

MARCEL ROCHE: REFLEXIONES SOBRE EL CIENTÍFICO Y EL QUEHACER DE LA CIENCIA

Enrique Cubero-Castillo
Laboratorio de Estudios Contemporáneos sobre Estudios Sociales de la
Ciencia. Centro de Estudios de la Ciencia,
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)
enrique.cubero@gmail.com

*“La ciencia no tiene patria, el científico si la tiene y actúa además en un ambiente que lo condiciona y que afecta su obra”
(Roche, 1978:16)*

Resumen

Este trabajo se pone de relieve las reflexiones de un visionario: el Dr. Marcel Roche Dugand (1920-2003). Médico, investigador y científico, promotor de instituciones del sector científico y tecnológico en Venezuela, su país de nacimiento. Roche no fue un filósofo en el sentido de los grandes pensadores de la humanidad, sino más bien en la capacidad que tuvo de reflexionar acerca de su quehacer como investigador y director de instituciones científicas. Su pensamiento está influido por su propia actividad como científico y por la conciencia de saberse que estaba haciendo parte de la historia de este país. Leer sus textos, sus discursos y analizar en perspectiva su aporte nos permite valorar el aporte humanístico, social, histórico y filosófico de su manera de concebir, organizar y gestionar la ciencia en Venezuela.

Palabras claves: Humanismo, Filosofía de la ciencia, Trayectoria, IVIC

MARCEL ROCHE: REFLEXIONES SOBRE EL CIENTÍFICO Y EL QUEHACER DE LA CIENCIA

Abstract:

This work highlights the reflections of a visionary: Dr. Marcel Roche Dugand (1920-2003). Doctor, researcher and scientist, promoter of institutions in the scientific and technological sector in Venezuela, his country of birth. Roche was not a philosopher in the sense of the great thinkers of humanity, but rather in the capacity he had to reflect on his work as a researcher and director of scientific institutions. His thinking is influenced by his own activity as a scientist and by the awareness of knowing that he was part of the history of this country. Reading his texts, his speeches and analyzing his contribution in perspective allows us to value the humanistic, social, historical and philosophical contribution of his way of conceiving, organizing and managing science in Venezuela.

Key Words: Humanism, Philosophy of science, Trajectory, IVIC

Introducción.

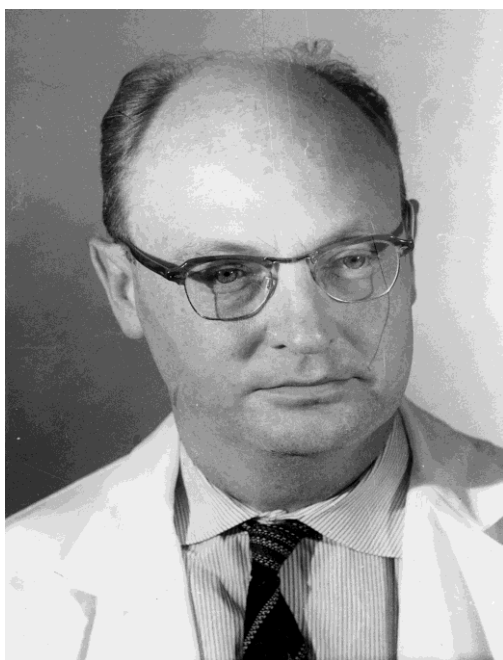
Pocos son los científicos naturales que reflexionan sobre el papel a cumplir por la ciencia en el proceso de construcción de nuestras sociedades. Al menos en nuestro país, la reflexión sobre el quehacer de la ciencia y sus implicaciones, ha estado circunscrito al campo de los estudios de la ciencia¹.

Marcel Roche, dejó un legado de reflexiones acerca de la ciencia que nos permite inferir su compromiso con la construcción de bases sólidas para el establecimiento de la institucionalidad científica en el país. Dichas reflexiones, dejadas en forma escrita, a través de discursos, artículos divulgativos, introducciones de informes y libros publicados, nos facilitan extraer los conceptos que constituyen su concepción de la ciencia.

Para esto consideramos tres iniciativas que nos permiten evidenciar lo expuesto; la primera, sobre la dimensión ética de la ciencia, que Roche delineó en los informes anuales del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, (IVIC). Y en este sentido, voy a intentar realizar un paralelismo con el estudio realizado por Robert Merton (1974), donde establece lo que hoy conocemos como la estructura normativa de la ciencia.

La segunda, es la creación del Departamento de Estudios de la Ciencia en la que incorpora de manera formal, en un instituto de ciencias básicas, a las humanidades y a las ciencias sociales como: la sociología, la historia y los estudios de política científica. Y la tercera, la formación de las generaciones de futuros científicos, a través del establecimiento de una materia obligatoria para todos los postgrados del instituto llamada Humanismo de la ciencia.

Ética de la ciencia



En su afán de ir modelando la carrera del investigador en el instituto que recién le encargaban el año 1959, Marcel Roche fue divulgando distintas ideas, muchas de ellas relacionadas con la ética, valores y principios asociados al quehacer del investigador, a través del órgano de rendición de cuentas del instituto. En la introducción de dichos informes, fue dando pautas generales de lo que hoy pudiera considerarse como, el “Ethos de la ciencia” en el IVIC.

En el Informe Anual (IVIC) de 1959 Roche, reconoce su interés por los problemas locales del país expresándolo de la siguiente manera:

“para escoger los temas de investigación, nos han guiado generalmente dos factores: *los problemas propios del país, y el interés espontáneo del investigador*” pero añade que: “*el fin principal de nuestra investigación es el conocimiento, no el resultado práctico e inmediato*” (Roche; 1959:2). (itálicas nuestras)

Con ello demuestra el valor que el conocimiento debía tener en la institución y la consecución con el principio mertoniano de universalismo de la ciencia; en el cual lo importante no es quién la práctica, sino su contenido, los conocimientos que adquirimos acerca del mundo y de los fenómenos que ocurren en él. Así mismo, pone de relieve que el fin de la investigación no es el conocimiento inmediato sino el aporte que este da a la gran empresa del conocimiento científico universal.

Quizás este enunciado pudiera ser mal interpretado como la proposición de un modelo de hacer ciencia en total desconexión de los problemas sociales propios de la realidad concreta del país. Sin embargo, entenderlo en este sentido sería miope, puesto que allí lo que resalta es el valor que debe tener el conocimiento como un ejercicio intelectual genuino. De no ser así, la investigación científica estaría desconectada de toda la red de conocimiento producido mundialmente y se llevaría a cabo de forma utilitarista, sin aportaciones relevantes para la ciencia.

En Bitácora 63, Roche, haciendo referencia a un escrito de 1959, manifiesta que:

“La elección del campo y tema obedece a motivos profundos, de orden genético y psicológico: el investigador nato tiene intuición para escoger el camino apropiado frente a lo desconocido” (Roche;1959:122)

Probablemente ya intuía que la escogencia de los temas de investigación no siempre daría respuesta a los problemas inmediatos de país, sino que existiría factores de otro tipo que influían en la elección de los temas e intereses de investigación por parte de los investigadores.

Ya para el año 1960 Roche, añade un nuevo eslabón que hace parte de la carrera del investigador, y del relacionamiento de sus miembros, con un propósito definido:

“El instituto, ha mantenido...útiles y provechosas relaciones con universidades y otras instituciones nacionales y extranjeras, proponiéndose con esto hacer conocer su labor, *intercambiar información y colaborar en proyectos de investigación*” (Roche; 1960:373). (itálicas nuestras)

Esta idea se asocia a lo que Merton (1974) definió como “Comunalismo”. No se

trata de ideología política, sino de un punto de vista según el cual, el conocimiento científico, en tanto es un producto de la colaboración social, debería ser compartido por el conjunto de la comunidad científica. Así pues, todos los científicos deberían tener el mismo acceso a los bienes científicos y debería haber un sentido de propiedad común a objeto de promover la colaboración y donde se aprecia la honestidad intelectual y la originalidad.

Otro aspecto relevante es la consideración del mantenimiento de “relaciones útiles y provechosas” con otras instituciones de ciencia, aunque la propia actividad científica pueda tener momento de realización en solitario, esta crece en la medida que es compartida con otros que hacen parte de la comunidad científica mediante los mecanismos establecidos de intercambio y colaboración. De allí que, se destaque el carácter colaborativo de la ciencia y constante intercambio de información verificada y verificable, así como la posibilidad de realización a través de proyectos mancomunados.

El texto introductorio del Informe Anual del IVIC (1964), puede considerarse la confirmación de sus ideas filosóficas de la ciencia y del proyecto que hasta el momento le ha tocado dirigir, organizar y definir en función del establecimiento de la ciencia moderna en el país. Son muchos los aspectos esenciales que en dicha comunicación se expresan, a modo de grandes líneas de pensamiento.

En una frase resume el objetivo del IVIC: “Al servicio de la ciencia en Venezuela”, aclarando que no es una idea etérea, sino a la comunidad a través de la ciencia. Insiste en el tema de si es debido hacer ciencia fundamental o ciencia aplicada, y concluye que el problema de fondo recae en quienes son los encargados de financiar a la ciencia por estar influenciados por la inmediatez, puesto que

“aunque toda ciencia, incluso la más abstracta, puede resultar práctica, no hay duda que existen diferencia en el plazo en que esto tenga posibilidad de suceder” (Roche; 1964:6).

De este aspecto es destacable el reconocimiento de que la ciencia no puede estar sujeta a los tiempos de otras realidades como la política o la industria. Si bien es cierto que la industria necesita de mas ciencia para su mejoramiento en la capacidad de producción e innovación, no es viable el establecimiento de plazos por parte de esta para la búsqueda del conocimiento. Debe darse en el marco de un relacionamiento constante y permanente que beneficie el desarrollo de la industria sin menoscabo del proceso creativo de la ciencia.

Por otra parte, es importante señalar la claridad con la que Roche expresa que las expectativas con respecto a los avances de la ciencia están muchas veces influenciadas por la necesidad inmediata de encontrar soluciones, y que esto es un problema propio de quienes financian la investigación, pero no de la dinámica propia de la ciencia.

De modo que este aspecto nos permite comprender que, para la ciencia, los problemas no necesariamente tienen una solución definitiva, aunque muchas veces ella misma establezca leyes universales. Muchos de los problemas estudiados por la ciencia son cambiantes, influenciados por los contextos mas variados y con soluciones mejorables.

El informe de 1968, con su introducción titulada: “Para servir a la Historia del IVIC” se trata, como dice Freitas (2003) “de una rendición de cuenta de cómo, a finales de los cincuenta, él había tomado las riendas de “un Instituto frágil, fácilmente suprimible” y había logrado convertirlo en una institución sólida, “que goza de buena reputación internacional y del respeto local”.

Pero, sin ánimos de incurrir en una especie de apología al fundador, podemos decir que es uno de los textos fundamentales en donde expone su filosofía de la ciencia, que ha modulado su desarrollo mientras estaba en la dirección del IVIC y que luego trasladara al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).

El texto de esa introducción (Roche, 1968), hubiera podido ser la exposición de un líder que se auto alabara a través de los avances logrados hasta el momento o, por el contrario, se auto criticara justificando sus fracasos. Pero Roche prefirió, convertirlo en un relato de hechos verificables en el tiempo histórico, de un esfuerzo colectivo bien logrado.

Es admirable, además, el reconocimiento sincero de su postura política que, como ciudadano de un país, recién estrenado democrático, puede vociferar sin ánimos de ser perseguido o vilipendiado por ello, en este sentido declara que:

“en mi gestión de director he querido siempre asumir una posición liberal (en el mejor sentido de la palabra, espero). He procurado que en las decisiones dentro del instituto no influyeran jamás condiciones extras – o paracientíficas, políticas, afectivas u otras. Habiendo tenido la oportunidad de identificarme con el grupo político en el poder desde 1959 hasta 1968 –por las simpatías que este me manifestó en diferentes oportunidades- he preferido mantenerme, y mantener al Instituto, siempre independiente” (Roche;1968:9). (itálicas nuestras)

Con esto demuestra el valor mertoniano del desinterés, que supone que los científicos actúan en beneficio de una empresa científica común, más que por ganancia personal. No obstante, no debe confundirse este “desinterés” con altruismo. De lo que se trata es de que los beneficios que puedan proporcionar los descubrimientos científicos, sin dejar de favorecer a quien los realice, no deben entorpecer o dificultar la consecución del objetivo institucional de la ciencia: la extensión del conocimiento certificado. Roche lo afirma de forma clara, en este informe, al manifestar lo siguiente:

“he creído en la necesidad de que en nuestro país se realizaran

investigaciones al más alto nivel de excelencia posible; sin este tipo de investigación desinteresada realizada en el mismo país, no creo que podamos adelantar en la otra tarea de aplicar nuestros conocimientos a problemas vernáculos. Pienso, en cambio que el desarrollo de un centro de excelencia científica se reflejará un día u otro en la enseñanza universitaria y en la investigación práctica” (Roche; 1968:10).

En relación a la idea de Merton sobre el escepticismo organizado, que se refiere a que las declaraciones o pretensiones científicas deben ser expuestas al escrutinio crítico antes de ser aceptadas para que pasen con éxito a formar parte del bagaje universal de conocimiento científico. Roche expresó lo siguiente:

“He creído en la ciencia como método humano de indagar la verdad y como punto de vista razonable sobre el mundo. También he pensado que otras visiones del mundo, artísticas o religiosas, pueden ser válidas y deben templar nuestra actitud científica” (Roche; 1968: 11)

Este escepticismo es el valor que permite que funcione el del desinterés, porque sin escepticismo es más fácil caer en la tentación de anteponer el interés personal al del conjunto de la comunidad científica.

En el libro titulado “La ciencia entre nosotros”, publicado en el año 1968, Roche describe con una prosa fluida, la relación del investigador con la ciencia:

“El científico, cual científico, no está interesado en lo absoluto, más bien en verdades pasajeras - transmisibles, sí, pero cambiables y fluidas - que sirven para saltar a otras verdades, en interminable proceso catenario, y con justificación doble: una, el pleno placer de jugar el juego humano de cavilar la realidad y, dos, el deseo de llegar a aplicaciones prácticas que aumenten el bienestar social de la comunidad”. (Roche, 1968:39)

Es importante aclarar que los textos de Roche a que hemos aludido, no pueden ser catalogados estrictamente de una filosofía de ciencia al estilo de los grandes pensadores conocidos. Sino más bien de una reflexión consciente del papel que le tocó desempeñar como científico y como organizador de una institucionalidad científica en un país en el que todo estaba por hacer. De allí que, su pensamiento estuviera siempre anclado a la realidad concreta pero siempre con miras a un horizonte más amplio de referencias.

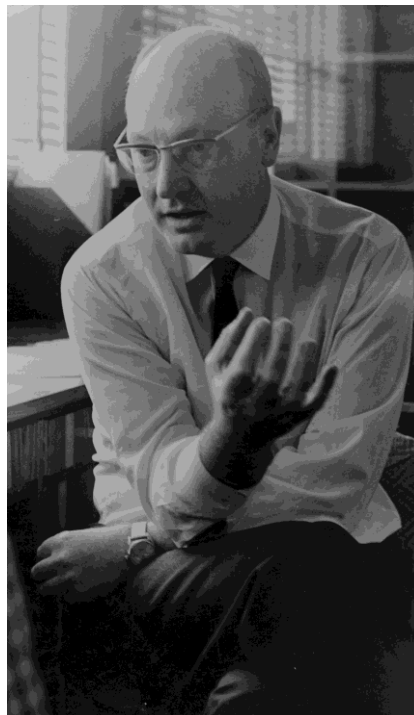
La creación de un espacio para la reflexión sobre la ciencia en el IVIC

Otro de los momentos cruciales para el cultivo de una reflexión sobre la ciencia y su quehacer es la creación, en 1974, del Laboratorio de Sociología e Historia de la Ciencia, dentro del actual Centro de Antropología de IVIC. Creemos que

fue, gracias a la influencia que tuvo en él, su estadía en la Universidad de Sussex en donde había sido Estudiante Graduado en el Departamento de Historia y Sociología de la Ciencia (1972-1973) y a la Unidad de Política Científica en la Ciencia en la misma universidad.

Había pasado, aproximadamente 15 años, de alejamiento de su labor principal como investigador biomédico. Su dedicación ininterrumpida como gestor, organizador y director de instituciones de ciencia en Venezuela, primero en el IVIC y luego en CONICIT, fue modelando su talento como científico social o más bien como filósofo de la ciencia, pues en un contexto de país donde todo estaba por hacerse, Roche estableció las bases de un pensamiento científico que permitió el establecimiento de un modelo de hacer ciencia, desde la periferia con estándares internacionales.

Es así que ese nuevo espacio de investigación-que luego dio lugar en 1976 al Departamento de Estudio de la Ciencia (DEC) - se convierte en un lugar de trabajo que amplía las perspectivas del quehacer científico incluyendo a las ciencias sociales y humanidades como parte de la gran empresa científica. Es una oportunidad para el desarrollo de investigaciones oportunas y pertinentes, en el contexto local pero que cumplan los mismos estándares de la ciencia internacional.²



La preferencia hacia un área determinada no era precisa. Sin embargo, con el tiempo el Departamento desarrolló, mayormente, estudios históricos y sociológicos dado los intereses propios de sus investigadores, pero nunca ha estado cerrado a la exploración de nuevos enfoques y perspectivas.

La asignatura “Humanismo de la Ciencia” en los Programas de Postgrado del IVIC

La asignatura Humanismo de la Ciencia, es sin duda uno de los espacios que Roche ideó para la siembra de ideas humanísticas en la institución que fue labrando. Sin embargo, fue notable su perseverancia y disciplina seguramente por ser consciente de la trascendencia de este hecho en una sociedad en construcción como la nuestra.

La idea de un enfoque de la enseñanza de la ciencia desde las “humanidades” o, dicho de otro modo, la inclusión del enfoque humanístico en el programa de

formación en ciencias naturales del IVIC, surge por iniciativa del Dr. Roche en 1963 tras una serie de reflexiones ligadas a sus actividades de laboratorio y muy especialmente desde la experiencia en sus diversas acciones de gestión y administración de los asuntos científicos en Venezuela y fuera de ella. (Freites, et.al.,2007)

Roche era consciente de la existencia de un eventual rechazo que desde el mundo científico se tiene hacia las humanidades, por lo general concebida como cierta retórica sin fondo detectable. Apunta que la enseñanza de las humanidades debe estar cifrada en las etapas juveniles del estudiante para que en sus etapas maduras las exprese en sus gustos, orientaciones, acciones más vinculadas a los valores humanos.

Si bien esta inquietud le había acompañado por un largo tiempo, es en 1983 cuando finalmente se concreta la idea mediante inclusión de la asignatura "Humanismo de la Ciencia" en el Programa de Postgrado del IVIC. Es de hacer notar que esta idea resulta un hecho que refleja su compromiso con el fomento de una reflexión del quehacer científico, más allá de lo estrictamente técnico. Es esa, una de las razones por la cual se incluye como parte del currículo para la formación de los futuros investigadores científicos.

A este respecto, Freites, et.al., acota que la *National Academy of Science* (NAS) de los EEUU, expresa esta preocupación por la inducción de valores humanísticos en los estudiantes de ese país, no antes de finales de la década de los años ochenta, lo cual refleja la visión y convicción ciertamente adelantada que poseía Roche (Freites, et.al.,2007).

Roche expresó en 1963 (Bitácora-63), entre otras ideas, que el científico tiene casi la obligación de cultivar las humanidades para evitar hacer el papel de "tonto", -en el sentido "orteguiano"-, es decir, de hacer de técnico, seguidor de recetas al realizar un trabajo, que en esencia tiene un alto contenido humanístico (la ciencia pura), toda vez que en sí misma la actividad científica es un acto humano creador, espiritualmente enriquecedor. (Roche; 1963: 35)

Su interés desembocó, más allá de la gestión e institucionalización de estructuras, infraestructuras y procesos en pro de institucionalizar la ciencia nacional, -en lo particular en el IVIC-, en el establecimiento de estudios sociales y humanísticos de la ciencia, sino que también creó una experiencia educativa interdisciplinaria desde donde se proponía generar curiosidad entre los jóvenes que se formaban en el IVIC, sobre la dinámica social, política, filosófica e histórica de la ciencia en Venezuela.³

El Legado visible

El legado dejado por Marcel Roche está íntimamente relacionado con su labor como analista, crítico y divulgador de la realidad científica venezolana. En sus

obras escritas, se puede apreciar su preocupación por el estudio de los distintos aspectos históricos, socioculturales, económicos y políticos que han intervenido en el desarrollo científico latinoamericano y especialmente el venezolano. Entre los libros escritos por Marcel Roche, destacan: Bitácora- 63 (1963), La ciencia entre nosotros (1968), Descubriendo a Prometeo (1975), Mi compromiso con la ciencia (1987), su obra autobiográfica, Memorias y olvidos (1996) y Perfil de la Ciencia en Venezuela (compilador), (1996), sólo por mencionar algunos.

En un texto escrito por el investigador del IVIC, Miguel Laufer, se le rinde homenaje a este gran científico, que indiscutiblemente ha dejado huella en la historia de la ciencia venezolana, y en la cual se expresa que:

“de todas sus cualidades, la más importante ha sido la de dejar crecer. Desde sus numerosas posiciones de mando, en su laboratorio, en su departamento, en la Dirección del IVIC, en el Conicit, Roche ha dejado crecer a los demás. Resulta imposible hacer justicia, en estas pocas palabras, del papel que Marcel Roche jugó en el desarrollo y profesionalización de la investigación científica en Venezuela, y particularmente, en la consolidación y el desarrollo de nuestro instituto. Roche dejó crecer a la institución y dejó crecer a su gente. Nos dejó crecer a todos bajo las más altas pautas de excelencia académica” (Laufer, 2015:1)

Conclusiones

A manera de cierre, podemos decir que Roche no sólo se ocupó de dejar una institucionalidad científica bien plantada y en crecimiento; sino que, además, supo sembrar en ella semillas de otras especies que permitieran un cultivo diversificado de las áreas del conocimiento, protegiendo así el ecosistema del IVIC, en aras de que el país pudiera contar con una institución científica sólida y capaz de resistir a los embates de nuestra inconstante sociedad. No solo pensó en crear para los investigadores, con quienes le toco compartir su vida en el instituto, un ambiente propicio para la excelencia, sino que, pensó también en las generaciones de relevo.

Su reflexión acerca del quehacer del científico y de las formas institucionales dispuestas para su realización nos permite considerar que estaba consciente de su papel como investigador, pero también como gestor de la ciencia. Su sentido de relacionamiento y su perspectiva abierta al conocimiento le permitió una amplitud en la visión de la ciencia. Lo que fue beneficioso al considerar distintas disciplinas y áreas de investigación posible en instituto como el IVIC.

En la actualidad, el estudio de su pensamiento es relevante, tanto en cuanto, nos permitiría revisar las ideas fundamentales de su pensamiento y de la forma como concibió la realidad científica venezolana y sus posibilidades de alcanzar

los estándares más altos de la ciencia mundial. Su visión institucional sigue siendo vigente y provechosa para enrumbar nuevos caminos, aunque en un contexto social diferente. El estudio de su legado es una tarea pendiente que aún nos queda por hacer, y en el que apenas nos estamos acercando.

Agradecimientos:

A la Asociación de Investigadores del IVIC (AsoinIvic), por invitarme a dar esta conferencia en el marco del Centenario de Nacimiento de este gran venezolano; al Personal de la Biblioteca Marcel Roche del IVIC por proveerme del material solicitado, aún en medio de la pandemia; a Yajaira Freites por leerme y darme sus puntos de vista, al Instituto Biblioteca Nacional por las fotografías.

Notas

¹ Francisco DeVenanzi, posiblemente ha sido el otro científico venezolano que lo ha realizado a partir de su experiencia universitaria. Vid. DeVenanzi, 1969

² Roche también fue importante en la creación del actual Centro de Antropología del IVIC, al apoyar la labor de José María Cruxent (Nota del editor)

³ Una evaluación de la experiencia del Curso de Humanismo de la Ciencia puede ser leída en Freites, et.al., 2007

Bibliografía

DE VENANZI, Francisco (1969). *Reflexiones en siete vertientes*. Caracas: Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela.

FREITES, Yajaira (2003). El aporte de Marcel Roche a los Estudios Sociales de la Ciencia en Venezuela. Ponencia leída en el Simposio El programa de la Ciencia Academia en Venezuela: Homenaje a Marcel Roche, LIII Convención Anual de la ASOVAC, Maracaibo, 25 al 29 de noviembre de 2003, organizado por el Grupo Venezolano de Historia y Sociología de la Ciencia.

FREITES, Yajaira (2004). Marcel Roche y las humanidades en el Programa de Ciencias del IVIC. En: *Ciencia y Educación*. Caracas: IVIC, Año 1, No. 1, pp. 24-25.

FREITES, Yajaira, DEBEN, María E. y CIGLIUTTI, Virginia (2007). Una interface entre las ciencias naturales y las sociales: el curso de humanismo de la ciencia en el postgrado del IVIC. En *Seminario Internacional Interdisciplinariedad y Postgrado*. Caracas: Comisión de Estudios Interdisciplinarios, UCV, Publicaciones; Año 9, No. 26, pp. 189-213.

IVIC (1959) *Informe Anual, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas*. Caracas Ediciones IVIC.

IVIC (1964) *Informe Anual, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas*. Caracas: Ediciones IVIC.

IVIC (1968) *Informe Anual, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas*. Caracas: Ediciones IVIC.

LAUFER, Miguel (2015). *Semblanza Marcel Roche*. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC. Disponible en: <https://www.ivic.gov.ve/institucion-2/galeria-de-emeritos-28/semblanzas-281/item/32-marcel-roche> Consultado el: 05/10/2020.

MERTON, Robert K. 1977 (1973). La estructura normativa de la ciencia. En *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*. Recopilación e introducción de Norman W. Storer. Madrid: Alianza Editorial, pp. 355-368

ROCHE, Marcel (1963). La enseñanza de las humanidades en el programa de ciencia. *Bitácora-63*. Caracas: Ediciones IVIC, pp. 33-39

ROCHE, Marcel (1968). *La ciencia entre nosotros y otros ensayos*. Caracas: Ediciones IVIC.

ROCHE, Marcel (1968). Para servir a la historia del IVIC, Introducción. IVIC. *Informe Anual del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas*. Caracas: IVIC, pp.1-39.

ROCHE, Marcel (1978). *Rafael Rangel, Ciencia y Política en la Venezuela de Principio de siglo*. 2da. Edición, Caracas: Monte Avila Editores.

ROCHE, Marcel (1996). *Memorias y olvidos de Marcel Roche*. Caracas: Fundación Polar.

ROCHE, Marcel (1987). *Mi compromiso con la ciencia*. Caracas: Monte Avila Editores.

ROCHE, Marcel, Compl. (1996). *Perfil de la Ciencia en Venezuela*, 2 vols. Caracas: Fundación Polar
