

## CONSEJO DE REDACCIÓN

*Lic. Luis Baliña, Arq. Alberto Bellucci, Lic. Ludovico Videla, P. Dr. Alberto Espezel, Prof. Rafael Sassot, Prof. Rebeca Obligado, Prof. Carlos Hoevel, Prof. Lucía Piossek Prebisch (Tucumán), Dr. Jorge Saltor (Tucumán), Prof. Julia Alessi de Nicolini (Tucumán), Prof. Cristina Corti Maderna, P. Lucio Florio (La Plata), Francisco Bastitta, Dr. M. France Begué, P. Dr. Jorge Scampini o.p.*

## COMITÉ DE REDACCIÓN

*Prof. Carola Blaquier, Mons. Juan Carlos Maccarone, Mons. Eugenio Guasta, Mons. Dr. José Rovai (Córdoba), P. Dr. Miguel Barriola (Córdoba), Prof. Dr. Raúl Valdez, Carlos J. Guyot, P. Dr. C. Schickendantz (Córdoba).*

*Director y editor responsable: P. Dr. Alberto Espezel  
Secretaria de redacción: Prof. Cristina Corti Maderna*

# COMMUNIO

	<b>3</b>	<b>Editorial</b>
<i>Silvia Manzo</i>	<b>9</b>	<b>Ciencia y religión</b>
<i>Jorge E. Saltor</i>	<b>22</b>	<b>Análisis de una argumentación atea</b>
<i>Wolfgang Pannenberg</i>	<b>31</b>	<b>La pregunta por Dios creador y la cosmología más reciente</b>
<i>Alejandro Clausse</i>	<b>45</b>	<b>Auto-organización</b>
<i>Jacques Arnould o.p.</i>	<b>53</b>	<b>Evolución y finalidad</b>
<i>Xavier Tilliette</i>	<b>71</b>	<b>Trinidad y Creación</b>
<i>Lucio Florio</i>	<b>86</b>	<b>Cerca de la materia pero también del espíritu</b>
<i>Lucio Florio</i>	<b>92</b>	<b>Breve muestrario de instituciones y publicaciones abocadas a la relación entre ciencia y fe</b>

# Cerca de la materia pero también del espíritu

Científicos y filósofos en la misma mesa

Entrevista al Dr. Tomás Grigera

*Entrevistante Lucio Florio*

Tomás Grigera es doctor en Física, egresado de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata. Después de un período de trabajo en Boston (EEUU) se encuentra investigando en la Universidad de Roma (Italia). Además de su capacitación científica –que tiene raíces familiares, ya que su padre y un hermano son también físicos- Grigera tiene una formación religiosa, marcada por su participación en una comunidad parroquial y en la Pastoral Universitaria de la ciudad de La Plata. En consideración a esta doble dimensión de intereses, lo hemos consultado a través del correo electrónico sobre la cuestión central de este número de *Communio*.

C: ¿Podría comentarnos qué tipo de investigación está realizando?

TG: Mi actividad de investigación se desarrolla en el campo de la mecánica estadística, que es la rama de la física que estudia sistemas macroscópicos, buscando explicar el comportamiento del sistema como un todo a partir del comportamiento de sus componentes (átomos o moléculas).

El problema es tan interesante como complejo. Consideremos por ejemplo el agua: ningún físico pone hoy en duda que está com-

puesta (como cualquier otro material) de partículas, llamadas moléculas. No se discute tampoco que el comportamiento de estas partículas, así como el de sus componentes, los átomos, se describe mediante la teoría de la mecánica cuántica. Un sistema compuesto por un gran número de estas moléculas (digamos, un vaso de agua) deberá sus propiedades a la interacción mutua y combinada de ellas. Sin embargo, aún conociendo muy bien las propiedades de una molécula, no resulta obvio concluir que deben verificarse fenómenos como la transición de hielo a agua, o de agua a vapor.

Este tipo de comportamientos colectivos es el que la mecánica estadística pretende explicar a partir de las leyes microscópicas de movimiento, apelando a métodos y técnicas particulares que permiten extraer conclusiones macroscópicas sin conocer el movimiento detallado de cada una de las moléculas.

Dentro de esta rama, me ocupo del estudio de sistemas vítreos, que incluyen, entre otros, el material llamado comúnmente vidrio, y muchos de los materiales plásticos. Sin entrar en mayores detalles, estos materiales presentan propiedades y problemas especiales debido a la extrema lentitud (tiempos geológicos) con que tienden al estado de equilibrio.

C: ¿Cuál es su evaluación acerca de la situación de la investigación en Argentina?

TG: Yo diría que el problema mayor de la investigación científica es similar al de la educación: más que su presente, lo que preocupa es su futuro. Evidentemente hay mucho para discutir y mejorar (cantidad y aprovechamiento de los recursos, evaluación, relación con la industria y otros sectores, etc). Pero esta discusión no es posible, ya que nuestra clase dirigente, que concibe al país en términos contables, que sólo atiende a los "mercados", que cree o finge creer que la solución a todos los problemas es reducir el estado a un espectador del accionar de las leyes del mercado (que es decir la ley de la selva), considera a la educación y a la investigación como gastos que hay que recortar (aunque a veces diga otra cosa, los hechos lo con-

firman). Por eso muchos (como yo) que en otras condiciones estarían dispuestos a discutir cambios y mejoras, ven cualquier inconsulto intento de reforma con justificada desconfianza.

La diferencia con países industrializados es sobre todo esa actitud de los dirigentes. Por poner un ejemplo, la prestigiosa revista inglesa *Nature* del 8 de febrero pasado, informa que en EEUU una comisión creada por el congreso (la *US Commission for National Security/21<sup>st</sup> Century*) presentó un informe señalando que la ciencia norteamericana está en crisis, y que el presupuesto para ciencia y tecnología debe ser duplicado para el 2010, en interés de la seguridad nacional.

Naturalmente que sería absurdo pretender, en un país pobre como Argentina, un presupuesto comparable al de las grandes potencias industriales. Pero, en proporción a sus recursos, Argentina hace mucho menos por su ciencia (en términos materiales y de política) no sólo que esas grandes potencias, sino que países vecinos como Brasil.

C: Considerando su preocupación humanística su sensibilidad y formación religiosa: ¿cómo integra personalmente estas dimensiones?

TG: La investigación científica es un medio para acceder al conocimiento del universo. Aunque es la vía que he elegido profundizar, no es ciertamente la única, sino que es complementaria de otras (humanística, filosófica, artística...). Por eso, aunque el lenguaje sea muy diferente, si me intereso, digamos, por un problema filosófico, considero estar realizando una tarea esencialmente fundada en las mismas inquietudes que impulsaron mi elección profesional, y tan profundamente humana como ésta.

Mi inclinación literaria se integra también a un nivel más evidente. No hay que olvidar que la labor profesional científica incluye como parte fundamental la comunicación de los resultados obtenidos, ya sea a los pares, a las agencias de financiamiento, a estudiantes, o (lamentablemente con mucha menor frecuencia) a públicos más amplios (científicos de otras especialidades, público no académico).

Aunque el estilo de estas comunicaciones es evidentemente muy rígido, se puede escribir (lo intento) de manera clara, precisa y relativamente amena. Dentro de este tipo de tareas incluyo la actividad docente, que he abandonado desde que dejé el país y que espero retomar a mi regreso.

C: ¿Hay puntos de su temática de investigación que coincidan con intereses filosóficos o teológicos suyos?

TG: No directamente.

C: El tema religioso ¿es materia de diálogo en los ambientes científicos?

TG: Más bien raramente. La Iglesia Católica aparece en las conversaciones a partir de alguna cuestión ética, o mucho mas frecuentemente a raíz de las opciones políticas de su jerarquía. Lamentablemente, casi nunca comparto esas opciones.

C: ¿Se plantean, al menos, cuestiones filosóficas de las investigaciones que se realizan? ¿Hay interés por un trabajo interdisciplinario que acoja a filósofos y/o humanistas?

TG: Generalmente no, por lo menos dentro de los temas de mi especialización. Seguramente se debe en parte a desinterés o desconocimiento, y en parte al esfuerzo que requiere la dilucidación de las cuestiones específicas. Un trabajo entre científicos y filósofos sería seguramente valioso. Lamentablemente esta colaboración se da muy poco, y en cualquier caso no he sido testigo de ella. Con muy pocas excepciones, los científicos sabemos muy poco de filosofía y los filósofos saben muy poco de ciencia, lo que contribuye a fomentar la desconfianza mutua que a su vez amplía la brecha de mutuo desconocimiento. El *affaire* Sokal ilustra la situación y muestra a la vez la necesidad de un diálogo. Naturalmente que ambas partes son por igual responsables de este desencuentro.

C: ¿Hay algún tema físico con repercusiones filosóficas (espacio, entropía, tiempo, etc.) que le resulten de interés?

TG: No puedo dejar de mencionar que la entropía es un concepto central para la mecánica estadística. A partir del principio de máxi-

ma entropía se construye una descripción microscópica del estado de equilibrio macroscópico. Juega un papel en la descripción de fluctuaciones, y en la descripción de procesos fuera del equilibrio. La entropía se define también, macroscópicamente, en termodinámica, cuya segunda ley establece que la entropía no puede disminuir con el tiempo. Esto tiene consecuencias tales como la imposibilidad del movimiento perpetuo. Y permite también definir una dirección del tiempo: en un sentido la entropía crece, en el otro disminuye y por lo tanto los dos sentidos no son equivalentes. Y surge la siguiente cuestión: la mecánica estadística pretende deducir las leyes termodinámicas a partir de teorías microscópicas que son completamente simétricas respecto a una inversión del tiempo. ¿Cómo es que una ley no simétrica en el tiempo puede deducirse de una teoría que sí lo es?

No podría sin embargo hacer comentarios sobre las repercusiones filosóficas de la entropía: zapatero a tus zapatos. Soy capaz a lo sumo de un discurso de mesa de café. Pero ya sabemos que las arias cantadas bajo la ducha suenan muy mal fuera de ella.

Cuando hice mi primer curso de mecánica cuántica se discutieron naturalmente el principio de incerteza de Heisenberg, la interpretación probabilística, el problema de la medición, las propiedades de onda y de partícula que manifiestan simultáneamente los sistemas cuánticos, etc. El profesor insistía en profundizar la teoría y los conceptos físicos y evitar comentarios sobre cuestiones filosóficas. Recuerdo que una de mis compañeras comentó: “¡Qué miedo le tiene este hombre a la filosofía!”. En realidad, no le tenía miedo a la filosofía, sino que sabía que internándonos en ese tipo de cuestiones sin conocer a fondo las otras corríamos el riesgo (vista nuestra evidente falta de formación filosófica) de acabar siendo malos físicos y malos filósofos. Desde entonces, aceptando como inevitable esto último, me he dedicado a intentar evitar lo primero.

No comparto la opinión de Stephen Hawking, según la cual la humanidad no debería dedicarse a la filosofía hasta que las cuestiones científicas no estén totalmente aclaradas (no preguntar el por

qué mientras no sepamos el cómo). Muy humano es plantearse simultáneamente ambas cuestiones. Pero también es verdad que, enanos como somos, es una gran necesidad querer mirar a lo lejos sin aprovechar la posibilidad de sentarnos sobre los hombros de los gigantes.

Razón más que suficiente para sentar en una mesa a científicos y filósofos a escucharse mutuamente. Por eso, iniciativas como el presente número de *Communio* no pueden sino celebrarse.