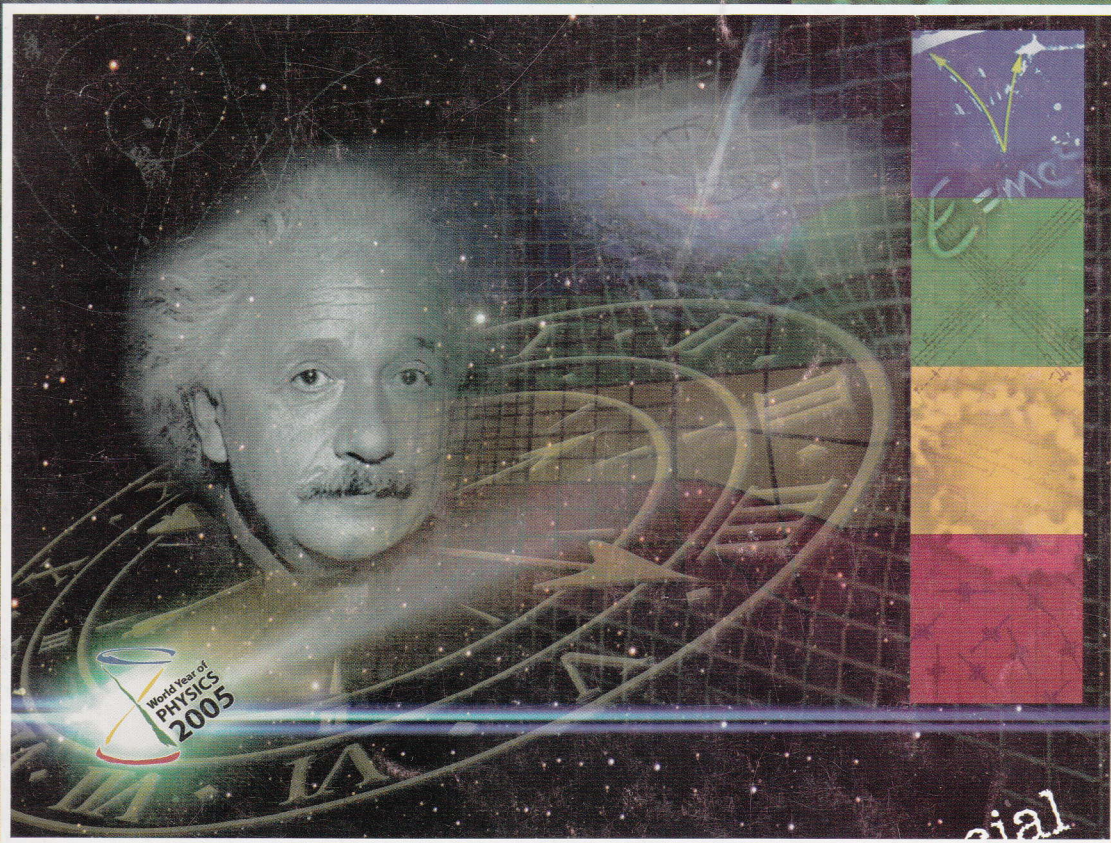


EDUCACIÓN en FÍSICA

ISSN: 0797-9045

Revista de la Asociación de Profesores de Física del Uruguay



Edición Especial
Año Mundial de la Física



EDUCACIÓN EN FÍSICA

Volumen 7 N° 1

Julio 2005

Depósito Legal:
299222/05

Redactor Responsable:
Sandry Ramírez

Consejo de Redacción:
Mario Guerra
Carlos Zamalvide
Alejandro Villamil
Pablo García

Educación en Física es una revista de la Asociación de Profesores de Física del Uruguay, que se distribuye gratuitamente entre sus socios.
Precio: U\$S 5

Comisión Directiva de A.P.F.U:

Pablo García
Alejandro Villamil
Guzmán Trinidad
Alejandra Delgado
Fernando Brito

Dirección de la Revista:

Gaboto 1435 / Of. 002
Montevideo CP 11200
Telefax: (598 2) 400 1258
E-mail: revistaapfu@adinet.com.uy
apfu@adinet.com.uy

Publica: Ediciones IDEAS

Mercedes 1786
11200 Montevideo-Uruguay
Telefax: 408 6985
E-mail: edideas@adinet.com.uy

M.E.C. Ed. amparada por Decreto 218/996



Portada: Composición con afiche del Año Internacional de la Física.

EDITORIAL

Estimados colegas, lectores y amigos, es esta una ocasión muy especial, en virtud de celebrarse el Año Internacional de la Física, para comunicarnos, reforzar y revalorizar grandemente nuestra pasión por la enseñanza de la Física. Tarea que en forma por demás entusiasta viene realizando nuestra Asociación, acompañando y en compañía de otros esfuerzos como el de la SUF y del PEDECIBA.

Es un honor el contribuir desde este espacio con lo que se pueda y las veces que se pueda. Tarea interesante es el contagiar entusiasmos y más el generarlo, pero lo intentamos no sólo por conmemorar, sino por mostrar a las presentes y futuras cercanas generaciones el valor de la Física, de la ciencia y de lo científico en la argamasa que construye nuestra sociedad. Fútil es la resistencia a asumir el papel que como educadores nos toca.

Parece ficción, pero aquel genio nos tocó. Estereotipo, tal vez, de la genialidad distraída y bondadosa; vino, estuvo, dejó sus huellas y se quedó impregnado en aquella sociedad nuestra, dejando una inusual inquietud.

«¿Cómo puede ser que siendo el autor de una teoría que sólo muy pocos entienden, todo el mundo me admire tanto?» (Nueva York – 1921)

No es sólo aquello los que nos genera entusiasmo, ni siquiera frases fuera de contexto, sino la inquieta y motivante vida e intelectualidad de quienes en aquel «Año Prodigioso» y en los siguientes contribuyeron al desarrollo de nuestra ciencia. Así el decir del pacifista:

«Con toda mi escasa capacidad, trato de servir fielmente a la verdad y a la justicia, aún a riesgo de no complacer a nadie» (1955, borrador de declaración en honor a la independencia israelí).

Soplan vientos de cambio en la enseñanza en general, se rescatan procedimientos y aspiraciones en la enseñanza de la Física; sigamos, renovemos siempre el entusiasmo y que la Física nos acompañe.

Prof. S. Ramírez
Redactor Responsable

CON RELACIÓN A LA PRESENTE EDICIÓN ESPECIAL

Se presentan en esta oportunidad: el documento de trabajo número 3 de APFU (referido a la *Evaluación en los cursos de Física*) elaborado en Punta Ballena (9 y 10 de abril 2005) y «La visita del viajero de la relatividad al Uruguay», una excelente contribución de Cecilia Cabeza y Raúl Montagne a quienes agradecemos por este trabajo que nos ubica en aquel **abril de 1925**.

No cejamos, insistimos y no dejaremos de insistir en revisar, reeditar, revalorizar y contribuir a mejorar nuestras prácticas, procederes y haberes reflejados en nuestro trabajo cotidiano y en los precedentes documentos APFU; nuestra siguiente contribución, un tercer documento, no es obra sólo de quienes estuvieron en esta oportunidad en el «lomo de la ballena», es una conjunción ni por asomo acabada, de muchos pareceres y opiniones, continuada en la Jornada Regional en Paysandú (25/6/05) y que continuará en las próximas: Carmelo (6/8/05) y Melo (13/8/05).

Desde aquél año prodigioso de *Einstein* y el año en que hicimos contacto (contribución especial) se incrementa el compromiso de inspirar a nuestros alumnos y sociedad en pro de «cultivar» una nueva generación de científicos.

Los esperamos en nuestro XV Encuentro Nacional en Minas - Lavalleja.

CÓMO ENVIAR SUS TRABAJOS

Pueden ser enviados para su publicación, contribuciones de diversos tipos: trabajos prácticos, teóricos, divulgación, tesis de doctorado, notas, comentarios de libros, sugerencias “web”, software, consejos prácticos y todo artículo, original o no, que nuestros lectores crean conveniente.

1. Los trabajos deben enviarse por duplicado, archivos de computadora e impresos. En ambas debe figurar el nombre de él o los autores, dirección, lugar de trabajo, un breve currículum y de ser posible, un resumen temático.
2. Las citas bibliográficas se relacionarán al final del trabajo por orden alfabético, indicando:
 - a) Para artículos de revista: apellido del autor(es), año, título del artículo encomillado, título completo de la revista, volumen, número y páginas.
 - b) Para libros: apellido del autor(es), año, título del libro subrayado, editorial, lugar, número de páginas y número de edición, en caso de que el libro sea traducción, indicar entre paréntesis autor de la traducción, nombre original de la obra subrayado, edi-

torial y año; dentro del texto las referencias se indicarán dando apellido(s) y año entre paréntesis.

3. Los archivos pueden ser enviados por correo electrónico a la dirección de la revista o a la de la Asociación; enviando el texto con los objetos incrustados y los objetos por separado, mapa de bits (8 bits) o 256 tonos de gris, en lo posible se respetarán los formatos originales, pudiendo variar a criterio editorial y en función de necesidades de compaginación, los tamaños de las ilustraciones.
4. Para simplificar el proceso de armado, sería conveniente que los trabajos llegaran por la vía mencionada en 3.-, enviados por correo común o alcanzados a la Revista acompañados del archivo informático correspondiente, debidamente etiquetado.

Esperamos sus trabajos, consejos, críticas y sugerencias en:

La dirección de A.P.F.U.:

apfu@adinet.com.uy

La dirección de la revista:

revistaapfu@adinet.com.uy

La evaluación en los cursos de Física

Como afirmamos en el documento de trabajo #1 (Paso Severino):

«La enseñanza de la Física es formadora y estructura el pensamiento, al aplicar un programa de investigación, desarrolla el espíritu crítico y el pensamiento de tal forma que los estudiantes adquieren los elementos fundamentales de razonamiento, para interpretar el lenguaje de los nuevos conocimientos y en este sentido alfabetiza.»

«Física es una de las asignaturas que permite la elaboración de un modelo de interpretación y predicción, a partir de base racional en su relación concreta con la realidad. La construcción de modelos físicos permite la presunción de la existencia de otros modelos en otras ramas del conocimiento, con otros parámetros.»

«... Física es la asignatura ideal para planear las características de una ciencia natural, en lo referente a la relación entre lo experimental y lo conceptual.»

«...En las sociedades más dinámicas y progresistas, algo que **no se debe hacer**, es montar un sistema de conocimientos superficiales, acríticos, meramente instruccionales y requeridos solamente por las «necesidades del mercado laboral», como si esto fuera excluyente del buen hábito de pensar. Proceder así, es achicar el horizonte de oportunidades, y sustituirlo por una vorágine de momento, sin perspectiva y que tampoco trae soluciones de fondo ni mayor felicidad. Porque proceder así, garantiza (cuando lo garantiza, que **no es siempre**) el trabajo de hoy y el de mañana. Seguramente, pasado mañana la información sucinta adquirida, sin formación, fracasará y generará un considerable problema social de exclusión, de personas acorraladas, sin perspectiva y con una meta no diferente

de la angustia y la depresión. La enseñanza de la Física es un recurso para una solución de ese problema.»

Y en el documento #2 (Carmelo):

«La experimentación en el laboratorio es la instancia que obliga al estudiante a enfrentar situaciones que requieren la elaboración de modelos particulares del experimento que deben estar enmarcados en un modelo físico más general.»

Sin embargo, la forma de evaluación actual conspira contra el logro de los objetivos de la educación en Física mencionados.

En el sistema de evaluación vigente hemos constatado que:

- La superpoblación en los grupos atenta contra una correcta evaluación cualquiera sea el instrumento utilizado.
- La redacción de las propuestas problemáticas por lo general imponen el modelo sin exigir que el estudiante sea capaz de traducir del lenguaje coloquial al físico ni supone un análisis de resultados para hacer el retorno al lenguaje coloquial, por lo cual entendemos que el alumno no está modelizando.
- Existe un abuso de ejercicios que lleva a la mecanización. También notamos que dichos ejercicios apuntan a soluciones numéricas y no paramétricas.
- En su mayoría las situaciones específicas no permiten realizar extrapolaciones conceptuales.
- Los alumnos no utilizan los libros de texto para preparar sus evaluaciones, sino que emplean colecciones de ejercicios entendiendo que estos sustituyen a los anteriores.
- El actual sistema de evaluación promueve que nuestros alumnos estén más preocupados por aprobar que por aprender.

- Las evaluaciones que se realizan durante el curso en su mayoría no son instancias de reflexión ni de revisión de los temas tratados, pues nuestro cronograma anual no lo permite.
- Se trabajan en el aula cuestiones esenciales del modelo físico y de su soporte experimental y lógico que luego no aparecen en las pruebas y controles. Los alumnos se concentran solamente en los aspectos que serán evaluados. Esas circunstancias afectan negativamente los cursos en los que se van dejando progresivamente de lado aspectos sustanciales.
- El laboratorio ha sido muchas veces desplazado de sus funciones. Esto es un síntoma de menosprecio hacia la asignatura y las funciones que implica su enseñanza.

Parece conveniente trabajar para recuperar en sentido consciente y positivo el esfuerzo de normalización de la evaluación a nivel nacional. Se trata de asumir y marcar una tendencia general —en todos los ámbitos de la educación media y en los diferentes momentos del proceso educativo— hacia criterios y formas de evaluación comunes que apunten a la consideración de todos los elementos del aprendizaje en los instrumentos que finalmente se adopten.

Superar la práctica de limitar las pruebas a la aplicación de ecuaciones y cálculos pertinentes.

Teoría, experimento, cálculo, demostración, descripción, crítica de modelos,... deberían estar presentes en las evaluaciones. Debemos recuperar la pregunta, el problema, las tareas de campo para la constatación experimental del modelo.

Los cambios necesarios implican la difusión de estas ideas y la discusión con nuestros colegas para lograr un consenso entre los profesores de Física que es fundamental para obtener los objetivos deseados.

En función de la declaración anterior expresamos algunas ideas que consideramos necesarias en el momento actual:

- Procurar que el estudiante haga propios los objetivos del curso en el sentido que el proceso de aprendizaje sea metacognitivo e incentivar los procesos autocríticos que son necesarios para lograr la metacognición y la honestidad intelectual.
- Es necesaria la unificación de los planes de estudio tanto para CBU, bachillerato diversificados y bachillerato de adultos y jóvenes con condicionamiento laboral.
- Horas de docencia indirecta con destino específico para salas, elaboración de pruebas y consultoría.
- Limitar a un máximo de 25 alumnos los grupos teóricos
- Se propone la evaluación mutua entre estudiantes y la participación de cada estudiante en el diagnóstico del grado de cumplimiento de los objetivos del curso.
- Explicitación clara de las reglas de trabajo y evaluación para que los estudiantes se interioricen de las mismas, se autoevalúen, debatan al respecto y asuman las conclusiones con responsabilidad.

Señalamos para los distintos cursos:

Tercero Ciclo Básico y Primero Bachillerato

- Desplazar el centro de la evaluación del tipo mecanicista al tipo conceptual y experimental.
- La evaluación debe estar basada en lo formativo más que en lo sumativo.
- Proponer proyectos o serie de actividades que se desarrollen paralelamente al curso teórico donde el alumno pueda aplicar los conocimientos adquiridos. (Para esto es necesario que se puedan realizar actividades experimentales en grupos de no más

de ocho estudiantes en condiciones de laboratorio)

- Proponer tareas como: creación de modelos involucrados con el entorno que promuevan la investigación.
- La evaluación estaría orientada a reconocer habilidades como: formas de comunicación de datos (tablas y gráficas), manejo de incertidumbres y cifras significativas, expresión oral y escrita; y trabajo colectivo y cooperativo.

Segundo y Tercero de Bachillerato Diversificado

- Jerarquizar los cursos experimentales en el sentido de aplicar un enfoque que los aproxime más a una investigación que a una receta y evaluarlos con una Defensa de Proyecto. Lo anterior es aplicable en la actualidad únicamente en grupos pequeños con dos horas semanales de trabajo.



LA VISITA DEL VIAJERO DE LA RELATIVIDAD AL URUGUAY ABRIL 1925

Cecilia Cabeza* - Raúl Montagne**



1. Antecedentes de la visita

1.1. Visitas previas y motivos del viaje

El viaje de Einstein a América Latina fue el resultado de una convergencia de intereses entre las Instituciones Universitarias y las Instituciones Hebreas de Latinoamérica. En 1923 la Asociación Hebraica Argentina solicitó a Max Straus, un agente comercial en Berlín, que entregara personalmente a Einstein una invitación para viajar a Argentina¹. La Universidad de Buenos Aires (UBA) también manifestó su interés en la visita del

sabio y finalmente el financiamiento de la visita resultó compartido entre la UBA y la Asociación Hebraica Argentina.

La invitación para visitar Montevideo partió del consejo de la Facultad de Ingeniería, quien comisionó al Ing. Geille Castro para que viajara a Buenos Aires y realizara ante Einstein las gestiones necesarias para la concreción de la misma. La confirmación de la aceptación de la invitación para visitar Montevideo llegó a través de un telegrama que enviara el Ing. A. Geille Castro al Sr. Naum Rossenblatt, químico y miembro activo de la comunidad hebrea del Uruguay, confirmando la fecha de su partida desde Buenos Aires.

* Instituto de Física, Facultad de Ciencias. Uruguay

** Departamento de Física, Universidad Federal de Pernambuco, Recife, Brasil



Figura 1. Einstein en el puerto. Lo acompañan los Ings. Maggiolo, Ponce y Sudriels

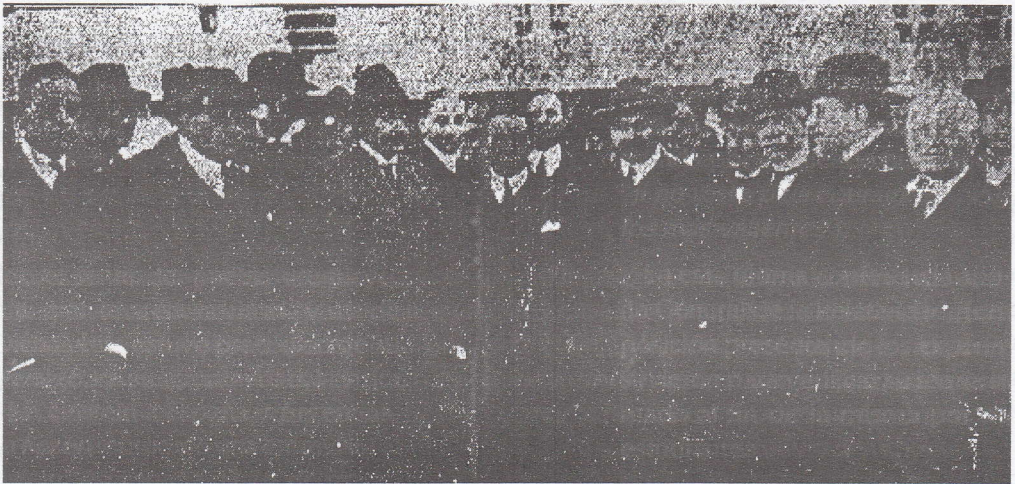


Figura 2. Einstein en el puerto acompañado por personalidades de la época.

Einstein partió de Hamburgo el 5 de marzo, en el barco Cap. Polonio. El 21 de marzo hizo una escala de algunas horas en Río de Janeiro y continuó su viaje hacia Argentina, adonde llegó el 24 de marzo y perma-

neció durante un mes. Luego partió hacia Montevideo para una breve visita de ocho días. El primero de mayo se embarcó hacia Brasil donde estaría algunos días, antes de volver hacia Europa.

1.2. Entorno Histórico

En los primeros años del siglo XX (1905-1930), nuestro país atravesó una época de cambios sustanciales tanto a nivel social, como económico y de organización estatal. Durante la primera década de este siglo, se inauguró el puerto de Montevideo, quedando su administración en manos del Estado. Se inició el tendido de la red telefónica estatal, se impulsó la mejora y ampliación de la red de caminería nacional. En el año 1915 se creó la Administración de Ferrocarriles del Estado. A nivel de gobierno, se reorganizaron los ministerios, se instaló la Alta Corte de Justicia, se estatizó el Banco de la República (1911), se creó el Banco Hipotecario del Uruguay (1912). En el plano social, se decretó la jornada de 8 horas y se establecieron una serie de beneficios importantes a favor de los trabajadores.

Como consecuencia de la primera guerra mundial, se produjo un notorio aumento en las exportaciones. Esto se reflejó en la creación de nuevas industrias, aumento del poder adquisitivo de la población, introducción de nuevas tecnologías en el mercado. Acompañando este proceso de modernización del país se observa un importante desarrollo en la vida cultural.

En este período se introdujeron también cambios estructurales notorios en la relación Iglesia-Estado, llevados a cabo durante las dos presidencias de José Batlle y Ordóñez. El primer síntoma de los cambios que se avecinan, es la supresión de los emblemas religiosos en los hospitales, hecho que despierta las más duras polémicas en todos los ámbitos. En 1907, se estableció el divorcio por causales de incompatibilidad de que fuera causante el marido o por mutuo consentimiento. En 1909, se suprimió el juramento religioso de los legisladores y se implantó la enseñanza laica en las Escuelas Públicas. En 1910, se implantó el divorcio por injurias graves aún provocadas por la mujer. Y finalmente en 1913, se implantó el

divorcio por la sola voluntad de la mujer, sin expresión de causa. Pero estos cambios, fueron sólo el preludio para la reforma fundamental hecha por Batlle y Ordóñez: la separación de la Iglesia del Estado en el año 1917.

En el año 1919 entró en vigencia una nueva constitución que, entre otras cosas, establecía un Poder Ejecutivo bicéfalo, con un Presidente de la República y un Consejo Nacional de Administración al que se reserva el manejo de la política económica, financiera, de instrucción pública, etc..

La organización social de nuestro país impresionó profundamente a Einstein, quien escribe en su diario personal, el día domingo 26 de abril de 1925: *"...Uruguay, tierra feliz, no sólo la naturaleza amable con un clima caliente húmedo agradable, mas también con estructura de asistencia social ejemplar (protección a la madre y al niño, amparo a los ancianos y los niños ilegítimos, jornada de ocho horas, día de descanso). Muy liberal, gobierno y estado totalmente separados de la Iglesia. Situación razonablemente semejante a la de Suiza..."*²

1.3. Entorno Científico-Cultural

Desde el punto de vista cultural, hay un notorio desarrollo en el área humanística, tanto en el campo de la música como en la actividad plástica y las letras, con el surgimiento de la llamada «Generación del 900», representada por Julio Herrera y Reissig, Horacio Quiroga, Florencio Sánchez, Carlos Vaz Ferreira, etc.

Paralelamente con las reformas sociales, se produjeron cambios profundos en todos los niveles de la educación pública. El sistema educativo del país continuó extendiéndose notablemente a la par que se diversificó y modernizó. En 1912, se sancionó la ley de liceos departamentales, extendiéndose la Enseñanza Media al interior del país. Simultáneamente se creó la Universidad para mujeres. La política de desarrollo de la enseñanza se completa con la

ley de gratuidad total de la enseñanza media y superior, en 1916.

En la enseñanza primaria los cambios más notables fueron el crecimiento del alumnado, pasando de 77.000 en 1900 a 178.237 en 1930; la reducción del porcentaje de enseñanza privada; un marcado perfeccionamiento técnico y administrativo. La enseñanza media, que contaba con 1.200 alumnos en 1910, llega a tener más de 6.000 en 1930.

En cuanto a la Universidad³, contaba con 400 alumnos, en 1908. Estaba dividida en dos secciones: Sección Secundaria y Preparatoria y las Facultades de Derecho, Medicina y Matemática que posteriormente se transformará en las Facultades de Ingeniería y Arquitectura. En esa época se fundan dos nuevas Facultades: Agronomía y Veterinaria, que tienen estructura de Institutos hasta el año 1925 y 1935 respectivamente, con el aporte decisivo de técnicos alemanes y norteamericanos.

En 1908 se reorganizó la Universidad dándole una estructura autónoma y un gobierno totalmente electivo con representación estudiantil indirecta. Por último en 1915 se creó la Facultad de Arquitectura y se inició el lento proceso de rehabilitación de la enseñanza técnica.

Las Facultades de Medicina e Ingeniería se disputaban la hegemonía en el desarrollo de las ciencias básicas. No existía en ese entonces la carrera de Físico. A diferencia de Brasil y Argentina, nuestro país no contaba con una Academia de Ciencias. La Universidad constituye en ese entonces el principal centro de elaboración y transmisión del conocimiento científico, aunque surgen también nuevos centros de investigación pura y aplicada: el Instituto Fitotécnico, dirigido por Alberto Boerger, y el Laboratorio de Biología, fundado en 1927, dirigido por Clemente Estable.

Cuando Einstein visitó Uruguay no existían instituciones dedicadas a la investigación en Física o Matemática. En el año 1945 se creó la Facultad de Humanidades y Cien-

cias y recién en el año 1967 se instauró dentro de dicha Facultad el Departamento de Física y con él la carrera de Física, a nivel de graduación. En 1985 se estableció el PEDECIBA (Plan de Desarrollo de las Ciencias Básicas, Proyecto URU/84/002 de las Naciones Unidas) y comienzan los postgrados en Ciencias Básicas. En particular el programa de postgrado, a nivel de maestría, de Física comenzó en 1989. En 1991 se creó la actual Facultad de Ciencias, donde funciona actualmente la carrera de grado y postgrado en Física.

1.3.1 Los primeros cursos sobre la Teoría de la Relatividad en el país

Las nuevas teorías desarrolladas por Einstein a comienzos del siglo XX despertaron un gran interés entre la reducida colectividad científica de nuestro medio. Dado que no existían instituciones dedicadas a la investigación en Física los pocos estudiosos de las nuevas ideas de la Física surgirían, como sucedió también en Brasil⁴, del ámbito de las escuelas de ingeniería.

A nivel de la Enseñanza Preparatoria de la Universidad, se realizaron una serie de conferencias sobre el tema. En el año 1923 el Profesor José Claudio Williman dictó un curso de Relatividad a los estudiantes de nivel preparatorio. La finalidad de este curso la explica el propio Williman en la introducción de su trabajo⁵: *"...El objeto de esta exposición no es decir más de lo que ya se ha dicho sobre este tema, sino contribuir a la aclaración de algunos de sus puntos fundamentales, teniendo en cuenta la preparación de los que la van a leer..."*

Fue la primera vez que se introdujo el estudio de la relatividad en la Enseñanza Preparatoria; posteriormente, en el plan 47, se suprimió el estudio de la teoría de la relatividad, hasta el año 1982, en que la Inspección de Física en la Enseñanza Media, decidió introducirla nuevamente y en 1985 volvió a ser suprimida de los programas oficiales.

Dentro del círculo de prominentes intelectuales de la época, quien se muestra más interesado por la Teoría de la Relatividad es el Filósofo Carlos Vaz Ferreira. En 1922 dictó una serie de conferencias: ***En qué está la teoría de la relatividad***. En su informe anual de la Cátedra, dice: "...La casi totalidad de las conferencias de este año fue dedicada a un examen crítico de la teoría de la relatividad desde un punto de vista filosófico y lógico (también desde el punto de vista científico, en cuanto puede estar a mi alcance). No fueron conferencias de exposición (sin perjuicio de algún auxilio que procuré mostrar para la comprensión de las teorías, elección de lecturas, etc.) sino de interpretación..."^{6,7}

Se guardan también registros de un ciclo previo de conferencias en la Facultad de Ingeniería y Agrimensura a cargo del Ingeniero A. Geille Castro, Catedrático Sustituto de Mecánica Racional de dicha Facultad. Ese ciclo dio lugar a una serie de artículos en la revista de la Asociación de Ingenieros de la época⁸: "...El Ing. A. Geille Castro dió recientemente en la Facultad de Ingeniería una serie de conferencias sobre La Teoría de la Relatividad. Si fueron muchos los que siguieron con atención las disertaciones, hubo también una gran cantidad de colegas que no pudieron asistir a las conferencias. La Comisión Redactora de la Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay, por tal circunstancia, y deseando enriquecer las páginas de la Revista, ha obtenido la autorización del Ing. Geille Castro, para dar publicidad a la versión taquigráfica de sus conferencias, en la forma que comenzamos hoy..."

Es notoria la profundidad del estudio hecho por el Ing. Geille Castro. Esto lo evidencia el manejo preciso de las formulaciones tensoriales y la claridad con que expone los conceptos más fundamentales de la teoría. Así como también, el detallado conocimiento de los más recientes experimentos realizados para comprobar la teoría.

No escapa al análisis la profunda admiración que Geille Castro sentía por el Maestro y su más completa y total adhesión a la teoría.

Inicia su conferencia resaltando el rol de la teoría y nos muestra la gran repercusión que ésta tuvo en su época: "Creo que en la historia del mundo no habrá ningún descubrimiento de ciencia pura que haya despertado un interés mayor que el producido por el de Einstein. Los inventos que se traducen en realidades prácticas, despiertan la curiosidad y la admiración del público, y eso es lógico.Pero hasta ahora, los descubrimientos de ciencia pura no habían traspasado los límites estrechos de los gabinetes y laboratorios, sino muy lentamente y de una manera harto vaga...El invento de Einstein ha roto los moldes de esa antigua costumbre; ha trascendido rápidamente de los hombres de ciencias al público en general, y la teoría es, en la actualidad, comentada vivamente en todos los círculos del hemisferio norte. se habla de la nueva doctrina, no solo en los círculos científicos, sino en los artísticos, y hasta en los sociales, aunque podemos suponer con que conocimiento de causa en alguno de ellos...Nuestro país ha andado un poco atrasado en este asunto, y eso depende de dos causas. En primer lugar, se trata de una nación joven, que está más atenta a las conquistas de la industria que a los descubrimientos de la ciencia. Luego, estamos muy alejados de los centros intelectuales europeos, y eso hace de modo que las noticias y los libros nos lleguen con un atraso considerable..."

Encontramos en el trabajo de Geille Castro referencias interesantes, por ejemplo, sobre el uso de la energía atómica: "...Esa masa o energía estática es enormemente grande. La energía de un kilogramo de carbón en reposo, es de 23 mil millones de calorías. De modo que si pudiéramos, en lugar de quemar el kilogramo de carbón, con lo cual no hacemos más que aprovechar su energía química, desintegrarlo, empleando su energía intramolecular, podríamos obtener una economía en la propor-

ción de 4.000.000 a 1, puesto que cada kilogramo produciría la energía de 4000 toneladas. Es natural que, para que esta problema sea soluble, se necesitan todavía laboriosos trabajos científicos, y el día en que sucederá, debe estar, probablemente muy alejado."

Luego de la visita de Einstein se publicó un trabajo del Ing. José Llambías de Olivar titulado "*Consideraciones sobre La Teoría de Einstein*", que fue publicado también en la Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay.

Es evidente, a partir de la lectura del trabajo, que el Ing. Llambías de Olivar no era partidario a la teoría de la Relatividad, sin embargo no hay registros de que haya intentado entrevistarse con Einstein ni que le haya formulado preguntas o las objeciones que plantea en su trabajo, durante las Conferencias que ofreció Einstein en el Paraninfo de la Universidad.

Para concluir los comentarios sobre estos dos trabajos, nos interesa resaltar algunos párrafos. Dice el Ing. Geille Castro: "*...Según se ha podido colegir de esta disertación, la teoría de la relatividad ha tenido un principio esencialmente físico. Físicos han sido los sabios que en su formación han intervenido, físicos los experimentos que la han producido. Sin embargo, esta teoría se aplica después a todas las ciencias exactas. Para evitar una serie de conocimientos previos y para estar más de acuerdo con la índole de los estudios que se cursan aquí, vamos a presentarla, no tal cual se engendró, sino en una forma matemática: nos basaremos solamente en la matemática y en la mecánica para deducir la teoría...Era necesario que supieran, los que van a asistir a esta lecciones, que la doctrina no se formó históricamente así, sino que una vez engendrada por el camino indirecto de la física, se ha podido explicar en una forma matemática y mecánica, dejando a un lado su origen, para hacerla más fácil..."*"

A partir de este texto es claro que los científicos de nuestro medio tenían un enfoque particular de la física: era considerada una rama de la Filosofía y la Matemática; más aún hablan de "*...el camino indirecto de la física...*". Separaban la Mecánica de la Física, de hecho, esta Cátedra dependió durante muchos años del Instituto de Matemática.

2. Agenda social

Como ocurría en otros países, Einstein tuvo que afrontar una agenda regida no sólo por compromisos científicos sino también los sociales. De todas formas él conseguía disponer un tiempo para hacer paseos y así conocer un poco más del país que le tocaba visitar. La visita a Uruguay no fue la excepción.

Con una agenda científica no muy cargada, Einstein desarrolló una agenda social nutrida. Honró los compromisos con la Colectividad Hebrea e hizo lo propio con la Colectividad Alemana. Atendió los compromisos políticos, llegando incluso a ser recibido por el propio Presidente de la República. Asimismo atendió los diversos compromisos sociales que surgieron desde el ámbito académico, a la prensa y recibió personalidades y representantes del mundo intelectual de la época.

Merece especial atención el celo y el cariño con el cual los estudiantes de la Facultad de Ingeniería trataron al destacado visitante. Los estudiantes lo distinguieron con los honores y títulos que estaban a su alcance, le ofrecieron una escolta permanente durante sus paseos y lo victorearon y animaron con canciones¹⁰. Esta especial relación de complicidad entre Einstein y los estudiantes de Ingeniería, no pasa desapercibida para la prensa que lo acompaña¹¹.

Einstein realizó varios paseos por la ciudad, siempre con la escolta estudiantil. Recorrió el centro de la ciudad. Se trasladó y visitó el barrio *El Prado*. Allí realizó una visita improvisada a una escuela que funcionaba en la antigua mansión de la quinta de



Figura 3. Rambla de Pocitos. Tal como se veía en la época.

Castro^{12,13}. Einstein fue obsequiado con dibujos de los alumnos y una vez más el niño que existió siempre dentro del gran maestro consiguió comunicarse con los niños de estas lejanas tierras. Esto último se encuentra documentado en un artículo de la revista estudiantil.¹⁴

En compañía de los estudiantes de Ingeniería (probablemente Müller y Sánchez González) recorre la rambla de Pocitos. Fue con sus acompañantes marchando desde Trouville hasta el otro lado de la ensenada.

Otro día recorrió la rambla desde Carrasco hasta Punta Gorda. Sobre estos paseos, escribe un estudiante en la revista del Centro Estudiantil: *"Le gusta caminar, observar, gozar del espectáculo de la naturaleza, libremente; y camina conversando con sus acompañantes, deslizándose sutiles observaciones, abordando los más variados temas.."*¹²

Asistió a diversas funciones de ópera en el Teatro Solís. El sábado concurrió a la obra *La Traviata*, en compañía de los ingenieros C. Maggiolo y A. Geille Castro, y el embajador de Alemania. El domingo asistió a la obra *Lohengrin*. El tenor Cristalli fue acompañado por la orquesta dirigida por De

Angelis. Al final de la obra fueron interpretadas también *La Bohème*, *Caballería Rusticana* y *Thaïs*¹⁵. El periodista del diario *El Día* comenta que Einstein habría aplaudido largamente después de cada acto¹⁶.

2.1. Colectividad hebrea

Es un hecho bien conocido que Einstein en sus viajes, no sólo fue un divulgador de sus ideas científicas sino también fue un fervoroso defensor de la causa judía. Einstein se alojó en Montevideo en la residencia del Sr. Naum Rossenblatt¹⁷, ubicada en 18 de Julio 1515.

El martes 28 por la noche asistió al banquete que en su honor le ofrece la Colectividad Hebrea en el Hotel del Prado con una nutrida asistencia. Es posible reconstruir una lista de los participantes a partir de los diarios de la época^{18,19,20}.

2.2. Iglesia Católica

A diferencia de España, donde la Iglesia Católica mantenía su poder y se pronunció públicamente contra Einstein y su teoría de la relatividad, levantando aireadas voces de protesta²¹, en Uruguay no se encuentra esa postura por parte de las autoridades eclesiásti-



Figura 4. Einstein en la Embajada Alemana

cas. En los diarios más representativos de la opinión católica, *Tribuna Popular* y *El Bien Público* aparecen breves reseñas sobre la visita y algunos artículos entrevistando a dos ingenieros argentinos que expresan su opinión contraria a la Teoría de la Relatividad.

2.3. Colectividad alemana

El día que Einstein llegó a Uruguay, recibió por la tarde al Embajador de Alemania. En la tarde del miércoles 29 Einstein asistió

a la recepción que en su honor le ofrece la embajada Alemana. Entre otras personalidades del medio estaban, el Dr. Luis Alberto de Herrera (Presidente del Consejo Nacional), el Dr. Roberto Buero (Presidente del Senado) y los ingenieros A. Geille Castro y Gaminara²².

2.4. Poder político

Einstein fue recibido a su llegada de Buenos Aires por Américo Sampognaro en nom-



Figura 5. Einstein en la Facultad de Ingeniería

bre del Presidente de la República²³ y por el Ingeniero Luis P. Ponce en nombre de la Intendencia de Montevideo²⁴. El gobierno departamental, a través de su enviado, puso a disposición un vehículo oficial y le ofreció alojamiento en el Parque Hotel. Esto último fue rechazado amablemente por Einstein²⁵.

El lunes 27 de abril a las 15:00 horas Einstein, en compañía del Embajador de Alemania, es recibido por el Presidente de la República, Ing. José Serrato²⁶.

El día 29 de abril, en sesión ordinaria presidida por el doctor Juan A. Buero, el Senado de la República realizó un homenaje al Profesor Albert Einstein. En el transcurso del mismo, el Dr. Buero pronunció las siguientes palabras: "La Mesa entiende que el Senado, aparte de ser un centro de autoridad y de fuerza dentro de nuestra constitución política, constituye también, una alta representación de la intelectualidad nacional, y, por consiguiente creo adecuado, interpretando los sentimientos de los señores senadores, dirigir un saludo a una eminencia científica que es actualmente nuestro huésped". De acuerdo con lo que parece ser un sentimiento generalizado en el país, y refi-

riéndose a la presencia de Einstein en el Uruguay, el Dr. Buero continúa diciendo "... Su presencia humana y tangible es, por lo mismo, casi inverosímil cuando se piensa la enorme trascendencia que revisten sus conceptos de mecánica y de filosofía en la aplicación general a todos los conocimientos humanos". Sin hacer mayor énfasis en el contenido de la Teoría de la Relatividad, y sí en la trascendencia que esta reviste en todas las áreas de la ciencia, el Dr. Buero entiende que "... Su concepto sobre la relatividad del tiempo y del espacio transforma totalmente la mecánica, la astronomía, la química, las matemáticas, y, por consiguiente, la psicología: es un reconstructor y no un demolidor...".

El Dr. Buero se refiere a Einstein como "... Pertenecer, pues, este hombre a esa categoría de ciudadanos del mundo, cuya representación traspasa todas las fronteras y que constituyen un orgullo para el género humano, más que para una nación determinada. Atreverse a develar el misterio del mundo,... es una empresa que sólo ha cabido a este hombre, casi divino, como Aristóteles, o como Newton

y Galileo...". Haciendo hincapié en la universalidad de la ciencia, continúa diciendo que "... si los sabios tienen patria, la ciencia no la tiene, o, mejor dicho, la patria de la ciencia lo es todo el universo. El saludo que en nombre del Senado dirijo a este sabio debe él interpretarlo como la demostración de que en esta parte de América, y a pesar de la modestia de nuestros medios científicos, también se sigue con admiración y con cariño esta enorme y victoriosa tentativa por revelar el gran misterio del mundo..."^{27,28}.

3. Agenda académica

3.1. Einstein y la Facultad de Ingeniería

La Facultad de Ingeniería tuvo un rol preponderante en la visita de Albert Einstein al Uruguay. El consejo de la Facultad de Ingeniería comisionó al Ing. Amadeo Geille Castro a viajar a Buenos Aires, con la finalidad no sólo de asistir a las conferencias de Einstein y tomar notas, sino también para extenderle personalmente la invitación a visitar el Uruguay.

"Favorablemente dispuesto Einstein por los informes que traía sobre el Uruguay, la gestión encomendada al ingeniero Geille obtuvo éxito y así fue como el sabio llegó hasta nosotros, en carácter de huésped de la Universidad de la República, dándonos ocasión de conocerlo y de oírlo..."²⁹.

En el puerto fue recibido por una representación importante de autoridades universitarias, entre las que figura, el representante del Rector, Ing. Carlos Maggiolo, el Decano de la Facultad de Ingeniería, representantes del profesorado de dicha Facultad, los ingenieros Carlos A. Berta, Federico García Martínez y Félix Bruno. Por el Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería fue Ezequiel Sánchez y representando la Asociación Politécnica, precursora de la Asociación de Ingenieros del Uruguay, el presidente Ing. Víctor B. Sudriers y el secretario Ing. Luis Giannattasio.

El consejo de la Facultad de Ingeniería también nombró al Ing. Amadeo Geille Castro para ejercer las funciones de secretario de Einstein durante su estadía. Para auxiliarlo en esta tarea fue designada una guardia permanente de dos estudiantes: Ricardo Müller y Ezequiel Sánchez González. La elección del Ing. Geille Castro, no fue casual, pues como ya mencionáramos antes, éste había dictado una serie de conferencias sobre la Teoría de la Relatividad y mostraba una confesa admiración por el científico³⁰.

Son los estudiantes quienes lo acompañan en los paseos por la ciudad. La impresión que Einstein causó sobre los estos se reflejó a través de un artículo anónimo "... uno se siente sobrecogido de emoción al presentársele la ocasión de ver al sabio-cum-bre y de hablar con él. ¿Cómo será? ... pero... se conoce al hombre, se habla con él, y la más honda y la más agradable sorpresa es la que se experimenta. Sencillo, sincero, amable, cautiva hondamente. Y uno entonces piensa cuan equivocadas eran las hipótesis que se formuló, y encuentra que el resultado es el lógico, el que corresponde a un gran sabio que lo es de verdad. Lo primero que impresiona al conocerlo es su risa característica, risa de alma de niño, risa sin ficción. Si, eso es Einstein un alma de niño, de niño grande que sabe ponerse serio, y un cerebro de sabio; creemos que es junto a su fama científica bien conquistada el más alto elogio que de él puede formularse..."

La opinión de los estudiantes continúa diciendo, más preocupados por el aspecto humano y social de la visita: "...En su estadía, siempre lo mejor que podía proporcionársele no eran los programas hechos, sino llevarlo a pasear. Un día caminando por Pocitos, fue con sus acompañantes marchando desde Trouville hasta el otro lado de la ensenada; otro día desde Carrasco hasta Punta Gorda. Le gusta caminar, observar, gozar del espectáculo de la naturaleza, libremente; y camina conversando con sus acompañantes, deslizándose sutiles observaciones, abordando los más variados



Figura 6. Einstein durante la visita a la Facultad de Ingeniería. En el salón de la Biblioteca de la Facultad el profesor Einstein recibe el diploma de socio honorario del Centro de Estudiantes de Ingeniería y Agrimensura, y la placa de oro con que le obsequió la misma asociación.

temas ...Hemos dicho que ama los niños... En una visita imprevista a la Escuela Pública..., era de ver la satisfacción que se reflejaba en su fisonomía, que uno aprende a comprender, al hallarse entre los botijas, al examinar sus trabajos escolares. Y lo mismo en toda ocasión en que se hallo con niños." Concluye el comentario: "...La juventud universitaria pudo tener con su venida una enseñanza de tanto valor como la científica: conocer al sabio, conocer AL HOMBRE".

La mañana del lunes 27, a las 10:30 visita la Compañía de Materiales de Construcción en Bella Vista, la cual representaba un exponente del adelanto tecnológico de estas tierras. Einstein fue acompañado por el ingeniero Maggiolo y el Presidente del Senado, el Dr. Juan Buero³¹.

El miércoles 29 de abril fue el día marcado para la visita oficial de Einstein a la Facultad de Ingeniería. En la Asamblea General Ordinaria del Centro de Estudiantes, celebrada en ese mismo mes, se resolvió, en conocimiento de la visita del sabio³², otorgarle el título de Socio Honorario del Centro

de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Agrimensura. Dicho diploma sería entregado en un "artístico" pergamino, junto con una placa de oro con la inscripción: "Al sabio Maestro Alberto Einstein. Homenaje del Centro de Estudiantes de Ingeniería. Montevideo. Abril de 1925."

Los estudiantes dieron una calurosa bienvenida a Einstein: "La totalidad de los compañeros formados en la escalera de honor del vestíbulo central del edificio frente a la entrada principal, recibió al Maestro con un clamoroso aplauso, entonando luego sus alegres canciones".

Cuando visitó el salón de la biblioteca, el estudiante Luis André le entregó el diploma, la placa y pronunció un breve discurso en francés. El diploma de Socio Honorario, está firmado por el presidente del Centro de Estudiante, José Fosalba, el secretario, Carlos Vegh Garzón y los vocales. Einstein agradeció, visiblemente conmovido, el homenaje estudiantil.

La salida de Einstein de la Facultad no deja de ser menos clamorosa que su llegada. Y los estudiantes aprovecharon para posar para

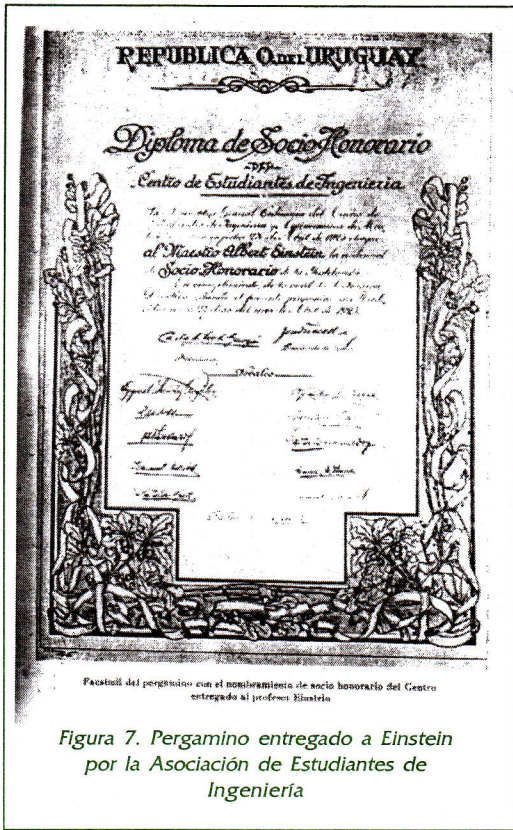


Figura 7. Pergamino entregado a Einstein por la Asociación de Estudiantes de Ingeniería

una foto junto a su venerado maestro. “A la salida de nuestra Casa de Estudios, los estudiantes lo despedimos con un nuevo nutrido aplauso y nuestro grito característico”.

La recepción oficial a dicha facultad estuvo encabezada por el Decano, el Ingeniero Donato Gaminara, los ingenieros Carlos Berta y Bernardo Larrayoz. Luego de las palabras del decano en la recepción, fue conducido a través de varios laboratorios, entre otros el de mecánica, donde fue sacada la fotografía que cuelga hoy en día en varios de los Institutos de dicha Facultad.

Mientras Einstein visitaba la Facultad de Ingeniería y Agrimensura, en otra parte de la ciudad, se reunía el Consejo Central Universitario. Esta Sesión Extraordinaria, solicitada por la Facultad de Ingeniería y Agrimensura, tenía por objetivo dar el título de *Profesor Honoris Causa* de la Universidad de la República y “...perpetuar el recuerdo de la visita que hizo a esta institución Universitaria honrándola además con una serie de conferen-

cias...”³⁴. La prensa se hizo eco de este homenaje, en nota publicada por el diario La Mañana resaltó: “...por la potencia creadora, de llamar poderosamente la atención de todos los estudiosos del mundo entero, desde seis años a esta parte, con la completa exposición de su teoría física de la Relatividad...”³⁵. Los seis años de los que habla el periodista corresponden al tiempo transcurrido desde la comprobación más publicitada de la teoría. Fue en el año 1919, durante el eclipse solar, cuando se enviaron dos expediciones, una dirigida por Eddington a la Isla Príncipe, en el golfo de Guinea (África) y la otra dirigida por Crommelin, a Sobral (CE) en Brasil, para medir el desvío de la luz de las estrellas al pasar próximo al sol.

El jueves 30 de abril, en la tarde, lo recibió la Asociación Politécnica del Uruguay. Encontramos una breve referencia a este acontecimiento en la revista de dicha asociación, en el ejemplar correspondiente al mes de mayo de 1925. “...En oportunidad de la visita a esta Ciudad del profesor Albert Einstein, la Comisión Directiva de la Asociación Politécnica resolvió realizar un recibo en honor del ilustre huésped, el 30 de Abril ppdo...”. Fueron invitados especialmente los asociados de la Politécnica que concurrieron en número elevado, ratificándose así el interés despertado por la visita del sabio alemán.

Se le ofreció un lunch donde se le dio a conocer, a través de la palabra de su presidente, el Ing. Sudriers, la decisión de proponerlo en carácter de *socio honorario* de la Institución³⁶. El nombramiento fue llevado a cabo en mayo de ese mismo año y en respuesta a éste, Einstein envía una carta donde agradece el honor otorgado y las atenciones brindadas durante su estadía. Posteriormente se reunió la Asamblea el 26 de mayo donde se resolvió, por unanimidad, aceptar el nombramiento del Profesor Einstein en carácter de Socio Honorario de la Asociación Politécnica. Luego se procede a enviar a Einstein la comunicación de la Directiva a su residencia en Berlín. En respuesta a esta comunicación Einstein envió una carta, que la



Figura 8. Einstein durante la visita a la Facultad de Ingeniería. Rodeado por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Agrimensura en la escalinata central del edificio de la Facultad en la calle Lindolfo Cuestas. De izquierda a derecha, en primer plano, el segundo alumno es Ottieri abuelo de la PhD. Cristina Masoller³³.

revista de la Asociación reproduce en su ejemplar de octubre de 1925, donde agradece el honor otorgado y las atenciones brindadas durante su estadía.

Asimismo, el jueves 30, a las 21:00 horas, en un banquete en el Hotel del Prado, Einstein fue agasajado por la Universidad de la República y recibió el título de profesor Honorario de esta Universidad. A dicho homenaje asistieron las autoridades universitarias, el rector Dr. Elías Regules, consejeros universitarios y profesores de varias facultades. No faltaron a este homenaje, el Decano de la Facultad de Ingeniería, el Ing. Donato Gaminara, el Ing. A. Geille Castro y una delegación estudiantil. Representantes del poder político se hicieron presentes: miembros del Consejo Nacional de Administración, el Presidente de la Alta Corte de Justicia, el Presidente del Senado Dr. Buero, Ministros de Estado, y el Presidente de la República, el Ing. José Serrato. También asistieron representantes del gobierno comunal y el Embajador de Alemania³⁷.

Luego del banquete se pasó al salón de fiestas del referido Hotel donde, en homenaje a Einstein, María Delia Corchs cantó acompañada por Fabini en el piano³⁸. Una vez más los estudiantes de la Facultad de Ingeniería toman cuenta de la fiesta y entonan canciones en honor del visitante.

3.2. Einstein y Vaz Ferreira

Fuera del ámbito de la Facultad de Ingeniería la visita de Einstein no parece haber tenido mayores repercusiones.

La excepción fue quizás el filósofo Carlos Vaz Ferreira, quien tenía un gran interés en la teoría desarrollada por Einstein. Ya en 1922 había dictado una serie de conferencias: **En qué está la teoría de la relatividad**.

Según Sara Vaz Ferreira, su padre sentía una gran admiración por Einstein. Prueba de ello son los numerosos volúmenes referidos a la teoría de la relatividad, escritos no sólo por Einstein, sino también por otros físicos famosos de la época, que componían la biblioteca del filósofo.

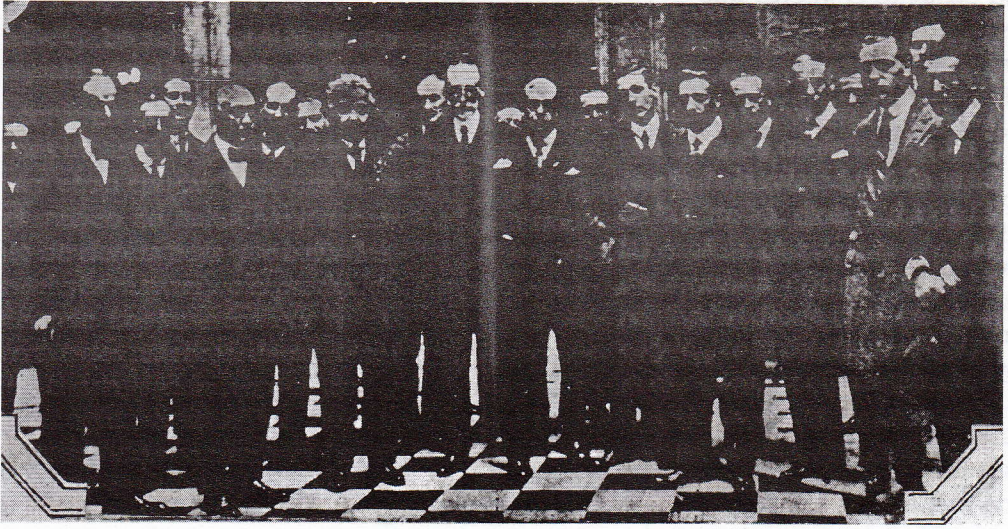


Figura 9. Einstein con autoridades y docentes de la Facultad de Ingeniería



Figura 10. Einstein durante la visita a la Facultad de Ingeniería. Laboratorio de Mecánica. De izquierda a derecha, en primer plano, vemos Ing. Lavagna, Ing. Bernardo Larrayóz, Bach. C. Vegh Garzón. Einstein parece conversar con el Decano de la Facultad de Ingeniería, Ing. Donato Gaminara. Entre C. Vegh Garzón y el Dr. Einstein aparece (de lentes) el Ing. Rafael Laguardia, quien fuera un destacado matemático. En seguida atrás del Decano, de barba, aparece el Ing. García Morales quien era miembro del Consejo de Gobierno.

También cuenta Sara Vaz Ferreira, que su padre estaba nervioso unos días antes de la llegada del Sabio; paseaba por el jardín de su casa inquieto, pensando en sus propias conclusiones sobre la teoría de la relatividad, que tenía intención de exponer a Einstein.

El interés en conocerse era recíproco, ya que Einstein había oído hablar del filósofo

y deseaba conocerlo personalmente. Uno de los hijos del Sr. Rossemblat, relata que Einstein poseía una pequeña libreta donde tenía anotados los nombres de las personas que quería conocer en cada país; en Montevideo sólo figuraba el nombre de Carlos Vaz Ferreira, a quien decide dedicarle toda una tarde para conversar.

No obstante el interés que Einstein despertaba en Vaz Ferreira, éste no se presentó el día fijado para la entrevista, ya que delante de la puerta de la casa donde se hospedaba Einstein, se sintió intimidado por su presencia, y no se animó a entrar. Se concerta una nueva entrevista, menos formal, en la Plaza Artola, (hoy conocida como Plaza de los Treinta y Tres). Octavio Rossenblatt, hijo de Naum Rossenblatt, joven estudiante de medicina, acompaña a Einstein a dicha entrevista. Una vez en la plaza sentados en un banco, se conjetura que ambos discuten diferentes aspectos de la teoría de la relatividad. Dicha entrevista fue difundida y cabe al diario Mundo Uruguayo y a su reportero gráfico Carbone el registro fotográfico de la misma³⁹.

De esta entrevista, muy importante para los círculos intelectuales uruguayos de la época, quedaron pocos registros. Por un lado la impresión de la hija de Vaz Ferreira recogido en un manuscrito de la misma, más tarde publicado en el diario El Día en 1983. Por otro, comentarios de la prensa⁴⁰ y una versión taquigráfica de parte de la entrevista (no oficial según declara el propio cronista) publicada en el diario El País⁴¹:

Einstein: mi concepto del universo es circunferencial, partiendo de un punto, la línea parece que se aleja de él, pero en realidad a él se acerca y en él termina. Quiero decir, que lo que se aleja se acerca, que lo que se va, viene; que lo que está aquí, está realmente allí; que la luz es la sombra; que lo que es, no es...

Vaz Ferreira: no creo tanto; pero sí, que lo que se aleja puede en realidad estarse acercando; que lo que está aquí, puede

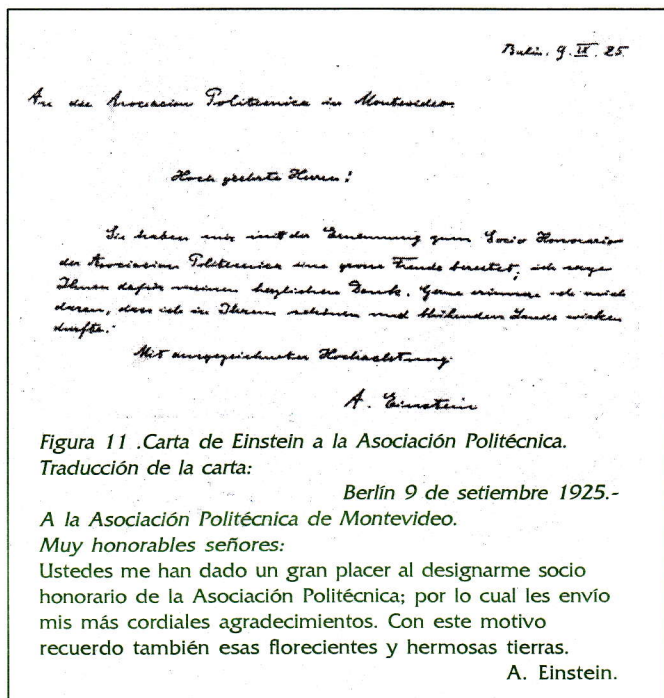


Figura 11 .Carta de Einstein a la Asociación Politécnica. Traducción de la carta:

Berlín 9 de setiembre 1925.-

A la Asociación Politécnica de Montevideo.

Muy honorables señores:

Ustedes me han dado un gran placer al designarme socio honorario de la Asociación Politécnica; por lo cual les envío mis más cordiales agradecimientos. Con este motivo recuerdo también esas florecientes y hermosas tierras.

A. Einstein.

realmente estar allí; que la luz, puede ser que lo que sea, y puede ser que no...

Einstein: fijaos en la luz del sol...

Vaz Ferreira: ¿Y quién puede afirmar que esa luz es del sol, y que el sol es él?

Einstein: Es que seguramente ni el sol es sol, ni la luz es la luz, ni que la estoy viendo, ni yo soy yo...

Vaz Ferreira: Yo no llego a ser tan radical. No afirmo. No afirmo que yo no sea yo, pero digo que es posible que no lo fuera, o que lo fuera.

Einstein: Ud. dice que dice, pero por mi teoría, en verdad no dice nada...

Vaz Ferreira: Y por la mía, Ud. puede ser que esté diciendo algo, y puede que no.

Einstein: ¿Hablo con Vaz Ferreira?

Vaz Ferreira: Según mi teoría, puede ser que sí. Y yo, ¿hablo con Einstein?

El filósofo uruguayo regala a Einstein varios ejemplares de su obra. Prueba de que este leyó, al menos uno, de esos libros, es su carta escrita aún en casa de los Rossenblatt en la cual realizó algunos co-

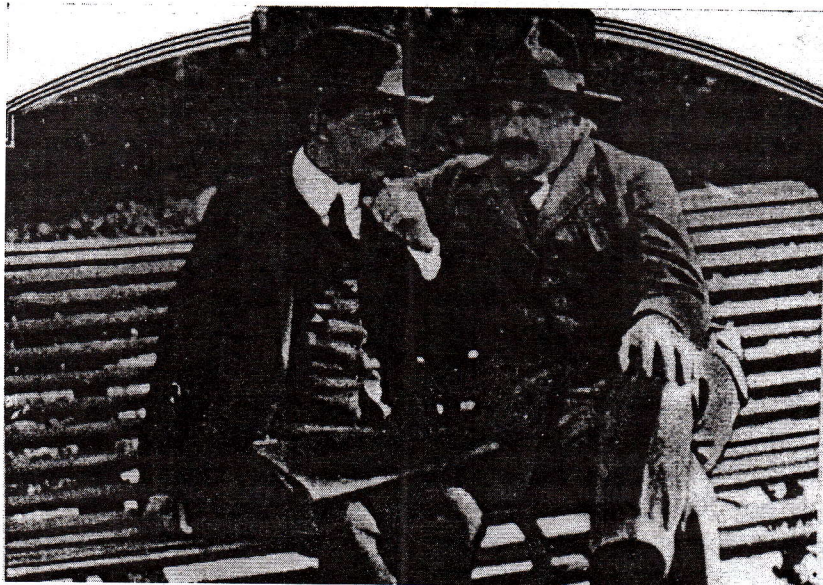


Figura 12. Encuentro de Einstein con Carlos Vaz Ferreira. Dicho encuentro se realiza en un banco de la plaza Artola, hoy conocida como plaza 33, o popularmente plaza "de los bomberos".

mentarios positivos sobre el libro *Le Pragmatisme*⁴².

La admiración de Vaz Ferreira por el sabio alemán queda registrada en la dedicatoria de uno de los libros con los que obsequió al distinguido huésped, y que este dejó olvidado en la residencia de los Rossenblatt: "A Einstein, allá arriba".

El entusiasmo de Vaz Ferreira no fue pasajero, no se redujo a la época de auge de la teoría de la relatividad. Prueba de ello es la conferencia que dictó en abril de 1955, en ocasión de la muerte de Einstein, en su calidad de Decano de la Facultad de Humanidades y Ciencias: "...Con respecto a la teoría de la relatividad, el Decano recuerda que no es la teoría misma la que se discute hoy: ella quedó confirmada por tres hechos: la explicación de la anomalía del perihelio de Mercurio, que antes no se podía explicar (con ese objeto se había supuesto la existencia de un planeta interior a Mercurio, que se intentó llamar Vulcano, pero la existencia de éste no se confirmó, resultando en cambio que la teoría de Einstein explicaba la anomalía observada). La segunda confirma-

ción resultó de la observación de eclipses de sol, en que se observó la desviación de la luz por influencia de un campo poderoso de gravitación. Y la tercera resultó de un hecho anunciado de antemano por Einstein, o sea el corrimiento de los rayos del espectro hacia el rojo en un campo de gravitación poderoso, lo que también fue confirmado. Lo que se discute todavía no es la teoría misma de la relatividad, sino la tentativa de unificar el campo gravitacional con el electromagnético, tentativa en que habían fracasado, entre otros, Eddington y, al principio, también el mismo Einstein; habiendo quedado en discusión una tentativa posterior de este sabio, sobre cuyo éxito se ha opinado diversamente."

3.3. Conferencias

Einstein preparó un ciclo de tres conferencias para presentar la Teoría de la Relatividad en Montevideo. Las conferencias fueron dirigidas no sólo a un público estrictamente académico. Dicho ciclo se realizó en el Paraninfo de la Universidad de la República y se denominó "Bases generales de la teoría de la relatividad"⁴³.

La primer conferencia que dictó Einstein en Montevideo, fue el sábado 25 de abril, a las 17:30 horas, en el Paraninfo de la Universidad. El Rector, el Dr. Elías Regules, fue el encargado de presentar el ciclo de conferencias y dar la bienvenida a Einstein. El ingeniero Federico García Martínez, profesor de Estática Gráfica la Facultad de Ingeniería⁴⁴, hizo una breve reseña de la Teoría de la Relatividad.

Einstein inició su exposición planteando los puntos esenciales de su teoría. Comenzó haciendo una reseña de las teorías de Galileo, siguiendo por Newton hasta llegar a los experimentos que marcaron las contradicciones de la teoría clásica. Durante la primer conferencia el público colmó la capacidad del Paraninfo de la Universidad, las escaleras interiores y exteriores, incluso la explanada^{45,46}.

El lunes 27, a las 17:30 horas, Einstein dictó su segunda conferencia, también en el Paraninfo de la Universidad. En esta segunda conferencia empezó explicando la Teoría General de la Relatividad y terminó con la Teoría de la Relatividad Especial.

El miércoles 29 a las 17:30 pronunció su tercera y última conferencia en la Universidad. Antes de empezar, Einstein paseó la mirada por el raleado auditorio y constató: "Il ne reste plus courageux". (Sólo quedan los más valientes).

En esta última conferencia abordó la Teoría General de la Relatividad. Terminó la exposición presentando los experimentos que sirvieron para verificar su teoría siendo aclamado al fin de la misma por profesores y estudiantes.

A todos las conferencias asistió un público variado. Fueron una constante entre el público, como era de esperar, los estudiantes de ingeniería y el Ing. Amadeo Geille Castro. Quien no faltó a una sola de las conferencias, llegando hasta una hora antes para garantizar su lugar en las primeras filas, fue Carlos Vaz Ferreira.

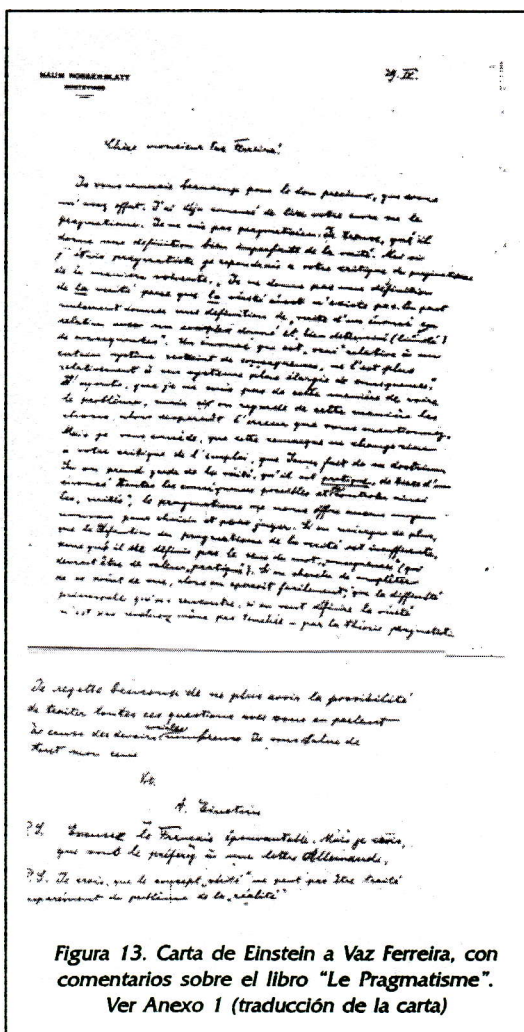


Figura 13. Carta de Einstein a Vaz Ferreira, con comentarios sobre el libro "Le Pragmatisme". Ver Anexo 1 (traducción de la carta)

4. Prensa y publico

4.1. Prensa

Reflejando el sentir del pueblo uruguayo, la prensa dio gran trascendencia a la visita de Einstein. Dicha visita estuvo precedida de su fama. Se divulgó, en su oportunidad, la visita que realizara Einstein a España y Argentina. El diario *La Razón* reprodujo una entrevista al "sabio Einstein" en España. El 24 de marzo pasó por el puerto de Montevideo rumbo a Buenos Aires y a partir de ese momento la prensa siguió atentamente las actividades que desarrolló Einstein en el vecino País.

En la mayoría los medios de prensa de la época, apareció al menos un artículo diario relatando y comentando los distin-

tos acontecimientos de la visita. Es así que encontramos fotos de la llegada de Einstein, fotos y transcripciones de la entrevista que sostuvo con Vaz Ferreira, entrevistas y conferencias de prensa en su alojamiento, relatos y resúmenes de las conferencias dictadas, discursos pronunciados en el Senado, y en distintos actos de homenaje que se le realizaron.

como constantes, todos los diarios repiten: sabio, matemático, filósofo. Esto pone en evidencia el desconocimiento social de la labor de un Físico.

A modo de anécdota, vale la pena mencionar un artículo publicado en el diario *La Razón* en la sección de Turf, en el cual el articulista toma en broma la expectativa que causó la llegada de Einstein al Río de la Pla-



Figura 14. Einstein con autoridades universitarias

Es de particular interés la reseña que hizo el diario *El País* de la conferencia de prensa ofrecida por Einstein en su alojamiento, el domingo de mañana. En ella se dice "*Einstein es entusiasta de la música. Es violinista, admira a Bach y a Mozart. Es un gran lector. Entre los escritores antiguos le atraen Shakespeare y Cervantes, siendo ferviente admirador de «El rey Lear», «Hamlet» y «Don Quijote», entre los modernos, Anatole France.....»*".

Existió en la prensa una mayor preocupación por los aspectos de Einstein como hombre cotidiano que como científico. Son significativos ciertos calificativos, que

ta, lo escribió usando el lunfardo y llamando a Einstein "el tegobi".

Tampoco faltaron en los diarios de la época las caricaturas del visitante, y por supuesto, las tiras cómicas referidas a la teoría de la relatividad.

4.2. Público

El público que concurrió a las conferencias que Einstein dictó fue muy variado. En la primera conferencia estaban colmadas las escaleras interiores y exteriores, incluso la explanada de la Facultad de Derecho. El diario *El Plata*, comentando el acontecimiento dice "*Einstein, el formidable y genial*

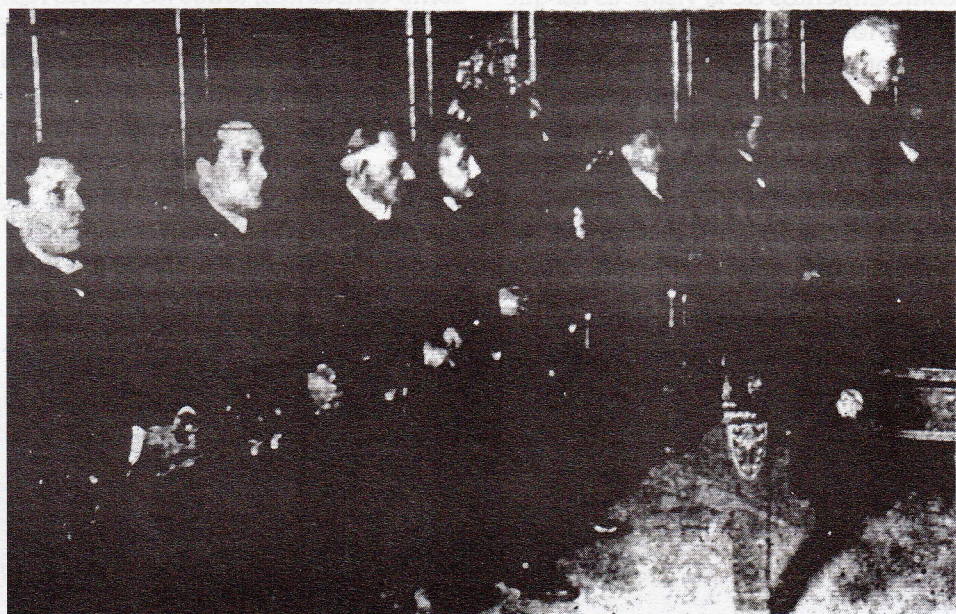


Figura 15. El Rector de la Universidad presenta al Dr. Einstein en su primera conferencia.

teorizador alemán ocupó el sábado por la tarde la cátedra mas prestigiosa del país... El hecho tenía su enorme trascendencia y había despertado grande expectativa. Todo ello era lógico. Ver de cerca a un hombre de la talla intelectual de Einstein, oír su voz, sen-

tir de sus labios ese vocablo tan familiar para el vulgo -la relatividad- resultaba algo grave, importante, original y valioso. Y así público abigarrado, heterogéneo y pintoresco llenaba en forma inusitada las instalaciones del salón de Actos Públicos".



Figura 16. Primera conferencia de Einstein en el Paraninfo de la Universidad.

Ese mismo diario, en otro artículo, dice *"Einstein tuvo un éxito de boletería enorme. En la Universidad hubo que colgar un cartelito, felicidad de empresarios, que dice: No hay localidades... Estos caballeros, estas señoras y niñas que soportaron pacientemente la conferencia relativista, no aguantarán jamás el soliloquio de uno de esos visitantes que hablan «en difícil» y que «son un opio» pero se atufan voluptuosamente con el opio científico, exótico, importado, del sabio alemán..."*.

La actitud del público, lejos de ser censurable, reflejaba una gran inquietud por conocer los adelantos científico-tecnológicos de la época que estaban transformando profundamente el modo de vida de la sociedad. En efecto, así opinó el cronista de *El Plata*: *"...Creemos que esa multitud hizo bien en magnificar el acto rindiendo así homenaje al más ilustre de los estudiosos y al más sabio de los hombres del siglo XX. Hizo bien ese público en demostrar curiosidad, interés o inquietud por la palabra del maestro pues así afirma que Montevideo no se agita solamente por el shoot formidable o la trompada colosal."*

El cronista del diario *El Plata* describió al público como *"apiñado, compacto, confuso, grave, pintoresco. Médicos, ingenieros, abogados, farmacéuticos, veterinarios, dentistas, estudiantes, diplomáticos, intelectuales y pseudos de tales, maestros, niñas bien, desocupados, snovistas, «nouveaux riches», dandys y desgachados, hombres y mujeres, viejos y jóvenes, casados, viudos, solteros y divorciados, novios en parejas, niñas por ennoviar y galanes en conquista, doctos éindoctos, militares y civiles, clérigos y seglares, periodistas y fotógrafos, guardianes y porteros. Toda esta Babel de jerarquías, capacidades y condiciones integraba la masa auditora del acto del sábado."*

Refiriéndose a la actitud del público en el transcurso de la conferencia, el cronista continúa *"Que hizo este público? Miró al maestro, se miró entre sí, miró al techo..."*

Según comentarios del público, la conferencia fue incomprensible, como era de esperar: *"Algunos intelectuales sinceros, que solo deseaban honrar al sabio, paseaban por los pasillos interiores, afirmando categóricamente que en este mundo todo pue-*

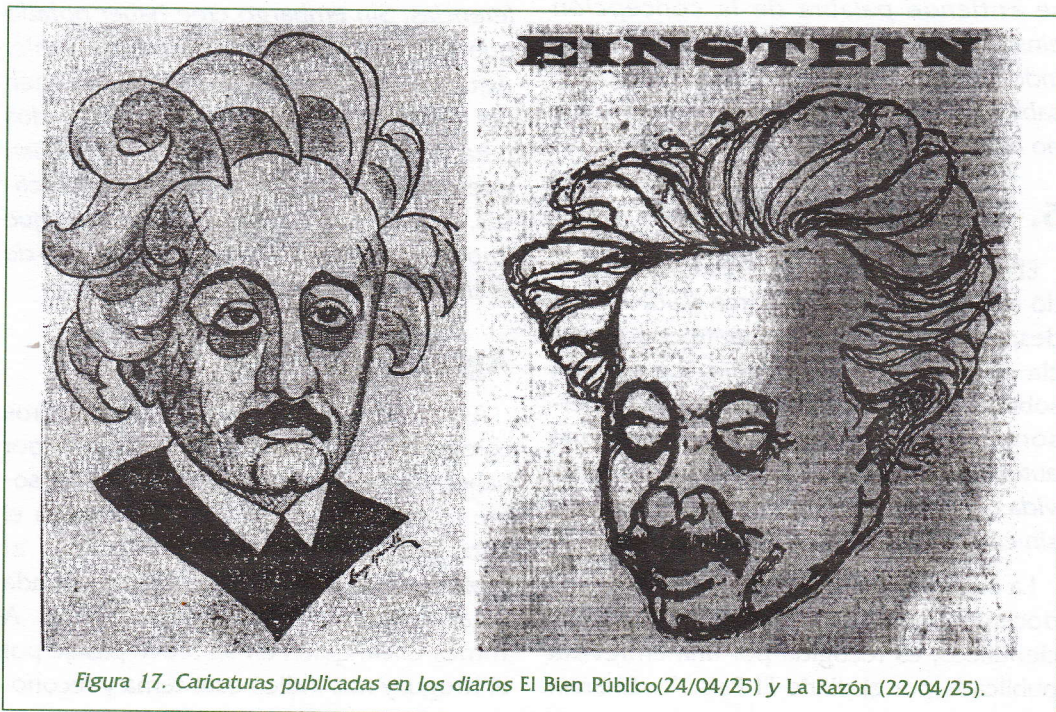


Figura 17. Caricaturas publicadas en los diarios *El Bien Público* (24/04/25) y *La Razón* (22/04/25).

de ser relativo menos la dificultad de la concepción einsteniana...Algún ministro declaró al terminar, que jamás su investidura diplomática lo hizo sufrir actomas incomprensible...Y un médico sincero dio la razón al sabio al confesar que los galenos comprenden menos de lo que se figuran...Y cuatro abogados declararon que no habían entendido palabra... Y una dama distinguida dejó correr al grupo de amigas que integraba una exclamación conmovedora: «Pero que interesante que es esto. Bien digo yo que la mujer debe instruirse! Y otro dijo con

razón que de la disertación sobre relativismo se entiende todo -las leyes de Morley y Michelson, las ecuaciones de Lorentz y Well, los sistemas de coordenadas y los experimentos de Fizeau- pero que justamente no se entiende palabra de la concepción einsteniana. Y de ahí la pretensión de los indoctos que afirman haber entendido al sabio: lo que entendieron es todo lo que no es del sabio....”

5. Comentarios finales

El primero de mayo de 1925 Einstein partió rumbo a Brasil en el barco *Valdivia*. Fue despedido por una importante concurrencia de público y autoridades. La opinión sobre Uruguay es vertida en su diario personal: “...En Uruguay encontré una autentica cordialidad como raramente en mi vida. Allá, encontré amor a la propia tierra sin cualquier megalomanía...”

La impresión que el Sabio se lleva de los docentes universitarios, en particular de los científicos, es recogida por una entrevista publicada por el diario *El País*: “...Einstein

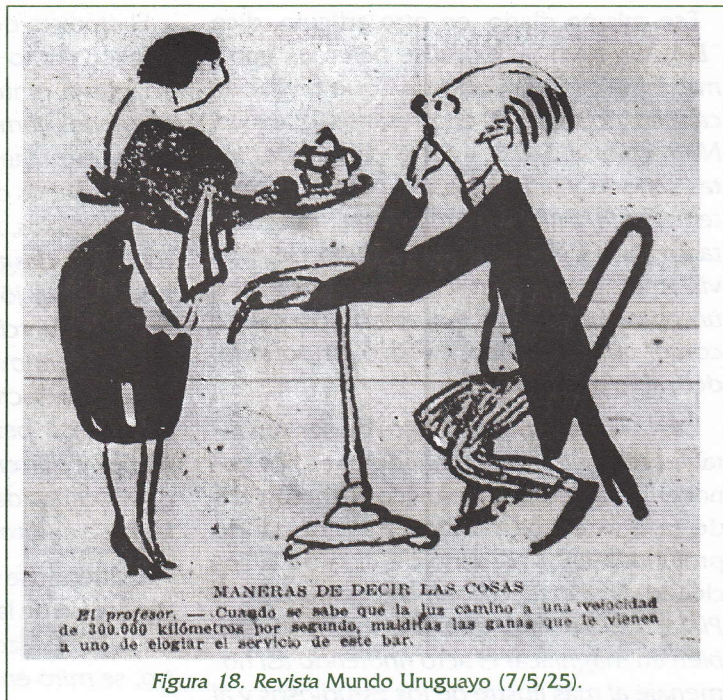


Figura 18. Revista Mundo Uruguayo (7/5/25).

ha encontrado tanto en Montevideo como en Buenos Aires un ambiente propicio para el desenvolvimiento de los estudios científicos. Hay un vivo interés por estudiar e investigar, interés que comprobó en sus conferencias. Sin embargo cree haber notado que el medio no es igualmente favorable. Aquí los hombres de ciencia no disponen del tiempo ni de la tranquilidad necesarios para el trabajo sereno y reposado. Tienen que dedicarse mucho a finalidades prácticas, dictar muchas clases y conferencias que impiden entregarse por entero al estudio de la ciencia pura”.

Agradecimientos

Agradecemos en primer lugar a nuestros colegas A. Romanelli y C. Massoller, por haber colaborado en el primer trabajo sobre la visita de Einstein al Uruguay, en el año 1988. Al “gordo” Hugo, por el profesionalismo y la dedicación mostrada al sacar las fotos de los diarios antiguos. A Tomas Glick, quien en su breve pasaje por el Uruguay nos indicó este tema y recono-

Anexo 1: Traducción de la carta de Einstein a Vaz Ferreira

29.IV

Querido Señor Vaz Ferreira:

Yo le estoy muy agradecido por el precioso libro que Ud. me presentó. Yo ya comencé a leer su obra sobre el pragmatismo. Yo no soy un pragmático. Yo opino que ella no da una definición imperfecta de la verdad. Sin embargo, si yo fuese pragmático yo respondería a su crítica sobre el pragmatismo de la siguiente forma. Yo no puedo dar una definición de la verdad porque la verdad no existe. "Nosotros sólo podemos dar una definición de la verdad de un enunciado en relación a unas complejas y bien determinadas (limitadas) consecuencias". Un enunciado que es verdadero "relativo a un cierto sistema de consecuencias, no es más relativo a un sistema mas amplio de consecuencias". Yo agregaría que yo no tengo más esa forma de ver el problema, pero si nosotros mirásemos de esa manera las cosas, entonces desaparecerían los errores que Ud. menciona. Sin embargo, le admito, que esta observación no cambia en nada su crítica del uso que hace James de su doctrina. Si nosotros tomamos cuenta de la verdad, que es práctico, y sacamos de un enunciado todas las consecuencias posibles y de esa forma controlar las "verdades", el pragmatismo no nos da ningún margen para escoger y juzgar. Si no prestamos más atención las definiciones de pragmatismo de verdad son insuficientes, una que no define el sentido de la muerte, "consecuencias" (que debería ser de valor práctico). Si uno busca completar desde su punto de vista, entonces percibimos fácilmente que la dificultad principal que encontramos, si quisiéramos definir la verdad no está en la determinación ni en la ejecución para las teorías pragmáticas.

Me apena mucho no tener las posibilidad de tratar todas esas cuestiones con Ud. debido a los numerosos compromisos sociales. Lo saludo afectuosamente.

Suyo Einstein

PS: Me disculpe por mi francés horroroso. Pero yo creo que Ud. lo prefiere a recibir una carta en alemán.

PS: Yo creo que el concepto de "verdad" no puede ser tratado separadamente del problema de la "realidad".

ció el valor del trabajo realizado en 1988. Al Prof. Ildeu Moreira por facilitarnos una copia del Diario de viaje de Einstein a América del Sur. A la Dra. Ana Regina de Avellar Dantas por la traducción de la carta de Albert Einstein a Carlos Vaz Ferreira.

Referencias

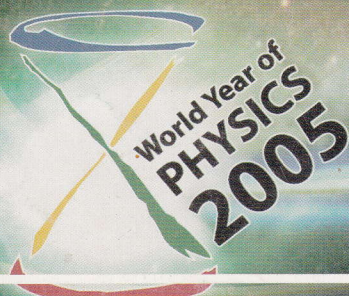
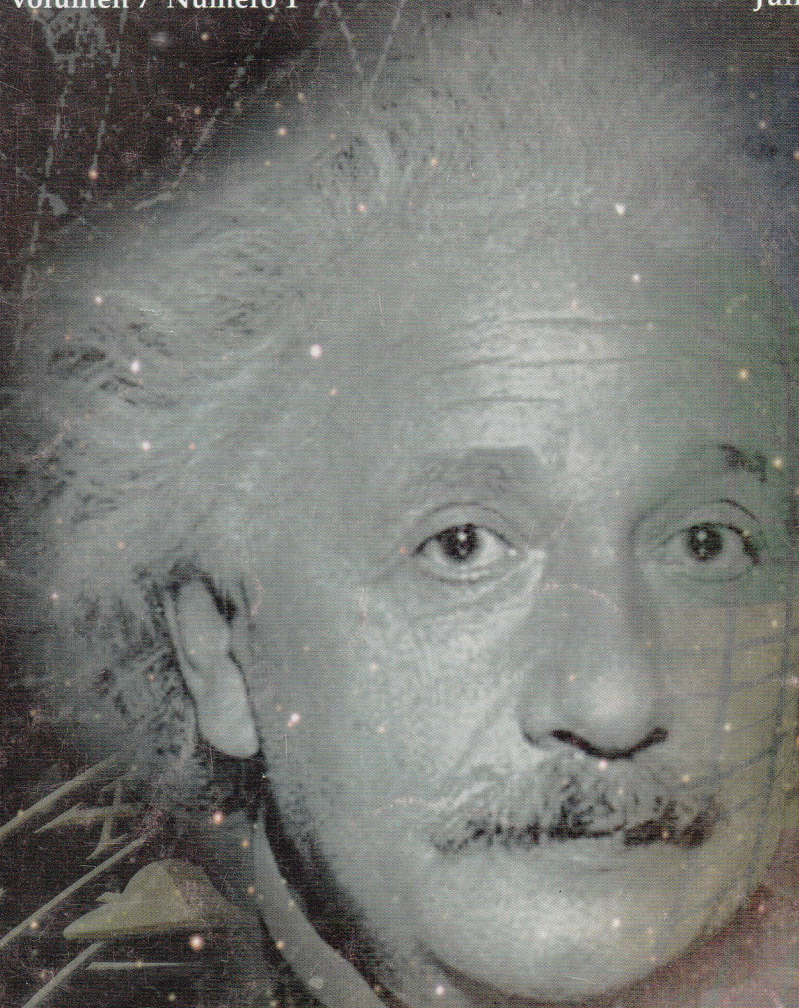
- ¹ Tolmasquim, A. T., and Moreira, I. d. *Academy of sciences on the constitution of light. In History of Modern Physics*, Turnhout, Belgium, 2002, H. Kragh, G. Vanpaemel, and P. Marage, Eds., vol. 21, pp. 229-242.
- ² Albert Einstein *Diario de viaje – América de Sur – Argentina, Uruguay, Brasil Marzo, abril, mayo de 1925* (5/3 a 11/5)
- ³ Universidad Pública. No existían Universidades privadas en esa época.
- ⁴ Tolmasquim, A. T., and Moreira, I. d. *Um manuscrito de Einstein no Brasil*. Ciencia Hoje, 21 (1996)
- ⁵ José Claudio Williman, *La Relatividad*, Montevideo, ed. Peña Hnos. 1923
- ⁶ De Echevarria, S. V. F. *Carlos Vaz Ferreira con Alberto Einstein*. Manuscrito, 1962.
- ⁷ Sara Vaz Ferreira, *Carlos Vaz Ferreira con Albert Einstein*. Suplemento dominical sepia de el diario "El Día", 17 de julio de 1983.
- ⁸ Geille Castro, A. *La teoría de la Relatividad*. Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay 5, mayo 1924 y

- sucesivas publicaciones hasta febrero 1925.
- ⁹ Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay, julio de 1924.
- ¹⁰ Anónimo. *Einstein, El hombre*. Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería, 7 de junio 1925, pag. 9.
- ¹¹ La Mañana, 1925. 22 de Abril, Pag. 3.
- ¹² Anónimo. *Homenaje al Prof. Einstein*. Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay, mayo 1925, N° 156.
- ¹³ La Tribuna Popular, 1925. 26 de Abril, Pag. 3.
- ¹⁴ Anónimo. *Un huésped ilustre, Einstein*. Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería, 7 de junio 1925, 3.
- ¹⁵ El Día, 1925. 26 de Abril, Pag. 10.
- ¹⁶ Diario *El Día*, 1925. 26 de Abril, Pag. 10.
- ¹⁷ La Mañana, 1925. 22 de Abril, Pag. 3.
- ¹⁸ La Razón, 1925. 27 de Abril, Pag. 10.
- ¹⁹ El Día, 1925. 27 de Abril, Pag. 5.
- ²⁰ El Día, 1925. 25 de Abril, Pag. 6.
- ²¹ Glick, T. *Einstein y los Españoles: Ciencia y sociedad en la España de entreguerras*. Alianza, Madrid, 1986.
- ²² El Bien Público, 1925. 30 de Abril, Pag. 3.
- ²³ El Día, 1925. 24 de Abril, Pag. 2, Ed. de la tarde.
- ²⁴ El País, 1925. 24 de Abril, Pag. 3.
- ²⁵ La Mañana, 1925. 23 de Abril, Pag. 1.
- ²⁶ La Mañana, 1925. 28 de Abril.
- ²⁷ Actas del Senado, 1925. XXVI Legislatura, tomo 133, Pag. 372.
- ²⁸ La Razón, 1925. 30 de Abril, Pag. 3.
- ²⁹ Anónimo. *Un huésped ilustre, Einstein*. Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería, 7 de junio 1925, 3.
- ³⁰ Geille Castro, A. *La teoría de la Relatividad*. Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay 5 de mayo 1924, 193, 132. y sucesivas publicaciones (hasta febrero 1925).
- ³¹ El País, 1925. 28 de Abril, Pag. 3.
- ³² De esta forma se refieren al Dr. Einstein, tanto en la prensa, como por los estudiantes y profesores de la época
- ³³ Cabeza, C., Montagne, R., Masoller, C., and Romanelli, A. *Sobre la visita de Einstein al Uruguay (1925)*. Trabajo de fin de curso de Epistemología II. Departamento de Física, Facultad de Humanidades y Ciencias., 1988.
- ³⁴ Actas del Consejo de la Universidad de la República, 1925. 29 de Abril.
- ³⁵ La Mañana, 1925. 30 de Abril, Pag. 3.
- ³⁶ Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay, mayo de 1924.
- ³⁷ El Día, 1925. 2 de Mayo, Pag. 5.
- ³⁸ La Razón, 1925. 29 de Abril, Pag. 10.
- ³⁹ Mundo Uruguayo, 1925. 30 de Abril, Pag. 329.
- ⁴⁰ La Mañana, 1925. 25 de Abril, Pag. 3.
- ⁴¹ El País, 1925. 25 de Abril, Pag. 3.
- ⁴² Vaz Ferreira, C. *Le Pragmatisme: Exposition critique*. Montevideo, 1914.
- ⁴³ El País, 1925. 23 de Abril, Pag. 3.
- ⁴⁴ El Bien Público, 1925. 26 de Abril, Pag. 1.
- ⁴⁵ El Día, 1925. 26 de Abril, Pag. 6.
- ⁴⁶ La Razón, 1925. 28 de Abril, Pag. 1.

EDUCACIÓN en FÍSICA

Revista de la Asociación de Profesores de Física del Uruguay
Volumen 7 Número 1

Julio, 2005



Gaboto 1435 Oficina 002 - 11200 Montevideo - Uruguay