

Eloy Ortega Soto: pionero en la comunicación de la astronomía y meteorología en Ecuador

Sonia Navarro Romero
Escuela de Comunicación Visual (EDCOM)
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo. Km. 30.5 vía Perimetral.
Apartado 09-01-5863.
Guayaquil, Ecuador
snavarro@espol.edu.ec

Resumen

Gran parte de la sociedad ecuatoriana, mira con bastante indiferencia el avance de la astronomía a diferencia de otros países donde la curiosidad científica que provoca nuestra relación con el universo se manifiesta de manera cotidiana sea en el uso de satélites orbitales y geoestacionarios o en preguntarse dónde empieza el espacio exterior. Esta suerte de apatía también está presente en la meteorología. Tanto así que las universidades ecuatorianas no impulsan esta carrera en pre grado. Recién en el 2011 la ESPOL creó una maestría en Cambio Climático. Son algunos factores los que convergen en este fenómeno; y, la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología, es uno de ellos porque a través de ésta el discurso científico se decodifica para llegar a públicos legos. ¿Es Ecuador un país que tiene comunicadores de la ciencia y la tecnología? ¿A quién recordamos como un comunicador especializado en astronomía y meteorología en nuestro país?

El propósito de esta investigación es sostener que el guayaquileño Eloy Ortega Soto (1900-1987) fue el primer comunicador de la ciencia en las áreas de astronomía y meteorología. Su obra no es reconocida como saber científico por un sector de la Academia, aunque su práctica científica fue no sola metódica sino experimental pese a ser empírica. Su vocación lo convirtió en comunicador en una época en que Ecuador no apoyaba a los científicos. Sus dos publicaciones más importantes son:

- *La Teoría del Sol Frío en 1947.*
- *El Almanaque Ortega en 1966.*

Palabras claves: *Indiferencia, astronomía, meteorología, Comunicación pública de la ciencia y la tecnología, Eloy Ortega Soto.*

Abstract

Much of the Ecuadorian society looks quite indifferent the advancement of astronomy, on the contrary in other countries where the scientific curiosity leads our relationship with the universe it provokes interest and searching manifested in the daily life like in the use of orbiting satellites and geostationary satellites or to ask where outer space begins. This sort of apathy is also present in meteorology. Actually, any Ecuadorian university promotes this undergraduate career. But, in mid 2011, ESPOL created a master in Climate Change. There are some factors that converge on this phenomenon and Public Communication of Science and Technology, is one of them, because society needs people with special bridging skills who decodes the information and can provide a link between science, technology and the public. Is Ecuador a country with communicators of science and technology? Who remembers a science journalist who specialized in astronomy and meteorology in our country?

The purpose of this research is to argue that the Ecuadorian Eloy Ortega Soto (1900 -1987) was the first communicator of science in the areas of astronomy and meteorology. Part of the Academy did not recognize his work as scientific knowledge, but his scientific practice was based on experimental methods, despite being empirical. His scientific vocation turned him into a media commentator at a time Ecuador did not support the scientists. His two most important publications are:

The Theory of Cold Sun in 1947.
Ortega's Almanac in 1966.

Keywords: *Indifference, astronomy, meteorology, Public communication of science and technology, Eloy Ortega Soto*

1. Introducción

“Yo sé que se ríen de mí, que se burlan de mis teorías. Que a mis coterráneos solo les interesa saber qué dice Ortega, y esperar a ver si acierta o no en sus predicciones meteorológicas y demás. Nunca ha existido interés por la parte científica que es la única que para mí tiene importancia...”¹ decía en una entrevista de un diario local. ¿Dónde se formó el profesor Eloy Ortega Soto? Su biografía, “El mago de la astronomía”² señala que en 1920 viajó a Quito donde además de instalar un estudio fotográfico, ingresó como alumno en el Observatorio astronómico de Quito. Tuvo como maestros a los científicos Luis Tufiño y Gabriel Martínez, ambos directores de esta institución. Pero en el libro *132 años de Historia del Observatorio Astronómico de Quito* se indica con respecto a la bitácora y registro de directores que “es lamentable que no podamos hacer constar los nombres de todos los directores en esta historia, ya que no se conocen los nombres de muchos de ellos (únicamente las iniciales que constan en las libretas de observaciones) y sería injusto presentar una lista incompleta”. Si bien Ortega, no fue directivo, sí fue pasante, según su biografía. ¿Qué pasó con los registros de los pasantes de la época? Ericson López, Ph. D. en astrofísica y director del Observatorio desde 1996 hasta la actualidad, manifiesta en una entrevista que “en esos años no se llevaban registros. Y que recién lo hacen desde hace 15 años”.

El observatorio astronómico García Moreno fue fundado en 1873, pero en el país aún no existe una escuela de formación astronómica, que fue uno de los sueños incumplidos del astrónomo y meteorólogo guayaquileño. El presupuesto del Observatorio tuvo frecuentes variaciones que alcanzó los 6.000 sucres anuales en 1920, monto que se mantuvo por algún tiempo más y que demostraba la absoluta dependencia del gobierno central y el mínimo apoyo que merecían la astronomía y la meteorología para nuestros gobernantes.

En este contexto histórico surge sin apoyo estatal Eloy Ortega para escribir en los diarios sobre los

¹ Diario El Universo. La astronomía es la razón de mi existencia. María Ignacia. Abril 10 de 1977

² Ortega, Luis Enrique. “Eloy Ortega: El mago de la astronomía”. Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 1988.

astros, divulgar su conocimiento del universo, educar con su telescopio, compartir con el pueblo sus estudios sobre meteorología con la práctica del bombardeo de nubes, tanto así que se lo conocía como “el hombre que hacía llover”; y plantear una teoría distinta, llamada Teoría del Sol Frío.



Figura 1. Eloy Ortega. Revista Vistazo. 1977

Eloy Ortega escribía sus columnas periodísticas en prestigiosos diarios del país como El Universo, El Comercio, El Telégrafo y en la desaparecida revista La Otra. Sin embargo, no existe una compilación de sus investigaciones y trabajos científicos. A continuación algunos títulos de sus artículos publicados en diario El Universo:

Saturno: planeta maravilloso de nuestro sistema solar. (Marzo 9 de 1982)

Eclipse total de luna ocurrirá hoy desde las 5 horas 34 minutos a.m. (26 de julio de 1953)

Recursos para combatir la sequía: el bombardeo de nubes con yoduro de plata. (Junio 12 de 1977)

El cosmonauta Ronnie Nader³ se refiere a la obra de Ortega y en especial a su artículo: *Saturno: planeta maravilloso de nuestro sistema solar*, (9 de marzo de 1982) uno de los tantos artículos astronómicos que escribió para diario El Universo. A continuación un extracto de su escrito:

³ Cmdt. Ronnie Nader, 1er Cosmonauta Ecuatoriano.

“Comento este artículo a petición de Sonia Navarro como documento complementario a sus tesis. Al hablar de Eloy Ortega, una gran cantidad de personas de edad lo recordarán con cariño como el “Científico del pueblo”, que les hablaba en su idioma, que les hacía entender las maravillas del cosmos como él las entendía.

Sobre el artículo en cuestión lo encuentro técnicamente correcto en su gran mayoría con relación a los datos de la época, y esto es muy importante, pues yo recuerdo esos datos en 1982 y son diferentes a los que tenemos ahora, mucho más precisos y abundantes, no en vano el tiempo ha pasado y la comunidad astronómica ha seguido investigando sobre Saturno, pero con relación a la época, los datos del artículo son correctos”.

Aún hoy la impronta que dejó en la ciencia provoca reflexiones como las del escritor Fernando Balseca⁴ que señala que “el discurso de Eloy Ortega Soto no proviene de la ciencia dura, es decir con su formación empírica le hizo ver a la ciencia dura su propio vacío que no supo ocupar la academia formal. Hasta la fecha nadie ha publicado un almanaque tan preciso como el Almanaque Ortega, tan consultado por los agricultores y público ecuatoriano. Ortega nos enseña esos otros modos en que el saber circula”.

La comunicación pública de la ciencia y la tecnología tiene la posibilidad de contrastar el conocimiento científico frente al saber científico en los trabajos de Eloy Ortega Soto, ya que como decía el filósofo austriaco Karl Popper “el aumento del conocimiento depende por completo de la existencia del desacuerdo”⁵ porque todo científico sabe que su trabajo está marcado por la crítica racional y también por dejar hablar a la experiencia como factor crítico de nuestras ideas que busca un límite, una posibilidad de contradecir la realidad pero también de ser refutada por esa misma realidad.

¿Es entonces el saber científico de Eloy Ortega Soto descalificado por ser empírico?

¿Cómo un no-académico desarrolló teorías y prácticas científicas?

¿Debemos encerrar el proceso científico dentro de los límites del racionalismo?










⁴ Balseca, Fernando. Ph. D. Coordinador Académico del Doctorado en Literatura Latinoamericana de la Universidad Andina Simón Bolívar de Quito - Ecuador

⁵ <http://plato.stanford.edu/entries/popper/>

1.1 Universidades Latinoamericanas Para Estudiar Ciencias (Top 10)

Dentro del ranking de universidades con más impacto a nivel internacional en el área de las ciencias exactas, existen varias universidades latinoamericanas que compiten a nivel mundial⁶, lo que representa en parte el interés gubernamental en el área de la ciencia y la tecnología. Brasil subió en el ranking desde el gobierno de Lula da Silva, tanto así que la Universidad de Sao Paulo es la mejor universidad de América Latina para estudiar Ciencias que sirve de base para luego tomar estudios de especialidad en astronomía. Aunque Argentina sí tiene su Facultad de Ciencias Astronómicas.

También está Chile con su Departamento de Astronomía (DAS), que cuenta con la Ph. D. María Teresa Ruiz, quien fue la primera mujer licenciada en astronomía en la universidad de Chile y la primera científica chilena que realizó un doctorado en astrofísica en Princeton. He aquí un listado:

1.  Universidad de Sao Paulo, Brasil.
2.  Universidad Nacional Autónoma de México.
3.  Universidad Federal de Rio Grande - do Sul, Brasil
4.  Universidad Estatal de Campinas, Brasil.
5.  Universidad Católica de Chile, Chile.
6.  Universidad de Chile, Chile
7.  Universidad de Buenos Aires, Argentina.
8.  Instituto Politécnico Nacional, México.
9.  Universidad Estatal de Sao Paulo, Brasil.
10. Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (FCAGLP) de la Universidad Nacional de La Plata.

Además de las Universidades, existen Institutos de Investigación, que son centros muy especializados y que no cuentan con estudios universitarios, pero sí de postgrado. El ranking de institutos indica que Brasil está a la cabeza de la investigación científica y de innovación tecnológica⁷.

Chile es otro país que destaca en estudios de astronomía. Desde abril del 2008 cuenta con el CATA, (Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines), la mayor entidad nacional dedicada a la investigación y al desarrollo de tecnologías vinculadas con la astronomía. Está ubicado en Departamento de Astronomía (Cerro Calán) de la Universidad de Chile (Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas). El organismo reúne a 35 investigadores y 21

⁶ www.astronomos.org/public/1/universidades-para-estudiar-ciencias.jsf

⁷ Ibid.

postdoctorados de las Universidades de: Chile, Pontificia Católica de Chile y de Concepción.



Figura 2. Cuatro de las 66 antenas que tendrá el Observatorio Alma

También está el Instituto de Astronomía de la UNAM cuyo origen se remonta a 1867 cuando se fundó el Observatorio Astronómico Nacional (OAN).

1.2. DISCURSO Y SABER CIENTÍFICO

En la historia de la ciencia, el discurso científico, empezó como un género epistolar porque los hombres de ciencia necesitaban un tipo de comunicación que permitiera romper las barreras del conocimiento y estar al tanto de los últimos acontecimientos científicos, lo que permitiría a posteriori la creación de la Royal Society of London en 1660. Prestigiosa academia científica que ayer como hoy promociona y difunde la investigación científica a través de su revista *Philosophical Transactions* (1665), la misma que entre sus publicaciones, cuenta con trabajos de destacados miembros como lo fueron Newton, Darwin y Stephen Hawking.

Según Judith Batista *et al* “la responsabilidad que asume el científico de validar, falsear o imponer nuevas teorías que sean capaces de crear nuevos conocimientos o corroborar los que ya existen, a través de su discurso, exige que el lenguaje utilizado para la transmisión de estos saberes pueda difundirse por toda la comunidad científica y extenderse por todo el mundo sin ningún tipo de interferencias para su fácil y adecuada aplicación.

Todo esto es posible siempre que el código lingüístico utilizado tanto por el emisor como por el receptor sea el mismo. El lenguaje especializado se clasifica en científico-técnico y de divulgación”.

Sin embargo, algunos autores advierten asimismo sobre la inevitable subjetividad del discurso científico y académico, que afectan a su objetividad discursiva.

En cualquiera de los dos extremos - objetividad o subjetividad – siempre que se trate de un discurso prima “la voluntad de búsqueda de la verdad que ha atravesado tantos siglos de nuestra historia” según Foucault. En su libro *El orden del discurso* sostiene que “para que haya ciencia es necesario que haya la posibilidad de formular y de formular indefinidamente, nuevas proposiciones”.

Tan necesario es este proceso que Michel Foucault señala que “la botánica o la medicina, como cualquier disciplina, están construidas tanto sobre errores como sobre verdades, errores que no son residuos o cuerpos extraños, sino que ejercen funciones positivas y tienen una eficacia histórica y un papel frecuentemente inseparable de las verdades”⁸.

Así es la historia de la ciencia, retrocesos y adelantos; prueba y error, nos muestran que “los discursos deben ser tratados como prácticas discontinuas que se cruzan, a veces se yuxtaponen, pero que también se ignoran o se excluyen”.

Este análisis cuestiona lo que entendemos por saber y por conocer, puesto que de manera errónea se los trata como son sinónimos cuando no lo son porque el saber da sentido a los conocimientos, es una comprensión más amplia en relación con nuestra experiencia; mientras que, conocer es una simplificación o síntesis mental de una pluralidad o diversidad de objetos. Por eso, LOFFLER-LAURIAN (1983) hace una Propuestas de clasificación del discurso científico que busca completar la descripción pragmática con la presencia y frecuencia de un criterio lingüístico: el tipo de definición que se presenta y predomina en cada una de las clases de texto científico que establece.

Grados de especialización de los discursos científicos

Propuestas de clasificación LOFFLER-LAURIAN (1983):

- 1. Discurso científico especializado.
- 2. Discurso de semidivulgación científica
- 3. Discurso de divulgación científica.
- 4. Discurso científico pedagógico.
- 5. Discurso tipo memorias, tesis, etc.
- 6. Discursos científicos oficiales.

⁸*El orden del discurso* fue la lección inaugural que Michel Foucault impartió cuando, en 1970, sucedió a Jean Hyppolite en la Cátedra de «Historia de los sistemas del pensamiento» en el Collège de France. Foucault realizó en este texto una breve síntesis de lo que hasta entonces habían sido sus investigaciones, que giraban en torno a las relaciones entre saber y poder.

2. Materiales y Métodos

2.1 Teoría del Sol Frío

¿Qué ideas desarrolló Ortega Soto en la Teoría del Sol Frío?

El astrónomo guayaquileño aporta con datos astronómicos precisos, reconoce la fusión nuclear, pero argumenta que el Sol es frío por:

- La menor temperatura de las manchas solares (4000 K)
- El cometa que se zambulló en el Sol.
- La distancia de Mercurio en relación al Sol.
- Las naves espaciales deberían volatilizarse al recibir la radiación solar.



Figura 3. Portadilla de la Teoría del Sol Frío

Aunque Eloy Ortega aceptaba los procesos de fusión solar, creía con firmeza que el sol era relativamente frío en el centro, en especial por los datos que tenía sobre la temperatura de las manchas solares (4.000 K), que efectivamente es menor que la temperatura de la fotosfera (6.000 K). Las manchas solares son regiones del sol con intensa actividad magnética. La razón por la cual las manchas solares son menos calientes no se entiende todavía por qué, pero una posibilidad es que el campo magnético en las manchas no permite la convección debajo de ellas.

Las manchas solares tienen una parte central oscura conocida como umbra, rodeada de una región más clara llamada penumbra. Las manchas solares son oscuras ya que son más frías que la fotosfera que las rodea.

¿Descalifica esta especulación a Eloy Ortega como un empírico aficionado que engañó a la prensa ecuatoriana según lo califica el Ph. D. Ericson López, director del Observatorio Astronómico García Moreno? Para el discurso oficial de la astronomía sí se equivocó porque no por ser menos frías, las manchas solares, dejan de ser incandescentes. Sin embargo, Ortega nos puso a pensar en cómo se calculan las

temperaturas del sol, en el concepto de vacío como la condición de una región donde la densidad de partículas es muy baja, como por ejemplo el espacio intergaláctico que no es ni frío ni caliente sino que su temperatura depende de la materia y de la radiación que los cuerpos celestes emitan. A diferencia del espacio interestelar (que media entre las estrellas, poblado de polvo cósmico), el espacio entre galaxias no tiene ni polvo ni escombros; pero, ¿cuál es su temperatura?

La misión COBE (Cosmic Background Explorer o también Explorer 66) de la NASA midió la temperatura del espacio intergaláctico que también se la denomina **radiación cósmica de microondas** o **radiación del fondo cósmico**. Se dice que es el eco que proviene del inicio del universo, o sea, el eco que quedó de la gran explosión que dio origen al universo. La temperatura del espacio intergaláctico es de 2,725 K aunque se suele decir que la temperatura del espacio es 2,73 K. El satélite COBE aportó con valiosa información sobre la formación de estrellas.

Eloy Ortega Soto no contaba con estos datos. En la Teoría del Sol Frío Ortega Soto se refiere a información comprobada como la distancia del sol a la Tierra (150 millones de km). También a su tamaño 1'279.000 veces mayor que nuestro planeta, al descubrimiento de Plutón en 1930 y otros datos astronómicos de interés general como el proceso hidrógeno-helio que según los científicos concluiría en seis mil millones de años, pero Ortega no creía que ese proceso se fuera a dar, así lo afirma en sus escritos y señala la presencia de manchas solares como prueba de ello: "Sí, las manchas solares también son pruebas que demuestran que el sol es frío y no ígneo".

¿Pero, cómo estudian los científicos el interior del sol? Además de la aplicación y desarrollo de fórmulas, modelos físicos y estudios de la radiación solar, uno de los métodos que los científicos usan para investigar al interior del sol es el estudio de la heliosismología o estudio de las vibraciones del sol y las ondas que estas vibraciones provocan para después diagnosticarlo, para ello se apoyan en observatorios terrestres como el Mount Wilson Observatory en Mt. Wilson, California cuya elevación alcanza los 5700 pies. Ecuador no cuenta con este tipo de observatorios.

Asimismo, Ortega planeta que Mercurio que se traslada alrededor del sol a la insignificante distancia de 45'000.000 de Km, ya no existiría porque el calor de esa infernal hoguera lo habría volatilizado, o por lo menos no hubiera podido trasladarse por su órbita sin sufrir la más grave alteración. Mercurio está aproximadamente a 50'000.000 de Km del sol tendría una temperatura de 132°C por el calor irradiado, cerca de 3000°C, el mismo que llegaría en forma

decreciente a todos los planetas. Según el director del Observatorio Astronómico de Quito, la temperatura de 6000 k de la fotosfera del sol “es lo suficientemente alta para calentar a los planetas, pero no para destruirlos”. Y según, el PH. D. José Luis Santos, “en nuestro sistema solar las distancias entre planetas son exactas”; y, eso no es porque el sol es frío.

Este misterio científico se resolvió recién en el 2011 cuando el 18 de marzo del 2011 después de seis años y medio de viaje, la nave MESSENGER de la NASA se convirtió en el primer satélite que se sitúa en órbita alrededor de Mercurio, el planeta más próximo al sol y el más inexplorado del sistema solar. Hasta ahora, la única nave que había visitado Mercurio era la Mariner 10 de la NASA que en 1974 y 1975 lo sobrevoló tres veces y solo consiguió fotografiar el 45% de su superficie. Eloy Ortega Soto hace referencia a la Mariner 10 en sus escritos y justifica estos acercamientos porque el sol no es tan incandescente como siempre nos dijeron. En su teoría él argumenta que si el sol fuera tan incandescente como lo indica la astronomía, Mercurio ya se habría volatilizado, pero en el siglo XXI una nave espacial consiguió por primera vez aproximarse a Mercurio y no se volatilizó al igual que los distintos observatorios solares espaciales que cada vez llegan a órbitas relativamente cercanas al sol y tampoco se destruyen.

La respuesta científica no se hace esperar y explica que todo está en la resistencia de los materiales con los que son construidos estos aparatos. La tecnología astronómica del siglo XXI permite aclarar dudas, pero aún así el sol, nuestro astro rey que nos acompaña desde hace 4.500 millones de años guarda muchos secretos que nadie podrá develar con total certeza porque ningún mortal llegó ni llegará a su interior debido a las continuas explosiones y tormentas que lo caracterizan.

En algún momento a partir del año 2018, una pequeña nave del tamaño de un automóvil se situará frente al Sol a la distancia más cercana a la que haya llegado jamás ningún vehículo humano. Si hubiera algún tripulante a bordo, podría contemplar un disco solar 23 veces más ancho que el que vemos desde la Tierra. La distancia será de seis millones de kilómetros, el equivalente a unos 8,5 radios solares y la temperatura estará por encima de los 2.000 grados centígrados.

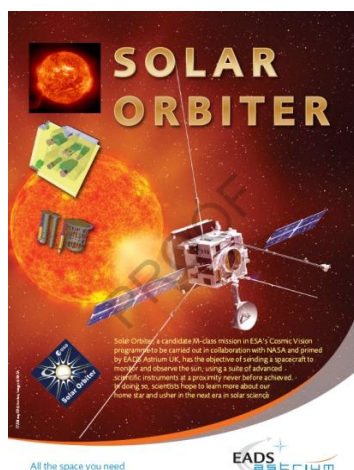


Figura 4. Poster del Solar Orbiter de la Agencia Europea del Espacio (ESA)

¿Hasta qué punto puede acercarse una nave al Sol sin vaporizarse? La capacidad de acercarse sin arder dependerá de los materiales con que esté construida la sonda. En el caso de la Solar Probe, contará con un escudo protector fabricado en carbono-carbono reforzado que soportará una radiación 520 superior a la que recibimos en la órbita terrestre. La tecnología actual cambió la historia de la exploración espacial para tratar de responder esas interrogantes que sin querer las planteó Ortega para los guayaquileños; y, por supuesto también para mí.

El profesor Eloy Ortega da otra razón para argumentar que el sol es frío. “Los cometas al pasar en perihelio o sea en una distancia mínima al sol, han salido, no solo ilesos, sino más brillantes y remozados, como el de 1965. Pregunto, ¿en dónde está ese fantástico calor solar con que nos abruman todos los tratados de astronomía?” En su texto *La Teoría del Sol Frío* solo menciona el año, pero no el nombre del cometa. El cometa al que se refería Eloy Ortega es el Ikeya-Seki.

El cometa Ikeya-Seki fue fotografiado la mañana del 20 de octubre de 1965. Apareció de la nada, se zambulló en el sol y se abalanzó sobre la superficie estelar a sólo 450.000 km de distancia del centro del Sol. Como el núcleo de Ikeya-Seki era grande (medía aproximadamente 5 km de ancho) el cometa sobrevivió al encuentro y emergió como uno de los más brillantes de los últimos años. Algunos observadores japoneses pudieron verlo a plena luz del día, justo al lado del Sol matutino. La gente presenció con asombro cómo Ikeya-Seki se partió en, al menos, tres pedazos antes de desvanecerse en el interior del sistema solar. Algunos cometas raspadores solares similares fueron avistados en los años 1843, 1882, 1963 y 1970.

Estos raspadores solares están relacionados entre sí. Los astrónomos los llaman "la familia Kreutz" en honor al astrónomo Heinrich Kreutz, quien durante el siglo 19 fue el primero en estudiarlos como grupo. En la actualidad, la referencia que se hace a esta familia de cometas se le atribuye a Brian Marsden (1937-2010).

El astrónomo Brian Marsden⁹, especializado en mecánica celeste y astrometría, aclaró que el Ikeya-

⁹ <http://www.cfa.harvard.edu/news/2010/pr201025.html>

Seki, conocido como “el gran cometa de 1965”, tuvo un comportamiento inusual, atípico para la norma.

Los cometas que se zambullen en el Sol, se los conoce como “raspadores solares”, pero no son algo nuevo; aunque en 1965, el SOHO no existía para registrar la cantidad de cometas pequeños que entran al sol. Como explica Karl Battams, del Laboratorio de Investigaciones Navales, en un artículo web de la NASA, desde el momento en que el SOHO fue lanzado al espacio, en 1996, se han encontrado más de 2.000 cometas de esta forma, lo cual constituye un verdadero récord para cualquier astrónomo o para cualquier misión espacial.

El SOHO detecta uno de estos raspadores solares cada varios días, cuando cae en el interior del Sol y se desintegra a medida que el calor sublima sus volátiles hielos. Sin embargo, destaca que “25 cometas en apenas diez días es una observación sin precedentes”, fue una tormenta de cometas que se zambulleron en el Sol en diciembre del 2010.

Estos datos demuestran que este tipo de comportamientos es inusual en los cometas, es decir no es constante, aunque exista esta familia de “raspadores solares”, no son la mayoría. La tecnología astronómica nos aclara dudas, pero aún así el sol, nuestro astro rey que nos acompaña desde hace 4.500 millones de años guarda muchos secretos que nadie podrá develar con total certeza porque ningún mortal llegó ni llegará a su interior debido a las continuas explosiones y tormentas que lo caracterizan.

2.2 Lluvia Artificial

El trabajo del profesor Eloy Ortega aún hoy despierta sentimientos encontrados, por parte de quienes se consideran la voz oficial de la astronomía y la meteorología. Así lo señala el Ing. Juan Regalado Rivera, jefe de meteorología del INOCAR, quien afirmó que aunque “Eloy Ortega era muy apreciado por un sector del campesinado costeño, el INOCAR reconoce al Ing. Germán Quito como el científico que realizaba el bombardeo de nubes en avionetas, es decir usando el método aire-aire; y, que de Ortega solo le interesaba su metodología para las predicciones meteorológicas.



Figura 5. Metodología tierra-aire para el bombardeo de nubes
Fórmula molecular: AgI + ...

La afirmación del Ing. Juan Regalado no se sustenta en registros que afirmen que el Ing. Quito realizaba estas prácticas. Mientras que los recortes de prensa y el testimonio del Abg. Jorge Cazorla quien fue su discípulo señalan a Eloy Ortega como el “santo de las aguas” y “el hombre que hacía llover” con el método tierra-aire para la siembra de nubes, también por su conocimiento sobre el clima y la calidad de las nubes. Tenía una fórmula adaptada que ponía en tanques de combustible vacío o grandes recipientes y con una suerte de generador o compresor la mezcla se elevaba por las nubes. Su gran mérito fue saber exactamente cuál era la nube cargada para la siembra de nubes, Ortega siempre afirmó que su fórmula para hacer llover era secreta, que no era la clásica fórmula del yoduro de plata y nitrato de potasio sino que le adicionó otros químicos, razón por la que era muy apreciado en especial por el campesinado costeño que compraba su famoso Almanaque Ortega.



Figura 6. Portada del Almanaque Ortega

Algunos académicos, como el Ph. D. José Luis Santos, señalan a Ortega Soto como un científico incompleto: “no me refiero a él, como un científico completo, en

la rigurosidad de este tipo de trabajo. Que yo conozca aparte de su almanaque, él no tuvo más publicaciones o escritos que avalarán su conocimiento. En los diarios hizo difusión científica, pero no buscó publicar en revistas indexadas ni publicó investigaciones en textos académicos. Por lo tanto para mí es un científico incompleto, un empírico. Sus enfoques fueron sesgados”.



Figura 7. “San Pedro lo afirma y Ortega lo confirma”, argot radial para referirse al meteorólogo guayaquileño. Revista Vistazo

En América existieron otros meteorólogos empíricos como Charles Hatfield¹⁰ (estadounidense) y Juan Baigorri Velar¹¹ (uruguayo). Charles Hatfield aplicó un método similar cuando en 1903 creó una mezcla secreta con 23 productos químicos, que colocaba en grandes tanques de evaporación galvanizados y entre aciertos y errores también hizo llover. Murió pobre.

Juan Baigorri Velar, fue un ingeniero uruguayo radicado en Argentina, que también practicó la lluvia artificial con metodología y tecnología propia. “El Mago de Villa Luro” –como lo apodaba la prensa de la época- desafió a los científicos del Servicio Meteorológico que se burlaban de su invento y envió una nota a los diarios Critica y Noticias Gráficas anunciando que el 2 de enero de 1939 haría llover en Buenos Aires, la Capital. Murió pobre y en el olvido

2.3 Lluvia Artificial Con Rayos Láser

La práctica de la lluvia artificial, descubierta por Vicent J. Schaefer e Irving Langmuir¹², continuó no

¹⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Hatfield

¹¹ <http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/radar/9-5125-2009-02-22.html>

¹² Schaefer descubrió el principio de la siembra de nubes en julio de 1946 a través de eventos casuales y de ideas sobre nubes sobre enfriadas que surgieron entre él y el Premio Nobel Langmuir.

solo con la metodología tierra-aire (fórmulas adaptadas y lanzaderas terrestres) sino también con la metodología aire-aire (avionetas que esparcen los químicos) hasta llegar a la experimentación de la lluvia artificial con láser.

Un exitoso y reciente experimento realizado en Berlín (Alemania) en mayo del 2010 mostró como hacer llover utilizando rayos láser cambió el panorama de la tradicional lluvia artificial. El suizo Jérôm Kasparian y su equipo de físicos de la universidad de Ginebra indujeron en su laboratorio la formación de nubes para después provocar la caída de gotas de lluvia al emitir pulsos breves de luz láser infrarroja en una cámara de aire con agua saturada a – 24° C.

Una descarga de pulsos cortos y potentes de rayos láser en el aire ioniza las moléculas de nitrógeno y de oxígeno para crear un plasma de moléculas ionizadas. Estas moléculas ionizadas podrían actuar como núcleos de condensación natural.

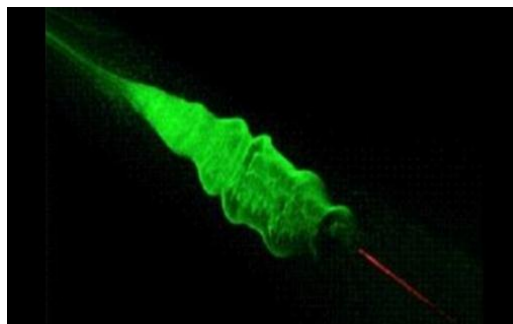


Figura 8. Pulso láser de condensación de gotas de agua

Según Kasparian, el láser generó nubes por extracción de electrones de los átomos en el aire, que favorecen la formación de radicales de hidroxilo, éstos convierten los dióxidos de sulfuro y nitrógeno que se encuentran en el aire en partículas que actúan como semillas para cultivar las gotas de agua. Los científicos pudieron comprobar que las gotas de lluvia estaban formándose.

¿En qué parte de Ecuador encontramos la tecnología astronómica del siglo XXI?

“Espancimos cristales en la atmósfera de tal forma que el vapor de agua que se encuentra allí tenga de dónde agarrarse y condensarse para convertirse en agua para después caer” acotó Kasparian.

En el experimento se usó un instrumento denominado Téramobile que consiste en un láser con el que se emitieron impulsos de láseres extremadamente potentes y ultracortos para generar filamentos ionizados autoguiados. Jérôme Kasparian, uno de los investigadores, comentó que al ser emitido el láser las condiciones de humedad aumentaron un 50% y las nubes tuvieron hasta 100 veces más agua condensada, provocando la lluvia. Sin embargo, según el Dr. Kasparian, “hay preocupaciones sobre cuán seguro sería para el medio ambiente agregar partículas de yoduro de plata en el aire”, aunque también planean crear chubascos y pequeñas precipitaciones.

Sea con metodología tierra-aire, aire-aire o con láser, debemos reflexionar sobre los efectos de esta práctica, que es muy común en otros países, tanto así que en China desde 1999 se han generado 250.000 millones de toneladas de lluvia artificial que han regado 470.000 kilómetros cuadrados de tierra. Según informan los medios estatales chinos, solo en el 2010 se llegó a las 50.000 millones de toneladas, pero el gigante asiático busca cubrir las tres cuartas partes de la superficie nacional.

3. Conclusiones y Recomendaciones

La vocación científica de Eloy Ortega Soto, su mística de investigador, hacen de este profesional guayaquileño el primer comunicador de la ciencia en meteorología y astronomía. En el Ecuador del siglo XXI, ¿dónde estudia un chico, una chica o un adulto ciencias planetarias o espaciales? Y no me refiero a tomar uno que otro curso como sí los da la ESPE o el Observatorio Astronómico García Moreno. Lo mismo sucede con los meteorólogos, la mayoría de ellos formados en Estados Unidos, Chile o Argentina. En el 2011 la ESPOL creó la maestría en Cambio Climático; y, en agosto del 2012 Ecuador propuso por primera vez la creación del Instituto Espacial; éstos son pequeños pasos para el vacío histórico que el empírico Eloy Ortega Soto llenó en soledad.

¿Dónde estaban las Academias e Instituciones que se consideran las voces oficiales de estos discursos científicos que no salieron a la luz pública como sí lo hicieron “estos empíricos”?

¿Por qué Ecuador y en especial la Academia no se plantean la creación de estas carreras?

“Por la dificultad de abrir un mercado laboral y plazas de trabajo estables”, señala el cosmonauta Ronnie Nader. Criterio válido, pero no definitivo porque quienes dirigen la educación superior en el país no se han pronunciado aún sobre la posibilidad de crear facultades o centros (guardando las distancias del caso, como por ejemplo: el Centro Gagarin de entrenamiento de cosmonautas que fue inaugurado el 11 de enero de 1960 en la Ciudad de las Estrellas en las afueras de Moscú) que enseñen ciencias espaciales o planetarias.

El cosmonauta Ronnie Nader escribió un artículo sobre Eloy Ortega para la tesis *El Saber Científico en la Obra de Eloy Ortega* de Sonia Navarro. Éstas son algunas de sus palabras:

“Tal vez se equivocó en algunas cosas, tal vez pocas, pero los que tuvimos la suerte de ser en parte inspirados por su entusiasmo por las ciencias cósmicas no olvidamos que lo que nuestro Carl Sagan criollo quería en realidad era que otros se interesaran por lo que él amaba con pasión, que compartieran lo que él sentía, la maravilla de saber que el universo no está allá afuera, que somos nosotros los que estamos dentro de él, que cuando vemos a las estrellas estamos dando un vistazo a nuestro barrio sideral”.

Recomiendo:

Socializar la idea de crear la carrera de astronomía y sentar las bases para que en un futuro inmediato los “organismos y voces autorizadas” no solo se manifiesten sino que desarrollen políticas públicas que creen universidades que garanticen a los posibles astrónomos un espacio en la tierra y en el espacio mismo para no seguir viviendo y muriendo como Eloy Ortega Soto, sin ver cumplida ni una promesa.

El mismo vacío existe en meteorología porque según el Ing. Juan Regalado Rivera, jefe de meteorología del INOCAR, los meteorólogos ecuatorianos se formaron en el extranjero.

Montar observatorios y laboratorios en la Universidad con el nombre de Eloy Ortega Soto, los que servirán para investigaciones futuras.

4. Referencias

Durán Farrell, Pedro. Introducción al problema de la Lluvia Artificial. Granada-España. Cuarta versión. 1998.

Foucault, Michel. El orden del discurso. L'ordre du discours, 1970. Traducción de Alberto González Troyano. Tusquets Editores, Buenos Aires, 1999.

Haberkorn, Leonardo. Las mejores historias de Gatopardo. Artículo "El socialista que degradó a Plutón". Edit. Buena Semilla. Colombia. Junio 2010.

Hume, David. Enquires Concerning the Human Understanding and Concerning the Principles of Morals (3era edición, 1998). Oxford: Oxford University Press. 1748.

Levinas, Marcelo. Las imágenes del universo. Una historia de las ideas del cosmos. Serie: Ciencia que ladra. Buenos Aires. 2006.

María Ignacia (Jenny Estrada). Entrevista "La astronomía es la razón de mi existencia". Diario El Universo. Abril 10 de 1977. Guayaquil – Ecuador.

Ortega, Luis Enrique. Eloy Ortega "El mago de la astronomía". Publicación de la Muy Ilustre Municipalidad e Guayaquil. 1988.

Ortega Soto, Eloy. Recursos para combatir la sequía: El bombardeo de nubes con yoduro de plata. Diario El universo. 12 de junio de 1977. Guayaquil – Ecuador.

Popper, Karl. La lógica de la investigación científica. Madrid. Anaya Comercial. 1934, primera publicación.

Reginaldo Monllor, Raimón. Atlas de astronomía. Responsable de comunicación del Museo de la Ciencia de Barcelona. Edibook, S.A. España 2000.

Sky and Telescope magazine. Abril 2001.

Websites:

<http://www.youtube.com/watch?v=gm8CfuzexLM>
Última entrevista a Carl Sagan. May 24 1996.

<http://www.eluniverso.com/2005/12/20/0001/1064/729D782752F546D7B29563863E70017F.html>.
Investigación sobre Eloy Ortega.

http://ciencia.nasa.gov/science-at-nasa/2008/10jun_solarprobe/Ciencia@NASA.

http://www.luisprada.com/Protected/El_Sol_Es_Frío_I.html

<http://lacienciaysusdemonios.com/2010/05/05/>