

FRANCISCO VERA FERNANDEZ DE CORDOBA, HISTORIADOR DE LAS IDEAS CIENTIFICAS

JOSE M. COBOS BUENO
Universidad de Extremadura
MANUEL PECELLIN LANCHARRO
I.E.S. "Zurbarán" (Badajoz)

RESUMEN

En Julio de 1967 moría en Buenos Aires (Argentina) Francisco Vera, a quien se puede considerar como el más importante historiador de la Ciencia en España. Fue un español, igual que muchos otros, forzado por ser coherente con sus ideas a exiliarse a tierras americanas, donde se le abrieron puertas merced a sus muchos saberes y pese a las carencias en que se produjo el transtierro. Baste recordar las palabras que el propio Vera puso en la introducción de las Nociones de Aritmética Moderna (Bogotá, Instituto Gráfico, 1943): ... Sólo he dispuesto del tiempo estrictamente indispensable para ordenar los escasos papeles y apuntes, y ningún libro, que pude salvar de la hecatombe que me obligó a exiliarme. Su producción científica se nos antoja muy importante, además de ser casi desconocida por razones bien comprensibles, aunque no siempre explicadas.

ABSTRACT

*In July 1967, Francisco Vera died in Buenos Aires, Argentina. Rightly considered to be the most important historian of science in Spain, he was, like many others of that time, forced to exile in America because of his ideas. There, his many skills opened up varied opportunities to him. Some words that Vera himself wrote in the introduction to *Nociones de Aritmética Moderna* (Bogotá, Instituto Gráfico, 1943) are worthy of note: ... I've only had the time to order those few papers and notes, but no books, that I could save from the mayhen that forced me to exile. *His scientific work is believed to be highly important although not widely known (for understandable but not always well explained, reasons).**

Cuando se escribe este trabajo, se cumplen 30 años de su óbito, por lo que pretendemos sea un homenaje in memoriam.

In writing this paper, we seek to pay homage to Francisco Vera and commemorate the 30th year since his departure.

Palabras clave: Ideas científicas, Exilio, Siglo XX, Matemáticas.

Introducción

Es conocido que desde 1895 (Roentgen descubre los rayos X) hasta 1905 (Einstein publica en una revista alemana: *no existe un punto fijo de referencia en el Universo para medir las distancias*), Europa hierve en el terreno científico. España, no obstante, dormita, si se exceptúa a Ramón y Cajal. La Historia de la Ciencia seguía anclada donde la analizó Marcelino Menéndez y Pelayo, haciendo surgir la polémica¹. Aparecen voces discordantes de la optimista visión del santanderino (José Perojo, los krausopositivistas, Echegaray, Rey Pastor, la propia ILE), pero con tan mala fortuna que, al pretender refutar al eximio bibliógrafo, se rechazaba buena parte de la propia tradición hispana e incluso, en el afán por rebatir, se cuestionó la españolidad de árabes y judíos nacidos en suelo Ibérico.

Además de la célebre obra de Menéndez y Pelayo, en los años que nos ocupan figuran en castellano, un pequeño, pero significativo número de ensayos sobre la ciencia española. La nómina se amplía cuando el campo de estudios es más específico, centrándose sólo en determinadas materias, en particular la Medicina o la Matemática. Recordaremos algunos de dichos trabajos:

- Alonso P. Angel V., *Catálogo de los matemáticos españoles*. Madrid, Revista Calasancia, tomo III, año II, nº 14, febrero 1889.

- Echegaray José, *Historia de las Matemáticas Puras en España*. Madrid, Eusebio Aguado, 1866.

- Fernández Vallín Acisclo, *Cultura científica de España en el siglo XVI*. Madrid, Sucesores de Ribadeneira, 1893.

- Gutiérrez Jiménez Federico, *Breve reseña de la ciencia española desde sus orígenes hasta la época del descubrimiento de América...* Granada, Indalecio Ventura, 1892.

- Picatoste Rodríguez Felipe, *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI*. Madrid, Tello, 1891.

Cosa bien sabida resulta que será en el entorno de la Institución Libre de Enseñanza y otras entidades hijas (v.c., Junta para la Ampliación de Estudios, Centro de Estudios Históricos), sin olvidar su muy famoso *Boletín*, donde las nuevas ideas científicas que llegan de Europa irán tomando cuerpo. En particular hay que rendir homenaje a esa pléyade de Catedráticos de Instituto que fueron transmisores fieles de la ideas modernas desde finales del siglo XIX y primera mitad del XX.

Con todo, es claro que hasta fechas recientes no se pueden nominar científicos españoles, en cualquier rama de la ciencia, equiparables a sus coetáneos europeos y americanos, pero también es un hecho que a lo largo de la Historia ha habido españoles e instituciones españolas que han sido guías en los campos de dedicación propia. Sin ánimo de ser exhaustivos, se podría nombrar a San Isidoro, quizá la única luz del Imperio visigodo; las aportaciones de árabes y judíos en medicina, astronomía y matemáticas; la Escuela de Traductores de Toledo, único centro que hizo ciencia durante el medioevo europeo, aunque fuera a través de traducciones, y de la que el mundo civilizado vivió hasta la caída de Constantinopla en poder de los turcos; la Escuela de Medicina de Guadalupe ... Así como es impensable hablar de Copérnico, Galileo y Kepler, si antes no hubieran existido Azarquiel, Alfonso el Sabio y Abraham Zacut. Por no decir las labores de nuestros geógrafos, nautas y biólogos en los territorios coloniales, que tan adecuadamente estudiaron.

Sin lugar a dudas, de cuanto acabamos de decir se habían hecho investigaciones, pero les faltaba la oportuna contextualización, encajarlos con sus circunstancias, en una obra general. De aquí que la Editorial Iberia le encargara a Francisco Vera que redactase una obra de carácter enciclopédico sobre Historia de la Ciencia, pues, según veremos, no había otro investigador más adecuado para tal cometido.

Biobibliografía de Francisco Vera Fernández de Córdoba²

Nace en Alconchel (Badajoz), 26 de febrero de 1888, y muere en el exilio en Buenos Aires (Argentina) el 31 de julio de 1967. Hizo los estudios de la Facultad de Ciencias (Sección de Exactas) en Salamanca y Madrid. Desde muy joven escribió obras (entre ellas, novelas, de las que se olvidaría más tarde) y dio lecciones de Matemáticas, disciplina de la que impartió cursos y conferencias en las Universidades de Madrid, Salamanca y Valencia. Después del exilio, lo hará en las de Santo Domingo, Bogotá, Cartagena de Indias, Lima, La Plata y Buenos Aires.

Este ilustre extremeño, matemático, periodista, funcionario (Tribunal de Cuentas), filósofo y fundamentalmente historiador de las ideas científicas, se vio, como muchos otros españoles, perseguido por sus ideas.

Intentar resumir en unas líneas la vida y obra de este ilustre investigador desborda la limitación de un trabajo de estas características. Pero es obligado decir, que fue republicano, masón y teósofo (por influencia de Mario Roso de Luna) y sobre todo profundamente progresista; aunque anticlerical, era tolerante y antidogmático. Defensor acérrimo de los valores científicos hispánicos. Fue condenado a muerte, por aquellos mismos que preconizaban la reconciliación, entre otras causas, por el crimen de haber escrito el código criptográfico del ejército leal a la República.

Después de un periplo, que comienza en Francia, termina residiendo en Buenos Aires de cuya Universidad fue Profesor y donde sería enterrado según la liturgia masónica.

De la documentación que poseemos parece deducirse que es nuestro autor quien publica la primera obra sistemática -en castellano- de Lógica formal, *La lógica en la Matemática*, (Madrid, Páez, 1929), lo que permite deducir su dominio de las teorías de Boole, Grassmann, Peirce, Schröder, Russell, etc. No obstante los primeros trabajos que aparecen en español sobre la nueva lógica que se estaba construyendo, son de otro extremeño ilustre, Ventura Reyes Prósper, aparecidos durante los años 1891-1892-1893, en el *El Progreso Matemático*, periódico científico que dirigía Zoel García de Galdeano en Zaragoza.

Esta obra de Francisco Vera está publicada en una colección llamada *Biblioteca de Ensayos* de la cual era Director. En la misma colección figuran nombres como Blas Cabrera (*El átomo*), Menéndez Pidal (*El Romancero*), Gregorio Marañón (*El bocio y el cretinismo*), Eugenio D'Ors (*Las ideas y las formas*), Ramón Pérez de Ayala (*El Libro de Ruth*), el también extremeño Pedro Carrasco (*Filosofía de la Mecánica*), Azorín (*Andando y pensando*), etc.

Vera será también pionero, entre los españoles, en el estudio de movimientos tan importante para la filosofía de la ciencia del siglo XX como el Círculo de Viena o el *Tractatus logico-philosophicus* de L. Wittgenstein. (Como también fue de los primeros que dio hacia 1930 la alarma sobre la peligrosidad del nazismo creciente, según él pudo captarlo con ocasión del viaje a un congreso científico en Varsovia).

Partidario de la concepción unitaria del saber científico (defiende de manera explícita la ciencia en la línea de la *Wissenschaft* alemana), otra

constante en su vida ha de ser destacada: la búsqueda insobornable de la Verdad Científica. Consciente de que los prejuicios religiosos, políticos, ideológicos vienen a perturbar con frecuencia las investigaciones en curso, Vera nunca escribe sin constatar la información, acude constantemente a las fuentes y por eso, en aras de que prevalezca esta verdad, no evita corregir en muchas ocasiones a diversos autores. Este es el caso de la conferencia pronunciada en el Ateneo de Madrid *Los historiadores de la Matemática española*, dada como réplica al discurso que José Echegaray pronunció en su ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales³.

En esta conferencia, Francisco Vera rebate las opiniones de dos grandes investigadores Echegaray y Rey Pastor, en particular las del primero, sobre la existencia de matemática y matemáticos españoles en la Edad Media. Según Vera, caen en el error extremo al intentar rebatir a Menéndez Pelayo.

Asímismo desde las páginas de *El Liberal* interviene en la famosa polémica entre este último y sus contradictores, significados por Pío Baroja, manifestándose a favor del primero, pese a las diferencias ideológicas que los separaban.

Es conocido que los primeros trabajos de relatividad fueron presentados por Terradas y Cabrera al primer Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, celebrado en Zaragoza en 1908. Al igual que en el resto de Europa, en España había relativistas convencidos y antirelativistas. Entre estos últimos destacaron Horacio Bentabol y el astrónomo Josep Coma y Solá que propuso una teoría alternativa *emisivo-ondulatoria*.

El 1 de marzo de 1923 llegaba Einstein a la estación de Madrid, procedente de Barcelona, invitado a dar tres conferencias [GLICK, 1986, pp. 81-89].

El comité de recepción estaba presidido por Blas Cabrera y como miembro figura Francisco Vera⁴. La presencia de Vera hay que entenderla por un lado, y quizás el más importante, como redactor de *El Liberal* y por otro como hombre tremendamente abierto a todo lo que significara la *nueva ciencia*.

Colaborador asiduo del importante periódico *El Liberal* (que se publicaba diariamente en Madrid, Barcelona, Mérida y Sevilla), F. Vera, un relativista convencido, publicó cuatro crónicas en este periódico sobre la estancia de Einstein en Madrid (días 4-16 de marzo de 1923). El padre de la *teoría de la relatividad* vino a la capital española para recibir diferentes homenajes, entre otros el doctorado *honoris causa* por la Universidad Complutense. Pronunció

allí tres conferencias, de las que el matemático extremeño ofrecerá las respectivas crónicas, modélicas en su carácter de divulgación científica. Entre la segunda y la tercera, Einstein estuvo en la sede de la Sociedad Matemática Española (C/ Santa Teresa), donde dio una *charla relativista*, a la que asistió Vera, y en la que acompañaron al sabio alemán los físicos Plans y Cabrera, quien le entregaría el nombramiento de socio honorario.

"Con exquisita amabilidad, en una conversación familiar e íntima, Einstein resolvió las dudas que le consultaron nuestros hombres de ciencia, acerca de los últimos y más difíciles problemas de la teoría relativista. El profesor Einstein, en un puro ambiente científico, explicó algunos puntos oscuros de su teoría, para cuya comprensión hacen falta sólidos conocimientos matemáticos, afirmando que el espacio y el tiempo no son independientes de los fenómenos físicos y que, respecto al movimiento, no puede hablarse 'seriamente' del de un cuerpo sólido, lamentando que la Matemática actual no cuente todavía con elementos suficientes para el completo desarrollo de su teoría".

Así reza una nota de redacción, anónima, pero probablemente redactada por el mismo Vera⁵.

Veamos cómo fue éste dando cuenta al gran público de las intervenciones de Einstein en el aula de Física del viejo edificio de la calle San Bernardo.

La primera de sus conferencias⁶ había levantado enorme expectación. Un público selecto, en el que figuran matemáticos, físicos, filósofos y no pocos militares, colma el salón. Entre sus calvas venerables, anota Vera, se percibe de trecho en trecho la pincelada de un sombrero femenino. Asiste también el ministro de Instrucción pública. Presenta al conferenciante, en nombre de la Facultad de Ciencias, un joven catedrático, el Dr. Carrasco. Einstein se expresa en francés, disculpándose por no hacerlo en español. Desarrolla la teoría de la Relatividad restringida, dejando la general para su segunda intervención y las conclusiones de ambas para la tercera y última. Comienza estableciendo una analogía entre sus propias tesis con las de la Termodinámica, basándose en el carácter experimental de las mismas, para establecer luego la categoría de *traslación uniforme*. Todos los movimientos son relativos al mundo en que vivimos, resume Vera. El movimiento absoluto carece de sentido, pues se necesita siempre un sistema de coordenadas para construir cualquier enunciado en el tema. Pues bien, *dado un sistema coordinado en movimiento uniforme y sin rotación respecto a otro sistema, los fenómenos naturales se rigen exactamente por las mismas leyes respecto a ambos sistemas*. Vaya un ejemplo: quien, yendo en un tren a gran velocidad, deja caer una piedra, ve que ésta desciende siguiendo la dirección de la plomada; pero si presenciase el mismo hecho desde una terraza, la vería caer parabólicamente. Podría entonces preguntarse si los *lugares* recorridos por la

piedra estaban en línea recta o curva e incluso puede que la noción de *movimiento* o de *espacio* no le resultasen ya tan nítidas. Y, si en lugar de una piedra, el objeto visto fuese un pájaro que vuela con movimiento uniforme y rectilíneo respecto a los rieles, ha de aceptarse que su movimiento también será uniforme y rectilíneo respecto al tren. Pero como en mecánica no hay un sistema de coordenadas privilegiado al cual puedan referirse todos los movimientos, se impone la relatividad del movimiento en el espacio, si bien es cierto que aun existiendo infinitos sistemas, no puede hablarse más que de uno, imponiéndose así el principio de Relatividad restringida.

Einstein habla ahora, siempre sosegado, sobre la luz, cuya enorme velocidad impide que pueda apreciarse intervalo alguno entre el instante en que se produce un fenómeno luminoso y aquel en que es percibido por un observador. Continuando con el ejemplo del tren en marcha, un viajero que camine por él y en su misma dirección, adquiere respecto a la vía la velocidad suma de la del tren y la suya propia, o la diferencia entre ambas si camina al revés. Ahora bien, la velocidad de la luz parece contradecir el principio de la Relatividad restringida, puesto que el rayo luminoso debe llegar antes o después a la Tierra, según que ésta camine en dirección al Sol o en dirección opuesta. Pese a los intentos de Michelson por captar esas diferencias, resulta que *la luz se propaga siempre con igual velocidad en todas las direcciones*. Ante esto, sólo caben dos hipótesis: *o seguir admitiendo el éter inmóvil y, por tanto aceptar que los cuerpos se contraen en la dirección de su movimiento con respecto al éter, o rechazar la existencia del éter inmóvil y afirmar la Relatividad física*. Einstein hizo esto último, escribe Vera.

Pasó luego el gran físico a revisar las nociones de *espacio y tiempo*, cuyo origen es empírico, pero a los que ha de otorgársele superior dignidad. Pero es la noción de *simultaneidad* la que resulta más fructífera. ¿Puede hablarse correctamente de fenómenos simultáneos? No. Es también un concepto relativo ... al lugar en que se sitúe el observador.

Por último, resume Vera, Einstein

"pasa a establecer la ley de correspondencia entre dos sistemas distintos de coordenadas, cuya explicación exige desarrollos matemáticos, y luego expone la manera de fundir en una síntesis armónica las leyes clásicas de la conservación de la masa y la energía, para deducir que la Mecánica newtoniana necesita una modificación para ponerse de acuerdo con la teoría relativista, modificación que sólo afecta a las leyes para movimientos muy rápidos, estableciendo las fórmulas que diferencian la expresión analítica de la energía cinética de un punto material de masa conocida en la Física prerrelativista y en la ultramoderna, utilizando las leyes electrodinámicas de Maxwell, cuya cristalización puede decirse que constituye la teoría de la Relatividad restringida".

En la mañana del sábado, Einstein saludó al Alcalde de Madrid, asistiendo por la noche al banquete que en el Palace organizase en su honor el Colegio de doctores de Madrid. Al día siguiente visita el Museo del Prado y, tras comer en casa de sus familiares, los Srs. Koestaler, por la tarde, en sesión extraordinaria de la Academia de Ciencias, se le entregó a Einstein el título de correspondiente, con presencia de Alfonso XIII, Romanones, Torres Quevedo, Torroja, el geógrafo extremeño Hernández Pacheco y otras muchas personalidades políticas y científicas. Por la noche, Einstein estuvo en el teatro Apolo viendo *La tierra de Carmen*.

La segunda conferencia⁷ no tuvo menos asistentes, aunque faltan los políticos que vinieron el primer día. Einstein hace una curiosa puesta en escena, jugando con el reloj del Dr. Carracido y otro aportado por un bedel. Abre resumiendo lo ya establecido: el postulado de la constancia de la velocidad de la luz, su compatibilidad con la Relatividad restringida y la equivalencia de todos los sistemas inerciales en traslación uniforme unos respecto de otros, es decir, *de los sistemas que definen el cuerpo de referencia, sin el cual carece de sentido el movimiento, no existiendo en el mundo ningún estado de movimiento privilegiado*.

Para demostrar la Relatividad general, Einstein parte ahora de la equivalencia entre la masa gravitatoria y la masa pesada. No existe acción directa a distancia: hay un campo magnético que explica la atracción entre los cuerpos. La Tierra genera un campo gravitatorio tal que *los cuerpos que se mueven en él, y exclusivamente bajo su influencia, sufren una aceleración independiente de la materia que constituye el cuerpo y de su estado físico*. Si es verdad que la masa de un cuerpo se mide por la inercia, es decir, por su resistencia a la aceleración, también puede definirse por la fuerza en un campo gravitatorio. Pero, *estas dos definiciones son independientes en la Mecánica clásica, la cual no establece relación alguna entre los fenómenos gravitatorios y los de inercia, siendo una verdadera 'casualidad' que intervenga en ambos el mismo factor: la masa*.

Einstein escribe en la pizarra con fórmulas difíciles, explica Vera, un sistema de coordenadas sobre aceleración, masa y *muchas cosas más demasiado complicadas ... Las X y las Y forman ya una cadena de misteriosos eslabones enlazados por los signos de la Matemática ...* . Si la Relatividad restringida cambia el concepto de tiempo, la general exige también la sustitución del espacio euclídeo. ¿Con qué medir ahora tiempo y espacio? Según el campo gravitatorio donde se sitúen el *reloj* o el *metro*, y dado que *los cuerpos en movimientos sufren una contracción en el sentido de éste*, el observador hallará resultados diferentes.

Einstein, recoge Vera, concluye afirmando que la Relatividad no es una *revolución*, sino una *traducción*.

"Las sencillas ecuaciones de Poisson se han complicado, pero no son sino la traducción a otro idioma de los mismos fenómenos, y establece el concepto de continuo euclídeo, y expone las coordenadas de Gauss, y se pasea por el espacio de cuatro dimensiones de Minkowski, y afirma que la Geometría no estudia sino el lugar en que están localizados los cuerpos sólidos dependientes de los fenómenos físicos y que los relojes y, por tanto, la medida del tiempo, dependen del campo gravitatorio".

La tercera y última conferencia⁸ resulta aún más difícil de resumir para el gran público, se excusa Vera, que recoge cómo la palabra *relatividad* estaba en todos los lugares, oficinas y cafés incluidos. Einstein comienza confesando que la Relatividad restringida tiene defectos desde el punto de vista filosófico (no se recogen cuáles). Insiste en que los caracteres físicos del espacio dependen de la energía y, en consecuencia, no pudiendo atribuirse propiedades propias al mismo, el espacio no existe sin la materia, si bien la materia no es la única causa de las cualidades espaciales. Y *puesto que todos los movimientos son relativos y, por tanto, equivalentes todos los sistemas de coordenadas, el espacio ha perdido la objetividad que le dan las ciencias naturales, ya que no es mensurable en sí*.

Como la Física clásica no puede explicar la diferencia de comportamiento de los cuerpos respecto a dos sistemas distintos de referencia, Einstein insiste en la necesidad de construir la Mecánica sobre nuevas bases. Contra Newton, el Universo es infinito en el tiempo y en el espacio y su magnitud depende de la densidad de la materia (que la hay en todas partes).

F. Vera termina con unas reflexiones propias, que evidencian sus concepciones filosóficas: ¿Para qué sirve la Relatividad? ¿Qué utilidad tienen estas nuevas teorías físicas y mecánicas? El cronista no sabe responder a estas preguntas, porque no tiene un concepto *absoluto* de la utilidad ... Para el cronista, la Relatividad es, sobre todo, un teoría bella y es útil como es útil un rayo de Sol. Abre un ancho campo a la investigación matemática y a la especulación filosófica y es un acicate más para que el hombre continúe persiguiendo el fantasma, siempre fugitivo, de la Verdad. Y "La teoría relativista tiene todavía muchos puntos oscuros, muchas cuestiones por resolver; remueve los cimientos que se creyeron incommovibles de la Mecánica newtoniana y, al bambolear con un sano iconoclasticismo el edificio de la Física, demuestra que nunca llegaremos a alcanzar la Verdad Absoluta, pero crea un nuevo lazo de unión entre los hombres, una ansia de revisión de los antiguos valores filosóficos y triunfa como han triunfado todas las religiones positivas, porque señala como límite un Cielo inasequible".

Una última colaboración de Vera aparece el 16 de marzo⁹, esta vez para hacerse eco de las repercusiones que la visita de Einstein había provocado. Entrevista, en la propia Universidad, al Rector, Sr. Carracido, catedrático de Química y también presidente de la Academia de Ciencias. Le refiere cómo se gestó la venida a España del ilustre físico, idea que inició Terradas, poniendo en contacto el Institut d'Estudis Catalans con la Universidad Complutense. Entre ambas entidades juntaron las 7.000 pesetas que importó la venida de Einstein.

Vera visita después a José María Plans, catedrático de Mecánica celeste, que había tocado el tema de la relatividad en su obra *Nociones fundamentales de Mecánica relativista*. El extremeño se permite una de sus consideraciones más queridas sobre el desarrollo de la ciencia en España:

"El Sr. Plans ha estudiado la famosa y ya popular teoría desde que Einstein publicó sus primeros trabajos en 1905 y ha dirigido los trabajos de investigación de sus discípulos en el Seminario Matemático para redactar varias tesis doctorales sobre Relatividad. Los que creen que en España se reciben las noticias científicas con lamentable retraso, poniendo las tristes pinceladas de su pesimismo sobre el resurgimiento de la Ciencia española, tienen en el Sr. Plans, hombre tan modesto como sabio, el ejemplo vivo de que en la silenciosa obscuridad luminosa de los gabinetes de estudio de los catedráticos que no bullen, que no gritan, que viven en voz baja la vida de la populachería, se trabaja, como trabaja el Sr. Plans, por el porvenir de esta España científica tan amada y tan mal comprendida".

Plans juzga que la teoría de la relatividad goza de una perfecta construcción lógico-matemática, habiendo sido confirmada por la comprobación de Eddington (la luz pesa, es decir, tiene inercia y masa) y la teoría atómica de Bohr. Por lo demás, entiende que las nuevas concepciones del espacio y tiempo son perfectamente compatibles con la más pura ortodoxia.

Finalmente, Vera entrevista a Blas Cabrera, antiguo profesor suyo y buen conocedor de Einstein. No dice ninguna cosa relevante...

Nuestro autor antes de marchar al exilio -finales de enero de 1939-, nos compuso una nutrida nómina de trabajos científicos [PECELLIN, 1988b].

Teoría general de ecuaciones, Madrid, P. Orrier, 1909.

Aritmética y Geometrías prácticas, Madrid, Hernando, 1911. (2ª ed. Madrid, Páez, 1922).

Introducción al estudio de la Geometría Superior, Madrid, Perlado-Páez y cia., 1911.

La sucesión de Fibonacci, Madrid, Sociedad Matemática Española, 1920.

La tabla pitagórica n-dimensional, Madrid, Real Academia de Ciencias, 1920.

Suave eutrapelia matemática (ironías matemáticas), Madrid, Publicaciones de El Telégrafo Español, 1921.

Los elementos esenciales del razonamiento matemático, Madrid, Publicaciones de El Telégrafo Español, 1921.

El hiperespacio, Madrid, Publicaciones de El Telégrafo Español, 1921.

Aritmética racional, Madrid, Páez, 1926.

Espacio, hiperespacio y tiempo, Madrid, Páez, 1926.

Evolución del concepto de número, Madrid, La Lectura, 1929.

El tratado de Astrología del Marqués de Villena, Madrid, R. Velasco, 1931.

San Isidoro, matemático, Madrid, R. Velasco, 1931.

El matemático árabe madrileño Maslama Benhamed, Madrid, Gráfica Municipal, 1932.

Historia de la Matemática en España, 4 vols., Madrid, V. Suárez, 1933.

La cultura española medieval. Datos bio-bibliográficos para su historia, Madrid, Góngora, 1933-1934.

Psicogénesis del razonamiento matemático, Madrid, Plutarco, 1934. (2ª ed. Buenos Aires, Poseidon, 1947).

Introducción a la Ecuación de segundo grado en Europa, Madrid, Góngora, 1934.

Esquema y carácter general de la Ciencia española en el siglo XVII, Madrid, Gráfica Universal, 1935.

Los historiadores de la Matemática española, Madrid, V. Suárez, 1935. (Sólo aparecieron 4 vols.).

Estudios sobre la Ciencia española del siglo XVII, Madrid, Asociación española para el progreso de las Ciencias, 1935.

San Isidoro de Sevilla. Siglo VII, Madrid, Aguilar, 1936.

Historia de la Ciencia, Barcelona, Iberia, 1937.

El calculador, Valencia, Nuestro Pueblo, 1937.

Ya en el exilio, se tienen referencias de 25 obras más, entre Matemática e Historia de la Ciencia. Si unas están dirigidas al público universitario, Vera compone también algunos libros de divulgación, libros de bolsillo, que, escritos con el ánimo de que se pudieran *leer en el travía*, tienen sin embargo un rigor digno de encomio.

Sin duda, la más ambiciosa de sus publicaciones fue *la Historia de la Cultura Científica*, 5 volúmenes en formato mayor (Buenos Aires, Ediar, 1956-1969). Magníficamente ilustrada, quedó inconclusa, pues el último volumen ve la luz después de que nuestro autor muriera, dejando por escribir los que hubieran sido el 6º y 7º, correspondientes a la Edad Moderna y Edad Contemporánea. (Según se lee en el proyecto que reseña en la obra).

Otras obras referentes a la Matemática y a la Historia de la Ciencia que escribe en esta época son [PECELLIN, 1988b]:

¿Está en crisis la Matemática?, Ciudad Trujillo, Universidad de Santo Domingo, 1941.

Tratado de Geometría proyectiva, La Habana, Cultural, 1941.

Dualidad de valores en el campo de la Matemática, Barranquilla, Cuadernos Limitada, 1942.

Nociones de Aritmética Moderna, Bogotá, Instituto Gráfico, 1943.

Geometría intuitiva, Bogotá, Voluntad, 1943.

Elementos de Geometría, Bogotá, Voluntad, 1943.

Teoría de Conjuntos, Bogotá, Academia Colombiana de Ciencias, 1943.

Historia de las ideas Matemáticas, 2 vols., Colombia, Sociedad Colombiana de Ingenieros, 1944.

Principios fundamentales de la Geometría, La Habana, Cultural S.A., 1943.

Puntos críticos de la Matemática contemporánea, Buenos Aires, Losada, 1944.

Evolución del pensamiento científico, Buenos Aires, Suramericana, 1945.

Breve Historia de la Matemática, Buenos Aires, Losada, 1946.

La Matemática de los musulmanes españoles, Buenos Aires, Editorial Nova, 1947.

Introducción a la teoría de conjuntos, Buenos Aires, Coepla, 1948.

Breve Historia de la Geometría, Buenos Aires, Losada, 1948.

Los judíos españoles y su contribución a las Ciencias Exactas, Buenos Aires, Fundación Fomento Cultural Hebrea, 1948.

La Matemática en el Occidente latino medieval, Buenos Aires, Ediciones López Negri, 1956.

Matemática para ingenieros, 3 vols., Buenos Aires, Ediar, 1964.

Veinte matemáticos célebres, Buenos Aires, Fabril, 1961.

Inventores célebres, Buenos Aires, El Ateneo, 1964.

Lexicon Kapelus: Matemáticas, Buenos Aires, Kapelus, 1969.

Científicos griegos, 2 vols., Madrid, Aguilar, 1970.

Estas obras deberían ser referencia obligada para cualquier investigador español, así como lo han sido para Boyer, Loria, Rey Pastor, Cuesta Dutari, pero por razones -aunque entendidas- no explicadas, en España son prácticamente desconocidas¹⁰.

En cualquiera de estos trabajos destaca su amor a la matemática. Su visión de esta ciencia se puede entender con lo que sigue, entresacado de su libro *Evolución del concepto de número*:

"Lamartine habló de una 'liga universal contra los estudios matemáticos' porque no supo ver que la Matemática está tejida de armonía y de ritmo, y, en este sentido, constituye la forma más perfecta del pensamiento poético. Un matemático moderno, Weierstrass, -acaso el más cerebral de todos- ha dicho que el matemático no es completo si no tiene algo de poeta, y la oposición que encontraba Pascal entre el espíritu geométrico y el mundano quizá explique el fenómeno social de la ignorancia de los matemáticos respecto de los sentimientos frívolos" [VERA, 1929, p. 8].

Por otro lado, Vera fue un gran conferenciante, además de un excelente pedagogo, según testifican discípulos cualificados. Para terminar estas pinceladas bio-bibliográficas, se van a transcribir dos opiniones recogidas de su Biografía. Una la suscribe Joaquín Piñol y fue publicada el 23 de octubre de 1980 en el diario bonaerense *La Prensa*:

"Extremeño como algunos de los grandes conquistadores, fue el doctor don Francisco Vera y Fernández de Córdoba, escritor, periodista, historiador, hombre de ciencia, gran matemático y pedagogo. Humanista completo, al fin. Y uno de los talentos más amplios, profundos y lúcidos de cuantos llegué a conocer".

Y la otra apareció en *España Republicana* (Buenos Aires, septiembre de 1965), y versa sobre la capacidad pedagógica del ilustre extremeño:

"Sus clases magistrales, si bien ceñidas a la severa disciplina de la ciencia matemática, que cultiva con pasión de enamorado, no cansan jamás, sino que deleitan a su auditorio por la gracia del lenguaje, el primoroso y castizo estilo castellano y la anécdota chispeante, llena de intención o mordacidad que salta jugetona para romper la seriedad del tema, siempre preciso, exacto, científico."

¡Bonito epitafio para cualquier profesor!

Breves apuntes de las ideas científicas de Francisco Vera

Como ya se ha dicho, Vera se encuadra en el movimiento del Círculo de Viena y es en este contexto en el que se debe situar toda su obra. Así afirma: *la palabra 'Ciencia' no debe tomarse en este libro como sinónima de 'Scientia', sino más bien de 'Wissenschaft'* [VERA, 1937, p. X], es decir proclama el carácter unitario, orgánico y universal del saber científico. En este carácter unitario también incluye lo que hoy llamamos *filosofía de la ciencia*.

Entre sus prólogos e introducciones entresacamos las siguiente aseveraciones:

"La Ciencia no es algo independiente del hombre, sino una parte de la totalidad de la vida humana y si puede hablarse, en particular, de los conocimientos

científicos de una cierta sociedad, de un país determinado o de una época dada, la historia de la Ciencia, en general, hay que abordarla en función del conjunto de la vida social y del espíritu del tiempo" [VERA, 1956-1969, Tomo I, p. 38].

En 1945 dirá:

"La Historia de la Ciencia no puede, por tanto, prescindir del hombre como hombre y como elemento de la Sociedad, ni de los fenómenos políticos, sociales y religiosos que caracterizan cada una de las etapas que ha recorrido la Ciencia en su incesante marcha hacia la perfectibilidad.

En el estado actual de la Ciencia, en que la acción parece superar la abstracción, la práctica a la teoría y la técnica a la idea, este concepto de Historia de la Ciencia opone su dinamismo al positivismo moderno que hincra sus raíces en la filosofía de Augusto Comte. Para el positivismo moderno, la Ciencia es una colección de recetas, como si lo que llamamos *hecho científico* fuera el encuentro *casual* de algunos datos sensibles en vez de un lazo de unión *causal* entre estos datos en un cierto orden de ideas, que supone siempre una labor mental sobre los datos objetivos y subjetivos que la Ciencia puede distinguir relativamente, pero no de una manera absoluta. El positivismo limita todo lo posible el alcance de las ideas y, al rechazar lo que éstas tienen de imaginativo, cae en el error de Ernesto Mach, que sólo ve en la Ciencia una descripción de hechos obtenida siguiendo la línea del mínimo esfuerzo; es decir una economía de pensamiento, tesis que se conecta con la lógica de Hilbert en la Metamatemática actual que ha llegado hoy a un punto muerto. No se olvide que, en los días que corren, todas las disciplinas, incluso las que parecen más alejadas del pensamiento puro -como la *Política*, el *Derecho* y la *Sociología*-, tienden a matematizarse, es decir: a construirse *more geométrico* a la manera de la ética spinozista.

Con arreglo al positivismo, las teorías científicas sólo tienen un interés práctico; pero si queremos más, si nuestra ansia de saber no se encuentra satisfecha y abrimos el diafragma de las posibilidades de pensamiento, tendremos que romper la armadura lógica de la Ciencia e investigar las razones íntimas de la evolución de las ideas; y entonces veremos que la aplicación de todos los productos de la mente humana giran en torno a dos polos: el empirismo y el racionalismo, es decir: que frente a quienes subestiman la parte activa de la inteligencia en la elaboración de los conceptos, se alzan los que sostienen que las ideas generales no corresponden a entidades del mundo inteligible que se presentarían como datos inmediatos del pensamiento, sino que tales ideas generales se derivan de las percepciones sensibles por medio de asociaciones y abstracciones; pero tanto en un caso como en otro encontraremos siempre la fe en la unidad de la razón humana, lo mismo en las verdades que en los errores, lo que nos obliga a considerar el error no como una monstruosidad o manifestación fenoménica de la teratología mental, sino como la negación de la verdad, necesaria, a veces, para el descubrimiento de la verdad misma" [VERA, 1945, pp. 13-15].

Y más adelante dice:

"Se pueden contemplar con absoluta independencia una tabla de Van Eyck, un lienzo de Velázquez, un cartón de Goya y una acuarela de Fortuny, como se pueden leer sin reminiscencias un soneto de Chakespeare, una égloga de Garcilaso, un poema de Rubén Darío y un romance de García Lorca; se pueden admirar, sin advertir analogías, una métopa de Fidias, un mármol de Miguel Angel, una talla de Alonso Cano y un bronce de Rodin, como se pueden oír sin recuerdos anteriores una romanza de Mendelssohn, una sinfonía de Beethoven, un nocturno de Chopin y una serenata de Albéniz. Todos estos nombres son nombres inmortales, con la gubia y con la pluma han cuajado una emoción independiente de toda emoción anterior, porque la emoción es personal, corporal y somática.

No así los científicos, porque la Ciencia, al margen de la carne, es una cadena cuyos eslabones se suceden en estrecha ligazón, de tal modo que cada uno recuerda el anterior y es como un trozo prolongado de sí mismo. Los elementos firmes de la cosmogonía de Platón, por ejemplo, se encuentran luego en Aristóteles y reaparecen en Santo Tomás de Aquino y después en Kant, cuya influencia llega hasta los días actuales; las ideas renacentistas que cristalizan en Galileo, actúan sobre Kepler, y las leyes en que este genio encerró el Universo se modifican en manos de Newton, pero conservando su misma estructura y su misma esencia, para ser modificadas, a su vez, por Einstein, pero de tal modo que no se comprende a Einstein sin Newton, ni a Newton sin Kepler, ni a Kepler sin Galileo, ni a Galileo sin Copérnico, ni a Copérnico sin Zacut, ni a Zacut sin Alfonso X, ni a Alfonso X sin Azarquiel, ni a Azarquiel sin Ptolomeo, ni a Ptolomeo sin Aristarco, ni a Aristarco sin los anónimos pastores lejanos que observaron por primera vez el cielo azul de Mesopotamia, lo que hace que la Historia de la Ciencia deje de ser una curiosidad de erudito para asumir la categoría de explicación de las representaciones lógicas del Universo, cada vez más complejas y más unitarias a un tiempo mismo, que construye el espíritu humano con el instrumento del progreso del pensamiento: Ciencia pura, que es el pan de los elegidos" [VERA, 1945, pp. 17-18].

Por encargo de la Editorial Iberia, ante la falta de una obra general sobre la Historia de la Ciencia, Vera escribe su *Historia de la Ciencia* entre 1933 y 1936.

Es claro que el momento español, 1933-1936, no era el más adecuado para que un espíritu tremendamente liberal y amante de la libertad, tuviera el sosiego suficiente para pergeñar una obra de esta envergadura. El río político y social no corría por los cauces más normales sino que era tumultuoso y revuelto en demasía. El propio Vera se lamenta de que se publique la obra sin el soporte gráfico, puesto que al trasladarse a Valencia, el mencionado soporte queda en la Biblioteca Nacional. Además, como el mismo confiesa, en el traslado pierde algunas de las fichas bibliográficas.

A pesar de estos inconvenientes y algunos otros que podemos imaginar, la obra de Vera es una excelente concatenación histórico-científica. Se aparta de los grandes hechos y nombres, aunque los enumera, y construye una

historia en que el hombre es el protagonista, lo que para él significa el encaje del hombre en los hechos y la influencia de los hechos en el hombre.

No pretendemos hacer un análisis de esta obra, pero, como muestra de su saber hacer, vamos a dar algunas pinceladas.

Así, cuando trata de Galileo, termina afirmando:

"Así terminó el proceso más escandaloso que registra la historia de la Ciencia en sus luchas con el catolicismo, proceso del que, en realidad, quien salió condenada fue la Iglesia, porque se cubrió de ignominia y perdió toda autoridad, al oponerse, con intransigente criterio, a una verdad científica que, andando el tiempo, no tendría más remedio que aceptar; pero sus hábiles adaptaciones no han conseguido, ni lo conseguirán jamás, borrar el estigma infamante de haber cometido los crímenes más abominables en nombre de una ideología cuyo autor arrojaría del templo, a trallazos, a los tartufos que se dicen sus representantes" [VERA, 1937, p. 330].

Con el capítulo *La ciencia actual* finaliza la obra. Claramente define su propósito Vera, cuando al final, como conclusión, dice:

"La atomización de la ciencia actual impide una adecuada referencia crítica" [VERA, 1937, p. 626],

y más adelante continúa:

"Más que historia, el autor ha hecho periodismo ..." [VERA, 1937, p. 626].

Y efectivamente da noticias de todos los problemas que estaban abiertos y que a lo largo de los años se han ido resolviendo,

Con bellas palabras termina su obra:

"Pero aunque sepamos que nunca hemos de poseer la Verdad, no debemos desmayar ni entregarnos al pesimismo, que es estéril, sino seguir trabajando con fe, con entusiasmo, para que quienes nos sucedan puedan trabajar, a su vez, y acrecentar la herencia que les dejemos, y así sucesiva e indefinidamente con la mirada puesta en una última meta inaccesible, a fin de que la Humanidad sea mejor en cada una de las etapas del camino que tiene que recorrer por los siglos de los siglos" [VERA, 1937, p. 627].

El primero que no queda satisfecho de esta obra es el propio Vera. Así en el Prólogo del primer tomo de *Historia de la Cultura Científica* dice:

"El pronunciamiento militar que estalló en España el 18 de julio de 1936 interrumpió la publicación de mi *Historia de la Ciencia*, que se imprimía en

Barcelona siguiendo el ritmo de las cuartillas originales que yo enviaba desde Madrid, donde quedó mi archivo y mi biblioteca cuando en noviembre del mismo año me trasladé a Valencia y, convertida ya la rebelión castrense en guerra civil, hube de acomodar mi vida al nuevo estado de cosas; pero en el trasiego de los papeles necesarios para mi labor desde las orillas del Manzanares a las del Turia, se extraviaron muchas cédulas bibliográficas y varias monografías y revistas cuya consulta me hubieran sido de gran utilidad.

Urgencias biológicas volvieron a suspender mi tarea hasta que un año después dí con mis huesos en Barcelona y pude vencer personalmente los obstáculos que impedían continuar la *Historia de la Ciencia* que acabó por fin de imprimirse el 20 de octubre de 1937 en un volumen en 4º de XVI + 684 páginas bajo los auspicios de la editorial Iberia deseosa, como yo, de suprimir la solución de continuidad que la guerra había abierto en nuestro trabajo, que es de amor y de paz, convencidos -autor y editor- de que la difusión de la cultura contribuye a inspirar a los hombres sentimientos nuevos que pueden producir una psicología internacional, análoga a la profesional, y ser el móvil de una acción colectiva apta para resolver los conflictos dentro de las normas de la Justicia, de la Igualdad y de la Libertad.

El libro salió sin los dibujos y fotografías con que había proyectado ilustrarlo porque la mayor parte de la documentación gráfica, ya elegida, quedó en el gabinete de Estampas de la Biblioteca Nacional de Madrid, a la sazón clausurada, y la de mi archivo personal la di por irremisiblemente perdida; mas por lamentable que fuese una salida sin arreos, dado el carácter de la obra, era más lamentable la pobreza de información bibliográfica y la rapidez con que hube de redactar algunos temas.

A pesar de estos defectos, así como del ambiente español de aquellos días -nada propicio para la lectura serena- y de las dificultades para enviar libros fuera de España, la obra se agotó rápidamente; y cuando un nuevo avatar de mi asenderada vida me llevó al exilio, tuve la suerte de adquirir en Lyon un ejemplar de la *Historia de la Ciencia* que me serviría para otra tirada.

Primero en Francia y después en las distintas repúblicas de América en que he residido, he allegado materiales con que subsanar en lo posible las fallas de la primera edición, y cuando me apercibía a preparar la segunda habían transcurrido quince años, durante los cuales he publicado algunas obras nuevas que, como es natural, interesaban más que las viejas a mis editores americanos.

No obstante, y entre uno y otro contrato editorial, seguía preparando la segunda edición sobre la base de la primera; pero a medida que avanzaba la labor comprendía que estaba escribiendo un libro distinto del anterior" [VERA, 1956-59, pp. 11-12].

Más adelante dice:

"Yo no sé si he conseguido mi propósito de escribir una obra que, sin pedantescos alardes de erudición ni censurables concesiones al que Rubén Darío

llamó *vulgo municipal* y *espeso* refleje objetiva y serenamente la evolución del pensamiento científico desde el despertar de las ideas hasta los días actuales, y pueda ser leída y entendida por todas las personas de cultura general media a quienes va especialmente enderezada, como también ignoro si sobreviviré a la deshumanización del hombre que realizan actualmente quienes, borrachos de poder, están pidiendo a la Ciencia nuevos instrumentos de matar convirtiendo en secretos de Estado los resultados de ciertas investigaciones; prohibiendo la libre discusión de los mismos y el intercambio de ideas entre los sabios sin distinción de nacionalidades ni de razas; vigilando la actividad científica con criterio policíaco y catalogando con morbosa delectación el acervo que la Ciencia traspasa al belicismo, porque ignoran que tal poder sólo se consigue renunciando al amor como, la adoración al Diablo, a quien Santa Teresa de Jesús compadecía porque *está condenado a no poder amar*; y el amor, ha dicho Gabriela Mistral, es *lo que está en el beso y no es el labio*, la fuerza misteriosa que *mueve el sol y las estrellas* que saluda Dante en el primer soneto de la *Vita Nuova*, y no el científico tableteo de ametralladoras científicamente construídas y científicamente manejadas para matar científicamente a los hombres, ni tampoco el científico triunfo macabro de la Física con la bomba atómica de Hiroshima.

Hace treinta años Ortega y Gasset escribió en La rebelión de las masas estas lapidarias palabras: "Me sorprende la ligereza con que al hablar de la Técnica se olvida que su víscera cordial es la Ciencia pura y que las condiciones de su perpetuación involucran las que hacen posible el puro ejercicio científico. ¿Se ha pensado en todas las cosas que necesitan seguir vigentes para que pueda seguir habiendo de verdad *hombres de Ciencia*? ¿Se cree en serio que mientras haya dollars habrá Ciencia? Esta idea, en que muchos se tranquilizan, no es sino una prueba más de primitivismo".

El tiempo ha convertido en realidad la profecía del filósofo español y, como dije antes, ignoro si he de conocer la deshumanización del hombre -cada día más semejante al robot de Chápeck- y si he de asistir a la destrucción total de los valores morales en nombre de una Ciencia que quieren que hable en imperativo en vez de hablar en presente de indicativo; pero me parece que el mundo actual es como el valle de los huesos de la visión de Ezequiel, XXXVII, 3: *Hijo del hombre ¿vivirán estos huesos?*

La presente HISTORIA pretende, pues, abarcar la totalidad del desarrollo de la Ciencia hasta los días cruciales que estamos viviendo, dignos de las endechas ezequelinas, siguiendo la clásica periodización -cuadrícula convencional y caprichosa- que, empleando una frase de Ortega, *se incrusta como a martillo en el cuerpo continuo de la Historia*, porque es cómoda; pero el lector no debe buscar en ella el catálogo de *todas* las obras científicas que se han escrito, ni la citación nominal de *todos* los hombres superiores al nivel medio, lo cual es compatible con una visión *total* de la Ciencia" [VERA, 1956-59, pp. 15-16].

Una preocupación, a lo largo de su vida, era la divulgación de la Matemática. Hacer una Historia al alcance de toda clase de público. Así lo pone en el prólogo de su obra *Breve Historia de la Matemática* (1945):

"No me dirijo a los especialistas, que no encontrarían nada nuevo para ellos en este librito, sino al hombre que tiene un mínimo de cultura matemática -la de los primeros cursos del Bachillerato, por ejemplo- y que quiere conocer la génesis y el desarrollo de la ciencia llamada exacta con una pedantería que hay que combatir porque la Matemática, como todas las disciplinas científicas, ni estuvo ni está, ni estará nunca -afortunadamente- en una situación definitiva, sino en perpetua movilidad y en constante revisión. Nacen unas teorías que son reemplazadas por otras, las cuales, a su vez, ceden el paso a otras y así sucesivamente; y lo único que hasta ahora podemos afirmar es la ausencia de contradicciones permanentes porque siempre que se ha presentado una antinomia de esta clase se ha visto después que tal conflicto sólo denunciaba la existencia de una verdad desconocida que, luego de descubierta, lo hacía desaparecer.

Tampoco juzgo cada etapa del pensamiento matemático con arreglo a ideas posteriores a su tiempo, porque esto, en vez de ser una interpretación científica de los datos históricos, sería un anacronismo deshonesto y un abuso de confianza, sino que me coloco siempre en el momento en que aparece la teoría, pero no sigo con todo rigor el orden cronológico porque si bien es verdad que el historiador tiene el deber imperativo de no prescindir del *tiempo*, no lo es menos que los hechos humanos -y la Matemática es un conjunto de éstos- se verifican con independencia de nuestras artificiales divisiones cronológicas y, por tanto, sujetarse dócilmente a ellas es sacrificar la visión panorámica a detalles que sólo interesan al erudito y al especialista, y aunque la erudición y la especialidad son, desde luego, útiles y hasta indispensables, su exclusividad es una de las calamidades de los días que corren porque la hipertrofia de la primera convierte la Ciencia en un museo de cosas muertas y la de la segunda impide ver las conexiones que hacen de aquélla un todo orgánico, como lo entendió la antigua Grecia que nos ha dado el ejemplo de lo que debe ser la verdadera cultura.

Es preciso que la fe en un porvenir mejor que el momento actual ponga sordina en el estruendo presente y suavice las asperezas implacables de la realidad diaria; pero tenemos que extraer esta fe de la cultura general que vivifica y no de la especialidad y de la erudición que anquilosan el espíritu e impiden el crecimiento del idealismo necesario para el progreso ético, más importante que el científico, aunque esta afirmación parezca una herejía a quienes colocan la ciencia al margen de los valores olvidando que las técnicas que la aplican a rebajar la condición moral del hombre o a someterlo a consideraciones de raza, idioma o religión, son técnicas malditas.

Y como no aspiro a que estas páginas caigan en manos de ningún erudito ni de ningún especialista, no me ha parecido inoportuno decir *al hombre que lee en el tranvía* lo que pienso de su unilateralidad cuando desborda los discretos límites del término medio a que alude el precepto horaciano" [VERA, 1945, pp. 9-10].

NOTAS

1 *La Ciencia Española*. Polémicas, proyectos y bibliografía. La primera edición es de 1876, en un tomo; la segunda, corregida y aumentada, en un tomo, es de 1880; la tercera es de 1887-89 y abarca ya tres tomos (Madrid, A. Pérez Dubrull).

2 Para una información más exhaustiva de Francisco Vera véase: PECELLIN LANCHARRO [1988a] y para una aproximación: COBOS BUENO [1994].

3 Este opúsculo se publica en 1935, Madrid, V. Suárez. También figura como apéndice en la obra JOSE ECHEGARAY [1990]. También puede verse en COBOS BUENO [1991].

4 Otro ilustre extremeño que formaba parte de este Comité era Pedro Carrasco Garrorena. Véase nota anterior. Para más noticias de este personaje véase COBOS BUENO, J.M.; PERAL PACHECO, D.; VAQUERO MARTINEZ, J.M. "Científicos extremeños en la diáspora en el tránsito del siglo XIX al XX", aparecerá en *Revista de Estudios Extremeños*.

5 *El Liberal*, 4 de marzo de 1923.

6 Véase nota anterior.

7 *El Liberal*, 5 de marzo de 1923.

8 *El Liberal*, 8 de marzo de 1923.

9 *El Liberal*, 16 de marzo de 1923.

10 Las razones se pueden ver en el estudio de GARCIA CAMARERO en ABELLAN [1978, pp. 194-201].

BIBLIOGRAFIA

ABELLAN, J.L. (Dir.) (1978) *El Exilio español de 1939*. Madrid, Tauro.

COBOS BUENO, J. (1991) "Un matemático Extremeño: Francisco Vera Fernández de Córdoba". *Revista de Extremadura*, 5 (2ª Ep.), 53-58.

COBOS BUENO J. (1994) "Francisco Vera Fernández de Córdoba: matemático-humanista (humanista-matemático) extremeño". *SUMA*, 14-15, pp. 98-100.

GLICK, T.F. (1986) *Einstein y los españoles. Ciencia y sociedad en la España de entreguerras*. Madrid, Aguilar.

JOSE ECHEGARAY (1990) (Edición de José M. Sánchez Ron). Madrid, Fundación Banco Exterior de España.

PECELLIN LANCHARRO, M. (1988a) *Francisco Vera*. Serie "Biografías Extremeñas", 5. Badajoz, Diputación de Badajoz y Comité Regional del V Centenario-Oficina Enclave 92.

PECELLIN LANCHARRO, M. (1988b) "Francisco Vera Fernández de Córdoba". *Extracta Mathematicae*, 3(2), i-vii.

VERA FERNANDEZ DE CORDOBA, F. (1956-1969) *Historia de la Cultura Científica*. Buenos Aires, Ediar.

VERA FERNANDEZ DE CORDOBA, F. (1937) *Historia de la Ciencia*. Barcelona, Iberia.

VERA FERNANDEZ DE CORDOBA, F. (1929) *Evolución del concepto de número*. Madrid, La Lectura.

VERA FERNANDEZ CORDOBA, F. (1945) *Evolución del Pensamiento Científico*. Buenos Aires, Sudamericana.