INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ORIZABA

MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA.

PRESENTA: ALDO CARLOS PEDRAZA BOZA.

MATERIA: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ADMINISTRATIVA.

TITULO: ESTRUCTURA Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO.

Índice.

Introducción. 1
Historia del universo (El primer segundo del universo). 2
1. Época de Planck y la gran unificación. 2
2. Época electrodébil. 3
3. Época inflacionaria. 3
4. Época de Quarks. 4
5. Época de Hadrones. 4
Estructuras del Universo 5
Jerarquía de estructuras 6
El Gran Atractor. 7
Tamaño del Universo 8
Tamaño del Universo visible 9
El Universo observable 10
Grandes observatorios de la NASA 10
El Universo observable a simple vista 11
Tipos de partículas en el Universo 11
Partículas elementales 11
¿Qué son los hadrones? 12
La materia del Universo 12
La materia visible 13
La materia oscura 13
Ondas gravitatorias 14
¿Que son las ondas gravitacionales? 15
Forma del Universo 16
La forma y el destino del Universo 17
Modelos de Universo 18
Universo de Branas o membranas 18
Universos paralelos 18
Agujeros de gusano 19
¿Se puede viajar en el tiempo? 20
Conclusión. 22
Propuesta de tesis. 23
Objetivo general. 23
Agradecimientos. 23
Bibliografía. 24

Introducción.

“Hombre, acuérdate de que polvo eres y que al polvo volverás” (Génesis, Cap. 3, Vers. 19)". Son palabras que hemos escuchado una y otra vez ya sea en misa, o en algún otro lugar de parte de cualquier persona en sí, pero ¿Qué significado le debemos de dar?. Claro desde el punto de vista teológico hablamos del libro del génesis y de las creaciones de Dios, sin embargo hablando desde el punto de vista astronómico hablamos de algo realmente y directamente relacionado con dicha frase.

Vivimos bajo la premisa y bajo la conclusión de que somos polvo de estrellas, de que básicamente todo surgió de la nada pero ¿Cómo fue o cómo podemos darle sentido a esto? Con la teoría del Big Bang. Una partícula que en algún momento hizo una gran explosión y generó todo.

Y del polvo se ha creado todo, estrellas, galaxias, planetas, planetas como le nuestro y por lo tanto así de esta forma se creó la vida, todo lo que existe ha existido desde ese entonces y simplemente vuelve a su lugar de origen y renace en otra forma, he aquí donde nace otra frase célebre inventada por Antoine-Laurent Lavoisier: *“La materia no se crea ni se destruye solo se transforma*". Y todo se vuelve un ciclo constante bajo esta ley.

Durante este articulo se hablará a cerca de la creación del universo, de su estructura, su origen y sobre como todo ha ido evolucionando en el mismo universo y como es que se llegó hasta este punto donde surgió la tierra y donde la evolución se ha encargado del resto hasta llegar a nuestros días.

Se dará a conocer muchos fenómenos por los que pasa el universo y como las leyes de la física tratan de darle forma a este universo infinito y como el mismo universo se encarga de hacer y manejar a su antojo dichas leyes, hablaremos de las 4 fuerzas del universo y sobre los primeros instantes del mismo.

Historia del universo (El primer segundo del universo).

Un solo segundo, solo uno, solo eso fue necesario para sentar las bases del universo y que dieron píe a como hoy lo conocemos, un segundo que es casi imperceptible, un segundo es lo que te tardas en decir uno, sin embargo durante el primer segundo de la historia del universo se dieron tanto acontecimientos tan importantes que solo eso bastó para dejar huella para toda la eternidad.

Para llegar a ese instante, es necesario remontarse 13,798,000,000 millones de años atrás en la historia, debemos transportarnos hacia un lugar que no existía que no se conocía, donde no había ni espacio ni tiempo, por lo tanto no podríamos contemplar nada incluso por que la luz no existía, donde no había nada más que una única y singular partícula conformada por las 4 fuerzas del universo (La gravedad, El electromagnetismo, La energía nuclear débil y la energía nuclear fuerte).

De repente comenzó, nadie sabe muy bien porqué pero dio comienzo a ese evento que todos conocemos como el Big bang, y a continuación se describirán los hechos que sucedieron justo en ese primer segundo del universo, una vez que comenzó el Big Bang.

1. Época de Planck y la gran unificación.

El tiempo de Planck es una medida que constituye el intervalo temporal más pequeño que puede ser medido 10^{-44} segundos es decir 0,00000000000000000000000000000000000000000001. La primera fase del universo fue la epoca de Planck que podría venir siendo el primer fotograma de la historia y que abarca desde la explosión del big bang al crearse el espacio y el tiempo y comenzar su expansión hasta los 10^{-44} segundos, es decir un rango que ni si quiera alcanza la septillonésima parte de un segundo.

Durante esta época las cuatro fuerzas fundamentales conocidas como son la gravedad, el electromagnetismo, la energía nuclear débil y energía nuclear fuerte se encontraban unidas en una especie de súper fuerza y no existía partícula

alguna. Al final de este periodo la gravedad se separó de las demás fuerzas quedando por un lado la gravedad y la fuerza electronuclear por otro.

Entre los 10^{-44} y los 10^{-36} segundos sucedió la época conocida como la gran unificación, en donde la temperatura del universo fue de miles de cuatrillones de grados, al final de esta época las primeras partículas fundamentales comenzaron a crearse formándose una leve cantidad superior de materia que de antimateria, en ese instante el universo era una decena de miles de millones de veces menor que un átomo.

2. Época electrodébil.

La época electrodébil duró de la sextillonesima a la billonesima parte del primer segundo es decir 10^{-36} a 10^{-12} este periodo estuvo acompañado por la separación de la interacción nuclear fuerte de sus dos compañeras lo que permitió la creación de gran cantidad de materia exótica, incluyendo el Bosón de Higgs que confirió masa a las partículas ralentizándolas y sentando las bases para dar protagonismo a lo material frente a la radiación, dentro de esta época en su fase inicial hubo una división importante en cuanto a sus consecuencias, la época inflacionaria.

3. Época inflacionaria.

La época inflacionaria que comprende la primera fase de la época electrodébil duró aproximadamente desde los 10^{-36} a los 10^{-32} segundos y estuvo dominada por la inflación, se conoce como tal a una brutal expansión del espacio que en una fracción de tiempo ridícula elevo el tamaño del universo en una potencia de 26, pasando de tener un tamaño imperceptible a tener las dimensiones de una naranja.

Se desconoce bastante el por qué ha sucedido esto y se han propuesto partículas como el inflatron como causante, puede parecer que crecer hasta los 10 cm no parece nada impresionante pero la velocidad a la que lo tuvo que hacer se escapa prácticamente de nuestra compresión.

4. Época de Quarks.

La conocida como época de Quarks comprende desde la billonésima a la millonésima parte del primer segundo es decir de los 10^{-12} a los 10^{-6} segundos. La temperatura descendió hasta los 10mil millones de grados y estuvo marcada por la separación de las interacción de la energía nuclear débil con el electromagnetismo, quedando las 4 fuerzas fundamentales separadas y con sus valores fijados tal y como las conocemos hasta ahora. Los Quarks y los anti Quarks comenzaron una feroz batalla aniquilándose entre sí.

El resultado fue la supervivencia de uno por cada mil millones de ellos, llevándose a formar la materia tal y como la conocemos, las dimensiones de nuestro universo alcanzaba ya el tamaño de nuestro sistema solar.

5. Época de Hadrones.

La época conocida como de hadrones comenzó aproximadamente desde la millonésima parte de un segundo hasta el primer segundo de vida del universo, la temperatura ya se había enfriado hasta el millón de grados, lo que permitió que los Quarks se combinaran formando fragmentos de materia más conocidos como los protones y neutrones que al concluir el primer segundo de vida del universo esperaban la batalla final con los fragmentos de antimateria que habían sobrevivido.

Las bases de nuestro universo estaban sentadas para que fuera viable y permitiera el surgimiento de vida tal y como la conocemos, sin ese segundo insignificante nada ni nadie estaríamos aquí, mientras tanto el universo se encaminaba hacia el primer año luz de tamaño que alcanzaría poco después.

Parece imposible que un segundo de tanto de sí, pero en el primero de la historia se fijaron los valores fundamentales que permitieron la creación de todo, lo normal hubiera sido la conclusión como universo fallido, pero milagrosamente todo encajó a la perfección para que fuera viable.

Sí el valor de las fuerzas fundamentales hubiera sido otro, si no se hubieran desdoblado como lo hicieron, si la batalla entre Quarks hubiera terminado en empate no estuviésemos ahora porque seguramente nada de esto existiría. Quizá solo radiación o un gigantesco agujero negro universal sin nada que alimentarse.

Una vez pasado el primer segundo de vida del universo, este se encuentra suficientemente frío como para que en el mar de Quarks estos se agrupen de 3 en 3 formando protones y neutrones. En los primeros tres minutos del universo, se enfría lo suficiente para que los neutrones y protones formen los primeros núcleos atómicos. 300 mil años después aparece el primer átomo, 200 millones de años después la materia se acumula para poder formar las primeras estrellas, 1 billón de años después se forman las primeras galaxias como la vía láctea. Más de 9 mil millones de años después del Big Bang, nace la tierra.

Estructuras del Universo

De acuerdo con la información presentada en **(astromia.com)** La materia del Universo está ordenada. La fuerza de gravedad hace que la materia se agrupe formando estructuras. Desde las más simples, como las estrellas o los sistemas solares, hasta las gigantescas murallas de galaxias.

Aún así, la expansión del Universo hace que las distintas estructuras se alejen unas de otras a gran velocidad.

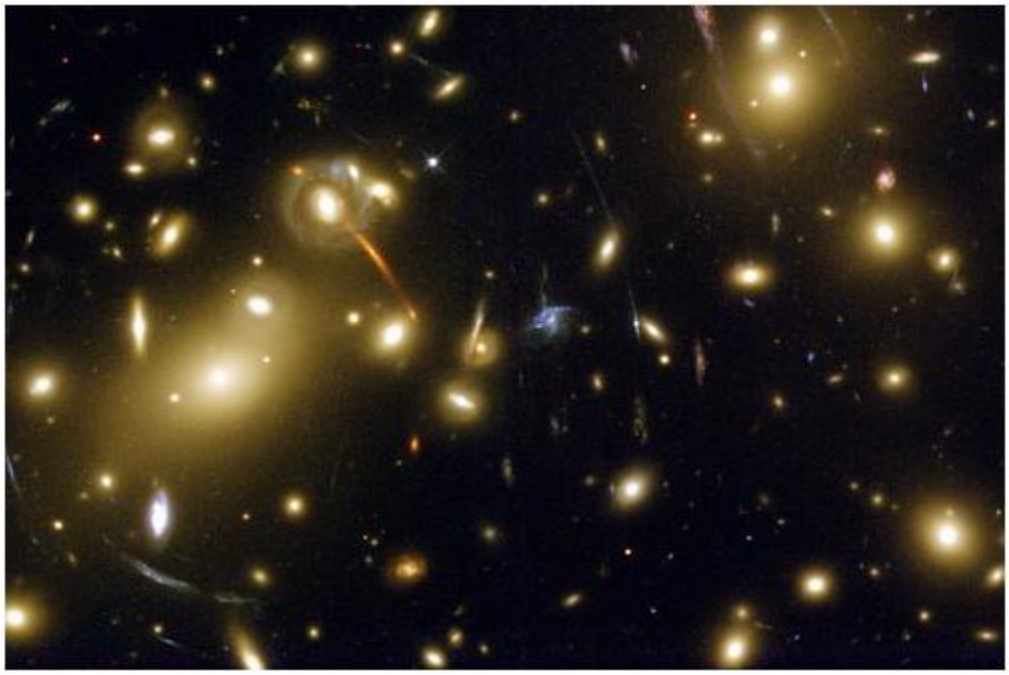
Las estructuras más distantes son las más grandes y antiguas. Se formaron cuando el Universo aún era muy joven, y ayudan a conocer su evolución.

Jerarquía de estructuras

Estructuras menores: son los cuerpos celestes, como los planetas y las estrellas, y las pequeñas agrupaciones, como nuestro Sistema Solar.

Galaxias: son estructuras intermedias. Agrupan familias de estrellas, gas, polvo y materia oscura. Sólo en el universo visible hay más de 100.000 millones, y pueden agrupar billones de estrellas. Muchas tienen un agujero negro en su centro. Nuestra galaxia es la Vía Láctea.

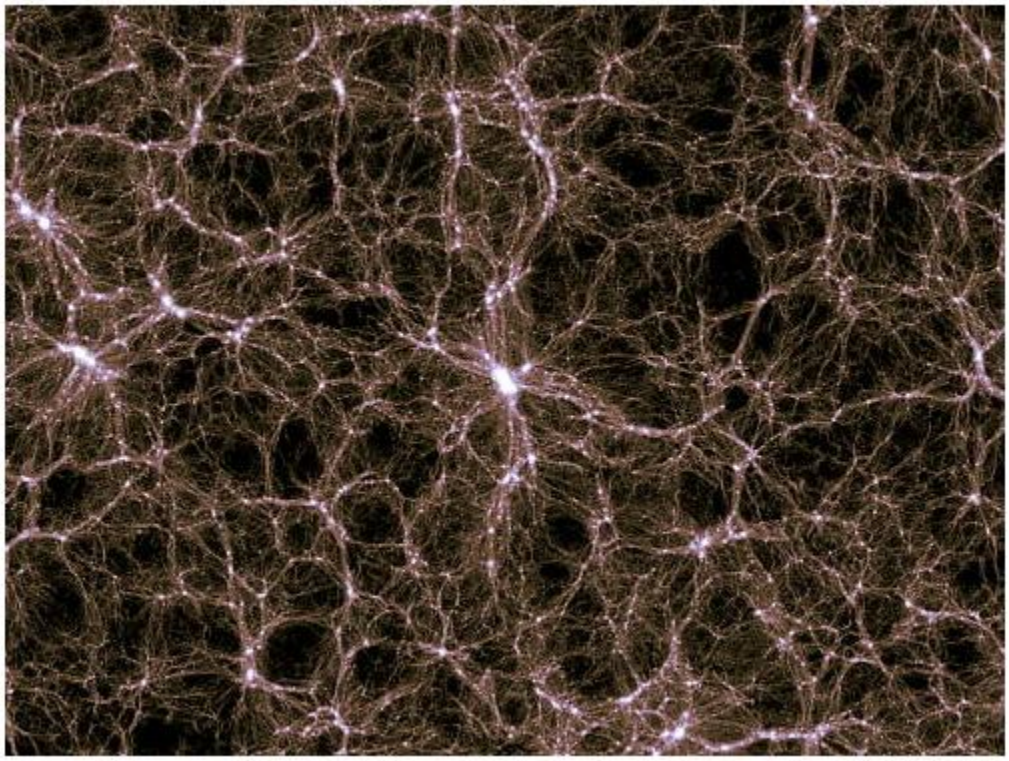
Cúmulos de galaxias: son conjuntos de galaxias envueltos en gas caliente. Su diámetro alcanza varios millones de años luz.



Las galaxias giran unas en torno a otras, unidas por la gravedad. A veces chocan o se absorben unas a otras. La Vía Láctea pertenece a un cúmulo llamado Grupo Local, formado por 25 galaxias. **(astromia.com)**

Supercúmulos de galaxias: Son conjuntos de cúmulos de galaxias. Miden cientos de millones de años luz. Forman grandes capas por todo el Universo visible. El Grupo Local forma parte del Supercúmulo de Virgo.

Murallas: estas son las últimas estructuras descubiertas, las más antiguas y grandes del Universo. Forman enormes franjas de supercúmulos de galaxias.



La gran muralla de Sloan, en la imagen, mide 1.370 millones de años luz. En noviembre de 2013 se descubrió la mayor estructura que se conoce, la Gran Muralla de Hércules-Corona Boreal, que se encuentra a 10.000 millones de años luz de la Tierra y tiene unas dimensiones de 10.000 millones de años luz de un extremo a otro; es muy alargada, ocupando casi el 11% del Universo observable.

El Gran Atractor.

El Supercúmulo de Virgo y el resto de estructuras del Universo visible avanzan hacia un misterioso punto llamado el Gran Atractor. Su centro está a 150 millones de años luz. Se descubrió a finales de los 80 y aún no se sabe qué es, aunque

podría tratarse de una estructura aún mayor que los astrónomos llaman Laniakea ("cielo inmenso", en hawaiano). **(astromia.com)**

Tamaño del Universo

Según **(astromia.com)** El Universo abarca todo lo conocido: la materia, la energía, el espacio y el tiempo. Las escalas en el universo son tan grandes que ni siquiera podemos imaginarlas.

Para hacernos una idea, por cada grano de arena que hay en la Tierra, existen un millón de estrellas, o más. Nuestra galaxia es sólo una entre cientos de miles de millones de galaxias.

Aún así, toda la materia del Cosmos es sólo una pequeñísima parte del universo. El Universo es, sobre todo, un inmenso espacio casi vacío.

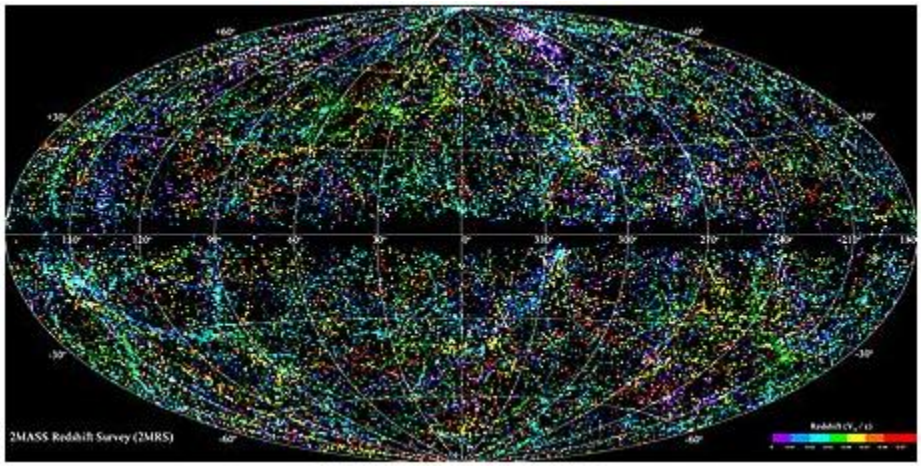
Es imposible conocer el tamaño exacto del Universo. Podría incluso ser infinito, aunque no parece probable. Al no saber qué forma tiene, tampoco podemos calcular su tamaño. Además, sigue expandiéndose. Sólo conocemos el tamaño del Universo visible desde la Tierra.

Objeto	Diámetro
Tierra	12.760 kms
Sol	1.400.000 kms
Sistema Solar	1 mes luz
Vía Láctea	100.000 años luz
Grupo Local de galaxias	10 millones de años luz
Supercúmulo de Virgo	100 millones de años luz

Universo visible	93.000 millones de años luz

Tamaño del Universo visible

De acuerdo con **(astromia.com)** el límite del Universo visible desde la Tierra está a 46.500 millones de años luz, en todas las direcciones. Es decir, un diámetro de 93.000 millones de años luz. Un año luz son 9'46 billones de kilómetros.



El cálculo es enorme, y aún así, es sólo la parte del Universo que podemos ver. Tras el Big Bang, el Universo se expandió tan rápidamente que parte de su luz aún no ha llegado hasta nosotros y, por eso, no podemos verlo.

Pero si el Universo sólo tiene unos 13.800 millones de años, ¿cómo puede haber objetos más alejados? No es posible que se hayan alejado más rápidamente que la velocidad de la luz. La respuesta es la inflación del Universo.

La inflación es el origen de todo: del propio espacio, del tiempo, y de todas las leyes físicas, incluido el límite de la velocidad de la luz. Todo se crea en la propia inflación. Así que la inflación del Universo no está sometida al límite de la velocidad de la luz. La inflación crea nuevo espacio entre los objetos y los aleja. **(astromia.com)**

El Universo observable

Incluso con la tecnología más avanzada, sólo alcanzamos a ver una pequeña parte del Universo. Se llama Universo observable, y es la parte del Cosmos cuya luz ha tenido tiempo de llegar hasta nosotros.

El Universo observable tiene forma de esfera, con la Tierra en su centro. Así que podemos ver la misma distancia en todas las direcciones.

El límite del Universo observable se llama horizonte de luz cósmica. Los objetos situados en ese horizonte son los más lejanos que podemos ver. Su luz partió hacia nosotros casi desde el origen del Universo, hace 13.700 millones de años. Así que los vemos tal y como eran hace más de 13.000 millones de años. Por eso son tan importantes para conocer la evolución del Universo.

Pero, como el Universo se expande, en realidad esos objetos se hallan mucho más lejos. Actualmente, están ya a 46.500 millones de años luz. **(astromia.com)**

Telescopio	Tipo de luz
Hubble	Luz visible, ultravioleta e infrarroja cercana
Chandra	Rayos X
Compton	Rayos Gamma
Spitzer	Infrarroja lejana

Grandes observatorios de la NASA

Para explorar todo el Universo observable, la NASA puso en órbita cuatro telescopios espaciales: Hubble, Chandra, Compton y Spitzer. Cada uno capta un tipo distinto de luz. Actualmente, el Compton ya no está operativo.

El Universo observable a simple vista

La parte del Universo que vemos a simple vista se llama esfera celeste. Es una esfera imaginaria, con la Tierra en el centro, donde se sitúan las constelaciones. Alcanza hasta los 2'5 millones de años luz.

Lo más lejano que puede verse es la vecina galaxia de Andrómeda, y las dos galaxias satélite de la Vía Láctea: la Pequeña y la Gran Nube de Magallanes. Todo lo demás, pertenece a nuestra galaxia, la Vía Láctea. **(astromia.com)**

Tipos de partículas en el Universo

Toda la materia que existe en el Universo se compone de partículas. Cada tipo de partícula cumple una función distinta.

La interacción entre los distintos tipos de partículas hace posible el Universo tal como lo conocemos

Hay dos clases de partículas: fermiones y bosones. Los fermiones forman la masa de la materia. Los bosones se encargan de aplicar a esa masa las cuatro fuerzas fundamentales: electromagnetismo, fuerza nuclear fuerte, fuerza nuclear débil y fuerza de la gravedad.

Partículas elementales

Las partículas elementales son las partes o porciones más pequeñas en que puede dividirse la materia. De acuerdo con **(astromia.com)** estas son las partículas elementales.

Los fermiones elementales son los quarks y los leptones:

- **Quarks:** se unen en grupos de tres para formar partículas más grandes, como protones y neutrones.
- **Leptones:** son partículas muy ligeras, como los electrones, los muones y los neutrinos.

Los bosones elementales son los fotones, los gluones y otros:

- **Fotones:** responsables del electromagnetismo.
- **Gluones:** se ocupan de la fuerza nuclear fuerte.
- **Bosones W y Z:** encargados de la fuerza nuclear débil.
- **Gravitón:** encargado de la gravedad, aunque aún no se ha visto nunca.
- **Bosón de Higgs:** responsable de que las partículas tengan masa. Explica toda la materia que vemos, y por eso se le llama "la partícula divina".

¿Qué son los hadrones?

Cuando varias partículas elementales se unen, foman partículas compuestas que llamamos hadrones.

Los fermiones compuestos son los bariones. Los más conocidos son los protones y los neutrones. Los bosones compuestos son los mesones. El más conocido es el pión. El colisionador de hadrones del CERN es un experimento de Física de partículas muy importante.

En él participan científicos de todo el mundo. Acelera las partículas (hadrones) hasta casi la velocidad de la luz y las hace chocar entre sí para ver cómo se comportan. Mediante estos experimentos, el CERN busca información sobre tipos de partículas no descubiertos, la composición del Universo, su origen, y cómo actúan las fuerzas entre sí. **(astromia.com)**

La materia del Universo

Materia es todo lo que tiene masa. Toda la materia se compone de partículas. Son como pequeñísimas piezas que se unen para formar todo lo que vemos.

Aunque también forman otro tipo de materia que no podemos ver, la materia oscura. De hecho, la mayor parte de la materia que compone el Universo es materia oscura.

Todo lo que tiene masa, por pequeña que sea, emite gravedad. Incluso nosotros mismos. En el Cosmos, la materia se atrae por esa gravedad. Se agrupa y forma desde las pequeñas moléculas hasta los planetas, las estrellas y los grandes cúmulos galácticos. La gravedad mantiene unida la materia. Aún así, la mayor parte de la materia no se concentra en las galaxias, sino en los inmensos espacios intergalácticos. **(astromia.com)**

La materia visible

La parte de la materia que podemos ver es sólo el 5% de la composición del Universo. La materia visible se llama materia ordinaria o materia bariónica.

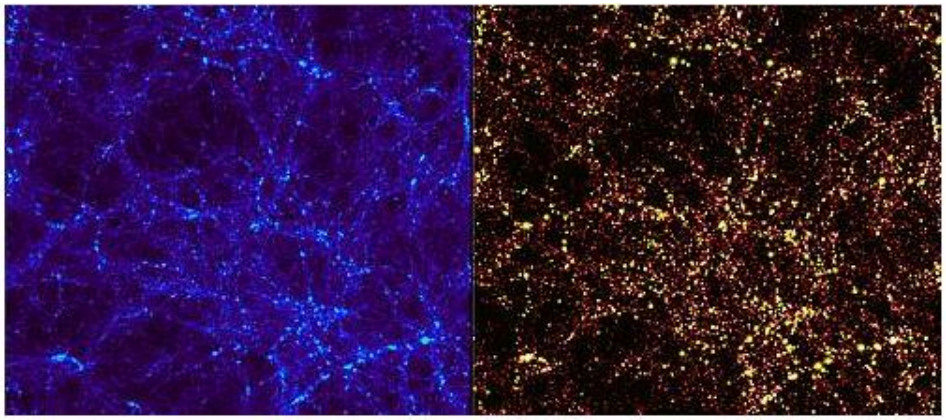
La materia ordinaria está formada por átomos. Puede estar en cuatro estados: sólido, líquido, gaseoso y plasma. Pasa de un estado a otro al ganar o perder calor. La mayor parte de la materia visible del Universo está en estado de plasma, ya que es el que forma las estrellas. **(astromia.com)**

La materia oscura

En el Universo hay otro tipo de materia, que no podemos ver. Es la materia oscura o invisible. La cuarta parte del Universo conocido es materia oscura, aunque algunas fuentes calculan que lo es hasta un 80%. Esto significa que hay mucha más cantidad de materia oscura que de materia visible.

La materia oscura no emite ni refleja ningún tipo de luz. No desprende ningún tipo de radiación, ni visible ni invisible. Por eso no podemos verla. Pero sabemos que existe porque sí emite gravedad, y nuestra tecnología la detecta. Su gravedad es tan grande que mueve los grandes cúmulos galácticos.

La composición de la materia oscura sigue siendo un misterio. Aunque se cree que podría estar formada por neutrinos y otras partículas aún desconocidas. **(astromia.com)**



Ondas gravitatorias

De acuerdo con **(astromia.com)** algunas ecuaciones formuladas por Einstein en 1915 predecían la existencia de un fenómeno llamado "ondas gravitacionales". A finales de 2015 se detectaron estas ondas de forma directa.

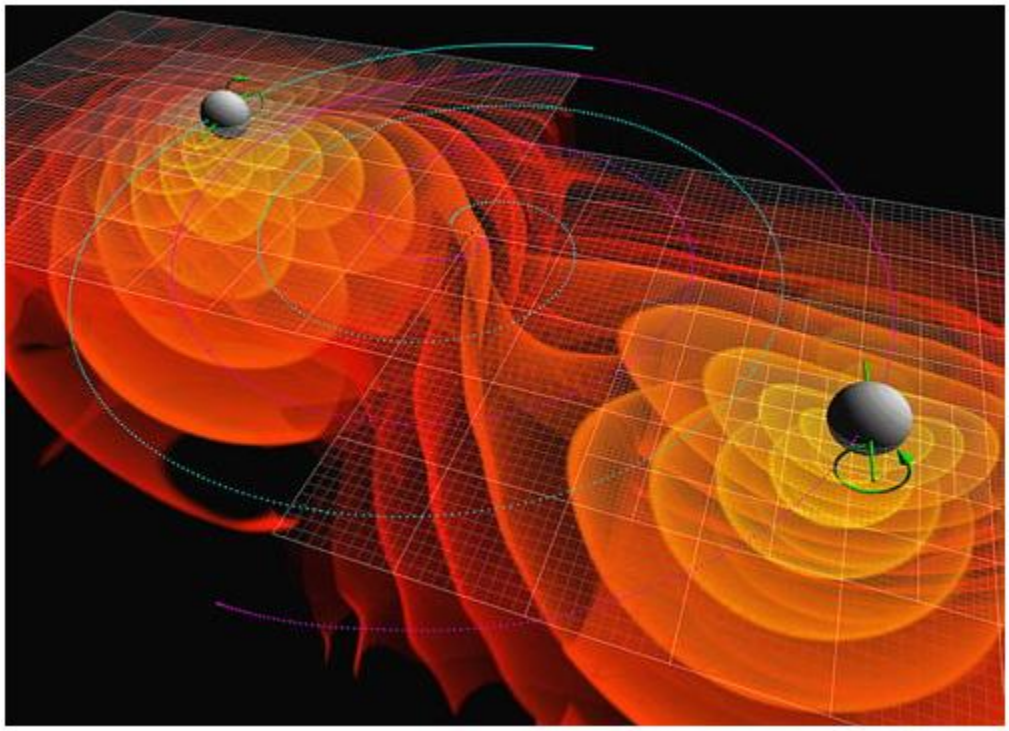
Todos sabemos lo que son las ondas. Por ejemplo, las que se forman en un estanque con agua quieta cuando se tira una piedra.

En la Teoría de la relatividad, Einstein demuestra que el espacio y el tiempo no son independientes, sino que constituyen un ente único denominado espacio-tiempo. Si lo imaginamos como una membrana elástica plana bidimensional, vemos que, en presencia de una masa, el espacio-tiempo se "deforma", como lo haría una membrana normal bajo el peso de una bola de billar.

Cualquier otro objeto con masa nota esa deformación, y se ve obligado a seguir trayectorias diferentes a las que seguiría si la membrana no estuviese deformada. El efecto o consecuencia de esa geometría curva del espacio-tiempo es la gravedad, y así es como la relatividad consigue explicar la famosa gravitación universal descubierta por Newton.

¿Que son las ondas gravitacionales?

En el portal de **(astromia.com)** nos dice que los cuerpos masivos acelerados producen fluctuaciones en el tejido espacio-tiempo que se propagan como una onda por todo el Universo. Estas son las ondas gravitatorias o gravitacionales previstas por Einstein y ahora descubiertas.



Sólo los sucesos excepcionales en objetos con masas enormes, como estrellas de neutrones, estallidos de rayos gamma o agujeros negros, pueden producir ondas con la suficiente energía como para ser detectadas; sucesos tan potentes como la explosión de una supernova gigante o la fusión de dos agujeros negros.

Las ondas gravitatorias acortan el espacio-tiempo en una dirección, lo alargan en la otra, y se propagan a la velocidad de la luz. Nada las detiene o refleja; por eso, a diferencia de la luz y otras ondas electromagnéticas, apenas importa cuántos objetos encuentren a su paso hasta llegar a la Tierra.

¿Por qué son importantes? Algunos sucesos del Universo resultan muy difíciles de detectar de forma directa. Por ejemplo, observar agujeros negros, que no emiten

luz. Sin embargo, sí pueden emitir ondas gravitatorias en ocasiones, como cuando dos de ellos chocan y se fusionan. Esto es lo que ocurrió la primera vez que se detectaron ondas gravitacionales. Puede que incluso nos expliquen qué pasó en el primer segundo del Universo, justo después del Big Bang. Se espera que este descubrimiento ayude a comprender algunas de las grandes incógnitas que todavía tienen planteadas la física y la astronomía.

Forma del Universo

La forma del Universo que habitamos es una cuestión muy importante para la Cosmología. **(astromia.com)**

El destino final del propio Universo depende de la forma que tenga. Sin embargo, aún hoy en día la forma del Universo es imposible de averiguar.

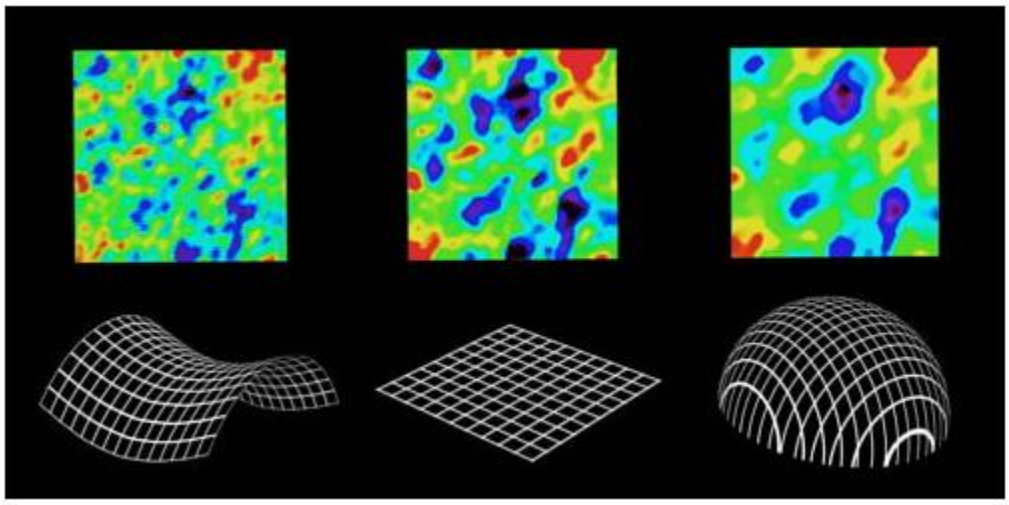
La forma del Universo depende de su densidad, es decir, de la cantidad de masa y energía que posee. El problema es que no sabemos qué tamaño tiene el Universo ni cuánta energía y materia hay en total. Así que tampoco podemos calcular su densidad.

Las teorías de Einstein plantean tres posibles formas: cerrado, abierto, o plano. Aunque la forma del Universo continúa siendo un enigma, la mayoría de científicos opina que es casi plano.

Tipo de Universo	Densidad	Forma	Destino final
Universo cerrado	Alta	Esférica	Colapso y Big Crunch
Universo abierto	Baja	Silla de montar	Enfriamiento y Big Chill
Universo plano	Crítica	Plana	Expansión decelerada

La forma y el destino del Universo

El Universo puede tener tres posibles formas:



Universo cerrado: si hay demasiada materia y energía, la densidad será muy alta. El Universo se curvará hacia dentro y tendrá forma de esfera. Será un Universo finito. La gravedad será más fuerte que la expansión, toda la materia acabará agrupándose y el Universo colapsará. Este final se denomina Big Crunch. **(astromia.com)**

Universo abierto: si la densidad de materia y energía es muy baja, el Universo se curvará hacia afuera. Tendrá la forma de una silla de montar. Será un Universo infinito, en infinita expansión. La gravedad será tan débil que no podrá haber estrellas, ni planetas, ni siquiera átomos. La materia se separará y se desintegrará hasta quedar reducida a partículas elementales. El Universo se enfriará y morirá. Este final se llama Big Chill. **(astromia.com)**

Universo plano: si la cantidad de materia y energía es la adecuada, la densidad será equilibrada. Es lo que se llama densidad crítica. Entonces el Universo será plano. La gravedad y la expansión estarán en equilibrio. El Universo se expandirá, pero cada vez más despacio. **(astromia.com)**

Hoy se cree que el Universo es casi plano, pero aún existen muchas dudas, ya que está demostrado que el Universo se expande cada vez más rápidamente, y esto parece una contradicción con la teoría.

Modelos de Universo

Tradicionalmente, la cosmología imaginaba el Universo como un modelo lineal. Es decir, un Universo único con un principio y, probablemente, un final todo esto según **(astromia.com).**

Para el modelo lineal, el Big Bang es el comienzo de todo: el espacio, el tiempo, las leyes físicas y toda la materia y energía. Si esto es cierto, hay un único Universo y abarca todo lo que exite. Pero el modelo lineal tiene contradicciones y no resuelve todas las cuestiones. Por eso, se plantearon otros modelos.

Einstein planteó el modelo del Universo cíclico. Para el modelo cíclico, el Universo nace y muere infinitas veces. No hay un único Universo, sino infinitos. Cada Universo es el ciclo entre un Big Bang y el siguiente. El Universo se expande y contrae, de modo que empieza con un Big Bang y termina con un nuevo Big Bang. Cada vez que un Universo muere, otro nuevo comienza.

Universo de Branas o membranas

La teoría de cuerdas plantea un modelo cíclico llamado "Universo de Branas". Según este modelo, cada Universo es una brana o membrana. Hay infinitas branas. Las branas vibran y a veces chocan. Cuando dos branas chocan se produce un nuevo Big Bang y nace otro Universo. **(astromia.com)**

Universos paralelos

Para el modelo de Universos Paralelos, existen muchos universos al mismo tiempo. Pero, aunque existen a la vez, son independientes y resulta imposible pasar de uno a otro. Sus leyes físicas son distintas y sólo algunos podrían tener vida. Los modelos más conocidos de Universos paralelos son los Universos burbuja y el multiverso. **(astromia.com)**

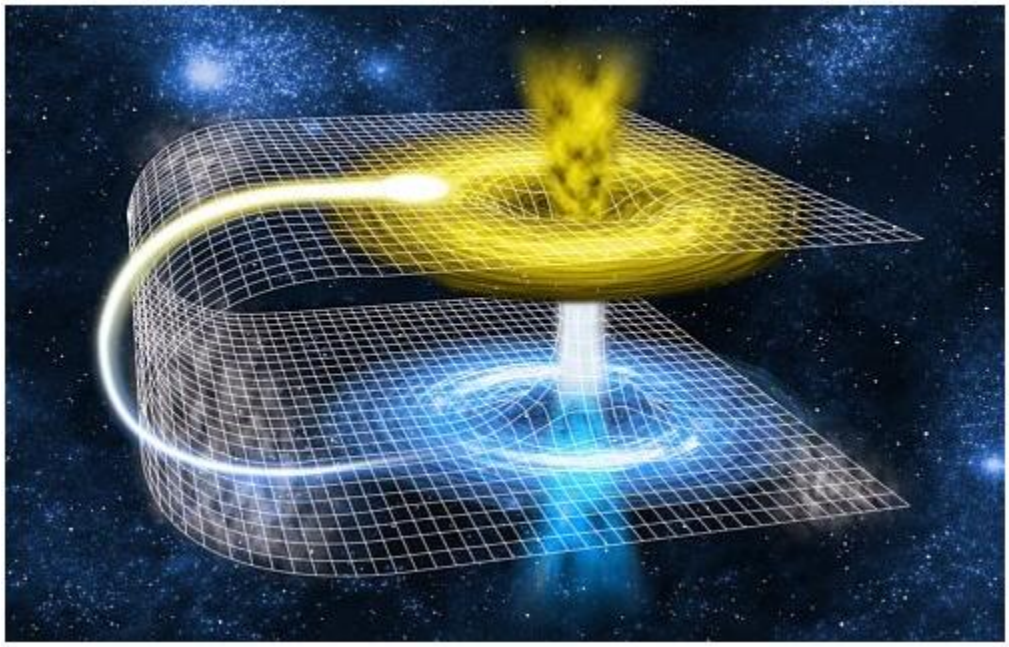
Universos burbuja: nuevos Universos nacen de otros que ya existen. Un nuevo Universo puede nacer en cualquier momento y lugar del Cosmos. Se produce una inflación del espacio, como la que creó nuestro Universo, y un nuevo Universo comienza dentro de otro. **(astromia.com)**

Multiverso: es consecuencia de las leyes de probabilidad de la mecánica cuántica. Plantea que, si el tiempo es infinito, todas las probabilidades acaban cumpliéndose. Cada probabilidad se cumple en un Universo paralelo. Así que habría Universos paralelos con otro "yo" exactamente idéntico, y Universos paralelos con otro "yo" totalmente distinto. Es una idea difícil de comprender. **(astromia.com)**

Agujeros de gusano

Un agujero de gusano es un túnel que conecta dos puntos del espacio-tiempo, o dos Universos paralelos.

Nunca se ha visto uno y no está demostrado que existan, aunque matemáticamente son posibles.



Se les llama así porque se asemejan a un gusano que atraviesa una manzana por dentro para llegar al otro extremo, en vez de recorrerla por fuera. Así, los agujeros de gusano son atajos en el tejido del espacio-tiempo. Permiten unir dos puntos muy distantes y llegar más rápidamente que si se atravesara el Universo a la velocidad de la luz.

Según la teoría de la relatividad general de Einstein, los agujeros de gusano pueden existir. Tienen una entrada y una salida en puntos distintos del espacio o del tiempo. El túnel que los conecta está en el hiperespacio, que es una dimensión producida por una distorsión del tiempo y la gravedad.

Los científicos Einstein y Rosen plantearon esta teoría al estudiar lo que ocurría en el interior de un agujero negro. Por eso se llaman también Puente de Einstein-Rosen. **(astromia.com)**

Hay dos clases de agujeros de gusano:

- **Intrauniverso:** conectan dos puntos alejados del Cosmos.
- **Interuniverso o agujeros de Schwarzschil**d: conectan dos Universos distintos.

¿Se puede viajar en el tiempo?

Una cosa es que existan los agujeros de gusano y otra muy distinta que puedan utilizarse para viajar en el espacio y el tiempo.

La novela "Contacto", de Carl Sagan proponía un viaje a través de un agujero de gusano. Esto hizo que muchos lo creyeran posible. Pero es sólo ciencia ficción.

Los científicos creen que un agujero de gusano tiene una vida muy corta. Se abre y vuelve a cerrarse rápidamente. La materia quedaría atrapada en él o, aunque consiguiera salir por el otro extremo, no podría volver. Evidentemente, tampoco podríamos elegir adónde nos llevaría.

Según la relatividad general, es posible viajar al futuro, pero no al pasado. Si se pudiera viajar al pasado, podríamos alterar la Historia, por ejemplo, haciendo que nunca naciéramos. Sería algo imposible. **(astromia.com)**

Conclusión.

Se podrían escribir libro y libro solamente con debatir cual es el origen del universo, teorías e hipótesis se podrían formular a cerca de ello y sin necesidad de meter a la religión en esto pues como bien sabemos a pesar de que no son buenos compañeros algunas historias o capítulos de libros como la biblia se asemejan a lo que es hoy en día la creación del universo.

Lo que podemos decir es que el universo es el más grande misterio que hay y que habrá en la mente de los científicos, de esta y de todas las generaciones por haber, el ser humano será capaz de viajar a otros lados, de conquistar planetas pero siempre habrá un misterio que resolver con respecto al universo.

Sin embargo el tratar de resolverlos y el lidiar con ellos son los que han hecho que la humanidad avance tanto tecnológicamente como filosóficamente ya que el pensar en la vasta inmensidad del universo es suficiente para inspirar grandes pensamientos y grandes teorías.

Propuesta de tesis.

Desarrollar un laboratorio de ciencias en astronomía en el Tecnológico de Orizaba.

Objetivo general.

Desarrollar un laboratorio que cuente con el material suficiente para conocer más a fondo los fenómenos del universo, de igual manera implementar un telescopio que permita el estudio de los astros dentro del Tecnológico de Orizaba.

Agradecimientos.

Agradezco a mi madre que es la fuerza para seguir cada día y quien me ha hecho llegar hasta donde estoy, a mis profesores que me han aportado su tiempo y su conocimiento para poder seguir adelante en mis estudios, al Doctor Fernando Aguirre y Hernández ya que nos ha brindado toda su experiencia y conocimiento en esta materia de Fundamentos de Ingeniería Administrativa, así mismo a CONACYT ya que nos da su apoyo para motivarnos a salir adelante en nuestra aventura por la maestría.

Bibliografía.

astromia.com. (s.f.). *http://www.astromia.com*. Recuperado el 17 de Mayo de 2018, de http://www.astromia.com: http://www.astromia.com/universo/cosmologia.htm

astronomía, A. (2014 de Octubre de 2014). *https://www.youtube.com*. Recuperado el 18 de Mayo de 2018, de https://www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=oBJqaHOmEll

Mysteries. (26 de Abril de 2014). *https://www.youtube.com*. Recuperado el 18 de Mayo de 2018, de https://www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=l_Q5Zxpx8Bw

Santaolalla, J. (22 de Octubre de 2017). *https://www.youtube.com*. Recuperado el 18 de Mayo de 2018, de https://www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=bJdftoeZej8

Universo, E. (2015 de Diciembre de 2015). *https://www.youtube.com*. Recuperado el 18 de Mayo de 2018, de https://www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=0FJ89iKa0nQ&t=450s