

*Un profesor de química reflexiona acerca de cómo logró mantener su fe en medio de las luchas que tuvo que librar cuando cursaba sus estudios de postgrado.*

“Nunca lograrás obtener el doctorado”.  
Sus palabras me dejaron atónito. Había iniciado mis estudios de postgrado y estaba ansioso de comenzar cuanto antes la

# Nunca lograrás obtener el doctorado

Dwain L.  
Ford

investigación que debía realizar. Me reuní con mis profesores de química para conocerlos, informarme acerca de su interés en la investigación y cualquier oportunidad que hubiera para mi futuro. Más tarde, me dirigí a la oficina del profesor que me había impresionado mejor. Me sugirió que yo le ayudara a desarrollar un sistema de clasificación de plantas y animales basado en la evolución bioquímica.

Después de escuchar cuidadosamente su propuesta, le dije: “No creo que pueda serle muy útil en ese proyecto”.

—¿Por qué no? —me preguntó.

—Bueno, no podría poner todo el entusiasmo necesario para llevarlo a cabo. Yo no creo en la evolución. Soy adventista del séptimo día y creo en la creación tal como la presenta la Biblia.

Ahora fue el profesor quien se quedó atónito. Tratando de controlarse, prorrumpió: “Nunca lograrás obtener el doctorado con esa actitud. La Biblia está llena de errores. Tú y yo podríamos sentarnos y escribir un libro mejor y más exacto que ése”.

No me convenció, pero él continuó con su monólogo por un largo rato.

Finalmente, me preguntó si todavía quería trabajar con él como su asistente de estudios superiores.

—Sí —le respondí—. Pero, ¿iré en mi contra si yo no acepto sus ideas con respecto a la evolución?

El profesor fue justo. Me comentó:

—Yo te voy a impartir la materia y,

como es de esperar, me darás las respuestas correspondientes en los exámenes. Pero no puedo obligarte a que lo creas.

Así se inició una gran relación de trabajo. Desde ese momento yo era el incrédulo llamado a ser testigo de cualquier descubrimiento nuevo en la investigación de la evolución bioquímica que él llevaba a cabo con otro de sus estudiantes aspirantes al doctorado. Mi profesor, el Dr. William R. Nes, era reconocido internacionalmente por su investigación en la bioquímica esteroide. Por un breve período pensé si no existía la posibilidad de que él estuviera en lo correcto y yo estuviera equivocado en cuanto al origen de la vida.

## Una ruta biosintética universal

A medida que mi profesor compartía su información e ideas conmigo, pronto me di cuenta que a menudo él consideraba que la información que apoyaba sus conceptos de evolución eran para mí evidencias poderosas de la sabiduría de Dios y de su obra creadora.

Consideremos, por ejemplo, lo que mi profesor llamaba una “ruta biosintética universal” (porque porciones de la misma eran utilizadas por todas las especies y por la mayoría de los tipos de tejidos). Comienza con moléculas de alimentos (principalmente los carbohidratos y grasas) quebrados en fragmentos que contienen dos átomos de carbono, los cuales forman una estructura clave, conocida como acetilo coenzima A. Parte de esto es oxidado convirtiéndose en  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$  y liberando energía, mayormente como ATF (adenosina trifosfato). La mayor parte de lo que queda se utiliza para sintetizar otro compuesto intermedio crucial que contiene cinco átomos de carbón llamado isopentenilpirofosfato. Este compuesto sirve como material de inicio para la síntesis de centenares de productos naturales importantes. Algunos contienen de 10 a 15 átomos de carbón, como en el caso de la fragancia de muchas flores, frutas cítricas, algunos condimentos y aceites medicinales. La vitamina A contiene 20 carbonos mientras que los pigmentos de caroteno, que tienen una relación muy cercana, contienen 40. Cuando dos  $\text{C}_{15}$  compuestos derivados se unen, llegan a formar el compuesto  $\text{C}_{30}$  que entra en el ciclo para producir esteroides como el colesterol, la cortisona y las hormonas sexuales. Los esteroides producidos por esta ruta se encuentran en todos los grupos principales de organismos, desde el alga verde-azul hasta los seres humanos.<sup>1</sup>

## Interpretación

Sin embargo, esta misma información —que las plantas, los animales y los seres

humanos utilizan algunas de las mismas reacciones químicas controladas por enzimas similares para proveer varias necesidades— da lugar a una pregunta importante.

¿Comprueba esto que las plantas, los animales y los seres humanos comparten un antepasado común o que han tenido un Creador común? El comprobar implica proveer evidencia o suficiente argumento que persuada a creer. La interpretación de determinada información no prueba nada necesariamente. Consideremos dos interpretaciones alternativas de esta evidencia, ninguna de las cuales constituye una prueba.

La primera pertenece al mundo de la bioquímica. “La evolución biológica se puede trazar mediante el registro de los fósiles o por la comparación directa de las secuencias de los genes y las proteínas. Estas observaciones sugieren que muchas de los millones de especies que existen hoy han descendido de un solo antepasado, que vivió hace varios billones de años. Esta antigua célula ancestral, indudablemente, fue capaz de realizar una glicolisis (desintegración de la glucosa) y muchos de los otros procesos bioquímicos fundamentales que son comunes a toda célula. Podría sintetizar los aminoácidos y los lípidos y casi con seguridad utilizó el ATF como una unidad fundamental de la energía. Utilizó el mismo código genético que encontramos en sus descendientes modernos. Cómo esa célula ancestral evolucionó de organismos más simples, es un problema que no se ha solucionado. El origen mismo de la vida, un evento que ocurrió hace más de tres billones de años, es un tema de mucha especulación”.<sup>2</sup> Y agrega un biólogo: “Si dos especies tienen colecciones de genes y proteínas con secuencias de monómeros que se complementan muy de cerca, *seguramente* las secuencias fueron copiadas de un antepasado común”.<sup>3</sup>

La segunda interpretación viene de la perspectiva creacionista. Dios creó las plantas y los animales con la necesidad de obtener recursos de energía y de respiración. El equipó a las plantas para que puedan hacer posible el proceso de la fotosíntesis de manera que pudiera utilizarse la energía del sol para sintetizar los compuestos orgánicos que serían la fuente de energía para las plantas y los animales. Los dos metabolizarían los mismos tipos de compuestos necesitando las mismas enzimas o similares para llevar a cabo el metabolismo. Como las enzimas son proteínas con la secuencia de un aminoácido particular y de formas particulares, necesitan secuencias específicas de ADN que contengan la información codificada acerca de cómo sintetizar las enzimas. De manera que uno esperaría encontrar algunas secuencias básicas de nucleótido ADN en las plantas, los

animales y en los humanos que son comparables. La ruta de la glicolisis debería existir en todos los sistemas vivientes que obtienen su energía a través de la respiración asociada con la oxidación de la glucosa.

### Un dilema

Las dos interpretaciones anteriores están basadas en suposiciones no declaradas y no comprobadas. ¿Cuál de esas interpretaciones es la correcta? ¿Cómo decidimos qué posición se debe asumir? Desafortunadamente la ciencia no nos da una vía clara para determinar la validez de uno de estos dos paradigmas. (Un paradigma es un conjunto de presuposiciones amplias y metodológicas que forman un concepto del mundo y la interpretación que uno le da). Según el argumento de I. G. Barbour: “Los paradigmas que compiten ofrecen distintos juicios con respecto a qué tipo de soluciones son aceptables. No hay normas externas sobre las cuales basar una elección entre los paradigmas, porque las normas mismas son productos de paradigmas. Uno puede valorar las teorías dentro del marco de un paradigma, pero en un debate entre paradigmas no hay un criterio objetivo. Los paradigmas no se pueden falsificar y son muy resistentes a los cambios”.<sup>4</sup>

### Enfocando el dilema

Confrontados con este problema, algunos científicos asumen la posición de que ellos aceptarán como información únicamente aquellas cosas que son verificables y que dependen solamente del intelecto para interpretarlas. Desafortunadamente, este enfoque tiene sus puntos débiles. Porque no existe una cosa tal como “una mera información no interpretada”. Toda información está cargada de teorías. En otras palabras, el paradigma empleado por un científico influye sobre el tipo de información que se recoge y las observaciones que se ignoran.

Otro enfoque con respecto al dilema de paradigmas en conflicto es el que yo he escogido. Reconozco que mi entendimiento y conocimiento son limitados y que los modelos que he creado en mi mente de lo que es la realidad son imperfectos e incompletos. Por lo tanto, no voy a restringir mi búsqueda para conocer el mundo solamente a la información reproducible que otros y yo podemos recolectar en el laboratorio. Al construir mi paradigma, estoy dispuesto a usar la información que ha sido recolectada por testigos confiables de eventos que para mí son imposibles de observar. Por ejemplo, yo no observé la vida, la muerte y la resurrección de Jesucristo, pero son asuntos del registro bíblico e

histórico. Cristo prometió que él enviaría al Consolador, el cual nos guiaría a toda verdad (Juan 16:13). Este Guía es onnipotente, omnisciente y omnipresente. Una parte de su tarea en guiarnos a toda verdad fue inspirar a algunos santos hombres de Dios a escribir los libros de la Biblia (1 Pedro 1:19-21). Toda la Escritura, producida bajo la dirección del omnisciente Espíritu Santo, es de gran valor para mí en mi desarrollo personal y para ayudarme a poner mis observaciones de la naturaleza en la perspectiva correcta.

Las Escrituras me suministran información adicional, registrada por testigos confiables, para ser utilizada en la formación de mi paradigma. Encuentro once libros en el Antiguo Testamento y diez en el Nuevo Testamento que tratan sobre la creación. El Espíritu Santo, el cual inspiró la Biblia, fue un activo testigo ocular del proceso de la creación (Génesis 1). Cristo, el creador y testigo ocular (Juan 1), declaró repetidas veces su creencia en la creación (Marcos 10:6; 13:19; Apocalipsis 1:4, 5; 4:11; 22:16). Aun los ángeles dan validez al testimonio al jurar por la más elevada autoridad del universo, el Creador de los cielos y la tierra, el mar y todo lo que hay en ellos (Apocalipsis 10:5, 6). Pareciera razonable escoger el paradigma que no rechaza arbitrariamente esta información de testigos oculares.

Las Escrituras también nos informan que antes de que Cristo venga otra vez existirán dos grupos prominentes que sostendrán paradigmas conflictivos. La descripción de uno de esos grupos se encuentra en Apocalipsis 14:6-12: los que proclaman las buenas nuevas de salvación y del juicio y que creen que Dios merece reverencia y adoración porque él es el Creador. Perseveran y guardan sus mandamientos, incluyendo el sábado, que es un monumento de la creación. Ellos mantienen su fe en su Creador-Salvador. Esta relación continua con él ejerce una gran influencia en la forma de considerar el mundo y cómo interpretan la gran cantidad de información que reciben.

El otro grupo, con un paradigma conflictivo, está predicho en 2 Pedro 3:3-6. Este grupo tiene una idea universal que hace caso omiso de las promesas de Dios como confiables y sigue sus propias inclinaciones. Promueve la uniformidad de conceptos e ignora el hecho de que por su palabra Dios trajo este mundo a la existencia. No reconoce que Dios formó la tierra de las aguas mediante el movimiento de las aguas y mediante la fuerza de aguas que se movían rápidamente; y que esas mismas aguas, usadas en forma creativa en la creación del mundo, sirvieron en un proceso de juicio durante el diluvio, lo cual cambió nuevamente la forma de la tierra.

## Una elección deliberada

La descripción profética de estos dos paradigmas conflictivos de los últimos días pone en claro que no parecería que las tensiones entre creacionistas y evolucionistas desaparecerán antes de la segunda venida de Cristo. El aceptar cualquiera de los dos paradigmas requiere una elección personal. Es una decisión de selección con respecto a qué lado pone uno su fe. Un grupo pone su fe y su confianza en el Creador-Redentor e interpreta los eventos y observaciones del mundo a la luz de su Palabra revelada bajo la dirección del Espíritu Santo. El otro deposita su fe en sus propias habilidades de interpretar con exactitud sus observaciones del mundo usando los métodos de la ciencia, sin la asistencia de fuentes externas. Considera que sus conclusiones son más exactas que las conclusiones hechas en base a la revelación de nuestro Creador-Dios. Esa actitud se refleja en el comentario de mi profesor: "Tú y yo podríamos sentarnos y escribir un libro mejor y más exacto que ése".

## ¿Recapitula la ontogenia la filogenia?

Podemos obtener conocimiento adicional enfocando el concepto que sirvió de base de investigación a mi profesor sobre la evolución bioquímica. El concepto vino de parte de Ernst Haeckel, quien comenzando en la década de 1860, promovió vigorosamente durante medio siglo la idea de que la ontogenia recapitula la filogenia. Originalmente esta teoría sostenía que el embrión en desarrollo pasa por fases semejantes a los períodos de madurez de sus antecesores evolutivos más simples. El entusiasmo de Haeckel fue tan grande por su versión de conceptos darwinianos acerca de la evolución, que la mayoría de los biólogos de toda una generación decidió especializarse en la embriología, como una forma de investigar el proceso de la evolución.

Cuando mi profesor publicó los resultados de la investigación que yo había declinado llevar a cabo, declaró que estaba dirigiendo "un estudio de las secuencias biosintéticas en tejidos no desarrollados que se habían designado para enfocar el problema de la evolución desde el punto de vista de la recapitulación ontogenética de la filogenia"<sup>5</sup>. En un artículo subsiguiente amplió su breve declaración, diciendo: "En nuestro estudio anterior sugerimos que las semillas germinadoras pueden recapitular su historia evolutiva a un nivel químico".<sup>6</sup> El estaba empleando una teoría que había sido fuente de interminables e infructuosas discusiones entre los biólogos durante casi medio siglo,

desde 1860. A medida que aumentaba el número de objeciones y anomalías relativas a esta teoría, también aumentaba el número de ajustes a la misma. Al describir la declinación y caída de esta teoría, Gould<sup>7</sup> alega que la acumulación de anomalías nunca comprobó que la teoría fuera errónea, sino que sufrió un descuido benigno y, simplemente, fue abandonada.

Nes acumuló una considerable información bioquímica, la que organizó bajo el nombre de "relaciones organísmicas". Todavía tenía esperanzas de tener éxito con ese proyecto, pero admitió que estaba experimentando problemas: "La complicación principal (pero no la única) reside en la definición de lo que es más o menos avanzado"<sup>8</sup>. ¿Cuál es la reacción sencilla que los organismos simples podrían ejercer y cuál es la reacción más compleja que el embrión de una especie más avanzada podría desempeñar más adelante en su desarrollo? Los evolucionistas moleculares todavía están buscando cómo entender la evolución de las moléculas grandes y reconstruir la filogenia de organismos partiendo de la información macromolecular.

## Una lección para recordar

Mi experiencia como estudiante de postgrado puso mi fe a prueba. Pero mi fe se mantuvo firme y constante durante mis días de estudiante y en mi vida profesional como científico. Hoy practico mi fe y me dedico a la enseñanza de la ciencia. Pero lo que he aprendido es indispensable: cuando la fe se halla bajo asedio, no necesitamos rendirnos. A continuación, te daré algunas sugerencias:

1. *No te dejes sobrecoger por el pánico.* Si encuentras alguna nueva anomalía a tu paradigma actual, fundado en tu fe en Dios, no te dejes sobrecoger por el pánico. Seguramente puedes acomodarlo mediante un pequeño ajuste a tu paradigma sin disminuir tu fe en tu Creador o en su Palabra escrita.
2. *Piensa constructivamente.* Si no tienes la opción de hacer un pequeño ajuste, entonces haz algo constructivo iniciando un proyecto de investigación para obtener una mayor comprensión de la anomalía. A medida que aumente tu conocimiento, es posible que el tema ya no sea una anomalía, o que solamente requiera un ajuste muy pequeño, o que revele ser un asunto sin mayor importancia, o sea insignificante.
3. *Piensa creativamente.* La historia demuestra que sin duda

experimentaremos menos frustración y lograremos mayor progreso en la comprensión si dedicamos menos esfuerzo en atacar directamente los paradigmas en cuestión, y dedicamos más esfuerzo a la prosecución de nuevos enfoques a la investigación del problema.

4. *Pon tu fe en el lugar que cuenta.* Todo paradigma tiene sus anomalías y es posible que tengas que vivir por algún tiempo con algunas preguntas que no se hayan contestado. Recuerda que tu elección entre los paradigmas en conflicto es un asunto de dónde pones tu fe. ¡Ojalá pongas tu fe en donde verdaderamente cuenta!

De paso, sí, logré terminar mis estudios de postgrado con un doctorado en química. El Dr. Nes, mi profesor principal, siempre me trató con cortesía y me ayudó mucho. Respetó mi creencia en la observancia del sábado y fue mi consejero de tesis. Cuando nos despedimos, después de mi graduación, me dijo: "¡Pasaré mucho tiempo antes de que tenga otro estudiante de postgrado como tú!".

---

*Dwain L. Ford (Ph.D., Clark University) ha sido, durante sus 32 años de servicio a la iglesia, profesor de química, jefe de departamento y decano de la Facultad de Artes y Ciencias de la Universidad Andrews, en donde sirve ahora como profesor emérito. Su dirección es: 7041 Dean's Hill Rd.; Berrien Center, MI 49102; EE. de UU. de N.A.*

## Notas y referencias

1. W. R. Nes y M. L. McKean, *Biochemistry of Steroids and Other Isopentenoids* (Baltimore, 1977), pp. 412-414.
2. H. R. Horton y otros, *Principles of Biochemistry* (Englewood Cliffs, N. J.: Neil Patterson Publishers, Prentice Hall, 1993), p. 24.
3. N. A. Campbell, *Biology* (Redwood City, Calif.: The Benjamin/Cummings Publishing Co. Inc., 1993), pp. 434, 435.
4. I. G. Barbour, *Myths, Models and Paradigms* (New York: Harper & Row Publishers, 1974), pp. 95-113.
5. D. J. Baisted, E. Capstack y W. R. Nes, "The Biosynthesis of B-Amyrin and B-Sitosterol in Germinating Seeds of *Pisum sativum*", *Biochemistry* 1 (1962), pp. 537-541.
6. E. Capstack, Jr., D. J. Baisted, W. W. Newschwander, G. Blondin, N. L. Rosin y W. R. Nes, "The Biosynthesis of Squalene in Germinating Seeds of *Pisum sativum*", *Biochemistry* 1 (1962), pp. 1178-1183.
7. S. J. Gould, *Ontogeny and Phylogeny* (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1977), Cap. 6.
8. Nes, *op. cit.*