

Cuarta entrega de "Dios en la ciencia del siglo XXI"

# El lenguaje de la vida

*"El ADN es como un programa informático, pero mucho, mucho más avanzado que cualquier software que hayamos podido crear hasta ahora"* **BILL GATES**



**Alejandra Montamat**  
Para Reflexión Bautista



En nuestra entrega anterior hemos discutido las teorías científicas acerca del origen de la vida y en particular de la aparición de la primera célula como el puntapié de la gran diversidad de seres vivos que hoy podemos reconocer en nuestro planeta. Siguiendo el pensamiento de Darwin acerca de la evolución biológica, en un nivel básico, los científicos tienden a considerar que la iniciación de la vida tiene relación con la capacidad de esta célula primitiva de auto organizarse y de relacionarse con su medio ambiente para obtener los medios de energía que le permitirán estructurar sus constituyentes moleculares y posteriormente replicarse a sí misma.

## ¿Ordenado o complejo?

El primer desafío que impone esta especulación científica es diferenciar entre sistemas ordenados y sistemas complejos. La naturaleza tiene muchos ejemplos de orden como ser los cristales de roca o los copos de nieve, pero los componentes que forman la unidad de organización de estos ejemplos no son para nada complejos. Constan de cadenas repetitivas de patrones que se disponen en orden siguiendo leyes naturales como ser las fuerzas de atracción entre sus moléculas. Un programador podría, por medio de un algoritmo simple, describir esta organización; por ejemplo si el patrón fuera la frase viva la vida repetida diez mil veces, el programa dirá: **"para n=1 a 10000 escribir VIVA LA VIDA; después parar"**. Esta cadena contiene poca información, sólo tres palabras, es muy larga y ordenada pero poco compleja.

Ahora pensemos en el Martín Fierro de José Hernández; sus estrofas no se sujetan a algoritmos sencillos, además poseen información específica porque sus frases tienen un significado particular que los argentinos podemos entender por hablar el idioma castellano y conocer nuestra historia. De manera que la secuencia de frases del poema narrativo Martín Fierro es compleja y específica; es información que surge de una inteligencia que la transmite en palabras, es lenguaje humano que expresa un mensaje particular: la vida del gaucho en las pampas.

## ADN información pura y dura

En la entrega anterior hemos dicho que la materia viva es tan compleja que se ajusta mejor a la idea de un diseño que al azar; ahora agregamos que también es muy rica en información. Igual que los planos de un edificio, el ADN localizado en el núcleo de la célula contiene todas las instrucciones necesarias para construir el organismo completo. Nuestro ADN es una base de datos que puede equipararse en tamaño a la Enciclopedia Británica y cada una de las células del cuerpo humano posee una copia completa.

Esta secuencia de información absolutamente compactada que cabe dentro del núcleo resulta de una larguísima cadena que combina cuatro moléculas base llamadas nucleótidos que se identifican con las letras A, C, G y T.

Un gen es una porción de la larga cadena

de letras de ADN que instruye (codifica) la formación de una determinada proteína. Los componentes de las proteínas son los aminoácidos y cada uno de los 22 aminoácidos esenciales para la vida es codificado por una combinación específica de 3 letras del ADN. A su vez, cada proteína está constituida por cientos de aminoácidos encadenados en una posición particular que siguen la instrucción y el orden establecido en la cadena de ADN. Un genoma es el conjunto de genes de un individuo. Los genomas son enormes; por ejemplo el ADN de la bacteria llamada Escherichia coli tiene cuatro millones de letras y el genoma humano posee más de 3000 millones de letras. Cada genoma posee todas las secuencias de nucleótidos (A;C;G yT) en un orden único y particular en cada especie y esto es así porque ese orden expresa un mensaje complejo y específico que



determina las instrucciones para fabricar cada elemento celular. Si falta una letra o se duplica otra, el corrimiento de la lectura que hace la maquinaria de replicación puede detener la producción de la proteína o alterar su estructura y función.

Damos un ejemplo, compare las dos siguientes frases:

- *mi perro se llama Arquímedes y es muy veloz*
- *mi prros el lamaA rquímedesy e sm uyv eloz-*

A mayor tamaño de la frase, mayor será el error de arrastre. De manera que pequeños errores en el orden y disposición de las letras de la cadena de ADN malograría el mensaje con tremendas consecuencias en la replicación de los seres vivos. Por ello el orden celular es muy estático y sus moléculas se encuentran en configuraciones fijas, tanto en el ADN como en las máquinas celulares.

## Información y planificación

Ahora bien, una cosa es tener la receta para producir ladrillos y otra muy distinta es construir un edificio o una fábrica. La organización del edificio también requiere de información, hace falta la inteligencia del arquitecto y la capacidad del constructor. Aquí nuevamente tenemos una dificultad que superar en el pensamiento científico: considerar que el azar ciego puede generar la aparición de un aminoácido en el medioambiente es razonable dadas ciertas condiciones; pero atribuirle al azar la capacidad de secuenciar la proteína y organizar los componentes celulares con ayuda de energía circulante es, como expresó Paul Davis "hacer explotar dinamita bajo una montaña de ladrillos y esperar que formen una casa".

Algunos científicos apoyan sus especu-

laciones sobre el azar en los fenómenos de organización dinámicos que se observan naturalmente como la formación de un tornado cuyo orden obedece a leyes de la naturaleza; pero el complejo sistema celular muestra una disposición sumamente improbable que no puede explicarse por estas leyes. Por el contrario, al igual que los objetos de diseño inventados y construidos con un fin particular, por ejemplo un reloj, un automóvil, una computadora o un avión; las células poseen maquinaria sofisticada que cumple un propósito específico y además llevan impresas las instrucciones para su estructura y función. Del mismo modo que una computadora no puede funcionar sin un software, tampoco la célula puede operar sin la información codificada contenida en su ADN.

## El código genético

Entonces, si el ADN expresa información específica, es un tipo de lenguaje. En biología la cuestión central es entender que el código genético es el lenguaje de la vida. La ciencia es experta en describir los **"cómo están constituidos o cómo funcionan"** sus objetos de estudio pero falla cuando intenta responder a los **"por qué o cómo se originan"**.

¿De dónde proviene el código genético? ¿Puede un programa informático o un lenguaje autogenerarse? ¿Es posible que la célula haya emergido de los elementos inorgánicos y que seguidamente haya constituido su propia planificación? ¿Cuánta potestad le atribuimos al azar y a las leyes de la naturaleza en el origen de la complejidad específica? En el año 46aC. el filósofo Cicerón ya percibía lo poco racional de atribuir la aparición de un lenguaje al azar, dijo: **"Si algún número de copias de las 21 letras del alfabeto, hechas de oro o de lo que sea, se colocan en un recipiente, se agitan y se arrojan al suelo, ¿será posible que produzcan los Anales de Enio? ¡Dudo que el azar consiguiera producir siquiera un verso!"** (De Natura Deorum, traducción H Rackham, Harvard University Press, Cambridge Mass, 1933).

Varios biólogos entienden que la maquinaria de traducción común a todas las formas de vida es tan compleja, universal y esencial que es muy difícil poder llegar a saber cómo llegó a existir o cómo la vida habría llegado a existir sin ella. Hemos expresado en entregas anteriores que los temas relacionados con los orígenes del universo y la vida están siendo tratados desde dos puntos de vista contrapuestos: el naturalismo y el teísmo. Los naturalistas plantean que la materia (o

la masa-energía) precede a la información; los segundos entre los que nos contamos los creyentes bíblicos, que la mente que origina la información precede a la materia. Así el concepto de la información como magnitud fundamental tiene profundas implicancias en la interpretación del universo, pues si se verifica que la materia y la energía son incapaces por sí mismas de generar vida, sin un aporte adicional de información, entonces el materialismo pierde todo sustento.

## En el principio era el Verbo

La Biblia no es un libro de ciencia pero sí es la base de nuestra cosmovisión. Muchas de las preguntas que se hace la filosofía de la ciencia, encuentran en ella una respuesta clara y asombrosamente sencilla. La Biblia no se detiene en los **"cómo"** pero sí detalla los **"por qué y los para qué"** de nuestra existencia.

No debemos negar el lenguaje metafórico que hallamos en los pasajes relacionados con la Creación, pero el uso de metáforas no niega la realidad: Dios pronunció la existencia y luego apareció la materia y la energía que constituyen nuestro universo y la vida.

Juan utiliza en su evangelio el término que usaban los filósofos de su época para referirse al principio racional del universo: el logos, que en nuestras versiones se traduce Verbo. Esta palabra conlleva la idea de mandato, de significado, de comunicación, de información y poder para realizar, en resumen de capacidad creadora. La Biblia presenta al Dios que es Palabra, fuente de la información y poder para ejecutarla.

Ciertamente los creyentes aceptamos las verdades bíblicas por fe, pero esa fe descansa en algo real aunque invisible: la Palabra creadora que antecede a la existencia física. **"Por la fe entendemos haber sido constituido en universo por la palabra de Dios, de modo que lo que se ve fue hecho de lo que no se veía" He 11:3**

La Biblia nos declara que la información es invisible e inmaterial y que preexiste al universo. Para transmitir la información se emplean muchos medios materiales (tinta y papel, señales auditivas, pantallas, genes, etc), pero la información es en sí inmaterial. En estos momentos usted está leyendo estas palabras impresas en pantalla o papel y mi intención no es que las incorpore materialmente a su persona, pero sí que medite y reaccione a la información que acabo de transmitirle.

Como dice John Lennox en su libro Has Science buried God? **"La materia y la energía pertenecen a la categoría de cosas creadas, la Palabra no"**.

**"En el principio ya existía el Verbo, y el Verbo estaba con Dios, y el Verbo era Dios. Él estaba con Dios en el principio. Por medio de él todas las cosas fueron creadas; sin él, nada de lo creado llegó a existir. En él estaba la vida, y la vida era la luz de la humanidad.**

**Esta luz resplandece en las tinieblas, y las tinieblas no han podido extinguirla"**

**JUAN 1:1-5 NVI**