



ACADEMIA DEL SABER ANCESTRAL

Cátedra Superior de Teúrgia



El descubrimiento de EARENDEL por el Telescopio Espacial HUBBLE y sus implicaciones en el estudio de la Evolución del Universo

PARTE 2

**Dr. Francisco José Fuenmayor Suárez y
Maestro T. A. O. Domingo Días Porta**

El Descubrimiento de Earandell - Parte 2

Los rayos cósmicos son producto de reacciones de muy alta energía, colisión entre partículas o partículas que interactúan fuertemente con el campo magnético, por ejemplo, el Sol. En la Tierra misma también y para ello existen detectores que nos permiten medir el momento en que un rayo cósmico, por ejemplo, si tiene carga eléctrica o si tiene algún tipo de interacción con alguna clase de instrumento electrónico con que se puede detectar. De esta manera podemos contar los rayos X, ver desde que dirección provienen y hacer una estimación, por ejemplo, de su energía y ver qué proceso físico fue quien produjo estos rayos cósmicos. En la Tierra, en todos los países casi hoy día existen observatorios de los rayos cósmicos.

Sí, el conocimiento de la Astronomía que ha aportado al telescopio Hubble tiene que ver particularmente con la profundidad a la cual él puede ver objetos en el espacio a simple vista o con telescopios medianos e incluso telescopios espaciales de mediano tamaño. Es posible ir aumentando progresivamente la profundidad desde la cual vemos los objetos, por ejemplo, galaxias situadas a distancias que no es posible conocer desde, por ejemplo, el telescopio terrestre, tomando fotografías.

El telescopio espacial superó todas estas posibilidades y nos permite como en el caso de esta última observación, observar objetos que se formaron en el tiempo primitivo del Universo, en los primeros tiempos. Cuando hablamos de primeros tiempos pueden ser mil millones de años, por ejemplo, de manera que es posible observar distancias muy grandes, pero igual el nuevo telescopio espacial va a multiplicar por un factor de diez o más la distancia en la cual podemos ver objetos profundos, en el campo profundo del espacio.

Maestro Domingo Días Porta. —Entonces en ese pasado del Universo, no se borra, ¿no?, esa memoria queda registrada, digamos como una especie de cerebro o mente del Universo.

Doctor Francisco Fuenmayor. —Absolutamente, queda registrado, debido a la limitación que tiene a la velocidad de la luz: 300 000 km/s. Hechos que ocurrieron hace mucho tiempo atrás, miles de millones de años atrás, si están a distancia suficientemente lejana, por ejemplo, es cuando podemos ver las imágenes ahora en la Tierra, de manera que podemos ser testigos de eventos astronómicos que ocurrieron mucho tiempo atrás. De manera que sí, los fotones que andan por el mundo llevan la historia de...

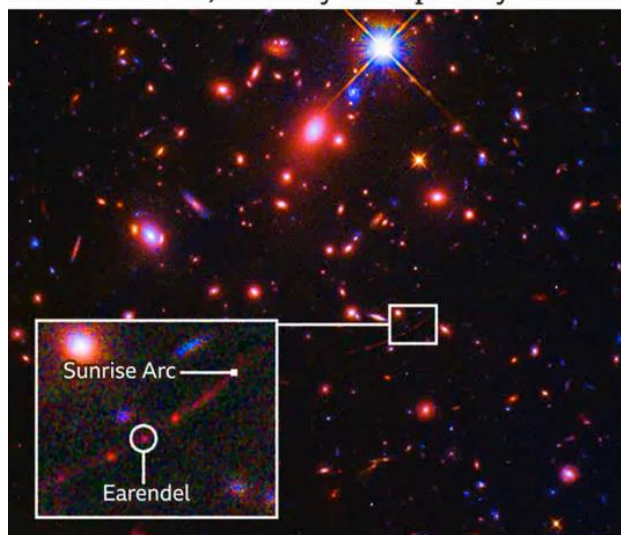
Maestro Domingo. —¿Son eventos que ya desaparecieron?, pero están registrados en...

Dr. Fuenmayor. —Sí... no necesariamente ya desaparecieron, muchos eventos cercanos los vemos en tiempo real, por ejemplo, pero si la distancia es muy grande, evidentemente que ya estamos viendo eventos que ya no existen, por ejemplo, esta estrella de Eärendel, probablemente ya no existe, lo que estamos viendo es la luz que se originó de ella hace ya unos 12 mil millones de años. —Y apenas ahora está llegando a la Tierra. —comenta el Maestro Domingo— Y apenas ahora está... no sabemos desde cuando ha estado llegando, pero la vemos y no sabemos tampoco por cuanto tiempo va a llegar, todo va a depender de el lapso que toma la duración de estos eventos.

Maestro Domingo. —Es muy interesante, la memoria del Universo.

Hna. María Guadalupe Abundis. —Mire, hace dos meses usted venía muy emocionado, aquí con el Maestro, diciéndole que habían descubierto una ley que era... Nosotros le decimos la ley de impermanencia, una ley de la naturaleza donde la sustancia subatómica de la parte metal y la parte física, prácticamente se movía a unas velocidades muy, muy, muy... como una trigésima vez, como de un parpadear de ojos o un chasquido de dedos, era como una velocidad... y que en realidad pues la materia no estaba fija, sino que se estaba regenerando, regenerando, como que entonces no había las formas, algo así le entendí a usted, que venía muy...

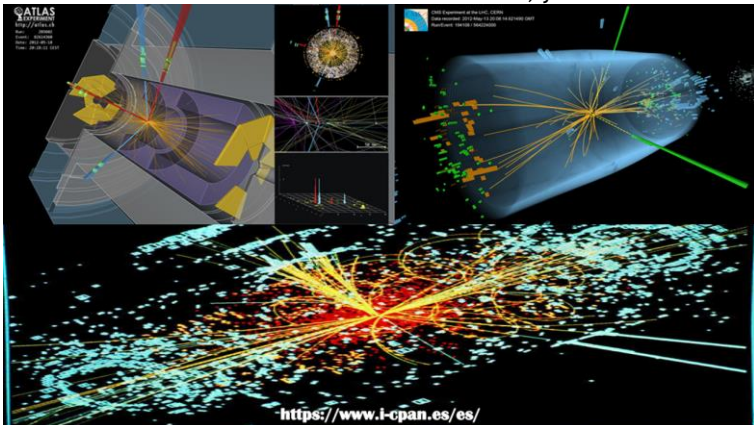
Earendel: A far, far away star spied by Hubble



Source: NASA, ESA, Brian Welch (JHU) et al

BB C

Dr. Fuenmayor. —Tal vez se refiere al descubrimiento que se hizo en el año 2012, sobre la partícula de Higgs, la que llaman la partícula de Dios, en el sentido de que es una partícula que fue predicha por los estudios de la física de altas energías y, en efecto, utilizando el instrumento más grande que se ha construido en la historia, como lo es el Gran Colisionador de Hadrones de Francia, y entonces finalmente se pudo descubrir, dar fe que una partícula sí



existe. Y, ¿cuál es la peculiaridad de esta partícula? Es precisamente su interacción con lo que llamamos los campos que existen en el vacío, muy complicado de explicar en este contexto, es capaz de proporcionar masa a distintas partículas.

Por ejemplo, un protón no es un protón hasta que no interactúa en un campo de Higgs y se le suministra la masa correspondiente, un electrón no es un electrón hasta que no se le suministra la masa correspondiente y es un proceso que apenas está empezando a ser estudiado y que todavía muy pocas personas entienden, ¿cómo es que eso ocurre?, pero si hoy cada día se están descubriendo nuevos aspectos del Universo que anteriormente no comprendíamos.

Hna. Guadalupe. —¿Y la Ciencia sí está empezando a aceptar que la existencia de Dios, a través de esa...?

Dr. Fuenmayor. —No, se... no, igual que como se le puso un nombre a la estrella Eärendel haciendo un homenaje a una tradición mitológica o histórica, este se bautizó de 'la partícula de Dios', no vino de la ciencia, sino de gente interesada, que, buscando una etiqueta que pudieran describir, porque en efecto parece que se crea materia, se crea masa, que es un evento que realmente necesita ser explicado, pero no es una prueba, el Big Bang no es una prueba de que el Universo fue creado como un acto divino, entonces no es una prueba, simplemente seguimos manejando mundos diferentes, visiones distintas que son perfectamente respetables y compatibles; la ciencia no excluye la religión y la religión únicamente a aprendido a respetar a la ciencia y a los científicos, sin culparlos de las cosas malas que pasen en el mundo sino simplemente que están cumpliendo una misión que es buscar la verdad, la verdad científica.

Maestro Domingo. —Ahora, usted dijo que el Universo fue creado ¿no? Entonces eso coincide con la religión que habla de creación, porque, otros dicen: "no, no hubo creación, el Universo es eterno"; otros dicen: "no hubo creación, lo que hay es evolución". Entonces, la Astronomía habla de creación también.

Dr. Fuenmayor. —Se puede hablar de creación porque aparentemente hay un momento en el espacio-tiempo en que no existía sino lo que llamamos "la singularidad del espacio temporal", la sumatoria de toda la energía disponible en el Universo en una región, ni siquiera lo podemos llamar región, porque si no existe el espacio-tiempo, no hay nada. En ese punto donde se origina esa emisión de energía que luego sí se expande y empieza a producir espacio y materia, es lo que llamamos hoy el universo conocido, antes de eso no, la ciencia no es capaz de responder exactamente qué existía.

En efecto, cuando se toman lo que llamamos nosotros campos profundos de Hubble, son imágenes digitales en diferentes filtros que suman las diferentes porciones del espectro que proviene del espacio profundo. Estas imágenes no solamente caen en manos del científico de NASA, sino que como en este caso, se distribuyeron a veintisiete científicos, todos aquellos que estuviesen interesados, en cuarenta instituciones de todo el mundo, para que estudiaran estas imágenes, estos objetos, uno por uno y trataran de identificar qué clase de objeto probablemente estaba en la imagen.

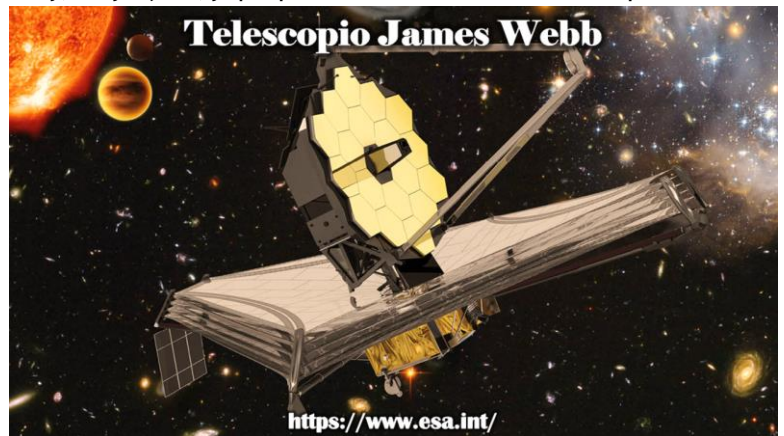
Hubo una coincidencia entre muchísimos de estos participantes en el proyecto que llevó a que esta imagen en particular que ahora llamamos la estrella de Eärendel, es una estrella y, es decir, es un objeto individual cuya imagen ha sido amplificada por un efecto de lente gravitacional que es posible de explicar y que se encuentra en esta imagen Hubble, es por eso que hemos aceptado hasta ahora que es la imagen de una esfera, pero de ningún modo podemos tomar esto como una verdad absoluta.

El nuevo telescopio Webb seguramente ya tiene como uno de sus primeros proyectos estudiar esta misma región del cielo para indagar no solamente el color de la luz que nos llega de ese objeto, sino también la composición espectroscópica de la luz, qué clase de espectro produce este objeto. Ahí podemos tomar ya decisiones sobre sí

realmente es una estrella o un conjunto de estrellas que van juntos, o una galaxia. Probablemente Eärendel es una estrella que pertenece a un cúmulo, a una galaxia muy, muy lejana, y que por circunstancias fortuitas el punto donde estaba esa estrella fue el que resultó amplificado y llegó hasta el espejo del telescopio Hubble y se fotografió de esa manera, pero todo está en estudio, incluso la afirmación de que Eärendel es una estrella.

Maestro Domingo. —Entonces, se puede deducir que toda estrella pertenece a alguna galaxia y que las estrellas visibles a simple vista pertenecen a nuestra galaxia, a la Vía Láctea.

Dr. Fuenmayor. —Correcto, la mayor parte de estrellas que vemos en el cielo pertenecen a algún conjunto estelar y todas ellas pertenecen a una galaxia. Difícilmente, casi es improbable ver una estrella aislada en el medio intergaláctico porque, primero tomaría mucho tiempo la estrella en llegar hasta allí, antes moriría la estrella, y en segundo lugar, la imagen es tan pequeña, las distancias son tan grandes que es casi imposible ver una estrella individual. Las circunstancias que acabo de explicar son las que se confabularon para que la imagen de Eärendel pudiese llegar al telescopio Hubble, pero no es lo usual, ninguno de esos otros objetos que están en la fotografía que mostramos es una estrella, todas son galaxias y cada punto que representa una galaxia, son cien mil millones de estrellas juntas.



Entonces, ¿cómo va a ver una en particular? Las circunstancias lo permitieron, nada más podemos decir. —Y las nebulosas, ¿qué son? —pregunta el Maestro Domingo— Producto de la evolución estelar; muchas estrellas emiten polvo y gas a su muerte, estas nubes se mueven en la galaxia, sometidas a la gravitación. Eventualmente vuelven a juntarse en gas y polvo para formar nuevas estrellas que empiezan a brillar y evolucionar y luego morir y producen más gas y polvo hasta que en ese ciclo, todo orgánico, una galaxia se consume. Y hemos observado galaxias que no tienen sino estrellas, solo estrellas, nada de gas y polvo, son galaxias muy evolucionadas, muy viejas que ya no tienen ninguna forma de evolucionar.

Es tan cierta como la que podemos tener hasta que aparezca otra que lo explique mejor, el origen del Universo, hasta ahora es la teoría que tiene más pruebas afirmativas en que esa teoría es correcta para explicar el origen del Universo. El mismo Einstein creyó cuando él expuso sus leyes, que el Universo era estático, uniforme, perenne, es decir que no estaba sometido a ningún proceso de evolución. Y, un sacerdote, por cierto, el físico Lemaitre, fue quien utilizando las mismas ecuaciones de Einstein demostró que una de las soluciones posibles era un origen del Universo en un punto en algún lugar espacio-tiempo y a partir de allí evolucionamos, y desde entonces se han contabilizado muchísimas pruebas, que afirman que es correcta la teoría del Big Bang.

Hna. Guadalupe. —También nosotros le planteamos la teoría del sol frío. El Sol es frío, ¿se acuerda? Y entonces usted nos dijo que el Sol no podía ser frío porque estaba constituido de nitrógeno, pero nosotros le decíamos que también de helio. Y después pasaron los meses y usted nos dijo que habían mandado una sonda, ¿o qué?, cerca del Sol —Una nave espacial. —responde el doctor—... Una nave espacial y que se estaba acercando al Sol y que en cuanto llegara al Sol se iba a desintegrar o algo iba a pasar ¿verdad? Y después supimos que se fue acercando, le dimos seguimiento a eso, que se fue acercando al Sol y... ¿Qué pasó con eso?!, ¿se desintegró la nave espacial o sigue tomando fotografías, o qué?

Dr. Fuenmayor. —No, Parker es un pequeño telescopio, una cámara protegida con una pantalla muy gruesa para protegerla de la temperatura de la energía del sol y se le calculó una trayectoria para que no siempre esté a la misma distancia del sol, tiene una trayectoria muy... elíptica que la aleja del Sol y luego viene a muy alta velocidad, se acerca a él, toma sus fotografías y después se escapa. —Es decir —¿Corre?! —exclama la Hna. Guadalupe— Sí, corre, toma las fotos y corre antes que se pueda quemar.

Eventualmente, eventualmente, como puede pasar, en un momento en que se acerque a tan... demasiado al Sol, que podría sufrir daño en sus cámaras ¿no?, en sus instrumentos, pero la temperatura de la superficie del Sol es de 5 500 grados, capaz de fundir el hierro, el estaño, todos los metales, sin que se acerquen a su superficie y todos los materiales plásticos, o... ¿no?, que conformen una cámara o nave espacial, estarán sujetos a también a esas altas temperaturas. Incluso a millones de kilómetros que se acerca Parker, las temperaturas son muy, muy

fuertes, muy extremas, y corren el riesgo de que se dañen, pero como les digo, eso es solo por un momento muy breve y después se aleja, y entonces se han visto fotografías de muy alta definición, de que en la tierra, con telescopio, no es usual verlas. Los campos magnéticos, la interacción del campo magnético del sol, con las partículas de alta energía, que son las que producen las tormentas solares, las protuberancias, etcétera.

Hna. Guadalupe. —¿Llegará el momento en que Parker... o será que puede que esté programado al no tener esos daños, conforme se va acercando por lo corto del tiempo que está allí y se aleja, pero llegará el momento en que él pueda llegar hasta acercarse, prácticamente meterse, integrarse en el campo solar ya, este, como para ver qué es lo que pasa, o no lo tienen programado así, no más hasta cierta distancia?



que él pueda llegar hasta acercarse, prácticamente meterse, integrarse en el campo solar ya, este, como para ver qué es lo que pasa, o no lo tienen programado así, no más hasta cierta distancia?

Dr. Fuenmayor. —No sé, pero si eso ocurre, hemos visto en el pasado lo que le pasa a un cometa que se acerca al Sol. El cometa se acerca al Sol y, si es atraído por la gravedad, penetra en la atmósfera solar y desaparece todo en una llamarada increíble porque el Sol se lo ha engullido. Así pasaría con la cámara de Parker, no veríamos nada,

porque lo que dijimos, que vamos a traer fotografías de un pequeño destello de luz de lo último que... Parker queda, sí. —Gracias. —dice la Hna. Guadalupe— De nada. Seguramente que se asocia con los llamados reactores nucleares de fusión, a diferencia de los reactores nucleares actuales y las bombas atómicas que se construyeron y se siguen construyendo, la reacción nuclear que se utiliza para disipar la energía de estas reacciones es de emisión, de fisión del material.

Los materiales colisionan y absorben por ejemplo protones como el uranio y se convierte en otro material disipando una enorme cantidad de energía. En el caso de la fusión queremos imitar lo que ocurre en el interior del sol, donde dos partículas como, por ejemplo, dos protones, que son los núcleos de un átomo de hidrógeno, se unen para formar un elemento más pesado, como por ejemplo el helio y en esa reacción se produce una emisión grande de energía, pero el proceso, a diferencia de la bomba atómica, no es fisión sino fusión. Si esta fusión que es posible controlarla en la Tierra se llega a dominar y de hecho ya se están construyendo las primeras estaciones de reactores de fusión, va a ser otra fuente alternativa de producir energía; los reactores de fusión. Y China seguramente que está experimentando ya ese campo, sin duda, y lo va a dar a informar cuando tenga construida su primera máquina.

Fría significa, por ejemplo, en las manchas, las manchas solares que son negras, uno puede verlas, puede proyectar la imagen, un pequeño telescopio sobre un papel blanco y ve la imagen del sol, si tiene suerte y ve una mancha solar, esa mancha tiene un punto negro, que sí, tiene más baja temperatura que el resto, de la mancha que es más brillante y es más fría, pero eso no significa que son frías en el sentido que conocemos, son probablemente 300 o 400 grados más frías que las manchas calientes, pero eso no significa que sean frías, sino que se les ha dado llamar como puntos fríos; pero de ningún modo son puntos fríos, allí nada se congela en ese instante, sino simplemente que tienen una temperatura menor que la de su medio que les rodea.

Bueno muchas gracias, Maestro Domingo y a Lupita por la invitación, y estoy siempre a su orden para hablar sobre estos temas.

Maestro Domingo. —Gracias a usted que nos ilustra con esas ultimas noticias de nuestro universo, la astronomía ha avanzado mucho, en lo que va de año en este siglo ha avanzado más que... yo creo que en cien años ¿no? —Seguramente. —comenta el doctor—Entonces, tenemos que estar al día porque nosotros no somos solamente terrestres, somos ciudadanos de la galaxia, de nuestra galaxia, la Vía Láctea, según la llamaron los antiguos y los mayas la llaman La Serpiente Emplumada Celestial, por su forma ondulada que tiene y que irradia como brazos a los lados.

Entonces somos pues... Nuestra patria celestial es la galaxia, y nuestra madre, le decimos la Madre Tierra, pero yo considero que como la Tierra no está sola en el espacio, todo el sistema solar viene a ser nuestra madre, porque necesitamos las energías del sol para la vida en la tierra, la influencia de la luna como ya se sabe y la radiación de los

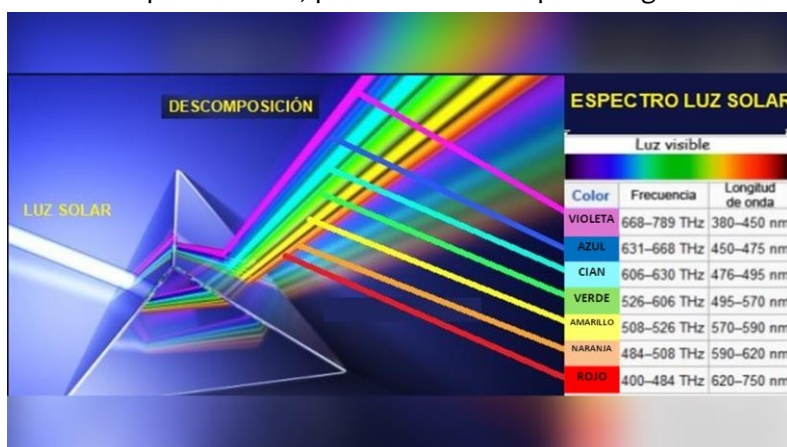
planetas que son reflejos de la luz solar, pero que viene reflejada de acuerdo a la constitución química de cada planeta, a su distancia al Sol, su temperatura, etc.

Entonces, la vida en la Tierra podemos decir que es como una ensalada cósmica. Yo les invito, pues, a todos, a estar al día en estos logros que está alcanzando la astronomía de este siglo, tal vez el siglo que viene, va a haber cosas todavía más espectaculares, pero lo que se está encontrando ahora, despierta mucha emoción ¿no? Ir descubriendo esos cortinajes, que nos alejaban de la realidad que nos rodea y esta charla del Dr. Francisco Fuenmayor, pues nos ayuda a ponernos al día, además de las noticias que están saliendo con frecuencia, se ve que cada vez hay más interés en estar al tanto de estos descubrimientos.

Dr. Fuenmayor. —La forma de ver esto es la siguiente: la temperatura y el calor están relacionados y la radiación solar atraviesa una región en el espacio y en ella la materia que absorba parte de esta energía, eleve su energía interna y, de hecho, aumenta su temperatura. No lo vamos a notar, por eso en el vacío no es posible medir, podemos decir que está caliente, porque no hay manera de tener la materia que es la que recibe la energía del sol, que es la que se calienta y es donde podemos poner un termómetro para medir si está caliente o fría; esto lo muestran por ejemplo los astronautas que hacen caminatas espaciales fuera de la estación espacial, ellos tienen que protegerse y trabajar, por ejemplo, en una zona intermedia; ellos no... en la sombra de la estación es muy frío, y fuera, mirando hacia el sol seguramente que recibirán mucha radiación.

Entonces, no se trata de que el Sol es frío, cuando ya entramos en el espacio, sino que no hay materia que absorba esa energía y que eleve su temperatura y la podamos medir.

Maestro Domingo. Hay la teoría del sol frío que, entre uno de los expositores, fue un astrónomo aficionado de Ecuador que yo conocí y el elaboró esa teoría, entonces un astrónomo norteamericano que estuvo en Ecuador conoció esa teoría y él la presentó ante la sociedad de astronomía ya con fórmulas y todo, y recibió un premio. No sé qué premio otorgan pues las sociedades astronómicas por su teoría, pero su teoría ha quedado guardada. Sí, nosotros comentamos, pues, que si el rayo de sol saliera caliente del Sol se enfriaría por el espacio. El espacio está al cero absoluto ¿no?, y que ese calor que nos parece que viene del Sol es producto de la fricción; al llegar el rayo de sol a la atmósfera de la Tierra, esa fricción produce como un arcoíris de energía, de energía solar que pura se descompone en magnetismo, electricidad, calor, etc.



Uno puede tener las dos manos frías, muy frías y fricciona... produce calor. El rayo del sol sale, no frío del Sol, sino que el Sol tiene una energía que no es clasificable, bueno desde el punto de vista pues de lo que hemos estudiado, sino que es una energía pura, una energía síntesis que contiene todas las energías y al llegar a un cuerpo, sea la estación espacial, sea la Tierra, un planeta, esa fricción con la atmósfera, con la superficie de un objeto, es lo que produce el calor. Lo curioso es que mientras más bajo estamos en la tierra, más calor hace y mientras más subimos a las montañas altas más frío hace.

Entonces son puntos pues de... por lo menos de observación o de análisis; en otros campos que no es la astronomía, pues, se habla de otra manera, la vida en el universo, pero ahorita estamos ajustándonos, pues, a lo que la astronomía presenta y ha logrado hasta ahora. Para hacer las menciones, pues, de la Astronomía, hay que ser astrónomo ¿no?, y astrónomo investigador, no el astrónomo de simplemente estar observando al cielo, sino de estar curioseando en las profundidades. La Astronomía hoy se interesa más por lo lejano ¿no? No tanto por los planetas, la Tierra y el Sol, sino por lo que está más allá todavía, hacia el infinito digamos, porque eso está ayudando a comprender lo cercano ¿no?

Vamos a terminar.

Hna. Guadalupe. —Gracias don Francisco. Muchas gracias a ustedes, todos.

Cátedra Superior de Teúrgia, por el V. M. T. A-O Domingo Días Porta

Todos los Derechos Reservados