Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Bogotá, 19 de agosto de 2015

Festschrift : Homenaje al Profesor José Luis Villaveces

Programa

9:00 – 9:30
Presentación de la Jornada
Enrique Forero, Presidente Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

9:30 – 10:00
Tú eres químico
Flor Marina Poveda, Universidad Nacional de Colombia.

10:00 – 10:30
La contribución de José Luis Villaveces a las ciencias sociales
Luis Antonio Orozco, Universidad de Los Andes

10:30 – 11:00
Café

11:00 – 11:30
De las barbas de José Luis a los elementos químicos
Guillermo Restrepo, Universidad de Pamplona-Universidad de Leipzig **(Vía Skype desde Leipzig)**

11:30 – 12:00
José Luis Villaveces: Ciencia, cultura y humanismo, un pensamiento coherente
Germán Cubillos, Universidad Nacional de Colombia

12:00 – 2:00
Almuerzo

2:00 – 2:30
Reflexiones en torno al "darwinismo cuántico" de Zurek y su repercusión en las teorías de la evolución de los sistemas adaptativos
Eugenio Andrade, Universidad Nacional de Colombia.

2:30 – 3:00
Hipercomputación biológica y comunicación entre los seres vivos
Carlos Maldonado, Universidad del Rosario

3:00 – 3:30
La historia y la educación matemática: por qué y cómo
Luis Carlos Arboleda, Universidad del Valle

3:30 – 4:00
¿Existe una teoría de modelos de la química?
Andrés Villaveces, Universidad Nacional de Colombia.

4:00 – 5:00
Comentarios de los asistentes al homenaje
Coordina: Enrique Forero

Anexo
Breve información académica de los conferencistas y sus respectivas charlas

Flor Marina Poveda
Doctora en Ciencias Química- Universidad Nacional de Colombia 1995. Desde 1.968 vinculada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia hasta 5 de septiembre de 2000 desempeñando labores docentes e investigativas en las áreas de fisicoquímica y química teórica. Proyectos de investigación:"Aplicación de la teoría del campo ligante a los tiocianatos de los iones de los elementos de la primera serie de transición", "Diseño y producción de medios audiovisuales en el área de la química", "Programa de investigación en Química Teórica y Quimiometría", "Aplicación de herramientas computacionales para el diseño y estudio de la reactividad en catalizadores", "Estudio teórico de reacciones de fragmentos de hidrocarburos sobre un catalizador de níquel usando métodos semiempiricos."

Titulo: **Tú eres químico**
Resumen:
Se trata la evolución de la química teórica en el Departamento de Química de la Universidad Nacional de Colombia en el período 1968 – 2000 y el papel de José Luis en ese proceso.

Luis Antonio Orozco
Doctor en administración de la Universidad de los Andes, tesis dirigida por José Luis Villaveces. Administrador de empresas de la Pontificia Universidad Javeriana y profesor investigador de la Universidad Externado de Colombia.

Título: **La contribución de José Luis Villaveces a las ciencias sociales.**
Resumen: José Luis Villaveces ha realizado aportes invaluables a la química, así como a las ciencias sociales. Su pensamiento sobre la sociedad colombiana basado en la educación, la formación científica y la creación de valor social, es un baluarte para la reflexión sobre nuestra nación. El doctor Villaveces nos ha dejado textos de profunda filosofía sobre las nociones de sociedad civil, cultura científica, aparatos productivos y desarrollo socioeconómico y medioambiental, que serán objeto de pensamiento para las futuras generaciones.

Germán Cubillos
Químico de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, se vinculó como profesor en 1975. Cursó estudios de Maestría en Ingeniería Ambiental en la Facultad de Ingeniería de la misma Universidad. Sus áreas de

interés, en las que ha publicado artículos y libros, son la Historia de la Ciencia, la Epistemología y la Pedagogía de las Ciencias Naturales. Actualmente es profesor de la Maestría en enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional.Su experiencia escénica como actor y director de teatro se inició en 1970, y actualmente continúa con el colectivo "Teatro Modular de la Memoria".

Título: **José Luis Villaveces: Ciencia, cultura y humanismo, un pensamiento coherente.**

Resumen:
Más allá de los aportes a la fundación y desarrollo de la Química Teórica en Colombia, el pensamiento de José Luis Villaveces ha sido fundamental para la comunidad científica en cuanto integra la reflexión sobre el papel de la cultura y el humanismo en la formación y en la práctica de los científicos.

Guillermo Restrepo

Es químico de la Universidad Industrial de Santander y magister en química de la misma universidad donde José Luis Villaveces dirigió su trabajo actuando como profesor ad-honorem. Es doctor rerum natura summa cum laude de la Universität Bayreuth (Alemania) y cuenta con dos estancias cortas postdoctorales en la Universität Bayreuth y en la Texas A&M University en Galveston (EE.UU.). Desde el 2004 es profesor tiempo completo de química de la Universidad de Pamplona (Colombia) y actualmente es investigador invitado de la Universität Leipzig y ejecuta su trabajo como fellow de la Alexander von Humboldt Foundation para investigadores con experiencia. Sus intereses científicos son la química matemática y la filosofía de la química y junto a José Luis Villaveces ha organizado eventos internacionales en ambas áreas.

Titulo: **De las barbas de José Luis a los elementos químicos**

Resumen:
En una mezcla de quince años de anécdotas personales del autor conJosé Luis Villaveces se muestra cómo un párrafo escrito en una revistade filosofía de laciencia ha llevado a resultados interesantes sobrelos elementos químicos donde química, topología y teoría de redes secombinan para encontrar estructura matemática en las relaciones de loselementos químicos.

Eugenio Andrade

Eugenio Andrade tiene grado de Químico de la Universidad Nacional de Colombia y de postgrado en Genética Molecular de la Universidad Católica de Louvain (Bélgica) (1979-1981), donde obtuvo el título de Magister en Ciencias (Genética Molecular) con un trabajo de grado que versó sobre la clonación en bacteriófagos lambda de un gen de metilasa (prmA) de la proteína ribosomal L11 de Escherichia coli. Posteriormente implementó algunas de estas tecnologías para la determinación de virus de aftosa en la Empresa Colombiana de productos Veterinarios Vecol (1981- 1982). Durante el año de 1983 trabajó con el grupo de Bioquímica del Instituto Nacional de Salud. Participó en la secuenciación del DNA altamente repetitivo y no codante de Plasmodium falciparum en el Biomedical Research Institute en Maryland (1984 – 1987) y diseñó sondas de DNA para detección diagnóstica las cuales fueron implementadas en campo (Tumaco) y analizadas en el Departamento de Microbiología de la Facultad de Salud de la

Universidad del Valle donde se desempeñó como docente del posgrado (1987-1989).En el año 1990 se vinculó al Departamento de Biología de la Universidad Nacional y en el 2.000 se promocionó a la categoría de Profesor Titular. El profesor Andrade inició el laboratorio de biología molecular del Departamento de Biología, dirigiendo trabajos de grado y tesis de maestría orientados a la identificación y secuenciación de genes. Su obra se clasifica en las siguientes áreas del conocimiento: 1. Biología teórica (Biosemiótica). 2. Filosofía de la biología y de la ciencia. 3. Biología teórica con soporte computacional. 4. Biología molecular aplicada. Las tres primeras áreas bien pudieran ser catalogadas dentro del área más general de ciencias de la complejidad.

Título: **Reflexiones en torno al "darwinismo cuántico" de Zurek y su repercusión en las teorías de la evolución de los sistemas adaptativos.**

Resumen:
Zurek recurre al principio darwiniano de selección inducida por el medio ambiente para explicar el fenómeno de la "decoherencia cuántica". Esta propuesta teórica denominada "darwinismo cuántico" destaca la acción dual del medio ambiente que por un lado elimina la inmensa mayoría de los estados en superposición o formas virtuales no adaptadas, presentes en un sistema cuántico individualizado, y por el otro fija y favorece la propagación de un conjunto de "estados preferidos", a partir de los cuales se eligen al azar los que se manifiestan en el mundo clásico o real. Estaríamos presenciando un escenario en el que darwinismo evoluciona y avanza en su universalización, para explicar la correlación entre los dominios cuánticos y clásicos. Así como la física adopta la idea darwiniana de selección, diversos autores como McFadden, Ogryzko, Asano, etc., recurren a este modelo para explicar el fenómeno de la adaptación biológica, considerando que el "darwinismo cuántico" coincide con el (neo)-lamarckismo en el punto específico que se refiere a la imposibilidad de separar la generación de variantes poblacionales de las condiciones de selección impuestas por el contexto medio ambiental. Así como a principios del siglo XX, la mecánica estadística (Boltzmann y Maxwell) jugó un papel decisivo en la formalización matemática de los modelos de poblaciones característicos del neodarwinismo (Fisher y Wright), hoy en día pasamos por una situación semejante en cuanto se discute la pertinencia de utilizar operacionalmente el formalismo de la cuántica para entender la evolución de los sistemas adaptativos a nivel genético y epi-genético. Propongo que esta retroalimentación interdisciplinar se hace posible en la medida que tanto la física cuántica, como la biología convergen en la construcción de un concepto de información dependiente del contexto medio ambiental, según el cual los sistemas adaptativos interpretan perturbaciones físicas procedentes del medio ambiente (interno y externo), como señales informativas que son evaluadas de acuerdo a un "modelo interno" que define la adopción de restricciones estructurales internas y el tipo de acciones implementadas que inciden sobre el medio externo.

Carlos Eduardo Maldonado
Ph.D. en Filosofía por la K.U.Leuven (Bélgica), Post-doctorado como *Visiting Scholar* en la Universidad de Pittsburgh (EE.UU); Postdoctorado como *Visiting Research Professor* en la Catholic University of America (Washington, D.C.), *Academic Visitor*, Facultad de Filosofía, Universidad de Cambridge (Inglaterra). Profesor Titular de la Universidad del Rosario. Trabaja en ciencias de la

complejidad, sistemas no-lineales, lógicas no-clásicas. Autor recientemente, de: *Significado e impacto social de las ciencias de la complejidad*, Bogotá (2013),

Título: **Hipercomputación biológica y comunicación entre los seres vivos.**
Resumen: Los sistemas vivos procesan información en términos diferentes a los de una máquina de Turing en cualquiera de sus versiones (O-TM, U-TM, y demás). Investigaciones sobre hipercomputación se han adelantado en el caso de computación determinista y no-determinista. Sin embargo, son muy escasos los modelos referidos a la forma en que la hipercomputación acontece en los sistemas vivos. El concepto de hipercomputación biológica (HB) ha sido recientemente introducido como un nuevo problema en las ciencias de la complejidad. Este texto explora los antecedentes y las consecuencias de la HB, y explora dos casos particulares como la HB sucede en los sistemas vivos, así: a) en el sistema inmunológico; b) en los supuestos químicos de la comunicación entre los seres vivos. Al final se extraen algunas ideas directrices de orden filosófico que pueden ser tenidas en cuenta en investigaciones experimentales futuras.

Luis Carlos Arboleda
Es profesor jubilado del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Valle. Actualmente se desempeña como profesor-investigador del Instituto de Educación y Pedagogía, y es miembro del Grupo de Historia de las Matemáticas, y del Grupo Nación, Cultura y Memoria de esa institución. Realizó una especialización en Lógica y Epistemología de la Ciencia en el Instituto de Historia de las Ciencias de la Academia de Ciencias de Varsovia. Adelantó su formación de Maestría y Doctorado en el Programa de Historia de las Culturas, los Saberes y la Educación en la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de París. Su tesis doctoral fue sobre los Orígenes de la Topología General y el Análisis Funcional. Desarrolló una investigación posdoctoral en Historia Social de las Ciencias en el Centro de Estudios Históricos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Madrid, sobre "La Traducción Inédita de los "Principia" de Newton por Mutis en la Nueva Granada *circa* 1772". Sus líneas de investigación son: Historia y Filosofía de las Matemáticas, con énfasis en Análisis, Topología y Álgebra, Apropiación de la Historia en la Educación Matemática, e Historia de las Matemáticas en Colombia. Otros campos de trabajo académico son: Política y Gestión de la Investigación Científica, Etnomatemáticas, y Ciencia y Diversidad Cultural.

Título: **La historia y la educación matemática: porqué y cómo**
Resumen:
Hace treinta años se inició el proceso de institucionalización y profesionalización de la historia de las ciencias en Colombia. Un grupo de profesores universitarios entre quienes se encontraba José Luis Villaveces nos hacíamos entonces la siguiente pregunta: ¿Cuál es el tipo de historia susceptible de ser apropiada en la enseñanza de las ciencias que contribuya efectivamente ala formación de pensamiento científico? Entre todas las historias practicables nos inclinábamos por aquélla que le permitiese al alumno vivir experiencias de reconstrucción de teorías. Con el paso del tiempo esta reflexión se convirtió en un programa de investigación. A mi personalmente me llevó a entender una idea de fondo, que hacer historia de las matemáticas es ante todo historiar las razones de ser de los discursos en la actividad humana. En esta charla trataré de mostrar que esta historia de la práctica matemática apunta principalmente a comprender la lógica interna de las teorías matemáticas, a indagar sobre modalidades de objetivación de teorías

concretas y a valorar adecuadamente el papel de concepciones e ideales matemáticos en la inteligibilidad matemática. Desde el punto de vista de la educación matemática, esta historia se interesa por ciertos aspectos de los objetos matemáticos formales que a menudo escapan a la conciencia del docente, y que tienen que ver con problemáticas epistemológicas como la naturaleza de los actos de constitución de objetos a partir de problemas matemáticos, el papel de la intuición en estos actos de pensamiento formal, la manera como los objetos nuevos se convierten en objetos de estudio y se "legitiman" en un dominio teórico, y la caracterización de la naturaleza de los objetos en función de los métodos empleados en su constitución. Estos aspectos generales serán examinados en la charla en relación con la extensión de los sistemas numéricos y la constitución de los reales como un cuerpo ordenado, arquimediano y completo.

Andrés Villaveces

Mi formación ha sido en lógica matemática (tesis de doctorado en grandes cardinales y forcing - Univ. de Wisconsin, trabajos en teoría de modelos a partir de etapa postdoctoral en Univ. Hebrea de Jerusalén). Más recientemente, me he centrado en conexiones entre teoría de modelos y temas "externos" a esta: teoría de conjuntos (grandes cardinales) y teoría de modelos de la geometría no conmutativa (hacia física matemática).

Título: **¿Existe una teoría de modelos de la química?**

Resumen: En años recientes la lógica matemática (y en particular la teoría de modelos) se ha acercado a capturar fenómenos de la física teórica (Kochen-Specker, desigualdades de Bell, osciladores armónicos cuánticos, etc.). No se puede decir lo mismo con respecto a la química teórica: ésta permanece lejana del panorama de la práctica matemática, pese al llamado fuerte que hiciera Primas hace ya más de tres décadas. Hablaré de cierto diálogo personal con José Luis Villaveces que se inició hace unas tres décadas y que hoy (después de veinte años de trabajos en temas distantes) es posible retomar, entre química teórica y teoría de modelos.