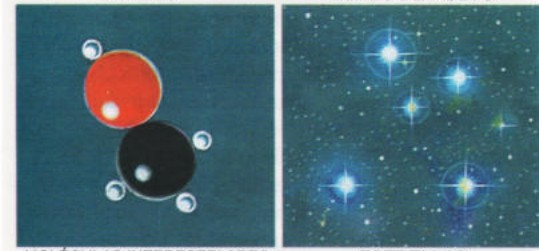


SISTEMA SOLAR



GASES

NUBES DE POLVO



MOLECULAS INTERESTELARES

ESTRELLAS

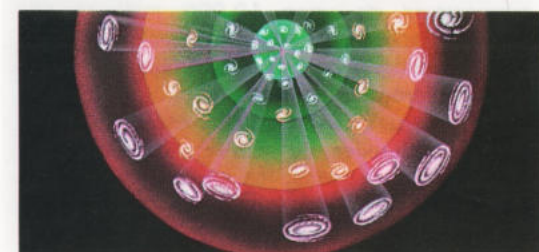


GALAXIAS

NEBULOSAS

AGUJEROS NEGROS

LA MATERIA EN EL UNIVERSO



LA EXPANSIÓN DEL UNIVERSO



TEORÍA SOBRE EL ORIGEN DEL UNIVERSO

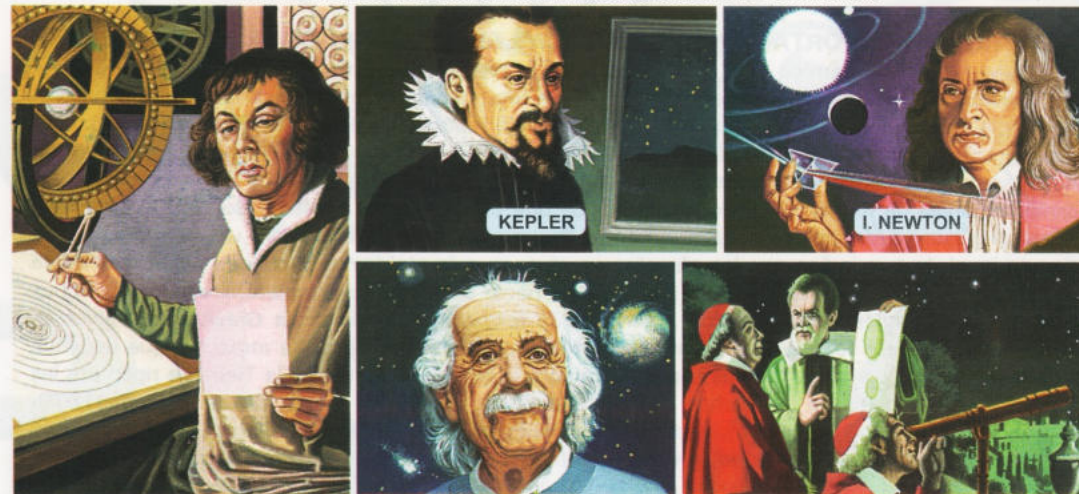


N. COPÉRNICO

LOS HINDÚES

LOS EGIPCIOS

TEORÍAS DE CIVILIZACIONES ANTIGUAS SOBRE EL UNIVERSO



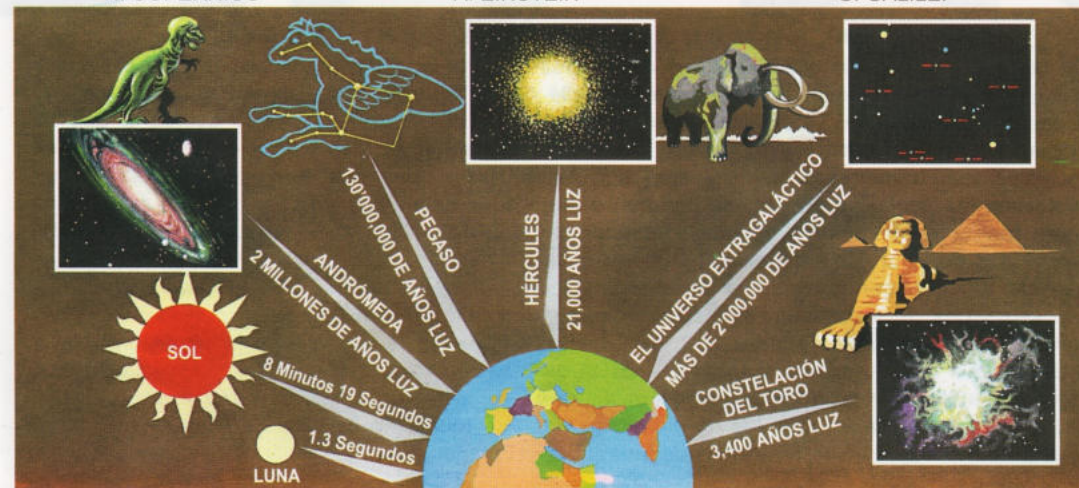
N. COPÉRNICO

A. EINSTEIN

G. GALILEI

KEPLER

I. NEWTON



SOL

LUNA

2 MILLONES DE AÑOS LUZ

ANDRÓMEDA

8 Minutos 19 Segundos

1.3 Segundos

1300.000 DE AÑOS LUZ

PEGASO

21.000 AÑOS LUZ

HÉRCULES

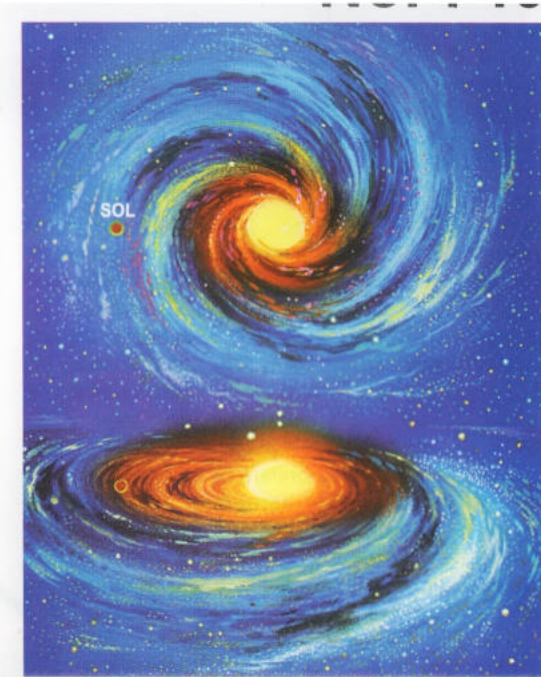
EL UNIVERSO EXTRAGALÁCTICO

MÁS DE 2.000.000 DE AÑOS LUZ

CONSTELACIÓN DEL TORO

3.400 AÑOS LUZ

LA INMENSIDAD DEL UNIVERSO



NUESTRA GALAXIA "VÍA LÁCTEA"



NEBULOSA DE ORIÓN

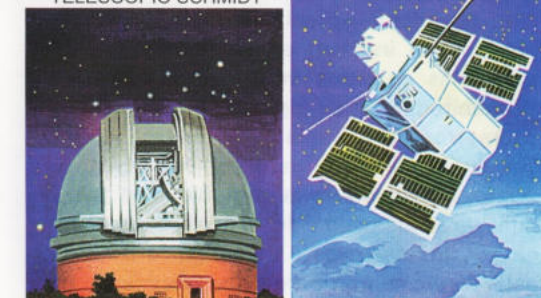
NEBULOSA DEL CISNE

NEBULOSA DE MAGALLANES



TELESCOPIO SCHMIDT

TELESCOPIO REFLECTOR



OBSERVATORIO

SATÉLITE ARTIFICIAL

NUESTRA GALAXIA, LA VÍA LÁCTEA

La Vía Láctea tiene forma **espiral** y contiene alrededor de 500,000 millones de estrellas. La luz tarda 100,000 años en viajar de un extremo a otro de ella. Se compone de un núcleo de estrellas antiguas, rodeado por un halo de estrellas más antiguas. Gran parte de este núcleo está velado por una nebulosidad oscura. Las estrellas jóvenes, como el **Sol**, se localizan en los brazos de la espiral. El **Sistema Solar** se localiza en el extremo de un brazo llamado **Brazo de Orión**. Los planetas, la Luna y los otros satélites son cuerpos opacos sin luz propia. Las **nebulosas de Orión** y el **Velo en el Cisne** son luminosas, por estar asociadas a estrellas brillantes cercanas. Las galaxias suelen agruparse para formar cúmulos. El cúmulo en el que se encuentra la nuestra se denomina Grupo Local. Mide unos cinco millones de años luz de un extremo a otro y contiene alrededor de 30 galaxias, de las cuales, las más grandes son Andrómeda, Triangulum y la Vía Láctea. Las nubes de Magallanes son las dos galaxias más próximas a la nuestra, y están unidas por unas especies de puentes formados de gases, polvo cósmico y estrellas. La Vía Láctea tomó su forma de espiral unos 5,000 millones de años después del Big Bang, y el Sistema Solar, aproximadamente 5,000 millones de años más tarde.

AVANZADAS TECNOLOGÍAS

Los telescopios modernos permiten a los astrónomos trabajar en la sala de control; almacenar los datos obtenidos en sus computadoras; apreciar nítidamente y con sus colores originales, imágenes de cuerpos lejanísimos, y sacar fotografías. Los más modernos son el **Schmidt** (ver ilustración), el **Cassegrain**, el **William Herschel**, que es el telescopio terrestre más potente, y el **Edwin Hubble**, uno de los telescopios espaciales más potentes. Para que la contaminación no impida apreciar el cielo, los observatorios se instalan en las cimas de altas montañas de sitios muy lejanos o de islas deshabitadas, y se operan desde miles de kilómetros de distancia por control remoto. Un **satélite artificial** es un objeto puesto en órbita, empleado en la comunicación telefónica, la transmisión de imágenes de televisión, y los estudios e investigaciones tanto astronómicas, como de otras ciencias.

TEORÍAS DE CIVILIZACIONES ANTIGUAS SOBRE EL UNIVERSO

El hombre prehistórico no comprendía las causas de los fenómenos naturales y se las explicaba con supersticiones. Cuando surgieron las más antiguas civilizaciones, en Egipto, Sumeria, China y la India, el ser humano adquirió conocimientos astronómicos considerablemente avanzados y elaboró calendarios bastante exactos, pero siguió llenando con supersticiones los huecos que no alcanzaba a llenar con sus conocimientos. Suponía que el Universo fue creado por una divinidad y esta creencia se mantiene hasta la fecha en numerosas religiones. Muchos pueblos antiguos pensaban que los cuerpos celestes mantenían el orden del Universo y que los astros influían en el destino humano. Esta última creencia continúa vigente, pues es grande el número de personas que suponen que, según la fecha de su nacimiento, las estrellas determinan su destino. Adoraron al Sol como un dios, por ser fuente de luz y calor. Veneraron a la Luna como diosa de la fertilidad. A los días de la semana les dieron nombres de dioses y, así, Lunes, deriva de **Luna**, Martes, de **Marte**, el dios de la guerra de los romanos, Miércoles, de **Mercurio**, el mensajero de los dioses; Jueves, de **Júpiter**, dios del Universo, y Viernes, de **Venus**, diosa del Amor. En español, las palabras Sábado y Domingo provienen de otros vocablos, pero, en otras lenguas, derivan de **Saturno**, dios del tiempo, y el **Sol**, respectivamente. También los planetas recibieron nombres de divinidades: Mercurio, Venus, Tierra, de **Gea** diosa de la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, **Urano**, el más antiguo de los dioses y **Neptuno**, dios del Mar.

AVANZADAS APORTACIONES CIENTÍFICAS EN EL CAMPO DE LA ASTRONOMÍA

El polaco **Nicolás Copérnico** (1473-1543) expuso la **teoría heliocéntrica**, según la cual la Tierra y los planetas conocidos giran alrededor del Sol, de una manera ordenada y describiendo cada una su propia órbita. El italiano **Galileo Galilei** (1564-1642) realizó una descripción del cielo; descubrió las rugosidades de la Luna, las manchas del Sol y los satélites de Júpiter, y comprobó la teoría heliocéntrica. El alemán **Johannes Kepler** (1571-1630) formuló las siguientes leyes astronómicas, llamadas **Leyes de Kepler**: 1) Todo planeta sigue una órbita elíptica alrededor del Sol. 2) Una línea imaginaria que va del centro del Sol al centro de un planeta recorre siempre un área igual en un tiempo igual, lo que indica que los planetas se mueven más rápidamente cuando están más cerca del Sol. 3) El tiempo que necesita un planeta para hacer un recorrido completo alrededor del Sol es su período. El inglés **Isaac Newton** (1642-1727) formuló la **Teoría de la Gravitación Universal**, según la cual, todos los cuerpos se atraen mutuamente con una fuerza de atracción que depende de sus pesos y la distancia que los separa. Afirmó que los movimientos en la Tierra se rigen por las mismas leyes que los de los demás cuerpos del Universo. Por su parte, **Albert Einstein** (1879-1955), con la ecuación $E = mc^2$, expuso la **Teoría de la Relatividad**, según la cual, la masa de un cuerpo aumenta con su velocidad, y tiende a infinito, cuando se acerca a la de la luz.

LA INMENSIDAD DEL UNIVERSO

El Universo es todo lo que existe, es decir, toda la materia, toda la energía, todo el espacio y todo el tiempo. Por ello, **no hay nada más allá de él**. Aunque posee inmensas cantidades de cuerpos celestes, en su mayor parte, está formado por espacios vacíos, debido a que **se expande constantemente** y todos sus cuerpos se van alejando más y más unos de otros. Los cuerpos más numerosos del Universo son las **estrellas**, que suelen agruparse para formar **galaxias**, las cuales, a su vez, se agrupan y constituyen **cúmulos**, y éstos también se agrupan para formar **supercúmulos**. Existen alrededor de 100,000 millones de galaxias en el Universo, cada una con aproximadamente 1,000 millones de estrellas. Los objetos más lejanos que es posible detectar con telescopios de avanzada tecnología, están a 139,000 millones de millones de kilómetros de distancia. Las distancias en el Universo son tan inmensas, que se miden con una unidad denominada **año-luz** (a-l), equivalente a la distancia que recorre la luz en un año, la cual viaja a una velocidad aproximada de 300,000 kilómetros por segundo. Las galaxias son sorprendentemente grandes y pueden medir miles de años luz de un extremo a otro, y estar situadas a millones de años luz de distancia. Hasta la fecha, no se ha descubierto ningún otro cuerpo celeste que albergue formas de vida, como el planeta Tierra.

SISTEMA SOLAR

El Sistema Solar, situado en la **Vía Láctea**, está compuesto por el **Sol**, que es una estrella amarilla, y los múltiples cuerpos celestes que orbitan a su alrededor, los cuales son: más de 60 satélites, un inmenso número de cometas, asteroides y meteoritos, y los siguientes ocho planetas: **Mercurio**, **Venus**, **Tierra**, **Marte**, **Júpiter**, **Saturno**, **Urano** y **Neptuno**.

LA MATERIA EN EL UNIVERSO

La materia es la sustancia que compone los cuerpos del Universo. El hidrógeno (H) y el helio (He) son gases que, al cabo de miles de millones de años, formaron estos cuerpos. Si el polvo cósmico se concentra, forma **nubes**. En los **espacios intersidiales**, situados entre los astros, hay innumerables moléculas de gases y partículas sólidas. Las **estrellas** son enormes bolas calientes y luminosas, constituidas principalmente de hidrógeno y helio, y en cuyo núcleo se liberan inmensas cantidades de energía. Las **nebulosas** son nubes compuestas de materia interestelar. Los **cometas** son bolas de nieve y polvo que, cuando se calientan, la nieve se transforma en una larga cola brillante de gas. Las **galaxias** son enormes agrupaciones de estrellas que giran y cuya velocidad de rotación afecta a su forma. Los **agujeros negros** son enormes estrellas muertas que tienen tanta fuerza de gravedad, que lo que entra en ellos jamás vuelve a salir.

TEORÍA DEL ORIGEN DEL UNIVERSO

Hace unos 15,000 millones de años, una gran explosión, llamada **Big Bang**, creó la materia y la energía que constituyen el Universo. En un principio, el universo era pequeño y tenía una temperatura de unos 10,000 millones de millones de grados centígrados. Las partículas atómicas se combinaron para formar hidrógeno y helio, y el universo se enfrió y expandió. A partir de estos gases y, al cabo de miles de millones de años, se formaron las estrellas, los planetas y toda la materia que existe. Después de 3,000 millones de años las galaxias empezaron a tomar forma. El universo está todavía en expansión debido a su fuerza. Existen dos teorías sobre el futuro del universo. Según una, éste cesará su expansión para empezar a encogerse, en un proceso denominado **Big Crunch** y, según la otra, el universo se expandirá infinitamente.