que nos diera unas conferencias" (Carta No. 315, 11/VIII/22) En ese mismo mes, en otra carta, escribe:

Creo que el pensamiento de Einstein (que no entiendo bien) no fue sólo una cantidad sino una *idea* muy interesante como física. Penetró hasta un lugar verdaderamente muy profundo. Quizá de allí pueda directamente integrarse con la filosofía. Quizá ni el mismo Einstein sepa el *Philosophische Bedeutung* [significado filosófico] de su pensamiento. Tampoco Newton lo sabe... (NO 319, 26/VIII/22, a Kuwaki Ayao)

Nishida buscaba entender el aspecto filosófico de la teoría de la relatividad. Al mismo tiempo, por esa época, Nishida buscaba una nueva plataforma sobre la cual asentar su pensamiento. El periodo de confrontación con los neokantianos estaba llegando a su fin y Nishida poco a poco había ido clarificando su pensamiento. Pero todavía le faltaba la inspiración que le permitiera llegar a una nueva creación, cosa que no sucedió sino hasta dos años después.

En este marco se inserta la petición de Nishida a Einstein, el día 10 de diciembre en la Universidad de Kioto y que Ishihara fun nos cuenta de la siguiente manera: El profesor Nishida

dijo que si pudiera pedirle [a Einstein] sobre qué hablar el día de hoy, le gustaría escuchar la historia de cómo hizo la teoría de la relatividad el profesor Einstein con mucho entusiasmo dijo que sería muy benéfico tanto para los profesores como para los estudiantes escuchar eso. Muy probablemente el profesor Einstein tenía simpatía hacia el profesor Nishida. Porque de inmediato, cambiando de paso, contestó: "Eso no es cosa fácil. Pero si me pide que hable acerca de eso, lo voy a hacer. Porque es igual que hablar de alguna otra cosa" (pp. 132-133)

1.5 Comentarios finales

El premio Nobel Yukawa Hideki nos refiere en su autobiografía (Hideki 1970, 116-117) algunos de los datos de la visita de Einstein pero son de segunda mano. Igualmente hace referencia a la influencia que sobre el ejerció la filosofía de Nishida (Hideki 1970, 117 y 151) y es interesante, en vista de la influencia que Yukawa tuvo sobre Nishida, el siguiente párrafo de esa obra:

Ya he olvidado completamente el contenido de las conferencias del maestro [Nishida, cuando Yukawa estaba en la Universidad de Kioto]. Pero la impresión que entonces me causó no se ha borrado y queda con-

ningo. Mucho después, me toca en ocasiones visitarlo tanto en Kioto, en su casa de Asukai-machi, como en su casa de Kamakura, en Ubagayatsu. La filosofía y la física teórica fueran, una en la antigüedad. Pero ahora están muy separadas. Sin embargo, mientras escuchaba la plática del maestro Nishida me daba la impresión de que la distancia entre ambas se ha ido acortando (p. 189).

El Diario de Nishida para noviembre y diciembre de 1922 no nos dice nada respecto a la visita de Einstein. Pero en sus cartas podemos apreciar sus sentimientos al ver la reacción de la gente. Nishida escribe

Einstein vino a Japón pero los japoneses se reunieron. más que a verlo, a verlo como si fuese un animal raro venido del extranjero. Deseo que cuando llegó a la estación Tokio se arremolinó tanta la muchedumbre que no podían moverse los coches, como si fueran al encuentro de un Shōgun. (No. 324, 17XXII/22, a Yamanouchi Tokuryū)

Ciertamente para el mundo académico y científico japonés, la visita de este premio Nobel causó una gran sensación. Como dice Yūkawa Hideki, todavía cuando él estaba en preparatoria se leían más los libros de filosofía y literatura que los de ciencia. Él mismo nos cuenta que se vio tentado a estudiar filosofía aunque después abandonó esa idea. Poco a poco, sin embargo, en Japón los intereses de los lectores se fueron ampliando hasta incluir también los libros de ciencia. Entre los libros que en 1937 valía la pena leer y que todavía tiene un amplio círculo de lectores, está la obra de Ishihara Jun de la que aquí tratamos.

En lo que sigue, por las restricciones usuales, no puedo reproducir todo el texto y solamente me limitaré a presentar la traducción del resumen de la conferencia sobre "Cómo hice la teoría de la relatividad", que Ishihara Jun puso por escrito. Creo que con ello tendremos suficientes razones para leer el libro en su totalidad. (Se incluye la paginación del libro seguida de diagonal).

2. "Cómo hice la teoría de la relatividad"

No es nada fácil hablar acerca de cómo llegué a la teoría de la relatividad. (34) Porque hay muchas complejidades escondidas en lo que mueve al pensamiento del hombre. Y porque hay diferentes fuerzas que intervienen en ello. No podría hablar de cada una de ellas aquí. Tampoco voy a enumerar las obras que he escrito. Trataré de ser tan sencillo como me sea posible, presentando sólo los puntos esenciales y más directos del desarrollo de mi pensamiento.

Tuve por primera vez la idea de proponer [ateyou] el principio de relatividad hace más de diecisiete años. No podría expresar claramente de dónde provino. Pero ciertamente estaba implícito dentro del problema relativo a la óptica de los cuerpos en movimiento. 135/ La luz se transmite pasando dentro del mar del éter. Y dentro de ese éter se mueve la tierra. Si lo viéramos desde la tierra, el éter fluiría [en dirección] opuesta a ella. Pero no pude encontrar en la literatura [relevante] nada que claramente probara el hecho del flujo del éter. Entonces traté de probar de alguna manera el flujo de este éter frente a la tierra, es decir, de probar el movimiento de la tierra. En ese tiempo, cuando surgió en mi mente este problema, para nada dudaba yo de la existencia del éter ni del movimiento de la tierra. Imaginé que si la luz procedente de una fuente luminosa fuera reflejada adecuadamente en un espejo, siguiendo la dirección del movimiento de la tierra y en dirección contraria, 136/ debería haber una diferencia en la energía y traté [de hacerlo] utilizando [para ello] dos pilas térmicas y midiendo la diferencia en la cantidad de calor. Se trata de una idea semejante a la contenida en el experimento de [Albert] Michelson, pero todavía no me quedaba claro ese experimento. Llevaba conmigo estos pensamientos mientras todavía era estudiante cuando supe acerca del inesperado resultado del experimento de Michelson, y llegué a la percepción directa de que si se reconociera como cierto sería un error nuestro pensar que la tierra se mueve respecto al éter. Es decir, este fue el primer camino que me condujo a lo que hoy en día se llama principio de la relatividad especial, y desde entonces llegué a pensar que aunque la tierra se mueve alrededor del sol 137/ ese movimiento no puede conocerse mediante el experimento de la luz.

Fue entonces que tuve la oportunidad de leer la obra de 1895 escrita por [Hendrick A.] Lorentz. Lorentz al tratar acerca de la termodinámica pudo, en una primera aproximación —en otras palabras, en el ámbito que abrevia en más del cuadrado la velocidad de un cuerpo en movimiento respecto a la velocidad de la luz— explicar esto completamente. Tomé como problema el experimento de [Hippolyte] Fizeau y sostuve y traté de probar la hipótesis de que si en lugar de colocar nuestras coordenadas en el vacío real lo hacemos sobre un cuerpo en movimiento, la fórmula relativa al electrón que propuso Lorentz igualmente se mantiene. De cualquier manera, por entonces creía yo que las fórmulas de la termodinámica de Maxwell-Lorentz 138/ eran ciertas y mostraban hechos correctos. Pero el hecho de que estas fórmulas se mantengan aun en un sistema de coordenadas en movimiento, nos enseña la relación invariante de la velocidad de la luz. Pero esta in-

variancia de la velocidad de la luz ya no conciga con la ley de síntesis de velocidades [sokudo gosen] que conocemos en la dinámica. ¿Por qué estas dos son mutuamente contradictorias? Sentí que allí me había encontrado con una dificultad extraordinaria. Tuve que emplear un año entero en inútiles reflexiones con la esperanza de [encontrar] alguna manera de hacer cambiar este pensamiento de Lorentz. Y no pude sino pensar que era un acertijo que no podría fácilmente descifrar.

139/ Pero fortuitamente un amigo que estaba en Viena (Austria oriental) me ayudó. Fue un día maravilloso. Le hice la siguiente pregunta:

Le dije: "Recientemente he tenido un problema que no entiendo. Hoy traje esa guerra hasta tu puerta". Traté de discutir con él sobre diversos asuntos. Y mediante esa discusión de pronto pude ver claramente. Al día siguiente de inmediato fui a verlo y de pronto le dije:

"Gracias. Ya pude interpretar enteramente mi problema" 140/ Mi interpretación fue en realidad acerca del concepto del tiempo. Es decir, el tiempo no es algo que deba ser absolutamente definido porque entre el tiempo y la velocidad de [una] señal hay una relación de inseparabilidad. Con esto pude resolver la extraordinaria dificultad de antes.

Después de esta inspiración [omoutsuki], en cinco semanas quedé listo el actual principio de relatividad especial. No me quedó duda de que aun visto filosóficamente era algo sublime [chito]. Y vi que debía coincidir con la teoría de [Ernst] Mach. Originalmente esto no se relaciona directamente con las palabras de Mach que posteriormente 141/ quedaron explicadas mediante la teoría general de la relatividad, pero podemos decir que se relaciona indirectamente con el claro análisis que él hizo de muchos conceptos científicos.

De esta manera nació la teoría especial de la relatividad.

La primera idea que me llevó a la teoría general de la relatividad surgió dos años después. Es decir, en el año de 1907. Surgió de manera notable.

Me sentía insatisfecho de que la relatividad del movimiento estuviera restringida a un movimiento mutuamente uniforme y no pudiera extenderse a un movimiento dado [nin'i]. Y alimentaba constantemente en secreto en mi corazón [la pregunta sobre] si habría alguna manera de eliminar esa restricción. 142/ Precisamente en 1907, al recibir el encargo del señor [Johannes] Stark [1874-1957, Premio Nobel en 1919], traté de poner por escrito las conclusiones de la teoría especial de la relatividad en el *Anuario de radiación y electrónica* [Hōshagaku oyobi denshigaku nenpō] y reconocí que aunque todas las leyes naturales pueden tratarse mediante la teoría especial de la relatividad.

sólo a una no puede aplicarse, a la ley de la gravitación universal y entonces sentí profundamente el deseo de encontrar su base teórica. Pero no pude fácilmente alcanzar esta meta. Lo que principalmente me tenía insatisfecho era que a pesar de que mediante la teoría especial de la relatividad se daba espléndidamente la relación entre la inercia y la energía, quedaba enteramente sin clarificar 143/ la relación entre ésta [inercia] y el peso, es decir, la relación con la energía del campo de gravedad. Pensaba que quizá no podría lograrse esta explicación mediante la teoría especial de la relatividad.

Estaba sentado en una silla de la Oficina de Patentes de Berna. Entonces, de pronto, me asaltó una idea.

"Si un hombre cayera libremente, no sentiría su propio peso".

Me sorprendió. Ese sencillo pensamiento realmente me causó una profunda impresión. Con esa profunda conmoción pude avanzar hacia una teoría de la gravedad, y seguí pensando.

144/ "Cuando el hombre cae lleva aceleración. Lo que juzga este hombre no es sino aquello que está en el sistema que tiene aceleración". Entonces resolví extender el principio de la relatividad general no solamente a los sistemas que se mueven con velocidad uniforme sino hasta los sistemas que tienen aceleración. Y allí pude presentar que podría resolverse al mismo tiempo el problema de la gravitación. Esto se debe a que de esta manera puede entenderse que un hombre que cae no siente su peso porque además de la gravedad de la tierra tiene un nuevo campo de gravedad que anula a aquella otra. Es decir, un sistema que tiene aceleración requiere un nuevo campo de gravedad.

Pero a partir de allí no pude inmediatamente resolver enteramente el problema. 145/ Necesité ocho años para llegar a descubrir la verdadera relación. Solamente conocía desde antes en alguna medida una base un tanto universal que la incluía.

Mach enfatizó que dos sistemas que tienen una aceleración el uno respecto al otro son todos equivalentes [tochi]. Pero esto claramente no encaja con nuestra geometría. Esto se debe a que si se permitiera que todos los sistemas fueran así, ya en ninguno de ellos se mantendría la geometría euclídea. Tratar de describir las leyes sin geometría es como tratar de expresar sin palabras un pensamiento. Antes de acumular pensamientos debemos buscar las palabras. 146/ ¿Qué sería bueno entonces que buscáramos?

Este problema me quedó sin resolver hasta 1912. En ese año se me ocurrió que la teoría de las superficies de Gauss tiene una razón profunda como clave para descifrar ese misterio. Entonces se me hizo evidente que las coordenadas de superficie [surface coordinates] de

[Carl F.] Gauss [1777-1855] tienen un profundo significado. Pero hasta entonces yo no sabía que [Bernhard] Riemann [1826-1866] había tratado aun más profundamente los fundamentos de la geometría. De pronto me acordé que en la geometría que en mis tiempos de estudiante nos enseñó el maestro de matemáticas Geiser estaba la teoría de Gauss, y hacia allá dirigí mi pensamiento. Pensé incluso que los fundamentos de la geometría deben tener un significado físico.

147/ Cuando volví de Praga a Turingia, allí estaba mi íntimo amigo, el matemático [Marcel] Grossmann. Ya antes, cuando estaba en la Oficina de Patentes de Berna y me sentía muy incómodo por la [falta de] bibliografía matemática, me habla dado varias comodidades. En aquel entonces él me enseñó primeramente [Gregorio] Ricci [-Curvas-tro. 1853-1925, creador del cálculo tensorial y junto con Tullio Levi-Civita, del cálculo diferencial absoluto en 1901] y luego le oí hablar de Riemann. Le consulté pues a este amigo si mi problema se podía resolver con la teoría de Riemann, es decir, si podía o no decidirse completamente la correlación que yo buscaba mediante la invarianza de los elementos curvilíneos. Luego en 1913 con él fuimos coautores de un trabajo. 148/ Pero todavía allí no llegamos a la fórmula correcta de la gravitación universal. Traté de investigar lo referente a la fórmula de Riemann pero solamente pude descubrir muchas razones por las que a final de cuentas no podría obtener el resultado que yo quería.

Así pasaron dos años de sufrimientos. Y luego por fin me di cuenta de que había un error en mis cálculos anteriores. Y quise buscar la fórmula correcta de la gravitación universal volviendo nuevamente a la teoría de la invarianza. Finalmente, dos semanas después por primera vez se presentó ante mis propios ojos.

De mi trabajo posterior a 1915, solamente 149/ quiero mencionar el problema cosmológico. Este se relaciona con la geometría del universo y con el tiempo su base se encuentra, por una parte, en la manera de tratar las condiciones frontera [genkai joken] en la teoría general de la relatividad y, por otra, en la reflexión de Mach acerca de la inercia. Ciertamente no concretamente qué tan clara opinión tenía Mach acerca de la esencia relativa de la inercia, pero en lo que hace a mí, ciertamente recibí de él una gran influencia espiritual.

De todas maneras, traté de hacer invariantes las condiciones frontera frente a la fórmula de la gravitación universal y finalmente pude resolver el problema cosmológico al considerar al universo como un espacio cerrado y eliminar los límites. Como resultado, 150/ la inercia se manifestó enteramente como característica [seishitsu] de la mutualidad [yogokan] entre los cuerpos deduje que si consideráramos como

no existente a la materia que relativamente se opone, debería también desaparecer la inercia de un cuerpo. Creo que con esto se hizo epistemológicamente suficiente la teoría general de la relatividad.

En lo anterior traté de expresar simplemente y de manera histórica como creé los puntos esenciales de la teoría de la relatividad.

Referencias

- HIDEKI, Yukawa 1946. *Lo invisible (Me ni moena mono)*. Keio: Kōbun-sha.
 ... 1970. *Un viajero: reminiscencias de un físico (Tachiyori-aru hito no gaku-shu no kizaji)*. Kadokawa Bunko, Tokio.
 JACINTO Z., Agustín 1989. *Filosofía de la transformación del mundo*. Morelia: El Colegio de Michoacán.
 NENTARŌ, Yano. (Ed.) 1978. *Einstein*. Tokio: Kōdansha.

Agustín Jacinto Z., quien labora en el Centro de Estudios de las Tradiciones de El Colegio de Michoacán, A. C. Zamora, Michoacán, México, ha concentrado su atención en el estudio de la filosofía oriental, especialmente la del Japón.

ERRATA

Mathesis 8 (1992) 273-298

Se incluye aquí este errata (publicada en *For the Learning of Mathematics* 8 (1988) 2-51, del artículo de Gert Schubring aparecido en la misma revista en el volumen 7 (1987) 3-41-51) debido a que no fue integrada a nuestra versión en español, "Sobre la metodología de análisis de libros de texto lógicos: Lacroix como autor de libros de texto".

- p. 275, segundo párrafo, línea 6:
... Lacroix fue uno de los pocos autores
- p. 276, penúltima línea:
... de tiempo: la Ecole Normale del año III. la
- p. 277, la última entrada del COURS COMPLET lista
Traité du Calcul différentiel et du Calcul intégral
- p. 279, último párrafo, línea 13:
Doctrina de las formas o matemáticas
- p. 282, penúltimo párrafo, línea 8:
... el número de ediciones tampoco expresa confiablemente el éxito
- p. 288, último párrafo, línea 4:
[cf. también, Chevalard 1985].
- p. 289, penúltimo párrafo, líneas 7 y 8:
... no pudiesen ganar una distinción
- p. 293, nota 5, línea 15, la referencia es
Schubring 1981a.
Tiene que agregarse esta referencia en la p. 297
- SCHUBRING, Gert. 1981a. "The Conception of Pure Mathematics as an Instrument in the Professionalization of Mathematics." En: Mehta, H., Basu, H. y Schaefer, I. (Eds.), *Social history of nineteenth century mathematics*. Basel: Birkhäuser, 1981. Pp. 111-124
- p. 294, nota 10, se tiene que agregar un segundo párrafo
El cambio más decisivo fue el reemplazo en 1803 de los "livres élémentaires" por "livres classiques": Ya no era más el progreso de la ciencia lo que daba la orientación para el conocimiento escolar, sino más bien valores de tradición y estabilidad [Schubring, 1984, 371-372]. Consecuentemente, las matemáticas escolares como un sistema abierto fueron reemplazadas por un sistema cerrado de conocimiento.
- p. 297, entrada Schubring 1981, líneas 2 y 3, léase
... Bukarest 1981. En: *Reihe Diskussionsbeiträge*
- p. 298, última entrada:
el nombre del autor es *Chevalard Yves* y por lo tanto debiera aparecer en segundo lugar en la lista B.

INFORMACIÓN PARA AUTORES MATHESIS

filosofía e historia de las ciencias matemáticas

Los manuscritos (original y dos copias) deben ser sumamente claros para publicación a los editores de *Mathesis* a la dirección indicada en la página legn. Se sugiere a los autores conservar una copia para su propia referencia. Todo ensayo métrico se recibe bajo la condición de que éste ha sido sometido a publicación únicamente a *Mathesis*. El autor deberá indicar específicamente la sección de la revista (e.g. 'artículos', 'notas educativas', 'proyectos de trabajo', 'noticias y avisos', etc.) que considere el lugar más apropiado para su ensayo, con la única excepción de las secciones 'ensayos-resenas' y 'resenas', cuyos trabajos son requeridos directamente por los editores.

Los originales deben presentarse mecanografiados o procesados en una impresora de buena resolución con letra grande y clara, escritos a doble espacio por una sola cara, en papel tipo bond de 36 kg y tamaño carta. Los márgenes han de ser más anchos que lo normal a fin de permitir espacio suficiente (una norma aproximada sería: 65 golpes por línea y 25 líneas por cuartilla) para anotar instrucciones que los editores indican a los impresores.

Mathesis recurre a la asesoría de árbitros, quienes miden la pertinencia de publicar o no dicho manuscrito; por esta razón el nombre, afiliación y dirección del autor deben aparecer únicamente en la cubierta o carátula del ensayo para que su identidad se mantenga confidencial. Una vez dictaminado el ensayo, los editores sugerirán el mínimo de cambios (generalmente relacionados con el formato y estilo de la propia revista) para acelerar la impresión de éste.

El idioma oficial único de *Mathesis* es el español, aunque algunos artículos (en número limitado) pueden ser presentados a los editores en otras lenguas para ser traducidos al español. Sin embargo, todos los autores deberán incluir junto con su ensayo un breve resumen del objetivo de su artículo, en los idiomas español e inglés de una extensión máxima de 200 palabras cada uno de ellos. Los autores también deberán anexar una ficha curricular (máximo de 50 palabras) donde anotarán su afiliación, formación académica, áreas de trabajo, títulos de algunas de sus publicaciones más recientes y el tema de su proyecto actual de trabajo.

Los autores tienen completa libertad en cuanto a la posible extensión del ensayo —en algunos casos, tal vez, sea necesario dividir el ensayo original en dos o tres partes debido a una limitación poco usual—. Las notas a pie de página deben estar incluidas y numeradas en orden consecutivo inmediatamente después del texto central del manuscrito. La numeración de las notas dentro del texto central deberá aparecer con superíndices.

Dentro de lo posible, en el caso de aquellas obras que ya hayan sido traducidas de otras lenguas al español, el autor deberá citar la obra en español, la que quizá se encuentre más fácilmente a disposición de la mayoría de los lectores. La información bibliográfica relacionada con citas textuales ha de incluirse a través del texto entre corchotes de la siguiente manera: [Galileo 1975c II, 119], para indicar la cita tomada de la página 119 del segundo tomo de la obra de Galileo publicada en 1975. Añadimos siempre a la fecha de la publicación un carácter alfabético minúsculo para distinguir entre aquellas obras publicadas por un mismo autor en un mismo año.

Un listu completo de referencias bibliográficas aparecerá al final del artículo en una única relación alfabética ordenada por autores y, dentro de este orden, observará un suborden cronológico. En el caso de libros, la referencia bibliográfica deberá contener los siguientes datos: nombre completo del autor, primero su apellido paterno en mayúsculas, en seguida su nombre de pila, año de publicación con su propio carácter alfabético; título completo del libro subrayado (italicas); lugar de edición (seguido por dos puntos) y nombre del editor (o casa editora), o continuación, entre paréntesis, se puede incluir información adicional (p. g., el nombre de la colección a la que pertenece el texto, número de edición —en caso de no ser la primera— y año de publicación de ésta, entre otros). Todos y cada uno de estos datos deberán estar seguidos por un punto y seguido con excepción del lugar de la edición.

En caso de ser una traducción deberá tratarse, dentro de lo posible, de incluir inmediatamente la fuente original (entre corchetes y conteniendo los mismos datos, pero cambiando y normalizando el orden de los nombres del autor y trasladando el año de publicación a la posición final). Por ejemplo:

POINCARÉ, Henri 1944a. *Ciencia y Método*. Madrid: Espasa Calpe. (CMI Austral # 402. Traducción de... 1954) [Henri Poincaré. *Science et Méthode*. Paris: Flammarion 1908.]

En el caso de un artículo contenido en una revista, la referencia debe contener los siguientes datos: nombre del autor, fecha de publicación, título del artículo entre comillas; título de la revista subrayado (italicas); número del volumen, en negritas, seguido por dos puntos; y, finalmente, el número de las páginas entre las que está comprendida la mencionada referencia. Por ejemplo:

POLLER, Robert 1979. "Sperry, Newton's text, Document, Readers, and Ways of the World." *Studies in History and Philosophy of Science* 10: 381-436.

Tan en el caso de un ensayo contenido en un libro o colección de ensayos deberá seguirse el modelo indicado por el siguiente ejemplo:

DAUBEN, Joseph 1984. "El desarrollo de la teoría de cuantías racionales", contenido en: Ivoa Guillén-Guerra (ed.): *Del cálculo a la teoría de cuantías, 1630-1910. Una introducción histórica*. Madrid: Alianza Editorial (Cid. Alianza Universidad # 387. Traducción de Mariano Martínez Pérez). Pp. 215-282. [Ivoa Guillén-Guerra (ed.): *From calculus to set theory 1630-1910. An introductory history*. London: Duckworth 1980.]

Es también importante marcar con claridad —a fin de evitar al lector cualquier tipo de confusión— todos aquellos símbolos, ecuaciones y fórmulas matemáticas, alfabetos poco usuales, fórmulas químicas y físicas, caracteres especiales y acéntos diacríticos. También es publicable un reducido número de dibujos o esquemas, los cuales deben ser reproducibles directamente de la copia enviada por el autor, en este caso sólo es posible imprimir motivos a línea en blanco y negro y no en medio tono. El material gráfico deberá estar separado del texto con la respectiva indicación, señalando dónde ha de ser incluido cada uno de los diagramas.

Una vez aprobada, revisada y corregida, el autor deberá enviar la versión final de su ensayo impresa, y capturada en disco de 5 1/4 y/o 3 1/2 pulgadas, utilizando alguno de los siguientes procesadores de palabras para IBM-PC: Wordstar, DCA (Displaywrite III y IV), Microsoft Word, Word Perfect, Xerox Writer o Xywriter.

Finalmente, ya publicada la revista, el autor recibirá 25 sobrecitos de su trabajo, sin cargo alguno, para su uso personal. *

Revue d'histoire des sciences

TOME XLVI - 2/3 - AVRIL-SEPTEMBRE 1993

REVUE AVEC LE CONCOURS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
ET DE L'ENSEIGNEMENT

Hobbes et la science de son temps

SOMMAIRE

HOBBS ET LA SCIENCE DE SON TEMPS :

Jean BERNHARDT, *Empirisme rationnel et statut des axiomes : le problème de la théorie de la science chez Hobbes ; Douglas JESSUP, On analytics and indivisibles : Hobbes on the methods of modern mathematics ; Jan PRANS, Ward's polemic with Hobbes on the sources of his optical theories ; Jean BERNHARDT, La question du vide chez Hobbes.*

VARIA :

Michel COTTE, *L'approche mathématique du pont suspendu chez Marc Seguin, 1822-1826 ; Michel SAILLARD et Yves CORTINI, Calcul de la courbe d'efficacité lumineuse spectrale de l'œil effectué à partir des mesures des irrésistances des différentes couleurs du spectre solaire de Josef Fraunhofer (1817).*

DOCUMENTATION :

Léonid KRYZHANOVSKI, *La bouteille de Leyde et l'étréphore au XVIII^e siècle : des répercussions russes ; Antonella ROSSETTO, A propos des mathématiques jésuites : notes et réflexions sur l'ouvrage d'Albert Krayer, *Mathematik im Studienplan der Jesuiten*.*

Directeur-édacteur : Centre international de synthèse, 12, rue Culbert, 75002 Paris
Tél : 42 97 50 03

Administration-abonnement : Presses Universitaires de France, Département des revues,
14, avenue du Bour-de-l'Épine, BP 90, 91003 Evry-Orléans
Tél : (1) 60 77 67 05 - Télécopie : (1) 60 19 28 47
Télé. FAX : 60 77 67 05 - C.C.P. 1302 01 C Paris

Abonnements : 1993 (4 numéros) France : 295 FF - Étranger : 485 FF

V COLOQUIO INTERNACIONAL DE FILOSOFÍA E HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS

JORNADA PROPEDEÚTICA

Auditorio Gran Maestre
Circuito Escolar. CEI
Lunes 9 al jueves 12 de junio de 1984

Cursos Internacionales

- Seminario de Iniciación
Dr. Félix A. Rodríguez
19.30 - 21.00
- Historia de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez
19.30 - 21.00
- Filosofía de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez
19.30 - 21.00

- Seminario de Historia de las Matemáticas
19.30 - 21.00

- Taller de Filosofía de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez
19.30 - 21.00



JORNADA DE INVESTIGACIÓN

Auditorio Alejandro Jódar
Instituto de Física, Circuito Escolar. CEI
Lunes 14 al viernes 17 de junio de 1984

Colecciones de Trabajos

- Historia de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez
- Filosofía de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez
- Seminario de Iniciación
Dr. Félix A. Rodríguez
- Seminario de Historia de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez
- Seminario de Filosofía de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez
- Seminario de Filosofía de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez
- Seminario de Filosofía de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez
- Seminario de Filosofía de las Matemáticas
Dr. Manuel Sánchez

DIRECCIÓN **Colección CEI**
Departamento de Matemáticas
Facultad de Ciencias
Universidad Complutense
28040 Madrid, P.º 7

TELÉFONO 327 40 29 (ext. 401) y 327 40 28

FAX 327 40 29 y 327 40 28

COORDINADOR **Manuel Sánchez**

Comité de la IJPM

- Comité de Historia de las Matemáticas: Dr. Manuel Sánchez
- Comité de Filosofía de las Matemáticas: Dr. Manuel Sánchez
- Comité de Seminario de Iniciación: Dr. Félix A. Rodríguez
- Comité de Seminario de Historia de las Matemáticas: Dr. Manuel Sánchez
- Comité de Seminario de Filosofía de las Matemáticas: Dr. Manuel Sánchez

