

**ATENE0 DE MADRID: jueves 20 de junio de 1996 (18:00 horas).**

Lugar: Sal3n de Actos.

**TITULO DEL DEBATE:**

**SOBRE LA POSIBILIDAD DE EXISTENCIA DE**  
**CIVILIZACIONES EXTRATERRESTRES**

Resumen de la ponencia de Luis Ruiz de Gopegui.

**1. INTRODUCCION**

Señoras y señores. Muy buenas tardes. En primer lugar quiero agradecer al Ateneo de Madrid, la oportunidad que nos ha brindado para celebrar este debate en esta docta casa.

Tambi3n quiero agradecer a don Alvaro L3pez Ruiz su presentaci3n y a Don Jaime S3nchez Montero su participaci3n como moderador.

Mi exposici3n va a ser muy breve, unos 20 minutos, por la premura del tiempo disponible.

Comenzar3 por hacer unas breves consideraciones sobre el tamaño de nuestro universo para centrar lo m3s posible este debate.

---

ALGUNAS GALAXIAS.....	10.000 MAL.....	100 M SIGLOS
RADIO 11 GALAXIAS.....	1 MAL.....	10.000 SIGLOS
GRAN NUBE MAGALLANES...	175.000 AL....	2.000 SIGLOS
CRUZAR LA GALAXIA.....	100.000 AL....	1.000 SIGLOS
REDUZCAMONOS A .....	1.000 AL.....	10 SIGLOS
<i>MAS AUN</i>	<i>100 AL</i>	<i>1 SIGLO</i>

---

Sabemos que hay galaxias a **mas de 10.000 millones de Años Luz (AL)**. Viajar desde estas estrellas hasta la nuestra a la velocidad de la luz o enviar señaes radiol3ctricas para establecer una comunicaci3n requiere m3s de **10 millones de siglos** para hacerlo. Repito 10 millones de siglos, por tanto est3 fuera de nuestro alcance indagar en estas regiones.

Pero limit3ndonos a las galaxias m3s pr3ximas a la nuestra (**DIPOSITIVA 1**), las situadas dentro de una radio de **1 mill3n de AL**, las 11 que se ven en la figura, la nuestra es la que aparece en la posici3n central, tampoco tiene mucho sentido. Eligiendo la galaxia m3s pr3xima a la nuestra, la LCM en la figura (**la Gran Nube de Magallanes**) se encuentra situada a **175.000 AL**, luego una señaal

procedente de ella tardaría **2.000 siglos** en llegar, lo que también le hace perder todo interés.

Debemos limitarnos a buscar en **nuestra galaxia (DIAPOSITIVA 2)**, pero también aquí hay que ser restrictivos. El diámetro de la galaxia son **100.000 AL** (equivalente a **1.000 siglos**) también fuera de un alcance previsible.

Yo creo que lo más lógico es **especular y buscar civilizaciones extraterrestres en las PROXIMIDADES de nuestro Sol** (dentro de un radio de unos **1.000 AL**, o quizá aún menos, que ya representan **10 siglos de tránsito**, que ya es bastante).

Yo creo que hablar de otra cosa es como hablar del **sexo de los ángeles**, que es perder el tiempo pues no nos puede llevar a ninguna conclusión interesante.

Dicho esto, entremos en materia.

## 2. CONDICIONES NECESARIAS

(**DIAPOSITIVA 3**) Para que puedan existir civilizaciones extraterrestres hacen falta que se cumplan tres condiciones **necesarias aunque no suficientes**.

- i) QUE EXISTAN PLANETAS SEMEJANTES A LA TIERRA próximos a nuestro Sol
- ii) QUE EN ALGUNOS DE ELLOS HAYA SURGIDO LA VIDA
- iii) QUE ESTA VIDA HAYA EVOLUCIONADO HASTA DAR ORIGEN A ORGANISMOS capaces de desarrollar una civilización tecnológica avanzada

## 3. PRIMERA CONDICION

Hoy ya sabemos que la primera condición se cumple. Nuestro sistema solar es algo normal en el universo. Debe haber numerosísimos sistemas solares en la galaxia. **Por tanto, en la zona próxima a nuestro sistema solar antes definida, deberán existir muchos planetas semejantes al nuestro** (podríamos hablar de al menos 1.000 o hasta 10.000). Entrar en detalles nos llevaría muy lejos, pero esta es la opinión de todos los astrónomos y astrofísicos, y últimamente se han descubierto ya algunos de estos planetas.

## 4. SEGUNDA CONDICION

La segunda condición, la aparición de la vida, ya es mucho más problemática. No sabemos como surgió la vida en la Tierra. Sólo sabemos que evidentemente ha surgido. Un sólo caso no nos permite hacer generalizaciones. Pero para no acabar la presentación aquí, podemos suponer que si se dan las mismas condiciones que se dieron en la Tierra, de la misma manera que la vida apareció en la Tierra, debería aparecer en otro planeta con estas mismas o muy parecidas condiciones.

Por tanto para ser optimistas, supongamos que **la vida ha aparecido al menos en 100 ó 1.000 planetas relativamente próximos a la Tierra** (1.000 AL, como decíamos).

Esto sólo es una suposición gratuita, pero ACEPTEMOSLA.

## 5. TERCERA CONDICION

Llegamos a la condición menos probable de las tres. Que la evolución biológica en aquellos lugares en los que haya aparecido la vida sea capaz de desarrollar organismos que a su vez sean capaces de crear una cultura y una **civilización tecnológica** avanzada que sea capaz de comunicarse, directa o indirectamente, con la nuestra, pues si no es capaz de tal cosa, es como si no existiera para nosotros y ni siquiera nos enteraríamos de su existencia.

En general, la gente y entre ellos bastantes científicos creen que esta condición se cumple casi automáticamente. Es decir, creen que si surge la vida -antes o después- terminará por producir una especie biológica equivalente a la nuestra, es decir, capaz de desarrollar una gran civilización.

Hay dos errores en la interpretación de la evolución biológica que conducen a este optimismo equivocado.

5.1. El **primero** de ellos se refiere a la **complejidad**. Se cree que la evolución biológica progresa en forma piramidal, (**DIAPPOSITIVA 4** y **DIAPPOSITIVA 5**) con sólo especies cada vez más complejas en la cúspide de la pirámide. Es decir, una vez que comienza la evolución, esta progresa necesariamente hasta producir organismos muy complejos y estos lógicamente deberán ser capaces de desarrollar una civilización tecnológica. Hay una tendencia natural -dicen erróneamente algunos- en el proceso evolutivo desde las células más simples hasta los organismos extraordinariamente complejos capaces de desarrollar una civilización.

Pero esto no es así. (**DIAPPOSITIVA 6**). La evolución tiene forma de pirámide invertida. Comienza con las células más simples y termina en la base de la pirámide invertida con una gran diversidad, en donde hay organismos de todo tipo: unos más sencillos, otros más complejos. Pero no hay una dirección definida desde lo más simple a lo capaz de desarrollar una cultura.

Sin embargo, hay muchos que piensan que la complejidad tiene a la fuerza que aparecer, pues **permite a los individuos y las correspondientes especies sobrevivir más longevamente y reproducirse mejor**. Esto también es erróneo: los conocidos árboles **secuoyas** son bastante sencillos y sin embargo su vida media es del 800 ó 1.000 años. Las **bacterias** son otro claro ejemplo: su simplicidad y el saber adaptarse al ambiente es lo que les ha permitido sobrevivir millones y millones de años, no su complejidad. Por el contrario, los **dinosaurios** debido a su complejidad no pudieron adaptarse a cambios ambientales muy fuertes y desaparecieron hace 65 millones de años. La complejidad aparece, cuando aparece, por casualidad, como aparece la función "radar" de los murciélagos. Pero además esa complejidad no tiene por que dar origen a organismos capaces de desarrollar una civilización. Existen infinidad de organismos muy complejos y de entre todos ellos sólo el

**Homo sapiens** ha sido capaz de desarrollar una cultura.

5.2. El **segundo error** se debe a creer que si la evolución, en su hipotético camino aleatorio hacia la complejidad, encuentra por casualidad la **inteligencia y la capacidad manipuladora** el paso siguiente es "inevitablemente" la cultura y la civilización tecnológica. Este error ha sido cometido por científicos de tanto prestigio como Carl Sagan ("manifiesto" de la Reunión de Green Bank).

Sin embargo, esto no es cierto. Para producir una cultura tecnológica **hace falta mucho más que inteligencia y capacidad manipuladora**. Ejemplos patentes son los chimpancés y los orangutanes (**DIPOSITIVA 7**), ambos poseen una inteligencia bastante avanzada y una capacidad manipuladora también bastante eficaz y sin embargo ninguna de esas especies ha sido capaz de crear ni siquiera una subcultura semejante a la de los hombres de la edad de piedra.

**6. ¿COMO DEBERIA SER UN EXTRATERRESTRE?** (¿Qué hace falta para poder producir una civilización avanzada?)

Si queremos profundizar en el tema de los extraterrestres el primer paso es analizar en profundidad esta pregunta. En consecuencia lo primero que debemos intentar enumerar son las funciones biológicas que tiene que encontrar la evolución para que los organismos que las posean sean capaces de crear una civilización tecnológica avanzada.

Todos los organismos biológicos, ya sean hongos, vegetales o animales son **organismos biológicos de herencia endosomática**, es decir de herencia genética: son capaces de transmitir a sus descendientes una gran cantidad de información codificada en su mensaje genético.

El **homo sapiens** (**DIPOSITIVA 8**), no es una especie más, como parece deducirse de la diapositiva, por el contrario, es mucho más que eso. Además de transmitir herencia genética a su prole es capaz de transmitirle una ingente cantidad de información a través del fenómeno de la herencia cultural. Esta información es muy superior a la genética.

Esta condición, que convierte a esos organismos en **organismos biológicos de herencia exosomática, es decir cultural**, es imprescindible para ser capaz de generar una civilización tecnológica avanzada.

Luego **los extraterrestres deberán ser organismos biológicos de herencia cultural y poseer las funciones biológicas propias de estos organismos**. Es preciso que dentro de la evolución biológica se produzca el **salto cualitativo** que existe entre los organismos biológicos de herencia endo y exosomática para que puedan existir los extraterrestres.

**7. CONDICIONES NECESARIAS PARA LA APARICION DE LOS EXOSOMATICOS**  
(OBHE)

(**DIPOSITIVA 9**). Algunos autores muy bien informados señalan

hasta 20 condiciones. Nosotros nos vamos a limitar a las 10 que consideramos las más importantes:

1. Movilidad de tipo animal
2. Sistema nervioso centralizado
3. Centro de control y de elaboración de información muy potente
4. Inteligencia muy desarrollada
5. Consciencia muy bien estructurada
6. Equipos periféricos muy eficaces
7. Sistema de comunicación con los miembros de la misma especie de gran rendimiento (equivalente al lenguaje articulado)
8. Elementos "manipuladores" muy eficaces
9. Gran facilidad de adaptarse al medio ambiente
10. Nicho ecológico muy estable (mas de 100 millones de años)

Estas diez condiciones son todas necesarias, aunque no suficientes, pues existen otras varias.

Observesé que las funciones 3, 5, 7 (**DIPOSITIVA 10**) y 8 son funciones prácticamente exclusivas de nuestra especie, es decir, por tanto la experiencia nos dice que son funciones **muy poco probables dentro del amplísimo panorama de la evolución biológica** (con muchos millones de especies). De estas cuatro, algunas como el lenguaje articulado son extraordinariamente improbables, pues surge por la aparición de una faringe muy desarrollada que permite modular los sonidos producidos por la laringe, es decir producir muchos fonemas frente a los muy pocos que producen todos los animales que pueden hablar con lenguajes mucho más simples que el lenguaje articulado.

## 8. CONCLUSION

En consecuencia, es **extraordinariamente improbable** que la evolución encuentre otra vez todas estas funciones necesarias para acceder a la categoría de organismo biológico de herencia cultural, funciones todas ellas poco frecuentes, dentro del reducido número de planetas, próximos a la Tierra, en los que haya surgido la vida, si es que ha surgido en alguno.

Es muy difícil afirmar que estamos solos en el universo, pero para los efectos prácticos, yo creo que es como si lo estuviéramos, pues lo más probable es que nunca nos podamos comunicar con extraterrestres, en el supuesto que existan.

Sin embargo, a pesar de lo dicho, quiero dejar claro que yo soy partidario de los esfuerzos científicos que se están realizando por encontrar vida extraterrestres. Estos esfuerzos hasta ahora han tenido dos vertientes muy distintas:

La primera es el SETI que pretende recibir señales radioeléctricas de civilizaciones tecnológicas extraterrestres. La probabilidad de éxito de este programa es increíblemente baja, sin embargo "puede tocar la flauta por casualidad" y por eso vale la pena seguir con estos programas, especialmente si se tiene en cuenta el poco dinero que cuestan.

La otra vertiente, aunque mucho más costosa, es mucho más modesta y tiene muchas más probabilidades de éxito, ya que sólo pretende encontrar planetas semejantes a la Tierra, pertenecientes a sistemas solares próximos al nuestro, y analizar su atmósfera por métodos espectroscópicos en la banda del infrarrojo, para ver si en alguno de esos espectros se encuentran trazos de vida (agua, ozono, etc). Creo que este programa, denominado "Orígenes" y encabezado por la NASA, tiene bastantes posibilidades de éxito y si diera algún resultado positivo, más adelante se podría intentar mandar a ese planeta una sonda no tripulada para estudiar el tipo de vida que pueda haber en él.

**Nada más y muchas gracias.**

17 de junio de 1996