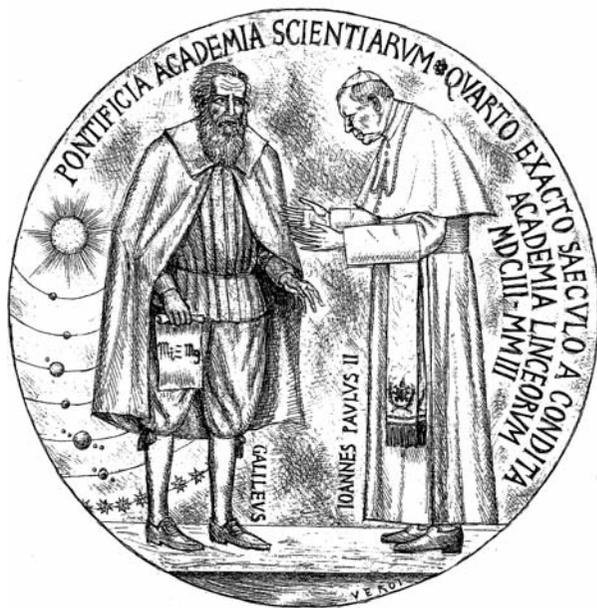


PONTIFICIA
ACADEMIA DE
LAS CIENCIAS
EXTRA SERIES

19

Cien años de Magisterio Pontificio para las Ciencias



MARCELO SÁNCHEZ SORONDO
Obispo-Canciller



CIUDAD
DEL VATICANO

2003

Cien años de Magisterio Pontificio para las Ciencias

✠ MARCELO SÁNCHEZ SORONDO



EX AEDIBVS ACADEMICIS IN CIVITATE VATICANA

MMIII

SUMARIO

<i>La Academia como el Senado Científico de la Santa Sede</i>	6
<i>La Razón y la Fe</i>	8
<i>Los Valores Culturales de la Ciencia</i>	12
<i>La Dignidad Absoluta de la Persona Humana</i>	14
<i>La Prioridad de la Paz</i>	20
<i>Las Nuevas Cosmologías y la Teoría de la Evolución</i>	22
<i>La Mente y la Experiencia Consciente</i>	25
<i>El Momento de la Muerte Humana</i>	28
<i>El Genoma Humano</i>	30
<i>Enfermedades Tropicales</i>	31
<i>El Problema del Cáncer</i>	33
<i>Agua Potable</i>	36
<i>Energía</i>	38
<i>Alimentos y Nutrición</i>	40
<i>Recursos y Población</i>	47
<i>Lactancia materna: Ciencia y Sociedad</i>	47
<i>El Medio Ambiente</i>	49
<i>El Espacio Exterior</i>	52
<i>La Sesión Plenaria del Jubileo y Otros Temas</i>	54
<i>Agradecimientos</i>	58

CIEN AÑOS DE MAGISTERIO PONTIFICIO PARA LAS CIENCIAS

✱ MARCELO SÁNCHEZ SORONDO

En el 2003 se cumplen veinticinco años de pontificado de Juan Pablo II y el cuarto centenario de la fundación de la Pontificia Academia de Ciencias. Como Canciller de esta Academia y Obispo que colabora con el Santo Padre, es un placer y un gran honor para mí redactar un sumario del reciente volumen *Papal Addresses* (Vatican City 2003), que reúnen las alocuciones pronunciadas por los sucesivos Papas de la era científica contemporánea respecto de los últimos cien años de esta institución (además de otros documentos papales claves relacionados con la ciencia). En estos textos, el lector encontrará los enfoques y las enseñanzas de Benedicto XV, Pío XI, el Siervo de Dios Pío XII, el Beato Juan XXIII, Pablo VI y Juan Pablo II acerca de la condición científica del hombre contemporáneo y el valor de la ciencia, la relación entre la fe y la razón, la importancia primordial de la persona humana y del bien común, el papel de la Iglesia Católica en el mundo de la ciencia y de la tecnología, y la opinión de tales Papas respecto de que la Academia es el “Senado Científico” de la Iglesia y participa del ministerio de Pedro. Las palabras pronunciadas pueden resultar de interés al lector común y a los especialistas, y dan un panorama claro de la dinámica relación de la Iglesia Católica con uno de los campos más decisivos del esfuerzo humano, a través del cual, en diálogo constante con los científicos, se dan indicaciones y respuestas en relación a las nuevas necesidades y desafíos. Así estas alocuciones han dado lugar a importantes reflexiones no sólo sobre la responsabilidad ética y moral de la actividad científica de los Académicos, sino también sobre el propio significado metodológico de la investigación científica en su búsqueda de la verdad y por el creciente y profundo conocimiento de la realidad que tal aporta. Naturalmente, el lenguaje empleado ha cambiado con el paso de las décadas, y se han ido planteando diferentes preguntas y nuevos temas. Sin embargo, la atención prestada a los científicos y a la

actividad científica, a sus proyectos y a sus resultados, y a las dimensiones filosóficas, culturales y antropológicas incluidas en ella, ha sido siempre la misma en solicitud e intensidad. El lector también se sorprenderá por la cantidad de ocasiones en que los Sumos Pontífices estaban adelantados a su época y anticipaban peligros y proponían iniciativas en un modo que bien se puede llamar profético. El volumen que aquí resumimos también presenta breves biografías de estos sucesores de San Pedro, para que el lector pueda tener una idea cabal de las personalidades que inspiraron los textos.

La Academia como el Senado Científico de la Santa Sede

El primer Papa considerado, Benedicto XV, inmediatamente después de su famosa carta de 1917 dirigida a los líderes de los gobiernos beligerantes (con su llamado a una “paz justa y duradera” y una “solución al tema económico”), consideró, con gran clarividencia, que la Academia podía jugar un papel importante en la causa del progreso y la paz luego de las fracturas provocadas por la Primera Guerra Mundial. Pío XI, su sucesor, prestó mucha atención a la Academia y a la ciencia durante su pontificado. Tenía la convicción de que la enseñanza de la verdad, una prerrogativa de los científicos, formaba parte de la misión petrina; la ciencia moderna podía constituir un sendero providencial para acercarse a Dios; y que la Academia podía “convertirse en una creciente fuente de riqueza de esa caridad benéfica que es la Verdad” (Alocución del 27 de diciembre de 1925). En 1923 entregó la prestigiosa Casina Pío IV para sede de la Academia y algunos años después reestructuró sus estatutos (1936). Para entonces esta institución era la Pontificia Academia de Nuevos Linceos (o “dei Nuovi Lincei”), que descendía de la antigua Academia de Linceos (o “dei Lincei”), y que había sido fundada en 1603 por el erudito Príncipe Romano, Federico Cesi, bajo el patronazgo del Papa Aldobrandini Clemente VIII y el liderazgo del célebre científico Galileo Galilei. A través del *Motu Proprio*, *In Multis Solaciis* (28 de octubre de 1936), Pío XI instituyó la *Pontificia Academia Scientiarum* “para promover más y mejor los progresos de las ciencias”, agregando “no les pedimos más (a los Académicos), ya que este noble propósito y esta tarea sublime constituyen el servicio

que esperamos de los hombres que están tan estrechamente unidos a la verdad”. Definió el papel de ésta institución asignándole el título de “Senado Científico” (*Senatus Scientificus*) de la Santa Sede, y estableció que sus miembros debían ser elegidos “sin discriminación racial ni religiosa”. Pío XI también concedió a la Academia plena autonomía para la investigación científica en su propio campo. Estaba tan interesado en su senado científico que asistió a la mayoría de las sesiones de la Academia tomando apuntes e interviniendo personalmente en el debate y en las conclusiones. Sus auspicios, sus logros y sus esperanzas acerca de la Academia, se expresan claramente en este *Motu Proprio*:

Entre las muchas consolaciones con las que la divina Providencia ha querido dar felicidad a los años de nuestro Pontificado, me siento feliz de haber podido ver, a no pocos de los que se dedican a los estudios de las ciencias, madurar en sus actitudes y su enfoque intelectual con respecto a la religión. La ciencia, cuando se trata de conocimientos legítimos, nunca se opone a la verdad de la fe Cristiana. Todo lo contrario, como bien saben aquellos que estudian la historia de la ciencia, debe reconocerse primero que los Pontífices Romanos y la Iglesia Católica siempre han fomentado la investigación de los eruditos también en el campo experimental, y en segundo lugar que tal investigación ha abierto el camino para defender el depósito de las verdades sobrenaturales confiadas a la Iglesia... Una vez más prometemos, y defendemos con ahínco nuestra intención, que los “Académicos Pontificios” a través de su tarea y junto con nuestra Institución, trabajen más y con mayor eficiencia en el avance de las ciencias. A ellos no les pedimos nada más, ya que su intención digna de elogios y su noble tarea es el servicio a favor de la verdad que esperamos de ellos (AAS 28, 1936, p. 427).

Aún hoy emociona leer las alocuciones que Pío XI pronunciara con una convicción marcada por una gran profundidad de ingenio, con recurso a ejemplos de su experiencia personal de alpinista y enriquecidas con citas de sus autores predilectos, tales como Santo Tomás, Dante, Manzoni y otros poetas milaneses.

Su Santidad el Siervo de Dios Papa Pío XII, que con dedicación colaboró con su antecesor en la reestructuración de la Academia y que había sido designado por Pío XI como su enviado personal para la solemne inauguración de 1936, no se limitó a expresar elevados sentimientos al asistir a las solemnes reuniones académicas, sino que pronunció alocuciones de gran contenido e importancia científica, algunas de ellas particularmente memorables. Además, presentó pruebas de su satisfacción para con la institución otorgándoles el título de "Excelencia" a los miembros de la Academia a través de la Bula Apostólica del 25 de noviembre de 1940.

Cuarenta años después, Juan Pablo II volvió a destacar el papel y los objetivos de la Academia en ocasión de su primera alocución a los Académicos, que se llevó a cabo el 10 de noviembre de 1979 para conmemorar el centenario del nacimiento de Albert Einstein:

La existencia de esta Pontificia Academia de Ciencias, de la cual fuera miembro el antiguo Galileo y a la cual pertenecen hoy eminentes científicos, sin ninguna discriminación étnica ni religiosa, constituye una visible señal, que se eleva entre los habitantes del mundo, de la profunda armonía que puede existir entre las verdades de la ciencia y las verdades de la fe... La Iglesia de Roma junto con todas las Iglesias diseminadas por todo el mundo, atribuye una gran importancia a la función de la Pontificia Academia de Ciencias.

Fue durante esta ocasión que Juan Pablo II se dirigió formalmente a los historiadores, teólogos y científicos para que reexaminaran el caso de Galileo en detalle, y les solicitó hacerlo "con el reconocimiento sincero de errores cometidos por cualquiera, para poder eliminar la desconfianza que este caso aún genera en las mentes de mucha gente, obstaculizando con ello la fructífera concordia entre la ciencia y la fe". Debería quedar claro que Galileo ingresó como uno de los primeros miembros de la Academia en el año 1610. De hecho, estaba tan orgulloso de su membresía que todos sus libros y documentos llevaban la firma "Galileo Galilei linceano".

La Razón y la Fe

Las palabras dirigidas por estos cinco Papas a la Pontificia Academia de Ciencias en sus sesiones plenarias, semanas de estu-

dio y grupos de trabajos lejos de ser anticuadas constituyen un patrimonio espiritual de valor único cuya potencialidad puede abrir nuevos horizontes al hombre contemporáneo especialmente en lo que hace a su condición científica. Ellas expresan en su máximo nivel, a partir de una experiencia vivida en la Academia durante muchos años, la relación que debería existir entre la razón y la fe, la ciencia y la religión, la persona humana y el bien común, y en rasgos más generales, entre la tecnología y la moralidad. Estos Pontífices han observado, en primer lugar y por encima de todo, que a nivel de principios, las dos verdades de la fe y de la ciencia nunca se pueden contradecir entre sí, y han destacado que cuando esto ocurre se trata de una lectura equivocada del Libro de la Naturaleza o del Libro de la Divina Revelación. Según la tradición bíblica, patristica y teológica que fuera adoptada por Galileo, el único y el mismo Dios garantiza la inteligibilidad y racionalidad del orden natural de las cosas, tema de investigación de los científicos, como también la inteligibilidad de la fe revelada, objeto de investigación de la teología Cristiana. El mismo Dios, creador del Libro de la Naturaleza, Se reveló como el Padre de nuestro Señor Jesucristo, y en él, de todos los hombres. Fue desde esta perspectiva que Juan Pablo II pudo observar, en un nivel más desarrollado, que la ciencia y la fe son complementarias y que su relación se comprende mejor en forma de círculo: fe y razón son como dos alas con las que el espíritu humano se eleva para contemplar la verdad. La ciencia, por una parte, puede purificar a la religión de los errores y supersticiones; y la fe, por la otra, puede purificar a la ciencia de la idolatría y falsos absolutos. Ambas pueden dirigirse hacia un mundo más abierto, un mundo en el cual ambas sean activas y sinérgicas. Razón por la cual, el hábito (*habitus*) de la fe, cuando se presenta en una mente robusta y creativa, puede actuar como generador de una positiva investigación científica, una verdad demostrada también por el hecho de que la moderna ciencia de Galileo nació en un clima Cristiano caracterizado por la creciente asimilación del mensaje de libertad que Jesucristo ha instalado en el corazón del hombre. “Galileo, en su investigación científica, sintió”, según lo que afirma Juan Pablo II en sus primeras palabras dirigidas a la Academia, “la presencia del Creador quien, agitándose en las profundidades de su

espíritu, lo estimuló, anticipando y ayudando a sus intuiciones” (Alocución del 10 de noviembre de 1979).

Con el fin de superar malos entendidos sostenidos durante muchos años que dieron lugar a la separación entre la ciencia y la fe en la era moderna (lo que Pablo VI describe como un “drama”), Juan Pablo II se dirigió a la Pontificia Academia de Ciencias en esta sesión plenaria con el propósito de anunciar la histórica decisión de nombrar un comité de historiadores, científicos y teólogos para reexaminar el caso Galileo y presentar a la opinión pública un análisis claro de los hechos como sucedieron en realidad. Tal propósito no era, en el sentido histórico, reconocer la inconveniencia de la condena al heliocentrismo que llevara a cabo cuatro siglos antes el Santo Oficio (algo que ya había sucedido en 1757 con la eliminación de las obras en cuestión de la lista de libros prohibidos), sino más bien asegurar que el contexto histórico-filosófico de este episodio, como también sus implicancias a nivel cultural, se diera a conocer con exactitud, con una aclaración pública, y quedara comprendido en general, aquello que ya había quedado claro para un círculo más reducido de intelectuales y especialistas. Trece años más tarde, durante la asamblea de la Academia el 31 de octubre de 1992, el Cardenal Paul Poupard, frente al Santo Padre, presentó el informe de este comité y se refirió al trabajo que había realizado. Este informe se ajustó a los deseos del Santo Padre en el sentido que brindó un panorama claro y preciso de todo el episodio Galileo, y constituyó tal vez la oportunidad más importante de nuestro tiempo para la consecuente declaración de la adecuada y renovada relación de cooperación entre la fe y la razón científica. Se decidió incluir este documento (el único que no lleva por autor a un Papa) en este volumen debido a su importancia histórica.

Puede afirmarse que la doctrina de la relación entre la razón científica y la fe encontró su más reciente forma de expresión en las palabras que Juan Pablo II dirigió el 28 de octubre de 1986, en ocasión de celebrarse el Cincuentenario de la restructuración de la Academia. Refiriéndose al tema de la “verdad revelada y de la verdad que se descubre empíricamente”, observó que no existe “ninguna contradicción entre la ciencia y la religión”, a pesar de que la ciencia necesita estar en armonía con la sabiduría y la ética. “El mismo Galileo no aceptó

una genuina contradicción entre la ciencia y la fe: ambas provienen de la misma Fuente y deben relacionarse con la Verdad primera”. Si existen divergencias entre la Iglesia y la ciencia, “la razón de ello debe buscarse en la finitud de nuestra razón, que es limitada en su alcance y por lo tanto propensa a errores”. Luego agregó:

A los cristianos se los condujo a leer nuevamente la Biblia, sin buscar en ella un sistema cosmológico científico. Y los mismos científicos han sido invitados a permanecer abiertos a lo absoluto de Dios y al conocimiento de la creación. En sí mismo, a ningún campo le está negada la investigación, siempre y cuando se respete al ser humano; por el contrario, son las metodologías empleadas las que llevan a los científicos a realizar ciertas abstracciones y delimitaciones.

El Papa también observó que la ciencia debe volver de una extrema especialización a una visión abarcadora. Luego afirmó que “ha comenzado un nuevo tipo de diálogo entre la Iglesia y el mundo de la ciencia”. En su afán de buscar la verdad, la ciencia debe servir a la cultura y al hombre; la separación debe evitarse, y los científicos, pensadores y teólogos deben cooperar en un esfuerzo en común:

La ciencia no puede dejar de lado las preguntas fundamentales concernientes a su papel y a su objetivo; no puede cerrarse a *lo universal*, ni al conocimiento de las cosas como una totalidad, ni a *lo Absoluto*, aunque sea incapaz en sí misma de responder al tema del significado.

... Puede que resulte difícil pedirles hoy a todos los especialistas que se conviertan en filósofos, pero las necesidades de la cultura contemporánea requieren con firmeza que contribuyan con su indispensable participación con las *investigaciones interdisciplinarias en las que deben colaborar los científicos, pensadores y teólogos*.

El Papa afirmó que un factor de mucha preocupación era la “fuerte utilización del poder que subyace en la ciencia”. Haciendo referencia al descubrimiento de la energía nuclear, insistió que los “investigadores estuvieron en el origen de una crisis moral inigualable en la historia, que solo puede superarse combinando la conciencia y la ciencia, haciendo que se respete la supremacía de la ética”. Resaltando la necesidad de la paz entre los pueblos, el Papa también mencionó la ne-

cesidad de una “relación armoniosa entre el hombre y la naturaleza” como elemento básico de la civilización, y enfatizó la importancia de la ciencia en el campo de la ecología para proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida. El Papa finalizó su alocución halagando a la Academia que “da testimonio de la armonía entre la Iglesia y los hombres de ciencia” (Alocución del 28 de octubre de 1986).

Los Valores Culturales de la Ciencia

En su sesión plenaria del 8 al 11 de noviembre de 2002 sobre “Los Valores Culturales de la Ciencia” organizada por el Académico W. Arber, la Pontificia Academia de Ciencias deliberó sobre las diversas contribuciones de la actividad y educación científica a la cultura de la humanidad. Todos los antropólogos coinciden en que la cultura debería ser considerada como un conjunto de formas aprendidas de comportamiento y adaptación y no como patrones hereditarios de comportamiento o instintos. En su discurso a las Naciones Unidas el 2 de octubre de 1979, Juan Pablo II hizo referencia a la idea de Aristóteles: “Mientras que los demás animales viven de impresiones y recuerdos, y sólo participan poco de la experiencia, la raza humana vive de arte y razonamiento”.¹ La cultura es una característica típica del hombre, que no se guía con rigidez por leyes determinantes que lo ubican dentro de un marco particular. Todo lo contrario. El ser humano es un animal que se auto-explica y en cierto modo se auto-configura. Nunca cesa de expresarse ni de nombrarse, y este desarrollo, en cuyo centro está la libertad, se llama “cultura”, y es diferente a la naturaleza. ¿Cuándo fue que la cultura experimentó la transición hacia la ciencia? Si por ciencia entendemos la base de conocimiento configurado por los estudios de la naturaleza bajo la forma de una búsqueda abnegada de la verdad, entonces podremos describir a la antigua Grecia como el primer hogar de la ciencia. Esta práctica teórica de los *sofos* griegos, más tarde desarrollada con el método de Galileo y sus herederos, representa una dimensión básica de la cultura humana. A partir de entonces,

¹ *Metaph.*, I, 1, 980 b 21.

esta dimensión dio forma a la historia de la humanidad y es hoy una parte irreversible del destino del hombre. En esa sesión plenaria, al dirigirse a los Académicos, Juan Pablo II afirmó:

aún antes de hablar de los valores culturales de la ciencia, podríamos decir que la misma ciencia representa un valor para el conocimiento humano y para la humanidad. Ya que le debemos a la ciencia el hecho de que hoy tengamos una mayor comprensión del lugar que ocupa el hombre en el universo, de las conexiones entre la historia de la humanidad y la historia del cosmos, de la cohesión estructural y la simetría de los elementos que componen la materia, de la enorme complejidad y al mismo tiempo la asombrosa coordinación de los propios procesos vitales. Es gracias a la ciencia que somos capaces de apreciar cada vez más lo que un miembro de la Academia ha dado en llamar “la maravilla de ser humano”.

El Papa recordó, además, que la “ciencia puede colaborar para unir mentes y corazones, promoviendo el diálogo no sólo entre cada uno de los investigadores de las diferentes partes del mundo sino también entre las naciones y las culturas, brindando una inapreciable contribución a la paz y la armonía de los pueblos” (Alocución del 11 de noviembre de 2002).

La Academia ya había tratado el tema de la “Responsabilidad de la Ciencia”² durante su sesión plenaria de 1988. Recordando las palabras de sus antecesores, Juan Pablo II afirmó que la Academia debía contribuir a “cumplir con la verdad” de acuerdo al pensamiento de San Juan, “aquel que *hiciere* lo que es verdadero conocerá la luz”,³ invitando a los discípulos a examinar los resultados de su investigación “a la luz de las otras ciencias”. Finalizó afirmando que la Iglesia “confía en sus estudios para confortar los serios problemas técnicos, culturales y espirituales relacionados con el futuro de la sociedad humana” (Alocución del 31 de octubre de 1988).

La Academia también abordó el tema de “La Ciencia dentro del Contexto de la Cultura Humana”⁴ en una asamblea dividida en dos

² *Scripta Varia*, 80, XIX-299, Ciudad del Vaticano, 1990.

³ *Jn* 3,21.

⁴ *Scripta Varia*, 85, XV-503, Ciudad del Vaticano, 1994.

etapas en 1990 y 1991. Durante la primera, el Papa resaltó la importancia de la ciencia, y al mismo tiempo insistió sobre la necesidad de una “reflexión epistemológica sobre el significado de la ciencia”. Juan Pablo II también afirmó que, “la defensa de la razón es una necesidad prioritaria de todas las culturas. Los eruditos encontrarán en la Iglesia el mejor aliado para esta lucha”. Además, el Papa insistió con lo siguiente:

Ha llegado el momento de crear un nuevo nexo entre todas las personas y los grupos de buena voluntad. Debemos combinar las fuerzas activas de la ciencia y la religión para preparar a nuestros contemporáneos a enfrentar el gran desafío del desarrollo integral, que necesita de experiencias y cualidades tanto intelectuales como técnicas, morales y espirituales (Alocución del 29 de octubre de 1990).

Al dirigirse a los participantes durante la segunda etapa de la asamblea,⁵ en octubre de 1991, Juan Pablo II los invitó a superar la fragmentación del conocimiento causada por la especialización, que “generalmente no deja ver al ser humano en su unidad ontológica y comprender la armoniosa complejidad de sus facultades”. Los científicos pueden evitar este riesgo desarrollando un enfoque universal en el cual la “religión y la ciencia constituyan elementos de la cultura” y respondan “a Dios y a la humanidad por el modo en que han intentado integrar la cultura humana” (Alocución del 4 de octubre de 1991).

La Dignidad Absoluta de la Persona Humana

Las alocuciones y documentos pontificios de Benedicto XV, Pío XI, el Siervo de Dios Pío XII, el Beato Juan XXIII, Pablo VI y Juan Pablo II citadas en este sumario, expresan, además, la necesidad de que la ciencia y la tecnología dependan constantemente y estén relacionadas con el respeto por la persona humana, por su dignidad, y por sus derechos fundamentales, porque cada hombre y cada mujer están creados por Dios a Su imagen y semejanza y son personas

⁵ *Scripta Varia*, 86, XL-349, Ciudad del Vaticano, 1993.

“por las cuales Cristo murió”.⁶ Las formas más avanzadas de la investigación científica y todas las posibles aplicaciones prácticas de la ciencia deben, por lo tanto, estar al servicio del hombre, que fue el creador de la ciencia, con el fin de continuar con la tarea creativa de Dios y no para ir en contra del hombre, su propio creador: “La ciencia no existe si no es a través del hombre y para el hombre; ella debe dejar el círculo a veces cerrado de su investigación y alcanzar el hombre, y por él la sociedad y la entera historia” (Pablo VI, Alocución del 23 de abril de 1966).

Estos Papas, “expertos en humanidad” y considerados por el hombre y la mujer de buena voluntad como los máximos custodios del significado de los valores primordiales de la vida humana y sus consecuencias morales, han expresado en las palabras dirigidas a la Pontificia Academia de Ciencias ciertas indicaciones, sugeridas del razonamiento humano iluminado por la sabiduría divina, que deben ser respetadas por la ciencia y la tecnología para promover la particular dimensión humana del hombre, el bienestar de la sociedad, y la inteligente relación con el medio ambiente, todo ello dirigido al bien común de los pueblos del mundo y de las generaciones futuras.

Los años 50 y los 60 fueron testigos de un exponencial crecimiento y desarrollo de la ciencia en relación a la electrónica y a la conquista del espacio. Esto dio un ímpetu nuevo al avance de la industria y la tecnología pero también a los armamentos nucleares. En astrofísica, el descubrimiento de nuevos sensores y el desarrollo de la radioastronomía abrieron el universo a nuevas interpretaciones. La biología comenzó a dirigirse hacia el estudio molecular de la genética. En 1961, la Pontificia Academia de Ciencias organizó una semana de estudio sobre “Las Macromoléculas de Interés para la Biología”, y en especial sobre nucleoproteínas,⁷ un tema que en ese momento era de gran importancia para la investigación internacional. En dicha ocasión, al dirigirse a los Académicos, el Beato Papa Juan XXIII reafirmó la misión educativa y cultural de la Iglesia y la función del avance científico con relación a la positiva valoración de la persona humana. El Papa recordó, además, que la ciencia está di-

⁶ *Rm* 15,16.

⁷ Cf. *Scripta Varia*, 22, XLIII-478, Ciudad del Vaticano, 1962.

rigida por encima de todo al desarrollo y crecimiento de la personalidad del hombre y la glorificación de Dios creador:

De hecho, lejos de temerle a los más audaces descubrimientos del hombre, la Iglesia cree que todo avance hacia la posesión de la verdad incluye el desarrollo de la persona humana y constituye un camino hacia la verdad primera, y la glorificación de la tarea creativa de Dios (Alocución del 30 de octubre de 1961).

El año 1967 estuvo marcado por la publicación de la Encíclica *Populorum Progressio*, en la cual Pablo VI dirigió la atención del mundo hacia todos los principales problemas inherentes al desarrollo del Tercer Mundo. Este documento también contenía un llamado a participar en la cooperación científica internacional para poder, en todas sus formas, favorecer a los países en vías de desarrollo. Planteaba la idea de que el progreso y el avance científico debe estar guiado por un “nuevo humanismo, uno que le permita a nuestros contemporáneos gozar de los valores más elevados de amor y amistad, de oración y contemplación” (n. 20). En 1966 Pablo VI ya se había referido a estos temas en su discurso a la Academia cuando afirmaba: “En pos del interés del propio hombre, es el deseo de la Iglesia en todo sentido el salvar la capacidad de contemplar y de maravillarse, capacidad esta que una civilización puramente técnica corre el peligro de asignarle poco valor” (Alocución del 23 de abril de 1966).

En armonía con estos deseos, la Academia creyó necesario abrirse más a colaborar con los científicos del Tercer Mundo, y para 1968 ya estaba organizando una semana de estudio sobre “La Materia Orgánica y la Fertilidad del Suelo”,⁸ un tema que hacía referencia a las aplicaciones de la ciencia en la producción agrícola y a la solución de los problemas del hambre en el mundo. En dicha ocasión, Pablo VI afirmó que la Academia también había sido fundada:

para hacer fructífera a la tierra, produciendo pan para todos sus habitantes, para luchar contra la esterilidad de los páramos desperdiciados, para multiplicar los productos agrícolas, para hacer posible la victoria sobre el hambre que aún

⁸ Cf. *Scripta Varia*, 32, XIII-1017, Ciudad del Vaticano, 1968.

hoy afecta a naciones enteras, para llevar esperanza y medios de subsistencia a las crecientes generaciones de hombres –¡esa es su conquista, ese es su arte, su misión, su premio! (Alocución del 27 de abril de 1968).

Al referirse a la idea de Tomás de Aquino de que “la verdad es el fin de todo el universo” (*finis totius universi est veritas*), Juan Pablo II, por su parte, en su Alocución a la Pontificia Academia de Ciencias del 28 de octubre de 1986, hizo una serie de declaraciones muy importantes sobre el papel de la investigación científica a favor de la defensa y el avance de la persona humana. Tres de ellas son suficientes para explicar el espíritu que ha animado estas asambleas y discusiones de la Academia, los objetivos que espera lograr, y los precedentes que se supone que desea sentar:

Esta *libre búsqueda de la verdad por sí misma* es una de las prerrogativas más nobles del hombre. La ciencia se desvía si deja de perseguir su fin supremo, que es servir a la cultura y por ende al hombre; atraviesa una crisis cuando se limita a ser puramente un modelo utilitario; se corrompe cuando se convierte en un instrumento técnico de dominación o manipulación para fines económicos o políticos.

Vemos además lo que daríamos en llamar una crisis de la legitimación de la ciencia, y es entonces urgente salir en defensa de la auténtica ciencia que está abierta a la pregunta sobre el significado del hombre y a la búsqueda de toda verdad, una *ciencia libre que sólo dependa de la verdad...* Los hombres de ciencia están llamados a un nuevo modo de *apertura*. Con todo respeto por los requerimientos metodológicos del análisis abstracto y especializado, no debería olvidarse la unificada orientación del conocimiento (Alocución del 28 de octubre de 1986).

Una semana de estudio sobre “La Ciencia para el Desarrollo dentro de un Marco de Solidaridad”,⁹ organizada por la Pontificia Academia de Ciencias, se llevó a cabo en octubre de 1989. En su Encíclica *Sollicitudo Rei Socialis*, el Papa Juan Pablo II expresó la esperanza de que aquellos responsables del bien de la sociedad “pue-

⁹ *Scripta Varia*, 82, LVI-200, Ciudad del Vaticano, 1992.

den tener pleno conocimiento de la urgente necesidad de transformar las actitudes espirituales que definen la relación de cada hombre consigo mismo, con sus vecinos, incluso con la comunidad humana más lejana, y con la naturaleza” (n. 38). Parafraseando a Pío XII en su lema “*Opus iustitiae pax*”, o sea “la paz es fruto de la justicia”, él sugería con idéntica precisión e idéntica osadía de inspiración bíblica:¹⁰ “*Opus solidaritatis pax*”, o sea “la paz es fruto de la solidaridad”. Al mismo tiempo, sabemos hoy que cuatro quintas partes de la humanidad no gozan de los recursos y beneficios de la restante quinta parte, y esto no es ni justo ni moral. Por lo tanto, cualquier sugerencia de futuros escenarios debería tener en cuenta que no sólo deberíamos cumplir con las leyes económicas sino también con los principios de justicia y ética, con un espíritu solidario que esté presente en la interdependencia de todos los pueblos de nuestro mundo. El papel de la ciencia podría ser fundamental en este contexto para poder superar las dificultades técnicas, para proteger la fertilidad del suelo contra la erosión, para controlar o erradicar las enfermedades endémicas, para encontrar soluciones a las difíciles realidades económicas, tal como la deuda externa o la financiación de nuevos planes de desarrollo. De hecho, cuando Juan Pablo II se dirigió a los participantes afirmó que: “la solidaridad es una seria obligación moral, para las naciones y para los individuos”. Yendo más allá de las meras lecturas políticas y económicas de la situación contemporánea y haciendo una lectura teológica de sus mecanismos o procesos, el Papa habló de “ciertas estructuras de pecado”. Explicó:

Son dos los factores que en especial han contribuido a crear, fomentar y reforzar estas “estructuras”, haciéndolas aún más capaces de condicionar la conducta humana: un deseo exclusivo de ganancias y la sed de poder que intenta imponer la voluntad propia sobre los demás.

Para el Papa, los estudios científicos pueden encontrar los medios prácticos para implementar esa nueva solidaridad:

Su objeto es analizar y estudiar con mayor intensidad –haciendo uso de un enfoque probado interdisciplinario y cien-

¹⁰ Cf. *Is* 32,17; *Jm* 3,18.

tífico- las causas culturales, económicas y políticas del subdesarrollo; para identificar con un análisis riguroso y preciso el proceso que perpetúa el subdesarrollo; y para sugerir modelos de desarrollo que puedan ser practicables en las circunstancias históricas presentes. Dicho análisis intenta indicar los modos y los tiempos adecuados para intervenir; las condiciones, medios y herramientas necesarias para pasar del subdesarrollo a un desarrollo equilibrado, es decir, un “desarrollo dentro de un marco solidario”.

Su Santidad hizo una especial referencia al problema de la deuda internacional, que tanto pesa sobre los países en vías de desarrollo, e hizo un llamado para llegar a una solución equitativa. Observó lo siguiente:

He resaltado la importancia de este tema porque, cuando se trata el mismo con una solidaridad equitativa, competente y con espíritu auténtico, tiene el potencial de convertirse en símbolo y modelo genuinos de resolución creativa y efectiva a la luz de los otros temas complejos y apremiantes del desarrollo internacional. Las soluciones a estos problemas no son ni simples ni están a mano; sin embargo, cuando se los trata con sabiduría y coraje, fomentan la esperanza de un mundo en el que la solidaridad deje de ser solo una palabra, para convertirse en una tarea urgente y una convicción que haga de la acción algo fructífero. La virtud de la solidaridad, practicada a niveles profundos y auténticos, demandará de todos el deseo de involucrarse y el profundo respeto por los demás. Solo de este modo podrán los grandes recursos potenciales de los países en vías de desarrollo *transformarse* en una realidad concreta con mucho para ofrecer al mundo entero (Alocución del 27 de octubre de 1989).

El Papa Juan Pablo II continuaría desarrollando la doctrina del Magisterio de la Iglesia sobre la dignidad de la persona humana y el orden social en sus alocuciones a la Pontificia Academia de Ciencias Sociales que él fundara en 1994, todas las cuales están incluidas en este volumen.

La Prioridad de la Paz

La Pontificia Academia de Ciencias ha demostrado un interés especial en los temas relacionados con la guerra y la paz. Benedicto XV en las primeras décadas del siglo veinte, afirmaba que el tema de la paz debía ser una preocupación primaria de la Academia. Debido al siguiente enunciado, este Papa podría considerarse el pionero de tal postura: “La fuerza material de las armas deberá ser reemplazada por la fuerza moral de la ley” (Alocución del 1 de Agosto de 1917). Durante las sucesivas décadas también se presentaron una serie de episodios en los que los Sumos Pontífices promovieron iniciativas a favor de la paz en las cuales participó la Academia o alguno de sus miembros. Este fue el caso, por ejemplo, del Académico Max Planck, quien, en 1943, directamente con Pío XII (a quien Max Planck conocía bien cuando era aún el Cardenal Pacelli y miembro de la Academia) se encargó de prevenir al mundo sobre los riesgos de la guerra en relación al uso de armamentos basados en la fusión nuclear. De este modo los Papas, y en especial el Papa Juan Pablo II, durante estas últimas décadas marcadas por un creciente peligro de conflicto bélico, han prestigiado sólidamente las iniciativas de la Academia y, en línea con este tema, han llamado a los miembros de los gobiernos a trabajar en forma efectiva para eliminar el peligro de una nueva guerra.

En abril de 1980 la Academia organizó un grupo de trabajo de Académicos y especialistas externos para abordar el problema de los armamentos nucleares. Se redactó un documento para establecer algunos puntos claves relacionados con el estado actual de los armamentos nucleares y los peligros que éstos representan. El grupo fue recibido por Juan Pablo II quien se mostró conforme con la labor realizada y habló con cada uno de los participantes en una mesa redonda de conversaciones sobre los principales aspectos del informe. Las palabras pronunciadas por Juan Pablo II en la UNESCO en junio de 1980 y en Hiroshima en febrero de 1981 se basaron en parte en los datos incluidos en este informe. La Academia se comprometió a encontrar un modo de colaborar con la comunidad científica mundial para resaltar las consecuencias de una guerra nuclear. El sacrílego ataque contra el Santo Padre en mayo de 1981 obligó a posponer hasta octubre del mismo año la reunión de un grupo de trabajo de Académicos y otros expertos, incluyendo un científico soviético, al

final del cual se redactó una “Declaración sobre las Consecuencias del Uso de Armas Nucleares”.¹¹ Este documento se envió al Santo Padre, quien decidió que era importante hacer un llamado a la conciencia y sentido de responsabilidad de los jefes de los estados con arsenales atómicos como también a las demás naciones. Fue así que el Santo Padre, al recibir a los participantes, recordó la declaración del 25 de febrero de 1981 en Hiroshima, que había afirmado que un “estudio multidisciplinario representará para los jefes de estados una ayuda memoria de sus tremendas responsabilidades, dándole a la humanidad una más ardiente sed de armonía y paz”. En 1982 la Academia trabajó a nivel internacional para promover la paz a través de la publicación de un documento sobre armas nucleares¹² y dedicó su siguiente sesión plenaria al tema de “La Ciencia y la Paz”.¹³ Con relación con el evento, Juan Pablo II hizo un llamado a los miembros del gobierno para trabajar de un modo eficaz en la eliminación del peligro de una nueva guerra e invitó a los estados a comprometerse a un desarme nuclear (“El Conocimiento Científico Debería Construir la Paz”, 12 de noviembre de 1983).

Puede decirse que el compromiso de la ciencia para con la paz encontró su máxima expresión en las palabras que Juan Pablo II dirigiera en noviembre de 1983 a los científicos que se habían reunido para la sesión plenaria sobre “Ciencia para la Paz”. El Papa resaltó la importancia del papel de la ciencia en la construcción de la paz:

La verdad, la libertad, la justicia y el amor: esos, Señores, deben ser las piedras angulares de la elección generosa de una ciencia que construya la paz. Estos cuatro valores, piedras angulares de la ciencia y de la vida de una sociedad civilizada, deben ser la base de la elección universal de los científicos, del mundo de la cultura, de los ciudadanos del mundo, que la Pontificia Academia de Ciencias, con mi total y convenci-

¹¹ *Declaration sur les consequences de l'emploi des armes nucleaires, Documenta*, 3, Ciudad del Vaticano, 1981, p. 15 ss.

¹² Cf. *Declaración sobre la Prevención de una Guerra Nuclear, Documenta*, 4, septiembre 1982, p. 29 ss.

¹³ Cf. *Documenta*, 15, Ciudad del Vaticano, 1983; y *Scripta Varia*, 65, Ciudad del Vaticano, 1986.

da aprobación, desea llevar al mundo para reconciliar a los pueblos, para el éxito de la única guerra que debe ser librada: la guerra contra el hambre, la enfermedad y la muerte de millones de seres humanos cuya calidad y dignidad de vida podría ser asistida y promovida con el 7% de la cifra que se gasta cada año para el incesante y amenazador rearmamento de las naciones más ricas.

Juan Pablo II invitó a la Academia a participar en esta tarea: Se trata de una tarea irremplazable de la comunidad científica para garantizar, como es nuestra intención, Sr. Presidente de la Pontificia Academia de Ciencias, que los descubrimientos de la ciencia no se coloquen al servicio de la guerra, la tiranía y el terror. La intención de dirigir a la ciencia a promover la justicia y la paz necesita de un gran amor por la humanidad. Todas las virtudes del hombre constituyen una forma de amor. Este es el caso, en particular, de la justicia, que es el amor al prójimo, a los individuos, y a los pueblos. Solo la persona que ama quiere justicia para el prójimo. La persona que no ama sólo desea obtener justicia para sí mismo (Alocución del 13 de noviembre de 1983).

Estas palabras tuvieron gran resonancia en los Estados Unidos de Norteamérica y en la Unión Soviética. El Papa actual, que contribuyó en modo decisivo a transformar la geografía política de Europa Central y del Este y de América Latina, ha continuado con sus esfuerzos por conseguir la paz mundial y evitar el conflicto armado. Naturalmente, el mantenimiento de la paz entre los pueblos del mundo es absolutamente fundamental. Por dicha razón, la Pontificia Academia de Ciencias, que desea profundamente continuar cooperando con el Papa en este ámbito (especialmente luego de los eventos del 11 de septiembre de 2001), tiene la esperanza de que el testimonio de los muchos líderes religiosos que han orado juntos tres veces por la paz en las reuniones mantenidas en Asís que promoviera Juan Pablo II, ayudará a su modo a establecer la paz, que es ante todo un don de Dios.

Las Nuevas Cosmologías y la Teoría de la Evolución

Desde Galileo la Academia de los Linceos siempre se ha ocupado de las nuevas cosmologías. Siguiendo esta tradición, la Pontificia Academia ha dedicado algunos esfuerzos a la pregunta básica de las

nuevas cosmologías y a la teoría de la evolución. La relación estrecha entre Pío XII y Georges Lemaître (más tarde Presidente, desde el 19 de marzo de 1960 al 20 de junio de 1966) permitió que el Pontífice tuviera una mayor comprensión a principios de los años cincuenta del significado de los nuevos modelos cosmológicos que entonces comenzaban a establecerse en el mundo científico, y las cuestiones filosóficas, e incluso teológicas, que parecían estar relacionadas. En las palabras de Pío XII es posible encontrar el impacto del pensamiento de este científico y su nueva cosmología, y aquí puede hacerse una especial mención al documento titulado “las pruebas de la existencia de Dios a la luz de la ciencia natural moderna”. Cuando Pío XII se enteró de que los últimos resultados de la investigación cosmológica aseveraban la existencia de un hecho inicial para explicar la formación del universo (el Big Bang), afirmó:

Por ende resulta beneficioso reexaminar sobre la base de los nuevos descubrimientos científicos, las clásicas pruebas de Santo Tomás, especialmente aquellas que se basan en el movimiento y en el orden del universo (*S.Th.* I, 92, 3); para considerar si el conocimiento más profundo de la estructura del macrocosmos y del microcosmos contribuye y en que medida a reforzar los argumentos filosóficos.

Para este Papa, gracias a los nuevos descubrimientos de la ciencia, el comienzo de la historia no fue el trabajo de la ciega evolución del universo o de cualquier otra fuerza, sino surgió directamente de una causa suprema e independiente:

A través de investigaciones exactas y detalladas del macrocosmos y del microcosmos, la ciencia ha ensanchado y profundizado considerablemente la base empírica sobre la cual se sustenta aquel argumento y del cual se concluye la existencia de un Ser por esencia (*Ipsum Esse per essentiam*), inmutable por naturaleza. Además la misma ciencia ha sugerido el curso y la dirección de los desarrollos cósmicos, y así como ha previsto su término fatal, así también ha señalado su principio en un tiempo de hace unos cinco mil millones de años, confirmando con la exactitud de las pruebas físicas, la contingencia del universo y la fundada deducción de que el cosmos haya salido de las manos del Creador alrededor de aquella época.

Por tanto, la creación en el tiempo, y por eso mismo un Creador; o sea Dios! Es esta la voz, si bien ni explícita ni exacta, que nosotros pedíamos a la ciencia, y que la presente generación humana espera de ella. Es una voz que brota de la madura consideración de un solo aspecto del universo, o sea de su mutabilidad; pero es ya suficiente para que la humanidad entera, ápice y expresión racional del macrocosmos y del microcosmos, adquiriendo conciencia de su sublime Hacedor, se considere como cosa suya en el espacio y en el tiempo, y, cayendo de rodillas ante Su soberana Majestad, empiece a invocar su nombre: "*Rerum, Deus, tenax vigor, – inmotus in Te permanens, – lucis diurnae tempora, successibus determinans*"¹⁴ (Alocución del 22 de noviembre de 1951).

Pablo VI, también, resaltó que el estudio científico del universo conduce "hacia lo invisible que es la fuente de lo visible". Dicha observación elevó al hombre y dio significado a su existencia acercándolo más a Dios. El vuelo del Apollo 13 fue parte de este proceso:

Todos ustedes han seguido seguramente, con aprensión y luego con gozo, el desarrollo de este extraordinario emprendimiento. Y sin dudas querrán felicitar sinceramente con nosotros a los valientes astronautas que escaparon de los peligros de este grandioso vuelo, y rendir homenaje a todos aquellos que, a través de sus estudios, su profesión y su cargo, una vez más han puesto frente a los ojos del mundo el ilimitado poder de las ciencias y de la tecnología moderna. También querrán elevar con nosotros un himno ardiente de gratitud a Dios, Creador del universo y Padre de los hombres, el que, también a través de estos caminos, desea que el hombre lo busque y lo encuentre, ese hombre a quien Él ama (Alocución del 18 de abril de 1970).

Juan Pablo II una vez más eligió la Pontificia Academia de las Ciencias como interlocutor privilegiado para expresar algunas reflexiones de importancia sobre la teoría de la evolución. Haciendo mención, y desarrollando algunas observaciones que vertiera su antecesor Pío XII en la Encíclica *Humani Generis*, agregó en esta oportu-

¹⁴ *Del Himno de Nona.*

tunidad que “el nuevo conocimiento lleva a dejar de considerar a la teoría de la evolución como una mera hipótesis”, reconociendo de este modo “que esta teoría se ha impuesto progresivamente a sí misma en la atención de investigadores que siguen una serie de descubrimientos surgidos de las diferentes disciplinas del conocimiento”, y por lo tanto imponiéndose también a la atención de teólogos y especialistas en la Biblia (Alocución del 22 de octubre de 1996).

La Mente y la Experiencia Consciente

En el curso de este sumario, no puede no hacerse mención de la reunión sobre “La Mente y la Experiencia Consciente”, que se llevó a cabo en la Academia en 1964, y que fuera organizada por el Académico y ganador del Premio Nóbel Prof. John Eccles. Las actas publicadas de esta reunión constituyen un hito en la literatura actual en dicho campo.¹⁵ El espíritu que guió a los participantes de la semana de estudio fue “la búsqueda de la verdad”, y las palabras pronunciadas por Pablo VI a los Académicos lo confirman:

¿Quién es aquel que no puede ver la estrecha relación entre los mecanismos del cerebro, tal como se presentan en los resultados de la experimentación, y el máximo proceso que involucra la estricta actividad espiritual del alma?... la mente del científico tiene hoy una apertura más facilitada a los valores religiosos, y a visualizaciones, más allá de los prodigiosos logros de la ciencia en el campo material, de los misterios del mundo espiritual y los destellos de la divina trascendencia... estas preguntas van más allá del campo de la ciencia, y en todas las eras el hombre se ha enfrentado a la pregunta de su origen y destino.

Pablo VI reconoció la nueva importancia del tema de “la mente y la experiencia consciente”: “al ver a estas dos palabras asociadas, resulta suficiente para comprender que aquí se tocan lo que es más específicamente humano en el hombre, lo que más estrechamente

¹⁵ *Cerveau et expérience consciente*, *Scripta Varia*, 30, XLVII-885, Ciudad del Vaticano, 1965.

muestra los mecanismos de su psicología y por otra parte los problemas de su alma". El Papa concluyó con una emocionante declaración de cooperación:

La Iglesia está cerca de Ustedes en su tarea, queridos Señores, pueden estar ustedes seguros, ella está siempre dispuesta a brindarles los lúmenes de los que es custodia, cuando vuestras actividades científicas os lleven hasta el umbral de esas serias preguntas que trascienden el campo de la ciencia (Alocución del 3 de octubre de 1964).

A partir de entonces la Pontificia Academia de Ciencias ha continuado fomentando la investigación y el intercambio de opiniones en diversos sectores de la neurociencia, organizando reuniones sobre: células nerviosas, transmisores y comportamiento, mecanismos de reconocimiento de patrones, neurobiología del desarrollo de mamíferos, deficiencias mentales, la prolongación artificial de la vida y la determinación del momento exacto de la muerte, los principios de diseño y funcionamiento del cerebro, investigaciones cerebrales, y el problema de cuerpo y mente en consideraciones epistemológicas y metafísicas.

La Academia, luego de esta primera línea de investigación sobre el cerebro, organizó una semana de estudio sobre "Los Principios del Diseño y Funcionamiento del Cerebro"¹⁶ en octubre de 1988. Juan Pablo II se dirigió a los participantes sobre la importancia de esta área de investigación científica y afirmó:

Los resultados de la investigación brindan una mayor comprensión hoy de las estructuras y procesos orgánicos que involucran las funciones cognitivas y afectivas del ser humano. Pero más allá de toda observación empírica, aparece el misterio del espíritu, que no puede ser reducido a los sustentos biológicos que se juegan en el comportamiento de un ser inteligente que está abierto a la trascendencia. Confrontándolo con lo que hoy sabemos acerca del cerebro, el creyente no puede olvidar las palabras del Libro del Génesis: "El Señor Dios dio forma al hombre con polvo, y sopló en sus narices el aliento de la vida". En términos antropológicos, la antigua narrati-

¹⁶ Cf. *Scripta Varia*, 78, XIV-589, Ciudad del Vaticano, 1990.

va de la creación deja bien claro el nexo íntimo que existe entre el órgano físico y el espíritu en el hombre. De modo que fue oportuno que los científicos compararan los resultados de sus experimentos con las reflexiones de filósofos y teólogos sobre la relación entre el espíritu y el aparato cerebral.

Juan Pablo II continuó expresando que en las investigaciones de la mente humana los científicos debían trabajar junto con los filósofos y teólogos para estudiar la “relación entre el espíritu y el aparato cerebral”. La Iglesia alienta la investigación científica pero la ciencia no es exhaustiva en el estudio de la realidad: falta el “mundo de la mente, de los valores morales y espirituales”. Por lo tanto debe haber “una paciente reintegración del conocimiento”. El Papa entonces observó:

Más allá de lo visible y sensible, existe otra dimensión de la realidad, que está testimoniada por nuestra más profunda experiencia: este es el mundo de la mente, de los valores morales y espirituales. Por encima de todo, está el orden de la caridad, que nos une entre sí y con Dios, cuyo nombre es Amor y Verdad. Aún en su frágil estado de criatura, el hombre sigue manteniendo el sello de la divina unidad original en la que todas las perfecciones se unen sin confusión alguna. En el mundo visible, estas perfecciones surgen dispersas y disminuidas, pero aún así recuerdan eficazmente, en especial en el hombre, a la imagen de la verdadera unidad del Creador. Esta imagen es la de la propia Verdad. Tales son las características de la síntesis general que determina la unidad del conocimiento y que inspira, como consecuencia, una unidad y consistencia de comportamiento. Este es un tema de constante unidad que debe ser construida, de acuerdo a las dinámicas características de la vida (Alocución del 31 de octubre de 1988).

La Pontificia Academia de Ciencias, cumpliendo con los deseos de los Papas, ha estudiado, y continuará estudiando en el futuro, los diversos temas relacionados con la neurociencia, que ciertamente tocan la parte más misteriosa, y sin embargo la más cercana, de nosotros mismos.

El Momento de la Muerte Humana

La prolongación de la vida, que ha sido motivo de constante preocupación para la humanidad, ha representado un tema central durante muchas décadas. La expectativa de vida promedio, especialmente en occidente, ha aumentado y seguirá aumentando. Esto se debe a los avances en el conocimiento médico y en las áreas de inmunización, sanidad, epidemiología, bioestática, etc. Los aparatos para la prolongación artificial de la vida (generalmente manejados por computadoras) se han vuelto cada vez más sofisticados, y al verlos en las guardias de los hospitales, en las unidades de terapia intensiva y en los hogares de pacientes adinerados en general provoca asombro. Sin embargo, el desarrollo actual de estas técnicas está provocando rápidamente problemas mayores y más serios de tipo moral, científico, social y económico. En 1985, la Pontificia Academia, a través de un grupo de trabajo, se ocupó de “La Prolongación Artificial de la Vida y la Determinación del Momento Exacto de la Muerte”¹⁷ con el fin de estudiar, a un nivel puramente científico, los problemas que acarrea el uso de métodos artificiales para prolongar la vida. Este grupo quiso brindar, en especial, una definición del momento exacto de la muerte. Esta pregunta era particularmente delicada por sus repercusiones no sólo en el ámbito jurídico y teológico, sino principalmente para la determinación de la legitimidad en la extracción de órganos para trasplantes, generalmente antes de que dichos órganos hayan sufrido algún tipo de deterioro. El grupo de científicos que participaron en ese equipo de trabajo entregaron en forma unánime, a modo de conclusión, una serie de puntos donde proponían que la muerte se produce cuando: a) las funciones cardíaca y respiratoria se interrumpen irreversiblemente, o b) se ha producido una irreversible interrupción de las funciones cerebrales. La conclusión del documento resaltaba el hecho de que la muerte cerebral es el criterio real para determinar la muerte ya que la total interrupción de las funciones cardiorrespiratorias produce muy rápidamente la muerte cerebral. El documento también contiene otros puntos que indican aquellos aparatos mediante

¹⁷ *Scripta Varia*, 60, XXV-114, Ciudad del Vaticano, 1986.

los cuales se determina la interrupción de la actividad cerebral y las normas deontológicas y éticas para el transplante de órganos. En dicha ocasión, al dirigirse a los Académicos, Juan Pablo II declaraba:

Les agradecemos, Señoras y Señores, los detallados estudios que realizaron sobre *los problemas científicos relacionados con la intención de determinar el momento de la muerte*. Es esencial conocer a fondo estos problemas para decidir con una sincera conciencia moral la elección de tratamientos ordinarios o extraordinarios, y para abordar los importantes aspectos morales y legales de un transplante (Alocución del 21 de octubre de 1985).

Las actividades y conclusiones de este grupo de trabajo se publicaron en 1986 y obtuvieron la aprobación general de médicos y científicos como también de aquellos que descubrieron los aspectos benéficos de los transplantes de órganos. Sin embargo, entre ciertos moralistas y filósofos, surgieron preguntas y una oposición aún más fuerte. Por este motivo, la Academia consideró oportuno, aceptando la sugerencia de la Congregación para la Doctrina de la Fe, convocar otra reunión para diciembre de 1989 sobre “La Determinación de la Muerte Cerebral y su Relación con la Muerte de la Persona”,¹⁸ con la participación no sólo de científicos especialmente en el campo de la medicina, sino también de filósofos, teólogos y especialistas en leyes. Esta reunión tuvo como propósito estudiar los principios científicos con mayor profundidad dentro de un contexto cultural más amplio teniendo en cuenta la naturaleza especial de la personalidad humana. En dicha ocasión, el Papa Juan Pablo II resaltó, durante su alocución a los participantes, que la tarea y responsabilidad de los científicos en el ámbito de la medicina debía ser la de indicar con certeza los signos de la muerte. Esta enseñanza fue afín con la línea de pensamiento de Pío XII, quien, durante una audiencia otorgada a un grupo de anestelistas en noviembre de 1957, afirmó: “Es tarea del doctor... definir clara y precisamente la *muerte* y el *momento de la muerte* de un paciente”.¹⁹ A nivel científico, luego de cuatro años de estudios e investigaciones se confirmaron las conclusiones propues-

¹⁸ *Scripta Varia*, 83, XXVII-209, Ciudad del Vaticano, 1992.

¹⁹ AAS 49, 1957, p. 1031.

tas en 1985 y se sostuvo el criterio de muerte cerebral para determinar la muerte del ser humano. La Academia en un futuro cercano probablemente deberá volver sobre este tema vital con los nuevos elementos que día a día aporta la experiencia y la reflexión científica.

El Genoma Humano

El proyecto del mapeo del genoma humano, con todas sus inevitables consecuencias, obligó a la Academia a referirse al tema en dos ocasiones: durante una reunión internacional especial en noviembre de 1993 sobre “Los aspectos Legales y Éticos Relacionados con el Proyecto del Genoma Humano”²⁰ y durante su sesión plenaria de octubre de 1994 sobre “El Genoma Humano”.²¹ Al dirigirse a los participantes de esta última, el Papa Juan Pablo II afirmó que la investigación del genoma humano debía incluir “el respeto por la vida y la integridad del sujeto”. Agregó que la ciencia no tenía la capacidad de responder a todas las preguntas y que el criterio moral para alcanzar lo que es bueno debe buscarse en la dignidad de la persona humana. Continuó diciendo que la aplicación indiscriminada de tecnologías en este campo podría “representar una amenaza formidable para el ser humano”, resaltando en especial que el embrión humano nunca podía utilizarse como “puro objeto de análisis o experimentación” y debía ser reconocido como “sujeto legal por las leyes de las naciones para no poner en peligro a la humanidad” (Alocución del 20 de noviembre de 1993). Al dirigirse a la sesión plenaria, Juan Pablo II afirmó que “la ciencia por sí misma no puede dar cuenta del origen trascendente y del máximo propósito de la existencia humana”. También resaltó que la investigación del genoma humano fue legítima pero que todo el sector debía guiarse por ciertas normas morales básicas: el hombre era más que su mera herencia genética. El Sumo Pontífice luego agregó que los resultados de dicha investigación no deben patentarse; que el conocimiento en éste área no debe ser utilizado para destruir embriones o marginar

²⁰ *Scripta Varia*, 91, XV-193, Ciudad del Vaticano, 1995.

²¹ *Scripta Varia*, 92, XXVIII-349, Ciudad del Vaticano, 1998, pp. 29-191.

a aquellos afectados por una enfermedad genética; y que el individuo tiene derecho a su privacidad biológica. Concluyó recalcando que en este campo la legislación debía proteger a “la persona humana y a su herencia genética” (Alocución del 28 de octubre de 1994). Juan Pablo II continuó desarrollando su Magisterio sobre este importante tema en las alocuciones dirigidas a la Pontificia Academia para la Vida, que él mismo fundara en febrero de 1994 y cuyo fin es estudiar las cuestiones y temas relacionados con la promoción y la defensa de la vida humana.

Enfermedades Tropicales

Las enfermedades parasitarias de los trópicos (en especial la malaria, la esquistosomiasis, la filariasis, la leishmaniasis y la tripanosomiasis), que reducen considerablemente la eficiencia física de cerca de cien millones de personas afectadas, representan uno de los factores que limitan el desarrollo de los países tropicales. La Academia, frente a la dificultad de la ciencia para descubrir una prevención eficaz como también tratamientos curativos a través del uso de productos farmacéuticos, dirigió su atención a las posibilidades de hacer uso de la vacunación para inmunizar contra las enfermedades parasitarias. El grupo de trabajo que se reunió en 1981 para estudiar y dialogar sobre “Las Perspectivas de la Inmunización de Enfermedades Parasitarias”²² hizo hincapié en este enfoque. En dicha ocasión, el Papa Juan Pablo II, en su mensaje, resaltó frente a los participantes que:

El tema de las enfermedades parasitarias, enfermedades éstas que golpean a los países más pobres del mundo, constituye un serio obstáculo para el desarrollo del hombre en el marco armonioso de su bienestar físico, económico y espiritual. Los esfuerzos para eliminar, en gran parte, el serio daño que causan las enfermedades parasitarias a una porción considerable de la humanidad no están separados de los esfuerzos que deberían hacerse para el desarrollo socio-económico de esos mismos pueblos. Los seres humanos normal-

²² *Scripta Varia*, 47, XII-178, Ciudad del Vaticano, 1982.

mente necesitan de un mínimo nivel de salud y bienes materiales para poder vivir con dignidad su vocación humana y divina. Es por este motivo que Jesús se dirigió con infinito amor a los enfermos e inválidos, y curó milagrosamente algunas de las enfermedades que han ocupado mucho tiempo de investigación por parte de los científicos durante estos últimos días (Alocución del 3 de octubre de 1981).

El campo de la inmunología de enfermedades tropicales incluye en cierto grado a la lepra, una enfermedad de origen bacteriológico que prevalece ampliamente en climas tropicales entre los sectores más pobres de la población. Continuando su estudio de curas para las enfermedades tropicales, que obstaculizan el desarrollo en el Tercer Mundo, la Academia designó a un grupo de trabajo para estudiar el tema “Inmunología, Epidemiología y Aspectos Sociales de la Lepra”²³ en mayo de 1984. Al dirigirse a los Académicos, Juan Pablo II felicitó los esfuerzos de la ciencia para erradicar la lepra. En este y otros campos, los científicos necesitan de la asistencia del Espíritu y del beneficio de elevadas virtudes morales para “ejercer la caridad del conocimiento”. El Papa estaba persuadido de que era posible erradicar la lepra de nuestro mundo antes de llegar a mediados del nuevo siglo. Sin embargo para poder lograrlo, Juan Pablo II concluyó haciendo el siguiente llamado:

Por lo tanto convoco a los gobiernos, a las instituciones internacionales y a las agrupaciones antrópicas a colaborar cada vez más con la tarea que están llevando a cabo los científicos, médicos y voluntarios a cargo de la investigación para liberar a los pacientes de lepra de su enfermedad y del humillante y trágico rechazo de la sociedad (Alocución del 1 de junio de 1984).

En octubre de 1985 la semana de estudio de “La Interacción de las Enfermedades Parasitarias y la Mala Nutrición”²⁴ abordó un tema global sumamente importante. La mala nutrición y las enfermedades parasitarias están relacionadas con factores económicos, sociales y culturales, y resulta claro que se puede actuar positiva-

²³ *Scripta Varia*, 72, X-212, Ciudad del Vaticano, 1988.

²⁴ *Scripta Varia*, 61, XV-352, Ciudad del Vaticano, 1986.

mente para minimizar o erradicar ambas. En esta ocasión, al dirigirse a los participantes, Juan Pablo II comparó a los hombres y mujeres de ciencia dedicados a ayudar a aquellos afligidos por las enfermedades y la mala nutrición con el Buen Samaritano. Los científicos y médicos deben poner “su conocimiento y su energía al servicio de la vida” y por lo tanto nunca deben caer en la eutanasia. A la persona debería permitírsele morir con dignidad. La mala nutrición es un gran problema en el mundo y “genera enfermedades que impiden el desarrollo del cuerpo y también impiden el crecimiento y madurez del intelecto y la voluntad”. Juan Pablo II entonces resaltó:

La necesidad de adaptar y mejorar los métodos de cultivos, métodos que son capaces de producir alimentos con todos los elementos que garantizan la adecuada subsistencia humana y el completo desarrollo físico y mental de la persona. Es mi ferviente esperanza y ruego que vuestras deliberaciones alienten a gobiernos y pueblos de los países económicamente más avanzados a ayudar a los pueblos más severamente castigados por la mala nutrición (Alocución del 21 de octubre de 1985).

El Problema del Cáncer

La primera semana de estudio de la Academia se llevó a cabo en junio de 1949 y versó sobre “El Problema Biológico del Cáncer”²⁵ en un momento en el que las modernas técnicas bioquímicas hacían posible pronosticar el mecanismo de la génesis del cáncer. En este contexto surgieron nuevas ideas y nuevas posibilidades de investigación, y ese encuentro brindó la oportunidad de experimentar el nuevo y original método para las semanas de estudio que propuso la Academia. El éxito logrado ayudó a perpetuar dicho método que surgió en tal encuentro y consiste en llegar a una conclusión en los trabajos con un mensaje claro. Pío XII, al dar la bienvenida a los participantes, afirmó:

Ustedes saben dedicarse con afán y con paciencia a estas observaciones, experimentos e investigaciones que el público en general normalmente no tiene en cuenta. Tal vez no se les

²⁵ *Scripta Varia*, 7, XIV-350, Ciudad del Vaticano, 1949.

de a cambio una ruidosa publicidad, pero serán depositarios, tal como les dicta vuestra conciencia, de la gratitud de generaciones venideras (Alocución del 7 de junio de 1949).

El problema del cáncer fue retomado en octubre de 1977 en la semana de estudio sobre el tema “El Papel de la Inmunidad No Específica en la Prevención y Tratamiento del Cáncer”.²⁶ Este encuentro cumplió un deseo de su Santidad el Papa Pablo VI, que había expresado su inquietud de ver a la Pontificia Academia de Ciencias abordando el tema vital de la investigación del cáncer. Nadie pudo imaginar que el frágil Pontífice que tan amorosamente recibió a los participantes moriría en poco tiempo. Es con mucha emoción que los Académicos recuerdan su último contacto directo con nuestra actividad y el prestigio y fortaleza con los que apoyó el trabajo que realizó la Academia durante su pontificado. En esta ocasión, al dirigirse a los participantes, Pablo VI declaró que los verdaderos científicos –todos los que “trabajan de un modo digno”- persiguen el conocimiento científico “siguiendo la invitación del Creador”, y “con responsabilidad de conciencia” preparan “un progreso técnico en armonía con la vocación del hombre y el bien completo”. Por lo tanto, en particular, los intentos de encontrar curas para el cáncer, “una terrible aflicción”, constituyó un “enorme servicio a la humanidad”. Pablo VI declaró frente a los Académicos:

Ustedes han centrado su atención en la inmunidad no específica en este campo. Nosotros mismos le atribuimos gran importancia a este trabajo, ya que compartimos la ansiedad de nuestros hermanos y el ardiente deseo de Cristo de ver a los enfermos liberados o curados de sus enfermedades... La enfermedad es mucho más poderosa porque sus mecanismos parecen estar estrechamente relacionados con los procesos normales de la reproducción celular, en la cual crean una seria anarquía. Además de las cirugías y los tratamientos radiológicos que ya han logrado un importante progreso, aunque con el riesgo de actuar sobre las células normales además de las células con tumores cancerosos, decidieron estudiar la

²⁶ *Scripta Varia*, 43, XXXIV-589, Ciudad del Vaticano, 1979.

exploración de un nuevo método, utilizando medios inmunológicos y inmunoquímicos, para activar las defensas del organismo o detener la proliferación de células neoplásicas (Alocución del 22 de octubre de 1977).

El grupo para el tema “La Especificidad en las Interacciones Biológicas”²⁷ se organizó en noviembre de 1983 para echar luz sobre ciertos procesos biológicos que resultan básicos para comprender el mecanismo de una gran cantidad de reacciones químicas sobre las cuales se basa la vida. Estas interacciones pueden causar que una enzima actúe sobre un determinado sustrato pero también entre una molécula y un ácido nucleico, que puede producir un fenómeno carcinógeno, y el bloqueo de las funciones del ADN del tumor que constituye el objetivo de la quimioterapia de tumores. Al dirigirse a los participantes, Juan Pablo II observó que la Iglesia apoya la búsqueda científica de la verdad y tiene la esperanza de que los científicos sean asistidos siempre por “el sentido de lo divino”. Tomó a Newton como ejemplo, un científico que “vio en el Universo la presencia de Dios”. El conocimiento debería utilizarse para beneficio de la humanidad, y el Papa hizo un ulterior llamado a los hombres de ciencia a “elear el conocimiento al nivel del amor, al nivel de la caridad y de la edificación: *sunt qui scire volunt ut aedificent et charitas est*” (Alocución del 12 de noviembre de 1983).

En la actualidad el problema de los tumores podría resolverse fácilmente si conociésemos más, a nivel molecular, los mecanismos de la carcinogénesis y las actividades antitumorales. Las similitudes y diferencias entre la carcinogénesis y los antitumorales fueron el tema de la semana de estudio sobre “Los Mecanismos Moleculares de las Actividades Carcinogénicas y Antitumorales”²⁸ que realizó la Pontificia Academia en octubre de 1986. Juan Pablo II agradeció el constante compromiso de la Academia con la lucha contra el cáncer y observó que a pesar de que los científicos presentes en el encuentro venían de países desarrollados, los beneficios de su trabajo estaban “dirigidos a todo el mundo”. El Papa agregó:

²⁷ *Scripta Varia*, 55, XXXVI-318, Ciudad del Vaticano, 1984.

²⁸ Cf. *Scripta Varia*, 70, XX-490, Ciudad del Vaticano, 1987.

La característica particular de este grupo de trabajo es la de combinar, dentro de la misma investigación y diálogo, el mecanismo de acción de los agentes carcinogénicos y antitumorales, aquellos que causan la terrible enfermedad y aquellos que ayudan a curarla. Las investigaciones por tanto apuntan al hombre que sufre, pero también a su esfuerzo para encontrar un remedio. Otra característica asombrosa de este grupo de trabajo es que trata de llegar al propio meollo del problema investigando los mecanismos moleculares de los hechos que son responsables de la acción de los agentes carcinogénicos y antitumorales (Alocución del 23 de octubre de 1986).

La Pontificia Academia de Ciencias, siguiendo los deseos de los Papas, ha dirigido su atención hacia el cáncer en las descritas ocasiones en toda su existencia, y continuará estudiando en el futuro los diferentes aspectos de esta enfermedad que destruye el organismo de una gran cantidad de seres humanos y que es aterradora en la diversidad de sus formas.

Agua Potable

Para los presocráticos, el agua era el principio de todas las cosas, y curiosamente hoy debemos una vez más ser conscientes de que la supervivencia de la humanidad y de todas las demás especies de la tierra depende del destino del agua. Donde no hay agua, no hay vida. Por lo tanto, el símbolo común de la vida de toda la humanidad, valorada y respetada en todas las religiones y culturas, también se ha convertido en un símbolo de capital social. La crisis del agua es fundamentalmente un tema de distribución, conocimiento y recursos, y no de su escasez básica. Un tema de interés teórico, con notables posibilidades de aplicaciones prácticas, es el estudio de las membranas biológicas que pueden servir como modelo para la preparación de membranas artificiales para usar en particular para la desalación del agua. La importancia de este problema hizo que la Academia organizara una semana de estudio sobre "Las Membranas Biológicas y Artificiales y la desalación del Agua".²⁹ En este encuentro, que se lle-

²⁹ *Scripta Varia*, 40, XXXVII-901, Ciudad del Vaticano, 1976.

vó a cabo en abril de 1975, participaron estudiosos de todo el mundo especializados en los campos de membranas biológicas y artificiales. El propósito de esta reunión fue establecer un modelo para membranas artificiales basándose en el conocimiento de los mecanismos del transporte de agua a través de membranas biológicas. Las membranas artificiales podrían resultar adecuadas para la producción de grandes cantidades de agua desalada, y en especial podría cubrir las necesidades de las zonas áridas del Tercer Mundo. En dicha ocasión, al dirigirse a los Académicos, Pablo VI reconoció la nueva importancia del tema y sugirió una serie de recomendaciones. Tales recomendaciones se centraron alrededor de algunos principios claves: el principio de la prudencia (o precaución) y el principio de la participación (todos los individuos deben estar incluidos en la planificación y administración del agua); el principio de solidaridad, ya que el agua se enfrenta constantemente con los humanos (dicha actividad constituye, con relación a las presentes y futuras generaciones, una “forma de caridad” que debería darse dentro del marco de la “ecología”); y el principio de la confianza en el hecho de que la naturaleza tiene secretas posibilidades con las cuales se puede lograr el desarrollo que está en la mente del Creador. Pablo VI entonces declaró:

Como pueden imaginar, no abundaremos en el tema técnico, ni en las posibilidades de su aplicación, lo que probablemente sería prematuro. Pero sabemos que se trata de una especie de importante metabolismo, que a la humanidad le interesa discernir a fondo, ya que la escasez de las reservas de agua dulce amenaza con obstaculizar su desarrollo. Resaltemos entonces, en el plano más general de la investigación científica, dos actitudes que, según nuestra opinión, debería caracterizar al científico, y especialmente a aquellos científicos que son cristianos. Por un lado, debe considerar honestamente la cuestión del futuro terrenal de la humanidad y, en su calidad de persona responsable, debe ayudar a prepararla, preservarla y eliminar los riesgos; creemos que esta solidaridad con las futuras generaciones constituye una forma de caridad a la que muchos hombres se muestran hoy sensibles, en el marco de la ecología. Pero al mismo tiempo, el científico debe estar animado por la confianza de que la naturaleza

guarda secretas posibilidades que la inteligencia debe descubrir y utilizar, para poder alcanzar el desarrollo que está en los planes del Creador. Esta esperanza en el Autor de la naturaleza y del espíritu humano, correctamente entendido, es capaz de brindar una nueva y serena energía al investigador que es creyente (Alocución del 19 de abril de 1975).

Energía

Una de las cuestiones más perturbadoras que la humanidad debe enfrentar antes de terminar este nuevo siglo es el problema de la energía. Como todos sabemos, nuestra civilización está basada en energía que en muchos casos es extingible. Todos los esfuerzos deben centrarse ahora en el uso de fuentes energéticas de modo más efectivo, en forma más económica y en la medida de lo posible en recurrir a fuentes renovables. En 1980 la Academia llevó a cabo una semana de estudio sobre este tema, sumamente importante para el futuro de la humanidad. Es obvio que este tema es complejo y multifacético ya desde el título de tal encuentro: “La Humanidad y la Energía: Necesidades – Recursos – Esperanzas”.³⁰ Juan Pablo II recibió a los participantes y les comentó que este era uno de los problemas más serios que enfrentaba la humanidad. Su Santidad luego repasó la historia y los aspectos más importantes del tema:

En el curso de su historia, el hombre desarrolló las formas de energía que necesitó, desde el descubrimiento del fuego hasta las formas más ricas de energía, para arribar finalmente a la energía nuclear, que es asombrosa desde tantos puntos de vista. Al mismo tiempo, el avance de la industrialización ha dado lugar, en especial en los últimos tiempos, a un creciente consumo, a tal punto que algunos recursos naturales se están extinguiendo.

Al hablar sobre esta cuestión de la energía, el Sumo Pontífice declaró que la humanidad “debe buscar nuevos métodos para utilizar los recursos de energía que la Divina Providencia ha puesto a dis-

³⁰ *Scripta Varia*, 46, XVIII-719, Ciudad del Vaticano, 1981.

posición del hombre”. Puntualizó que la política energética debe “promover salvaguardas ecológicas” y prevenir el daño al hombre:

Estoy seguro de que habrán considerado en vuestras discusiones las normas necesarias para eliminar los peligros que amenazan, de cerca y de lejos, a aquellos que están expuestos a un posible daño debido al uso de ciertas fuentes de energía, y también para promover siempre las salvaguardas ecológicas, la protección de la fauna y la flora, para evitar la destrucción de la belleza natural que llena el corazón de admiración y poesía.

El Papa continuó afirmando que el problema de la energía no se limitaba a cuestiones de orden científico o económico; superaba estos límites y resultaba complicado por los errores que surgen del propio contexto de la ética y la cultura de cada país:

Las frustraciones a las que se enfrenta el hombre hoy debido al excesivo consumo por un lado, y la crisis energética por el otro, sólo pueden resolverse si se reconoce que la energía, sea cual fuere su forma u origen, debe contribuir al bien del hombre. La energía y los problemas que surgen de la misma no deben servir a intereses egoístas de grupos particulares que están intentando aumentar su esfera de influencia económica y política, y mucho menos deben servir para dividir a los pueblos, hacer que unas naciones dependan de otras, y aumentar los riesgos de guerras u holocaustos nucleares.

Al dirigirse a los miembros de esta semana de estudio sobre “La Humanidad y la Energía”, Juan Pablo II también hizo referencia al principio general más importante de esta área:

La energía es un bien universal que la Divina Providencia ha puesto al servicio del hombre, de todos los hombres, pertenecientes a cualquier parte del mundo, y también debemos pensar en los hombres del futuro, ya que el Creador confió la tierra y la multiplicación de sus habitantes a la responsabilidad del hombre.

Creo que debe considerarse un deber de justicia y caridad el realizar un resolutivo y perseverante esfuerzo en administrar los recursos energéticos y respetar la naturaleza, para que no sólo sea la humanidad de hoy en su totalidad la que se be-

neficie, sino también las generaciones venideras. Y espero que los cristianos, movidos especialmente por la gratitud a Dios, por la convicción de que la vida y el mundo tienen un significado, por la esperanza y caridad ilimitadas, sean los primeros que aprecie este deber y saquen las conclusiones necesarias (Alocución del 14 de noviembre de 1980).

En 1984 la Academia llevó a cabo una semana de estudio sobre "La Energía para la Supervivencia y el Desarrollo".³¹ Las conclusiones de este encuentro se publicaron bajo la forma de un informe que se envió a todos los gobiernos del mundo. Para reflejar el enfoque del Papa, se hizo hincapié en la necesidad de suministrar energía a todos los habitantes del globo. El encuentro finalizó con un llamado, hecho en nombre de todos los países pobres, a todas las naciones del mundo para cooperar en la construcción de un nuevo orden planetario de crecimiento y desarrollo, en el que se le de un papel de primordial importancia a la energía. La Academia probablemente volverá con este tema vital en un futuro cercano.

Alimentos y Nutrición

La Pontificia Academia de Ciencias siempre se mostró interesada en los problemas científicos relacionados con el desarrollo. Este interés aumentó a partir de la Encíclica de Pablo VI, *Populorum Progressio*. Es bien conocido que entre los principales factores que obstaculizan o atrasan el desarrollo están la inadecuada nutrición y la mala nutrición. La Academia ha llevado a cabo una serie de encuentros para estudiar las posibilidades de superar estas dificultades. Uno de los temas abordados fue la producción agrícola y sus avances como una base que garantice alimento para todos y de este modo se pueda combatir el hambre del mundo. En 1955 se organizó la primera semana de estudio sobre "El Problema de los Oligoelementos en la Vida Vegetal y Animal", y luego los Académicos pasaron, en 1968, a tratar el tema "La Materia Orgánica y la Fertilidad del Suelo", "Biología Moderna Aplicada a la Agricultura" en 1983 y "La Agricultura y la Calidad de Vida" en 1988. Del mismo modo, para con-

³¹ *Scripta Varia*, 57, XIII-615, Ciudad del Vaticano, 1986.

siderar los beneficios nutricionales e inmunológicos de la lactancia materna en recién nacidos y los beneficios de la lactancia para la salud de las madres, la Academia organizó un encuentro en 1995 sobre “Lactancia materna: Ciencia y Sociedad”. El último encuentro relacionado con este campo de alimentos y nutrición se llevó a cabo en 1999 y fue dedicado al tema “Las Necesidades Alimenticias del Mundo en Vías de Desarrollo a Principios del Siglo Veintiuno”.

Durante la década de 1950, los avances científicos centraron la atención en la función de las pequeñas cantidades de elementos que cuentan con sustancias naturales generalmente en los tejidos vegetales y animales. La semana de estudio sobre “El Problema de los Oligoelementos en la Vida Vegetal y Animal”³² se orientó principalmente hacia los problemas del crecimiento de las plantas, es decir, la influencia de los oligoelementos en el desarrollo de las plantas, poniendo gran énfasis en la productividad agrícola y en un importante campo de las ciencias de la tierra – pedología y edafología. En dicha ocasión, al dirigirse a los Académicos, Pío XII reconoció la nueva importancia del tema, resaltó que los científicos están dedicados al estudio de los fenómenos naturales, y observó lo siguiente:

El mundo creado es una manifestación de la sabiduría y bondad de Dios, ya que todas las cosas han recibido su existencia de Él y reflejan Su grandeza. Cada una de ellas, como fue desde un principio, es una de Sus palabras, y lleva la marca de lo que podríamos llamar el alfabeto fundamental, en especial aquellas leyes naturales y universales derivadas de leyes y armonías aún más elevadas, que el pensamiento lucha por descubrir en toda su amplitud y su carácter absoluto. Por esta razón, los hombres y mujeres de ciencias tienen la misión de actuar como descubridores de las intenciones de Dios. Les corresponde a ellos interpretar el libro de la naturaleza, describir su contenido, y extraer consecuencias del mismo para bien de todos (Alocución del 24 de abril de 1955).

En 1968, la Academia se abocó al tema de “La Materia Orgánica y la Fertilidad del Suelo”,³³ reconocido como uno de los factores

³² *Scripta Varia*, 14, XLVI-615, Ciudad del Vaticano, 1956.

³³ *Scripta Varia*, 32, LXXII-1018, Ciudad del Vaticano, 1968.

esenciales de la productividad agrícola en un momento en el que se conocía poco sobre el mismo. Fue necesario aclarar la función de la materia orgánica en el suelo, y se reconoció que esta debe ser considerada como un factor básico e irremplazable de la fertilidad. Los resultados obtenidos dieron lugar a más investigación en este campo, y en particular sobre las estrategias a adoptar para la agricultura tropical. En dicha ocasión, al dirigirse a los Académicos, Pablo VI afirmó que la Academia se había fundado para dar “testimonio del amor y el respeto” que la Iglesia sentía por el mundo científico. Recalcó además el compromiso de la Iglesia para con la búsqueda científica y agregó que podría contribuir con el “progreso religioso y cristiano de la humanidad”. El Papa luego afirmó que la ciencia debe “tender al bien de toda la humanidad” y observó:

Vuestro tema, que es “La Materia Orgánica y la Fertilidad del Suelo”, está completamente dirigido hacia el bien del hombre, es más, hacia el desarrollo integral y mutuo de la humanidad que invocáramos, hace solamente un año, en nuestra Carta Encíclica *Populorum Progressio*. Para que la tierra resulte fructífera, produciendo pan para todos sus habitantes, para luchar contra la esterilidad de las áreas improductivas, para multiplicar los productos agrícolas, para extraer de la labor del hombre resultados más abundantes y con mayor facilidad, para alcanzar la victoria sobre el hambre que aún hoy afecta a naciones enteras, para llevar esperanza y medios de subsistencia a las crecientes generaciones de hombres –¡esa es vuestra conquista, vuestro arte, vuestra misión, vuestro premio! (Alocución del 27 de abril de 1968).

Una serie de semanas de estudio sobre los problemas básicos en la agricultura incluyó el encuentro de abril de 1972 sobre “El Uso de Fertilizantes y sus Efectos sobre el Creciente Rendimiento con Especial Atención en la Calidad y la Economía”.³⁴ El encuentro resaltó un aspecto de la producción agrícola: la importancia de los factores cualitativos y económicos en oposición a los cuantitativos. En este contexto, los participantes tomaron la cuestión de los fertili-

³⁴ *Scripta Varia*, 38, XCI-1423, 2 vol., Ciudad del Vaticano, 1973.

zantes, que hacen posible el aumento de la cantidad y calidad de la producción, un proyecto que intentan los países en vías de desarrollo. Con respecto al mejor uso de los fertilizantes, se acordó que deberían utilizarse nuevas técnicas innovadoras. De hecho, esto fue lo que luego sucedió. La cuestión del rendimiento en los cultivos también reviste gran importancia con relación al crecimiento de la población mundial, y por lo tanto se ha hecho necesario un uso más científico y racional de los fertilizantes. Es aquí donde la educación de los agricultores en el uso de nuevas técnicas se hizo sumamente necesaria, pero este problema aún no se ha resuelto. En dicha ocasión, al dirigirse a los Académicos, Pablo VI confirmó la nobleza del esfuerzo científico y celebró los logros positivos del avance técnico, que debían ajustarse al conocimiento. También podían dar soluciones a los principales problemas, tales como “el drama del hambre mundial”, un tema de suma importancia para la Iglesia:

Para que los recursos alimenticios guarden proporción con la creciente población del globo, para superar la mala nutrición, y finalmente para permitir que los países menos industrializados, los productores de bienes agrícolas, ingresen al comercio mundial en condiciones de menor inferioridad: todas estas ambiciones son humanas en primer lugar, y tienen el propósito de cumplir en forma más satisfactoria con el requisito de justicia social, tanto entre los sectores de la producción en regiones con una civilización industrial avanzada, como entre los primeros y las poblaciones que son fundamentalmente agrícolas.

Se ha avanzado mucho en esta área a través de la aplicación de la ciencia en la agricultura:

Se han hecho incuestionables avances en las poblaciones agrícolas, gracias al trabajo de los científicos. Sin embargo, las nuevas generaciones rurales conocen la distancia que aún las separa de la vida urbana, y las ventajas que la tecnología avanzada ofrece a éstos últimos. Si no extraen beneficios de ella en la misma medida, reciben las consecuencias, y las utilizan. Gracias a la mecanización, han podido cultivar áreas más extensas. Mediante la utilización de fertilizantes, han aumentado y en algunos casos duplicado sus rendimientos.

Han aprendido a hacer analizar su tierra para saber qué es lo más conveniente para la misma. Ellas tienden a la especialización. A pesar de que sus cifras son pequeñas, pueden ofrecer una producción capaz de alimentar a poblaciones más densas y con mayores demandas. La agricultura, que alguna vez fue tradicional y que siguió patrones habituales, gradualmente se vuelve experta y técnica. El campesino es reemplazado por el cultivador rural.

Pero aún quedaba mucho por hacer a los científicos que son como los educadores de un compito profundamente humano:

Deberán llevar a cabo, en primer lugar, una tarea de persuasión mediante experimentaciones variadas pero concluyentes. Ya que el campesino, aquel que no ha recibido educación, e incluso el analfabeto, cree en lo que ha visto. Vuestra investigación le enseñará a no agotar la tierra que ya es demasiado pobre, explotándola en forma excesiva o de un modo demasiado primitivo, para equilibrar la rotación de sus cultivos y así evitar ser menos víctima de las incertidumbres climáticas, para adaptar el uso de fertilizantes a las condiciones de la tierra y del clima. Hay algo que es cierto: es demasiado extensa la porción de la tierra que no se explota en forma racional. La primera acción de lucha contra el hambre consiste en hacer que el suelo produzca todo lo que puede producir: esto forma parte de vuestro compromiso.

Para concluir, Pablo VI declaró:

Si vosotros tenéis éxito en convencer no sólo al agricultor abatido por su tierra desolada, sino en primer lugar a todos aquellos que son responsables de la economía nacional, habréis logrado un importante avance. Al mejorar sus condiciones de vida material, los campesinos de la India, África, Sudamérica al menos serán capaces de adquirir más completamente los bienes del espíritu a los que aspira, una cultura que no está copiada de otros sino que es específicamente suya, lo que les permitirá además elevarse por encima de sí mismos y convertirse en más plenamente hombres (Alocución del 15 de abril de 1972).

Desde el período neolítico, hace unos diez mil años, la agricultura representa el principal nexo entre el hombre y la naturaleza, y

constituye su fuente primordial de alimento. El crecimiento de la humanidad a partir de entonces ha sido posible gracias al desarrollo paralelo de la agricultura a través de un permanente aporte de experiencia y (más tarde) de la ciencia y la tecnología. Actualmente, cuando aún existen el hambre, la mala nutrición y la escasez, los productos de la agricultura mundial podrían ser suficientes para cubrir las necesidades de la humanidad. Este es el caso especialmente en las regiones más pobres del mundo, en particular en África y Sudamérica. La Academia organizó una semana de estudio sobre “La Agricultura y la Calidad de Vida”³⁵ en octubre de 1988. El propósito de este encuentro fue proponer sistemas más eficientes para la agricultura tropical y el manejo de recursos que a su vez defendieran el medio ambiente. Juan Pablo II se dirigió a los participantes haciendo referencia al grave problema del hambre y la mala nutrición del mundo y agregó que el tema del desarrollo necesitaba “por encima de todo de una voluntad y acción política de naturaleza ética y cultural”:

La clave de todo desarrollo humano debe estar en el esfuerzo generoso de solidaridad entre todos los grupos y todos los hombres y mujeres de buena voluntad. No en vano resaltaron ustedes que las intervenciones necesarias relacionadas con este serio problema deberían respetar a los individuos y a sus propias tradiciones, es decir, deberían ir más allá de los estrictos niveles económicos y técnicos y tener en cuenta los principios de justicia social y de auténtico desarrollo de la persona humana (Alocución del 31 de octubre de 1988).

Luego de este llamado del Santo Padre, en enero de 1999 la Pontificia Academia de Ciencias organizó una semana de estudio sobre el tema “Las Necesidades Alimenticias del Mundo en Vías de Desarrollo de Principios del Siglo Veintiuno”.³⁶ Este encuentro convocó a agrónomos, genetistas, economistas agrícolas, demógrafos, y muchos otros – casi treinta personas de diez países, muchos de los cuales pertenecían a importantes instituciones internacionales (FAO, Banco Mundial, Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz, Instituto Internacional de Investigación sobre el Maíz,

³⁵ *Scripta Varia*, 77, XXIII-343, Ciudad del Vaticano, 1993.

³⁶ *Scripta Varia*, 97, XII-475, Ciudad del Vaticano, 2000.

etc.). Debería considerarse a esta conferencia una continuación de la iniciativa de 1988 que tuvo a su cargo la investigación de los desarrollos globales en agricultura y calidad de vida. En esta ocasión, sin embargo, el tema fue más específico, y se abordó esencialmente el problema denominado “hambre en el mundo” y a las soluciones que se podían dar en el campo de la agricultura. Un tema sensible que provocó cierta ansiedad fue la actitud que se debía adoptar con respecto a la biotecnología, y en particular a la ingeniería genética. Dejando de lado los aspectos técnicos y la evaluación comparativa de las respectivas ventajas y desventajas, la creciente tendencia de la inversión privada en esta área suscitó preocupación. La necesidad de examinar los modos mediante los cuales los países en vías de desarrollo podrían acceder a estas nuevas formas de tecnología fue un tema urgente. En general, es necesario encontrar los métodos adecuados para equilibrar el interés del público en general por la búsqueda de ganancias de parte de individuos y compañías privadas.

Durante la sesión plenaria del Año de Jubileo 2000, la Academia redactó una “Declaración” sobre el uso de “plantas alimenticias genéticamente modificadas”³⁷ para combatir el hambre en el mundo. Este documento detallaba las preocupaciones de la comunidad científica sobre la sustentabilidad de las prácticas agrícolas contemporáneas y si las técnicas resultarían eficaces. Al mismo tiempo, resaltaba la necesidad de un cuidado especial al evaluar y determinar las consecuencias de cada posible modificación, y en este punto no podemos sino recordar la exhortación de Juan Pablo II respecto de las biotecnologías incluida en las palabras que pronunció el 11 de noviembre de 2000 en ocasión del Jubileo del Mundo Agrícola: “deben ser sometidas a un estricto control científico y ético para garantizar que no provocarán desastres en la salud del hombre y en el futuro de la tierra”. En esa ocasión también expresó su preocupación por los excesos al determinar los derechos de “propiedad intelectual” respecto de cultivos de uso extensivo –excesos que podrían ir en detrimento de los intereses de las naciones en vías de desarrollo. La Academia dedicará un encuentro *ad hoc* al tema de plantas alimenticias genéticamente modificadas en un futuro cercano.

³⁷ *Scripta Varia*, 99, XV-526, Ciudad del Vaticano, 2001, pp. 516-526.

Recursos y Población

El tema de los alimentos y la nutrición está estrechamente relacionado con el de los recursos y la población. La Academia organizó una semana de estudio sobre este tema en noviembre de 1991. Los documentos y las deliberaciones de esta conferencia las publicó luego la Oxford University Press³⁸ y concitó un gran nivel de atención. En una deliberación que provocó muchas discusiones, el Papa observó que la “relación entre el acelerado aumento de la población mundial y la disponibilidad de los recursos naturales” fue tema de preocupación de la sociedad contemporánea. Luego resaltó que “la sociedad humana es ante todo y fundamentalmente una sociedad de personas, cuyos derechos inalienables deben ser siempre respetados” e hizo un llamado al progreso educativo, a mejoras en la condición de las mujeres, una mayor responsabilidad moral, la defensa del medio ambiente, y una “redistribución de los recursos económicos”. Hizo hincapié, en particular, en la importancia de la solidaridad, de la cual “depende la solución a los temas que ustedes están abordando”. La reforma general debía basarse en una “renovación personal”, que era una tarea en primer lugar para la familia, que a su vez debía adherir a una “actitud equilibrada respecto de la procreación” (Alocución del 22 de noviembre de 1991).

Lactancia materna: Ciencia y Sociedad

En las palabras que pronunciara en la conferencia internacional sobre población y desarrollo en marzo de 1994, Juan Pablo II se refirió a cómo “debía prestarse atención a lo positivo de la lactancia materna en la alimentación y prevención de enfermedades en lactantes, como también a tema del nexo materno”. La Academia abordó este tema en su encuentro sobre “Lactancia Materna: Ciencia y Sociedad”³⁹ en mayo de 1995. Al dirigirse a los miembros del grupo de tareas, el Papa observó que la lactancia ma-

³⁸ *Recursos y Población, Scripta Varia*, 87, XXIV-338, Oxford, 1996.

³⁹ Boletín de Alimentación y Nutrición, vol. 17, 4, dic. 1996, United Nations University Press.

terna tiene efectos inmunológicos y nutricionales y pueden “crear un nexo de amor y seguridad entre la madre y el hijo” y agregó:

Como científicos ustedes dirigen su búsqueda hacia una mejor comprensión de las ventajas de la lactancia materna para el lactante y para la madre. Como podrá confirmar vuestro grupo de tareas, en circunstancias normales las ventajas abarcan dos beneficios básicos para el lactante: la protección contra la enfermedad y una alimentación adecuada. Además, aparte de estos efectos inmunológicos y nutricionales, la forma natural de alimentación puede crear un nexo de amor y seguridad entre la madre y el hijo, y permitir que el hijo confirme su *presencia como persona* a través de la interacción con la madre. Todo esto obviamente es materia de inmediata preocupación para innumerables mujeres y niños, y algo que claramente reviste una importancia general para todas las sociedades, sean ricas o pobres. Es de esperar que sus estudios sirvan para *incrementar el conocimiento público sobre hasta qué punto esta actividad natural beneficia al niño y ayuda a crear una relación estrecha y maternal* tan necesaria para el saludable desarrollo del niño. Tan humano y natural es este nexo que los Salmos utilizan la imagen del infante al pecho de su madre como figura del cuidado de Dios por el hombre. Tan vital resulta esta interacción entre la madre y el hijo que mi antecesor el Papa Pío XII urgió a las madres católicas, en lo posible, a alimentar ellas mismas a sus hijos. Desde muchas perspectivas, por ende, el tema reviste interés para la Iglesia, llamada como está a preocuparse por la santidad de la vida y de la familia (Alocución del 12 de mayo de 1995).

Juan Pablo II observó que toda la cuestión se podía resumir en la cualidad y santidad de la familia y concluyó afirmando que este tema requería la urgente necesidad de “re-examinar radicalmente muchos de los aspectos de los patrones socio-económicos existentes, la competitividad económica y la falta de atención a las necesidades de la familia”.

El Medio Ambiente

La protección del medio ambiente es hoy prioritaria para la investigación y para las actividades tendientes a evitar la interrupción de los ecosistemas de la biosfera y por ende la configuración de un planeta inhabitable. En 1983, la Academia llevó a cabo un estudio específico sobre el daño provocado al medio ambiente por el incremento de dióxido de carbono y por la disminución de la capa de ozono (“Eventos Químicos en la Atmósfera y su Impacto sobre el Medio Ambiente”).⁴⁰ Dado que este tema merece la más cuidadosa atención y reviste mucha importancia en este momento de la historia y desarrollo de nuestro mundo moderno, la preocupación por este problema fue expresada claramente por el Papa Juan Pablo II al dirigirse a la Academia:

La relación armoniosa entre el hombre y la naturaleza constituye un elemento fundamental de la civilización, y resulta fácil de entender toda la contribución que la ciencia puede aportar en este campo de la *ecología*, como defensa contra las violentas alteraciones del medio ambiente y del crecimiento en la calidad de vida a través de la humanización de la naturaleza (Alocución del 28 de octubre de 1986).

La Pontificia Academia de Ciencias, que desde 1970 venía estudiando los problemas científicos relacionados con la ecología, respetó la sugerencia del Papa y de inmediato organizó una semana de estudios sobre “Un Enfoque Moderno para la Protección del Medio Ambiente”,⁴¹ que se llevó a cabo del 2 al 7 de noviembre de 1987. En dicha ocasión, al dirigirse a los participantes, el Papa expresó el siguiente principio:

La Ciencia es una tarea humana y debe estar dirigida solamente al bien de la humanidad. La tecnología, como la transferencia de la ciencia a las aplicaciones prácticas, debe buscar el bien de la humanidad y nunca trabajar contra ella. Por lo tanto la ciencia y la tecnología deben regirse por principios éticos y morales.

⁴⁰ *Scripta Varia*, 56, XII-702, Ciudad del Vaticano, 1985.

⁴¹ *Scripta Varia*, 75, XXI-606, Ciudad del Vaticano, 1989.

Como consecuencia: “La teoría que solo busca un rédito ha producido en el último siglo una tecnología que no siempre ha respetado al medio ambiente, que ha provocado situaciones de gran preocupación en razón del daño irreversible causado, tanto local como mundial”. Muchas personas han contribuido en el intento de proteger el medio ambiente, pero la capacidad y buena voluntad de cada uno de los especialistas y científicos no puede resolver sola este complejo desafío. Para Juan Pablo II:

Los profundos cambios mundiales económicos y morales deben ser tratados a nivel de grupos y comunidades y gobiernos, que deben a su vez incluir intercambios y acuerdos interregionales e internacionales. Lo fundamental en esta actividad es educar a la gente sobre el medio ambiente y crear una actitud de comprensión, respeto, y genuina buena voluntad (Alocución del 6 de noviembre de 1987).

La Academia volvió con el tema del medio ambiente en mayo de 1990 en una semana de estudio sobre “El Hombre y Su Entorno”.⁴² Se centró en particular en cómo los métodos para modificar la biosfera – la mayoría de ellos resultado de la actividad humana – habían llegado a una etapa y a una magnitud que eran motivo de la mayor de las alarmas. Cuando el Sumo Pontífice recibió a los participantes, deploró el agotamiento de la “biodiversidad tropical de la tierra” y los bosques tropicales. La injustificada búsqueda de ganancias era uno de los factores detrás de estos fenómenos; otro era la lucha contra la pobreza; otro, las consecuencias de la deuda del Tercer Mundo. Juan Pablo II argumentó que el hombre era un administrador de la naturaleza y su actividad como tal debía estar en línea con la voluntad divina; por tanto el “compromiso ecológico” formaba parte de las responsabilidades del hombre dentro de los designios de Dios (Alocución del 18 de mayo de 1990).

Tres años más tarde la Academia designó a un grupo de trabajo para encarar el tema de “Los Peligros Químicos en los Países en Vías de Desarrollo”.⁴³ El objetivo de la siguiente reunión fue obtener un panorama de la polución química y de los correspondientes peligros

⁴² *Scripta Varia*, 84, XXXII-439, Ciudad del Vaticano, 1994.

⁴³ *Scripta Varia*, 90, XX-158, Ciudad del Vaticano, 1996.

a la salud en los países en vías de desarrollo, y dialogar sobre las posibles medidas para proteger el medio ambiente, la cadena alimenticia, y la salud y bienestar del hombre. Al dirigirse a los asistentes a ese encuentro, Juan Pablo II resaltó los efectos dañinos de la polución química, especialmente en los países en vías de desarrollo, y observó que los países industrializados tenían un alto deber moral “de ayudar a los países en vías de desarrollo en sus esfuerzos para solucionar su polución química y los problemas de peligros para la salud”. Además, la comunidad internacional debía defender y promover el medio ambiente en un momento en el que el equilibrio de los ecosistemas revestía gran importancia para el futuro de “la supervivencia y bienestar del hombre”.

Durante una semana de estudios realizada en marzo de 1999 sobre “La Ciencia para la Supervivencia y el Desarrollo Sustentable”,⁴⁴ la Academia también abordó el criterio del caos y el hecho de que la interacción entre la vida y el planeta está gobernada por efectos no lineales, donde las pequeñas causas y las variaciones menores pueden provocar consecuencias desproporcionadas. Juan Pablo II expresó lo siguiente:

La gente muchas veces tiene la impresión que sus decisiones individuales no influyen a nivel de país, de planeta o de cosmos. Esto podría provocar una cierta indiferencia debido al comportamiento irresponsable de algunos individuos. Sin embargo, debemos recordar que el Creador colocó al hombre en la creación, y le ordenó de administrarla para el bien de todos, haciendo uso de su inteligencia y su razón. A partir de esto, podemos estar seguros de que el más pequeño de los buenos actos de una persona tiene un misterioso impacto sobre la transformación social y contribuye al crecimiento de todos. Sobre la base del pacto con el Creador, al que el hombre debe volver continuamente, todos están invitados a una profunda conversión personal en su relación con los otros y con la naturaleza. Esto dará lugar a una conversión colectiva y conducirá a una vida en armonía con la creación (Alocución del 12 de marzo de 1999).

⁴⁴ *Scripta Varia*, 98, XXXII-427, Ciudad del Vaticano, 2000.

La preocupación de la Academia por los temas del medio ambiente se reflejó una vez más en 2001 cuando publicó, junto con la Cambridge University Press, un volumen titulado *Interacciones y Clima de la Geosfera-Biosfera*.⁴⁵ Durante esta década la Academia continuará dedicando encuentros y publicaciones a todo el tema del medio ambiente, un tema que está tomando una creciente importancia para el futuro de la humanidad en el planeta.

El Espacio Exterior

En el libro séptimo de “La República” de Platón aparece un diálogo entre Sócrates y Glauco que resulta refrescante por su originalidad y aún hoy cautiva por su clarividencia. El maestro y el alumno acuerdan que el estudio de la astronomía debería tenerse en cuenta no sólo porque “purifica” la mente y el alma del hombre, ofuscadas por la carga diaria, sino también porque ayuda a la humanidad a conocer estrategias militares, navegación, agricultura y pronóstico del clima.⁴⁶ La exploración del espacio fue una característica de la última parte del siglo veinte y confirmó esta idea, abriendo nuevos horizontes a la humanidad a comienzos del tercer milenio de la civilización cristiana. De hecho en el actual período de la historia, el uso del espacio a través de satélites, y la exploración del universo mediante naves que transmiten a la tierra la información obtenida a través de la cercana observación, ha representado una de las más grandes conquistas de la ciencia y la tecnología moderna por haber expandido nuestro conocimiento acerca del universo. En octubre de 1984, la Pontificia Academia de Ciencias organizó una semana de estudio sobre el “Impacto de la Exploración del Espacio sobre la Humanidad”⁴⁷ para dialogar sobre este tema y estudiar proyectos futuros. Naturalmente, aún quedan preguntas muy importantes sin responder. Por ejemplo, en nuestro mundo globalizado las nuevas tecnologías espaciales ¿pueden ayudar a resolver el creciente problema del hambre mundial, remediar la falta actual de infraestruc-

⁴⁵ *Scripta Varia*, 96, XXVII-302, Cambridge, 2001.

⁴⁶ Platón, *La República*, VII, 527d; cf. también 529b, 530b, 534a.

⁴⁷ *Scripta Varia*, 58, XXVI-364, Ciudad del Vaticano, 1986.

turas en los países en vías de desarrollo, y contribuir con la asistencia y la educación? Tal vez una de las preguntas centrales en este tema es la de a quién le pertenece el espacio, en particular debido al hecho de que los derechos de propiedad sobre la tierra están basados en la noción de *res* (cosa), en el espacio en cambio la “*res*” no existe. Estas cuestiones importantes, y otras, abordó Juan Pablo II cuando recibió a los participantes al finalizar el encuentro. El Papa se alegró por los avances en el conocimiento del hombre sobre la naturaleza del universo, y al hacerse la pregunta de “¿a quién pertenece el espacio?”, no dudo en responder que:

el espacio pertenece a toda la humanidad, está allí para beneficio de todos. Como la tierra está destinada para beneficio de todos y la propiedad privada debe ser distribuida en modo de garantizar a cada ser humano una justa fruición de los bienes terrenos, así la ocupación del espacio a través de satélites y otros instrumentos debe estar regulada por acuerdos y pactos internacionales justos que la hagan posible y útil para toda la familia humana. Del mismo modo que la propiedad terrestre no es sólo para el exclusivo uso privado sino que debe ser además empleada para el bien del prójimo, de modo análogo el espacio nunca debe ser para beneficio exclusivo de una nación o grupo social. Las cuestiones relacionadas con el adecuado uso del espacio deben ser objeto de meditación de los juristas y los gobiernos deben darles una solución justa.

Esta nueva presencia del hombre en el espacio, con sus satélites y otros instrumentos, también abarca otros temas de naturaleza cultural, moral y política, como Juan Pablo II opinara:

Una de las más grandes tareas que debe llevarse a cabo mediante el uso de satélites es la eliminación del analfabetismo que está llegando al billón de personas. Los satélites, además de cooperar a la total alfabetización de la humanidad, pueden ser instrumento de una diseminación más extendida de la cultura en todos los países del mundo, no sólo en aquellos donde el analfabetismo ya está siendo superado sino también en los que aún no leen ni escriben, ya que la cultura se puede empezar a difundir con el uso de imágenes. Espero que el avance científico y tecnológico que hoy están estu-

diando coopere a la difusión de una cultura que verdaderamente promueva el desarrollo integral del hombre.

Por ende los satélites también deberían ser utilizados para promover el diálogo internacional y para apoyar y defender el ecosistema del mundo. Del mismo modo, la tecnología espacial no debe ser usada por los países ricos para “imponer su propia cultura sobre las naciones más pobres”. Se necesita de una tecnología que “libere a los pueblos pobres y alivie a la naturaleza oprimida, que promueva proyectos y acuerdos” (Alocución del 2 de octubre de 1984). El impacto de estas palabras fue testimoniado por la publicación de un documento oficial de las Naciones Unidas que esta organización distribuyó entre todos sus estados miembros.

La semana de estudio sobre “Sensores Remotos y su Impacto sobre los Países en Vías de Desarrollo”⁴⁸ se llevó a cabo en la Academia en junio de 1986. Se le prestó especial atención, por un lado, a la urgente necesidad de establecer un sistema de sensores remotos para los países en vías de desarrollo, y por el otro lado, a las dificultades económicas, políticas y técnicas que obstaculizan esta empresa. Al dirigirse a los participantes, Juan Pablo II elogió las ventajas de la técnica de “sensores remotos” y expresó su deseo de aplicar la tecnología moderna para lograr una “forma más justa de co-existencia mundial”. Los recursos de la ciencia pueden ser empleados para “alimentar a toda la familia humana” pero la voluntad política en general está ausente. Los recursos espaciales deben ser utilizados para unir a “la familia humana en la justicia y la paz”. Su Santidad finalizó afirmando que los poderes económicos nacionales e internacionales debían estar al servicio de todos pero en especial de aquellos cuyas vidas “se ven particularmente amenazadas y necesitan ayuda para asegurar su supervivencia y los medios para vivir de un modo consistente con la dignidad humana” (Alocución del 20 de junio de 1986).

La Sesión Plenaria del Jubileo y Otros Temas

Durante las décadas de 1980 y 1990, la Academia organizó sesiones plenarias y semanas de estudio sobre los temas de “Las

⁴⁸ *Scripta Varia*, 68, XXVII-676, Ciudad del Vaticano, 1987.

Persistentes Anomalías y Teleconexiones Meteo-Oceanográficas”,⁴⁹ “Las Futuras Tendencias en Espectroscopia”⁵⁰ y “La Emergencia de la Complejidad en Matemáticas, Física, Química y Biología”.⁵¹ También se abordaron los temas de fertilización artificial, clonación, y manipulación genética. Estos tópicos abarcan, cada día más, temas de carácter ético (bioética), y lograron que científicos, filósofos y teólogos dialogaran conjuntamente. Durante estos años, a pesar de mantener la práctica de costumbre de incluir diferentes disciplinas, la investigación y los debates de los Académicos también apuntaron de un modo especial a reflexionar sobre las dimensiones antropológicas y humanísticas de la ciencia.

Sobre la base de las consideraciones antropológicas que ofreció Juan Pablo II para una opinión epistemológica de la ciencia, en octubre de 1998 la Academia abordó el tema de “Los Cambiantes Conceptos de la Naturaleza a fines del Milenio”.⁵² Este encuentro tuvo en cuenta los desafíos contemporáneos de este concepto, considerando asimismo las trayectorias y herencia del pasado. Cuando Juan Pablo II se reunió con los participantes citó su Encíclica *Fides et Ratio* y recordó el histórico desarrollo del concepto de naturaleza humana a través de los siglos pasando por Santo Tomás de Aquino hasta nuestros días. El concepto de naturaleza humana tiene un fundamento lógico pero también un aspecto cultural, y al concepto de naturaleza que tenemos a través de la razón debemos agregar el conocimiento que obtenemos a través de la fe por aquello que Cristo revela plenamente el hombre al hombre. El Papa resaltó que “este conocimiento racional no debe... excluir otra forma de conocimiento, basado en la verdad revelada y en el hecho de que el Señor se comunica con los hombres” (Alocución del 27 de octubre de 1998).

En noviembre de 1999, se organizó un grupo de tareas para abordar el tema de “La Ciencia para el Hombre y el Hombre para la Ciencia”, y la sesión plenaria del Jubileo de noviembre de 2000 se abo-

⁴⁹ *Documenta*, 17, XIX-663, Ciudad del Vaticano, 1988.

⁵⁰ *Scripta Varia*, 81, XIX-332, Ciudad del Vaticano, 1989; coedición con Pergamon Press.

⁵¹ *Scripta Varia*, 89, XVI-472, Ciudad del Vaticano, 1994.

⁵² *Scripta Varia*, 95, XXXIX-340, Ciudad del Vaticano, 2000.

có al tema “La Ciencia y el Futuro de la Humanidad”.⁵³ Ambos encuentros versaron sobre temas muy similares, de hecho el primero sirvió de preparación para el siguiente. Ambos encuentros trataron dos temas que la Academia había estado sometiendo a debate durante largo tiempo. Por un lado, la relación original que el ser humano tiene con la ciencia, que, siendo una creación del hombre, siempre debería estar al servicio del desarrollo humano. Por otro lado, la ciencia, que, aún cuando trata temas que no son específicamente humanos, tiene, y expresa, una idea del hombre. Al dirigirse a los participantes durante la sesión plenaria del Jubileo, Juan Pablo II explicó que es negativo limitar la reflexión sobre la dimensión humanística de la ciencia entendida como “la responsabilidad ética de la investigación científica por sus consecuencias sobre el hombre”, que podría provocar que “algunas personas teman que se vislumbre cierto tipo de ‘control humanístico de la ciencia’”. La dimensión humanística de la ciencia, por el contrario, “incluye el traer a la superficie el aspecto ‘interior’ o ‘existencial’... que abarca profundamente al investigador y merece especial atención”. Para el Papa, “*La verdad, la libertad y la responsabilidad están relacionadas en la experiencia del científico*” y en la objetividad de la realidad. Por lo tanto la investigación del científico abarca:

el deber de *servir más completamente a toda la humanidad...*, las responsabilidades éticas y morales relacionadas con la investigación científica se pueden percibir como un requisito dentro de la ciencia, porque se trata de una actividad totalmente humana, pero no como un control, o peor aún, como una imposición que viene del exterior. El hombre de ciencia sabe perfectamente, desde el punto de vista de su conocimiento, que la verdad no puede estar sujeta a negociación, no puede oscurecerse ni quedar abandonada a las convenciones o acuerdos libres entre grupos de poder, sociedades, o estados. Por lo tanto, en virtud del ideal de servir a la verdad, siente una especial responsabilidad con relación al avance de la humanidad, no entendida en términos genéricos ni ideales, sino como el avance de todos los hombres y

⁵³ *Scripta Varia*, 99, XV-526, Ciudad del Vaticano, 2001.

de todo lo que es auténticamente humano. La ciencia concebida de este modo puede unirse a la Iglesia sin ninguna dificultad y comprometerse en un diálogo fructífero con ella (Alocución del 10 de noviembre de 2000).

Al finalizar este encuentro la Academia emitió un Estudio-Documento sobre el “Uso de ‘Plantas Alimenticias Genéticamente Modificadas’ para Combatir el Hambre en el Mundo”, al que le siguió una declaración en noviembre de 2001 sobre “Los Desafíos de la Ciencia: Educación para el Siglo Veintiuno”⁵⁴ emitido luego del taller que se llevó a cabo sobre el mismo tema. Esta declaración hace hincapié en que la educación de las ciencias de todas las niñas y niños es un derecho humano, mucho más aún en la sociedad del futuro que estará basada en el conocimiento. Esto se debe a que a diferencia de la posesión de bienes materiales, el conocimiento, cuando se comparte, crece y avanza y puede contribuir a solucionar los agudos problemas que enfrenta la humanidad (la paz mundial, la pobreza, la enfermedad, el alimento, el agua, la energía, el espacio y el medio ambiente).

Con la autorización del Presidente de la Pontificia Academia de Ciencias Sociales, también hemos decidido publicar las palabras papales dirigidas a esta Academia hermana. Puede decirse, en sentido general, que la Pontificia Academia de Ciencias Sociales surgió de la Pontificia Academia de Ciencias, que previamente también cubría el campo de las ciencias humanas. Totalmente sensible a la importancia de las modernas ciencias sociales, Juan Pablo II quiso fundar una nueva Academia que se dedicara a estas nuevas ramas del conocimiento, del mismo modo que Pío XI había reestructurado la Pontificia Academia de Ciencias. El Presidente de la Pontificia Academia de Ciencias Sociales a partir de su fundación, el Prof. Edmond Malinvaud, ha escrito una introducción a las alocuciones papales dirigidas a esta nueva Academia, que se incluye al comienzo de la segunda parte de este volumen que reúne tales alocuciones.

Para expresar su admiración y brindar aliento a los valientes pioneros de la investigación científica y social, a quienes la humanidad tanto les debe por sus avances actuales, Juan Pablo II, en su más reciente Encíclica *Fides et Ratio*, les dedicó las siguientes palabras:

⁵⁴ *Scripta Varia*, 104, XXII-292, Ciudad del Vaticano, 2002.

Deben continuar con sus esfuerzos sin abandonar jamás el horizonte de lo sapiencial, para que los logros científicos y tecnológicos se unan a los valores filosóficos y éticos que constituyen la marca distintiva e indeleble de la persona humana.⁵⁵

Como podemos comprender de inmediato de los hechos que se describen en este sumario, en general ha habido un proceso de flujo y reflujo entre el trabajo de la Academia y el Magisterio de los Papas. De hecho, este Pontífice y sus antecesores por momentos han elevado las conclusiones de la Pontificia Academia de Ciencias y de la Pontificia Academia de Ciencias Sociales al nivel de enseñanzas para la salvación del hombre. Por otra parte, muchas ideas del Magisterio Pontificio han levitado en el corazón de la comunidad científica.

Agradecimientos

Al publicar este sumario de los documentos papales, que se ofrecen en especial a toda la comunidad científica, la Pontificia Academia de las Ciencias desea expresar a los Sumos Pontífices, sus autores, sus sentimientos de profunda gratitud y admiración. En particular, la Academia de las Ciencias desea una vez más agradecer a Juan Pablo II no sólo por sus importantes palabras sino también porque, como Pío XI le concedió su nueva sede, él ha apoyado y sostenido su restauración, que ha quedado concluido en el 2003, año en que la Academia celebra cuatrocientos años de su fundación. En una reciente carta escrita quince días antes de su muerte, que esperaba se le mostrara al Santo Padre, el Académico y ganador del Premio Nobel Prof. Max Perutz, declaró que su membresía con la Academia había sido un gran privilegio y satisfacción porque esta institución era verdaderamente internacional en carácter y era la única que abarcaba todas las ciencias naturales en sus deliberaciones, encuentros y conferencias. Era por ello su gran esperanza que el Santo Padre y sus sucesores continuaran brindando su sustento y apoyo a la Academia. Recordando, como lo hacemos en nuestras oraciones, a este distinguido científico, roguemos para que su esperanza que es también la nuestra sea siempre una realidad.

⁵⁵ *Fides et Ratio*, Conclusiones, n. 106.

MRC

Medical Research Council

MRC Laboratory of Molecular Biology

Hills Road
Cambridge, CB2 2QH
England

Tel: + 44 (0) 1223 248011 (Switchboard)

Fax: + 44 (0) 1223 213556 (General)

Dr M.F. Perutz Direct line: 01223 402200

Secretary: 01223 402214

14 January 2002

Monsignor Marcelo Sánchez Sorondo
Pontifical Academy
Casina Pio IV
V-001200 Citta del Vaticano
Rome
Fax: 0039-06 698 85218

Dear Monsignor Sorondo,

It seems that my days are numbered and I feel like expressing to you and the President my deep appreciation of having been a Member. I received the Pope's telegram appointing me to the Academy at the same moment as the news of the attempt to assassinate him. It roused a terrible conflict of emotion in me, on the one hand my great pleasure about this Honour, and on the other hand my deep sorrow at that tragic crime.

I first attended a study-week in 1961, in fact organized it myself, which you could almost call 'The Birth of Molecular Biology'. People presented an extraordinary series of exciting new discoveries, and I first met some of the protagonists from other countries. Since then I have attended and organized other study-weeks and much enjoyed that privilege, but the greatest privilege was being a Member of that unique body, a truly international Academy, covering all the natural sciences. I came across there many more people whom I would never otherwise have met, such as the Indian physicist Menon, and then there was the wonderful setting, that Renaissance court, looking over the back of St. Peter's like the view of the Matterhorn from Zermatt. I think that the Pontifical Academy is a unique institution and I very much hope that the Holy Father and his successors will continue to give it their support.

I should be delighted if you were able to communicate any of this letter to the Holy Father and assure him again how much I appreciated my Membership.

With kindest regards to you and the President.

Yours,



Facsimile de la carta del Prof. Max Perutz al Canciller de la Pontificia Academia de las Ciencias.

“¡Qué cosa tan admirable! La religión cristiana, que no parece tener otra finalidad que la de la vida eterna, resulta sin embargo eminentemente benéfica en el orden temporal”.

(Montesquieu, *Esprit des lois*, lib. III, cap. 6)

