

EDUARDO ALEXIS GÓMEZ BONAGAS

ID: UB58582SHY67592

COURSE: Meteorology

07 JUN 2019

DAVID, CHIRIQUI, PANAMA.

ATLANTIC INTERNATIONAL UNIVERSITY

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	2
2. Definición de Meteorología.....	3
3. Campos de Estudio de la Meteorología.....	4
4. Importancia de la Meteorología.....	5
5. Atmósfera y su estructura	6
6. Capas Atmosféricas y Meteorología.	8
7. Estaciones Meteorológicas.....	9
8. Variable Hidrométricos.....	10
9. Nuevas Tecnología para predicciones y análisis Meteorológicos.....	17
10. Conclusiones.....	20
11. Bibliografía.....	21
12. Examen General de Conceptos de Meteorología.....	21

1. Introducción.

La meteorología es la ciencia cuyo campo de estudio está cimentado principalmente en la física de la zona atmosférica, que analiza el estado del tiempo, y los eventos atmosféricos allí producidos y las normas que lo rigen. La atmósfera es la capa de gases que se localiza alrededor de la Tierra, que alcanza una altitud de aproximadamente 100 km. La atmósfera está conformada de un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno, 1% de vapor de agua y en cantidades más pequeñas por argón o monóxido de carbono. Se debe resaltar su evolución, que se conoce como tiempo atmosférico, y las condiciones promedio durante largos periodos que se conoce como clima local o regional.

En estos últimos años, los temas relacionados con el tiempo y el clima han despertado gran interés en la comunidad científica, dicho interés ha ido llegando de forma continua a la opinión pública. En épocas pasadas se decía que cuando no había temas de conversación siempre se terminaba tocando temas relacionados al estado del tiempo. Pero estos temas trascienden y ya no es sólo la sociedad científica la que se hace interrogantes ante los frecuentes cambios drásticos que se producen en la atmósfera, cambios que son percibidos como amenazantes; acorde con estos hechos la sociedad civil está cada día más interesada por el asunto y son cada día mucho más las personas aficionadas a la rama de la meteorología las que empiezan a aparecer por todo el mundo. Es por eso que tiempo y clima es hoy por hoy uno de los grandes temas de investigación en casi todos los países.

2. Definición de Meteorología.

La meteorología es la ciencia que se encarga de estudiar la atmósfera a corto plazo, en un lugar y tiempo específicos, de predecir eventos atmosféricos y la emisión de pronóstico atmosférico. A través de las observaciones de los fenómenos atmosféricos, la meteorología describe las condiciones climáticas y su desarrollo en un lugar y tiempo determinado.

Meteorología es una palabra de orígenes griego: Meteoron, que tiene como significado “alto en el cielo”, y logos en referencia a “conocimiento”.

Para comprender la complejidad de esta ciencia, resulta imprescindible tener en cuenta que las predicciones de los meteorólogos dependen de innumerables recursos humanos. En primer lugar, es necesario recopilar los datos meteorológicos de miles de estaciones meteorológicas pertenecientes a las diferentes organizaciones nacionales e internacionales distribuidas por todo el planeta. Estos datos deben ser precisos, pues de lo contrario pueden provocar errores importantes a la hora de realizar los cálculos necesarios. Aun así, lo cierto es que día a día ha mejorado la calidad de la instrumentación a la vez que se ha construido una red de estaciones cada vez más completa, y eso, en definitiva, favorece la calidad de las predicciones meteorológicas.



Figura 1. Escenarios atmosféricos.

3. Campos de Estudio de la Meteorología.

La ciencia de la meteorología se divide en los siguientes campos de estudio:

- Meteorología sinóptica: el cual estudia las variaciones diarias de las condiciones atmosféricas.
- Meteorología física: estudia las propiedades de la atmósfera como las eléctricas y ópticas.
- Climatología: estudia el clima, aquellos cambios medios y extremos que ocurren en la atmósfera durante largos periodos de tiempo.
- Micro meteorología: estudia las variaciones de los elementos meteorológicos cerca del suelo en un área pequeña.
- Radiación solar e infrarroja: es el estudio de la interacción que tiene la atmósfera con los flujos de energía radiactiva.
- Aquellos procesos termodinámicos que conllevan a la formación de las nubes y que las mismas desarrollen precipitación, ya sea en forma de lluvia, nieve o granizo.
- Los intercambios de energía con la superficie terrestre.
- Las diferentes reacciones químicas que se desarrollan en la atmósfera (formación y destrucción de la capa de ozono, la generación de contaminantes por reacciones fotoquímicas).
- Los fenómenos eléctricos o rayos.
- Los efectos ópticos: arco iris, espejismos, halos en el sol y la luna).
- Entre otros.

4. Importancia de la Meteorología.

El estudio meteorológico es importante ya que no hay ninguna otra ciencia de la física que esté en contacto directo con la vida humana como lo es la meteorología.

Seguramente te estarás preguntando ¿por qué? Por una parte, si nos ponemos a pensar, nuestro sustento diario es afectado si llueve demasiado y se producen inundaciones o si hay falta de ésta, causando sequía. Por otra parte, a muchos de nosotros no nos gusta salir cuando está lloviendo, muchos deportes no se pueden practicar al aire libre durante una tormenta eléctrica, entre otras cosas.

El ciudadano común relaciona la meteorología con el pronóstico del tiempo. Gracias a esta rama de la meteorología, las personas pueden ser alertadas del riesgo que corren en su área, como por ejemplo: Condiciones propicias para el desarrollo de Inundaciones, Deslaves (avalanchas, derrumbes, aludes), Tornados y la trayectoria de los mismos Huracanes y la trayectoria de los mismos.



Figura 2. Elementos de estudio de la Meteorología.

5. *Atmósfera y su estructura*

Como antecedente a descripción de la estructura de la atmósfera debemos saber que esta es una capa conformada por gases que rodea los diferentes cuerpos celestes como los planetas, estrellas, la luna y muchos otros, estos gases son retenidos por la fuerza de gravedad. En la siguiente figura ilustraremos como está conformada nuestra atmosfera.

La Atmosfera es un sistema homogéneo no tiene partes, las propiedades de este sistema varían con la altura y de estas variaciones en especial la temperatura se ha valido la ciencia para su división en 5 partes (Troposfera, Estratosfera, Mesosfera, Ionosfera o Termosfera, y Exosfera).

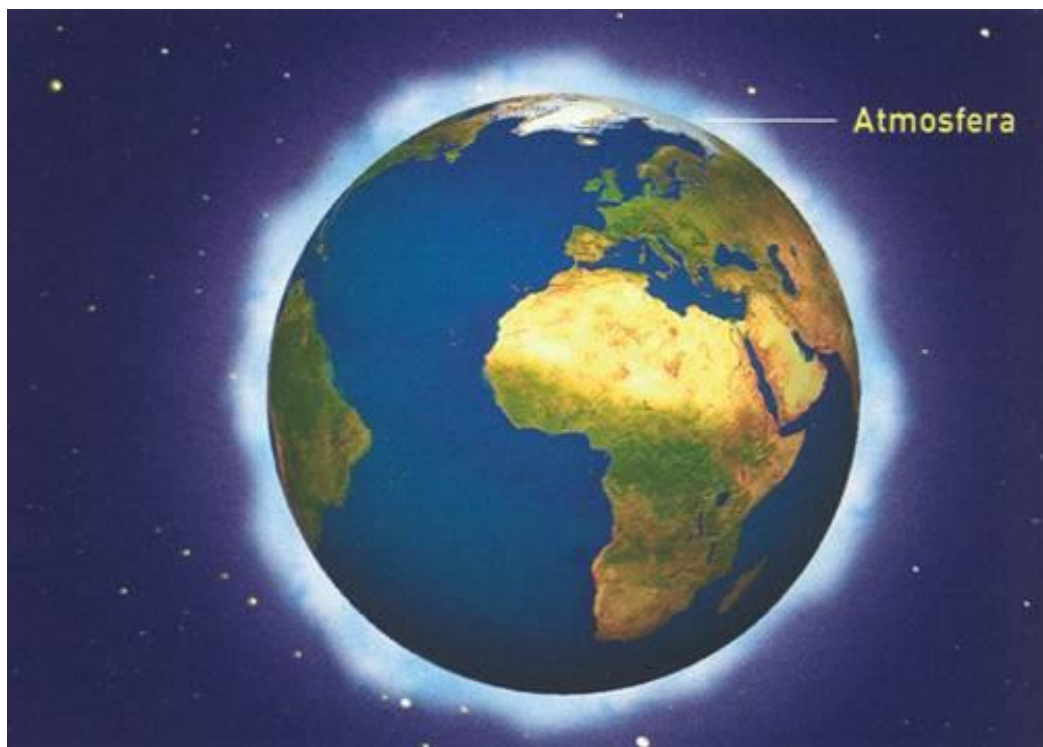


Figura 3. La Atmósfera.

En cuanto a su estructura la atmosfera se divide en dos grande agrupacion cada una conformada por capas atmosfericas donde la composiçòn de sus gases es de gran importancia, estas disvisiones son:

- **La Homoatmósfera** conformada por las capas atmosféricas Troposfera, Estratosfera y Mesosfera, esta división comprende desde el nivel del suelo hasta los 80 kilómetros de altura, estas capas están conformadas por aire (Nitrógeno, Oxígeno, Dióxido de Carbono, Agua y El gas noble Argón). Estas tres capas se suelen agrupar con el nombre de Homosfera debido a que la composición química se mantiene prácticamente constante y en su estructura física y es básico el reparto de presión densidad y temperatura.
- **La Heteroatmósfera** conformada por las capas atmosféricas Ionosfera o Termosfera y Exosfera, estas capas están dispuestas desde los 80 kilómetros hasta los 10,000 kilómetros y están compuesta por gases separados como el oxígeno, Hidrogeno y Helio.

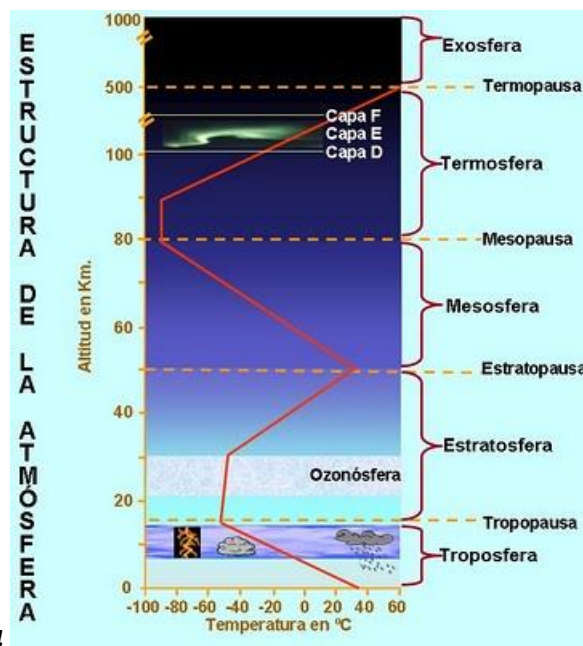


Figura 4.

6. Capas Atmosféricas y Meteorología.

- ***Tropósfera.***

Es la capa más baja y aquella en que se producen mayormente los cambios meteorológicos y la turbulencia. Contiene $\frac{3}{4}$ partes de la masa atmosférica y la efectiva totalidad del vapor de agua, Dióxido de Carbono y aerosoles, por ello se producen aquí la mayor parte de los fenómenos meteorológicos. Es de gran relevancia para la meteorología su primer nivel o capa límite planetaria comprendida hasta una altura (hasta 600-800 m) definida por la influencia del sustrato geográfico donde es predominante una mezcla agitada del aire por el contacto permanente con la superficie sinuosa. En la parte superior de esta capa se localiza la tropopausa que hace posible importantes interacción entre la troposfera y las capas superiores. En esta capa ocurren todos los eventos meteorológicos acuosos, eléctricos y los movimientos del aire, por tal razón comprende la parte de la atmósfera donde se desarrolla la humanidad.

- ***Estratosfera.***

Se extiende desde la tropopausa hasta 50,000 m de altura (Estratopausa). Contiene la mayor cantidad del ozono atmosférico, por lo tanto la mayor absorción de radiación ultravioleta esto provoca un aumento de temperatura que llega a su máximo en la estratopausa (esto se debe al ser más elevada la densidad hay menos masa que calentar).

- ***Mesosfera.***

Capa donde la temperatura desciende hasta -90°C a 80,000 m de altura.

7. Estaciones Meteorológicas

Los instrumentos meteorológicos son cada día más precisos, y esa precisión es la que día a día permite a los meteorólogos realizar predicciones cada vez más exactas.

Profesionales y aficionados utilizan a diario una amplia variedad de instrumentos meteorológicos para controlar los cambios de la atmósfera. Entre otras variables, una estación meteorológica proporciona información sobre la temperatura del aire, la presión atmosférica, la humedad relativa del aire, la velocidad y dirección del viento, la nubosidad y la insolación y la cantidad de precipitación acumulada. Todas estas variables meteorológicas se pueden medir bien utilizando instrumentos sofisticados o caseros, aunque obviamente la calidad de los datos no será la misma en un caso que en otro.



Figura 5. Estación Meteorológica Satelital de Canqintu, Provincia de Bocas del Toro (Panamá).

8. Variable Hidrométricos.

En Meteorología se estudian ciertas variables que permiten a la humanidad la toma de decisiones y pronosticar estados del tiempo y así poder desarrollar planes de contingencias ante eventos meteorológicos adversos, desarrollaremos esta variables

Presión Atmosférica

Se define como la presión que ejerce la atmosfera en la superficie terrestre esta presión de aires y gases se mide con la unidad de hecto pascales (hPa). La presión atmosférica no es homogénea en todos los lugares que se encuentran a una altura específica sobre el nivel del mar; hay zonas en los que por múltiples procesos atmosféricos se concentran más las partículas de aire y la presión aumenta, esto se conoce como (Anticiclones), y otras en la presión disminuye dando origen a los (Ciclones). La presión atmosférica depende de la temperatura y de los volúmenes del aire, además de la concentración gaseosa que tengamos, De tal modo podemos visualizar que si en la superficie terrestre (donde tenemos una presión de referencia sería 1010 hPa) se mantiene la presión y la temperatura de aire que tenemos por encima disminuye, provoca que la densidad del aire se eleve, el aire frío es más denso que el aire caliente, Las variaciones de presión en la atmósfera pueden provocar la movilidad de masas de aire, ya que el aire se moviliza de las regiones de presiones más elevadas a las de presiones más bajas, hasta que la presión se empareja.

Los cambios de presión atmosférica y de Temperatura proporcionan a los meteorólogos buenos datos para pronosticar el clima en una serie de tiempo.

El Instrumento que nos ayuda a medir la presión atmosférica es el Barometro y unos de sus componentes principales el mercurio ya que este elemento liquido reacciona con gran precisión a los cambios de presión y temperatura.

Temperatura.

La ciencia Meteorológica estudia la temperatura ya que esta variable es muy importante para la evolución de los eventos meteorológicos, Los datos de temperatura del mar y temperatura del aire influyen directamente en la presión atmosférica. Sus subidas o bajadas dan a los meteorólogos la posibilidad de pronosticar y estudiar fenómenos meteorológicos.

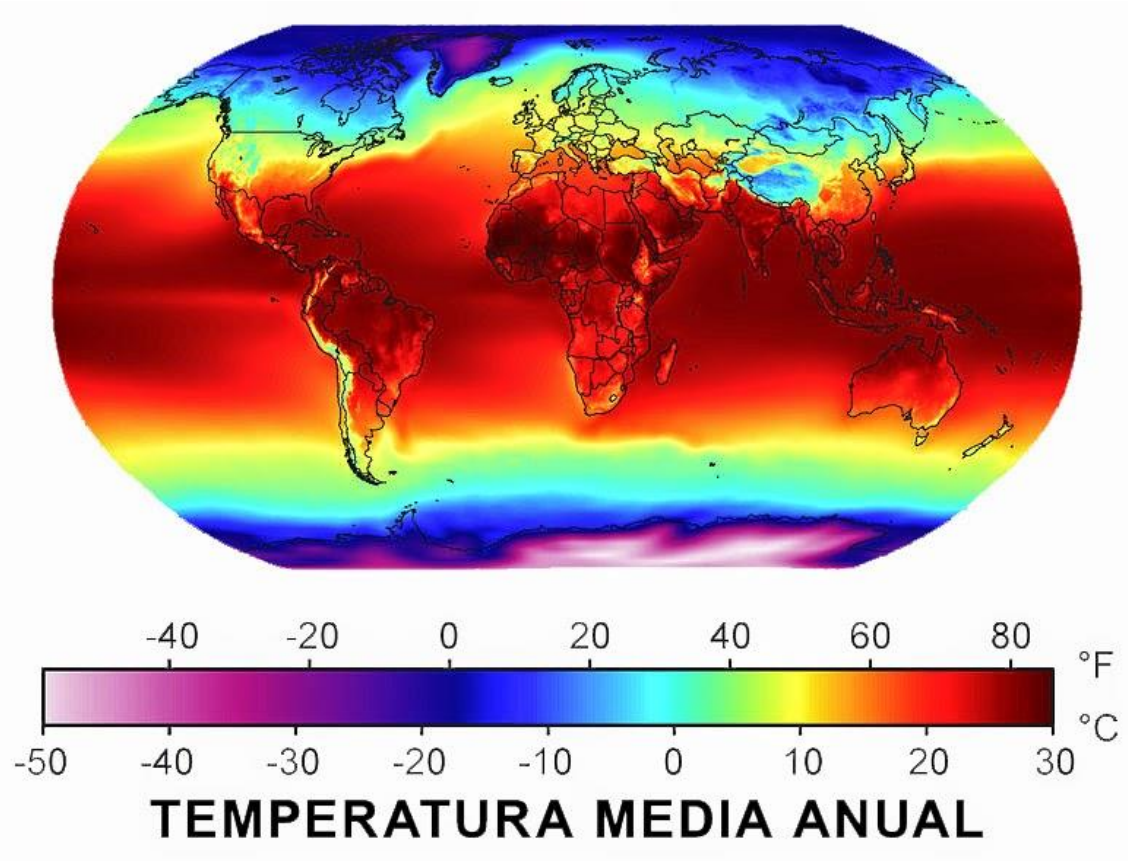


Figura 6. Temperatura Media anual del Planeta



Figura 7. Abrigo Meteorológico, donde se alojan instrumental de medición de Temperatura y Humedad.

(Artículo de Eco Portal. Net 27 noviembre, 2014) La frecuencia de las tormentas extremas o ciclones tropicales aumentará diez veces si la temperatura global sube dos grados centígrados, según los resultados de una nueva investigación del Instituto Niels Bohr de la Universidad de Copenhague, publicados en la revista científica 'Proceedings of the National Academy of Science'. Los ciclones tropicales surgen sobre superficies calientes del océano con fuerte evaporación y calentamiento del aire. La forma general en el Océano Atlántico y el avance hacia la costa este de Estados Unidos y el Golfo de México. Si quisiéramos tratar de calcular la frecuencia de los ciclones tropicales en un futuro con un clima más cálido global, Los investigadores han desarrollado varios modelos para calcular la frecuencia de los ciclones con un clima global más cálido: una se basa en las temperaturas marítimas regionales y otra en las diferencias entre las temperaturas del mar regionales y las temperaturas promedio en los océanos tropicales.

La temperatura del aire se mide con un termómetro, aunque no todos los termómetros son iguales. La mayoría contiene mercurio o alcohol, según la temperatura mínima que se pueda alcanzar, ya que mientras el mercurio se congela a los $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$, el alcohol no lo hace hasta los $-130\text{ }^{\circ}\text{C}$, por lo que este líquido es el empleado en lugares muy fríos de la Tierra. El mercurio y alcohol son sustancias que contraen con el frío y se expanden con el calor, ahí reside la clave de su utilidad. Por otro lado, existen termómetros formados por unas tiras de metal que se contraen y expanden con los cambios de temperatura. Los abrigos meteorológicos son estructuras donde se alojan los instrumentos para la medición de temperatura y humedad en un

ambiente controlado y cuyos valores son los más representativos para el estudio de estas variables.

Humedad.

El aire en la atmósfera es considerado como una mezcla de aire seco y vapor de agua. La suficiencia de la atmósfera para absorber vapor de agua se relaciona con los conceptos de humedad absoluta, que es referente a la cantidad de agua retenida en el aire, y la humedad relativa que es la relación entre la humedad absoluta y el máximo de vapor de agua que admite el aire. La humedad relativa es referida en porcentaje cuyo valor máximo posible es 100 %. En el aire existe vapor de agua, cuya cantidad está relacionada al grado de humedad. Cuando el vapor de agua contenido en el aire llega a un punto de condensación provocando algún grado por menor que sea de precipitación a este límite de corte se le denomina **punto de rocío**.



Figura 8. Humedad Relativa.

Viento

La velocidad del viento se puede medir en gran parte de los casos, excepto cuando se registran fenómenos tan catastróficos como puede ser un tornado. Para ello se necesita un anemómetro, que no es más que un instrumento que consta de un eje vertical central sobre el que se montan perpendicularmente cuatro cazoletas de metal o plástico. Cuanto más fuerte es el viento, más giran las cazoletas, que al girar generan una débil corriente eléctrica que una aguja indicadora se encarga de registrar sobre una escala de velocidades de viento. Al instalar un anemómetro, es importante que la zona no esté obstaculizada por árboles, edificios u otros objetos que puedan distorsionar la información. Si se quiere verificar los datos que registra un anemómetro, resulta muy útil compararla con la Escala de Beaufort. Por otra parte, la dirección del viento se puede obtener con una veleta, su ubicación también debe estar lejos de los árboles, edificios y otros obstáculos.



Figura 9. Medición de Velocidad y Dirección del Viento (Anemómetro)

Precipitación

Las precipitaciones como la lluvia y la nieve se miden con un pluviómetro, para lo cual se puede utilizar cualquier recipiente transparente con la base horizontal y las paredes rectas. Para obtener mejores resultados también se puede colocar un embudo en una jarra o botella de cuello estrecho para así evitar la evaporación de la precipitación recogida. La ubicación del pluviómetro también es importante, ya que el viento, edificios y árboles pueden afectar la caída de la lluvia o la nieve. En cualquier caso, los pluviómetros no son instrumentos especialmente sensibles y las medidas que se realizan con ellos pueden diferir considerablemente de un lugar a otro. Aun así, los datos pluviométricos son de gran importancia, por ejemplo para los agricultores que dependiendo de la cantidad de agua recogida pueden ajustar el tiempo y la cantidad de riego necesaria.

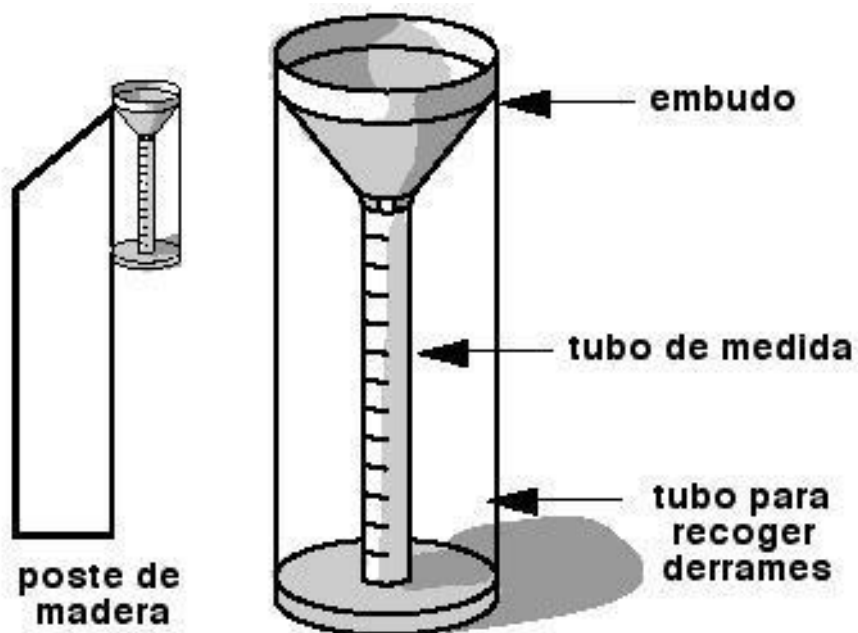


Figura 10. Medición de Precipitación, (Pluviómetro).

Cobertura Nubosa

La nubosidad y la cantidad de radiación solar que las nubes dejan alcanzar a la superficie terrestre también se pueden medir. Las horas de insolación quedan registradas en un heliógrafo, que registra el intervalo de tiempo durante el cual la radiación solar alcanza la intensidad suficiente para proyectar sombras bien definidas; por lo general, la información correspondiente se refleja en una tarjeta. Desde el cielo las nubes se miden con satélites mientras que desde el suelo no hay métodos precisos para medir el grado de nubosidad aunque sí aproximaciones de la cantidad de cielo cubierto y el tipo de nube que se ve. Lo que sí se mide con más detalle es la altura de la base de las nubes, dato muy importante para que los aviones aterricen y despeguen sin problemas, para ello, se emplea un foco rotativo que alumbra la base de la nube, su reflejo se detecta en un receptor que está en la superficie y posteriormente se calcula la altura de la base de la nube.

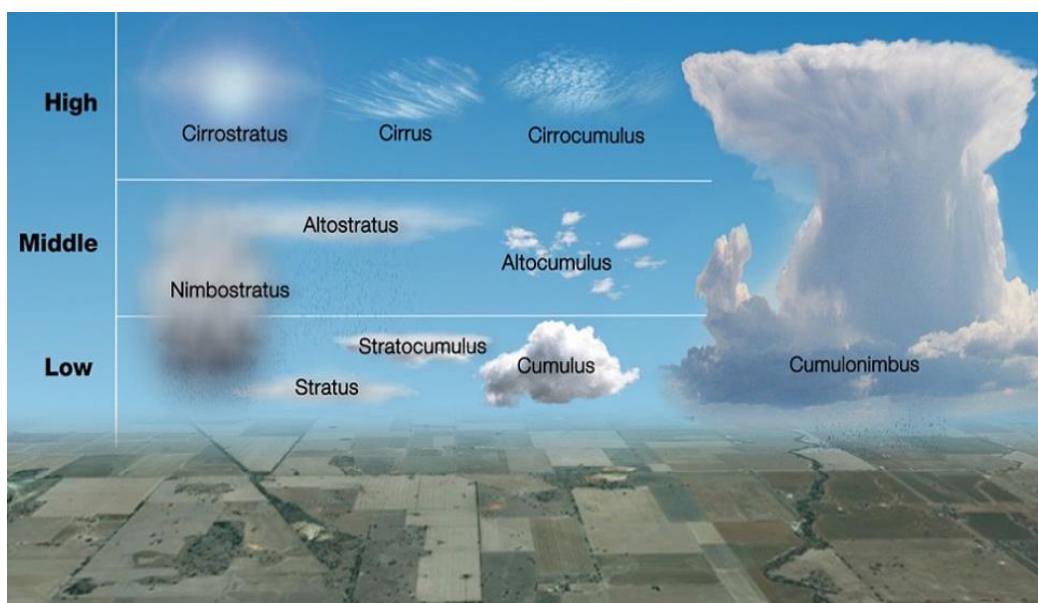


Figura 11. Tipos de Nubes.

9. Nuevas Tecnología para predicciones y análisis Meteorológicos.

La Humanidad he ido evolucionado con herramientas cada vez más tecnológicas implementadas para el monitoreo de las variables meteorológicas que permiten emitir alertas y así salvaguardar la vida en el planeta.

Imágenes Satelitales

Las imágenes satelitales son proporcionadas por satélites meteorológicos que están en órbita sobre la tierra, estos pueden ser de dos tipos.

- *Satélites Meteorológicos Geoestacionarios*, son aquellos que se encuentran estáticos sobre la línea ecuatorial y barren la superficie terrestre mediante el sistema de rotación del planeta, por lo regular se encuentra en alturas de 35,800 km y son capaces de transmitir y grabar imágenes térmicas de la superficie con sus sensores infrarrojos y de luz Visible.
- *Satélites Meteorológicos Polares*, son aquellos que sobre vuelan de norte a sur o en ambas direcciones pasando sobre los polos en su órbita helio síncronas los que le permite ver cualquier lugar de la superficie terrestre.

Estos satélites a través de sus sensores pueden proporcionar diversos datos que ayudan a los profesionales en meteorología en los estudios climáticos a nivel mundial y tomar las debidas precauciones de los eventos extremos que cada vez son más frecuentes.



Figura 12. Sistema Mundial de Satélites Operativos.

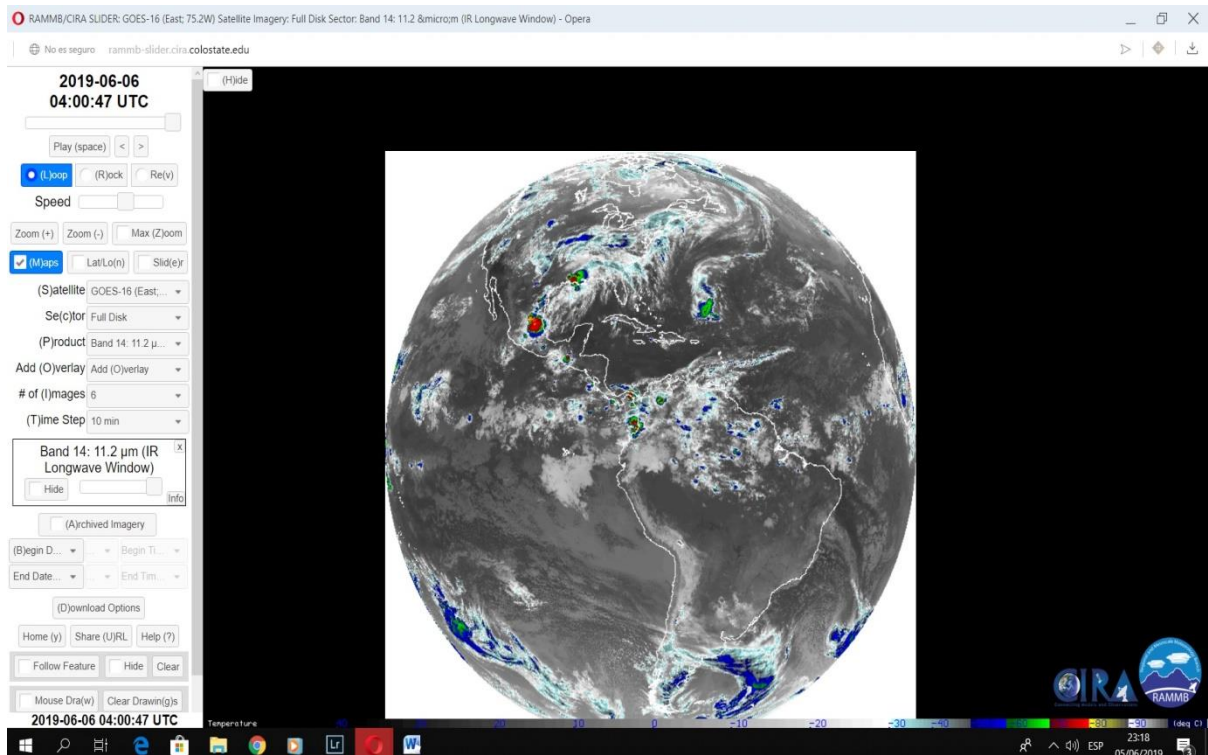


Figura 13. Imagen del Satélite Meteorológico GOES.

Radar Meteorológico.

Son equipos que trabajan a base de pulsos de microondas que monitorean los fenómenos atmosféricos a niveles bajos de la atmosfera hay varios tipo de radares entre ellos el de mayos precisión es el de banda S de un ancho de banda de 1 dm pero es muy cotoso, el de banda C con un ancho de banda de 5cm es el más usado por su funcionalidad y bajo costo, Existe uno Banda Xr de ancho de banda de 3cm que es usado a distancias cortas y para partículas pequeñas como la niebla.

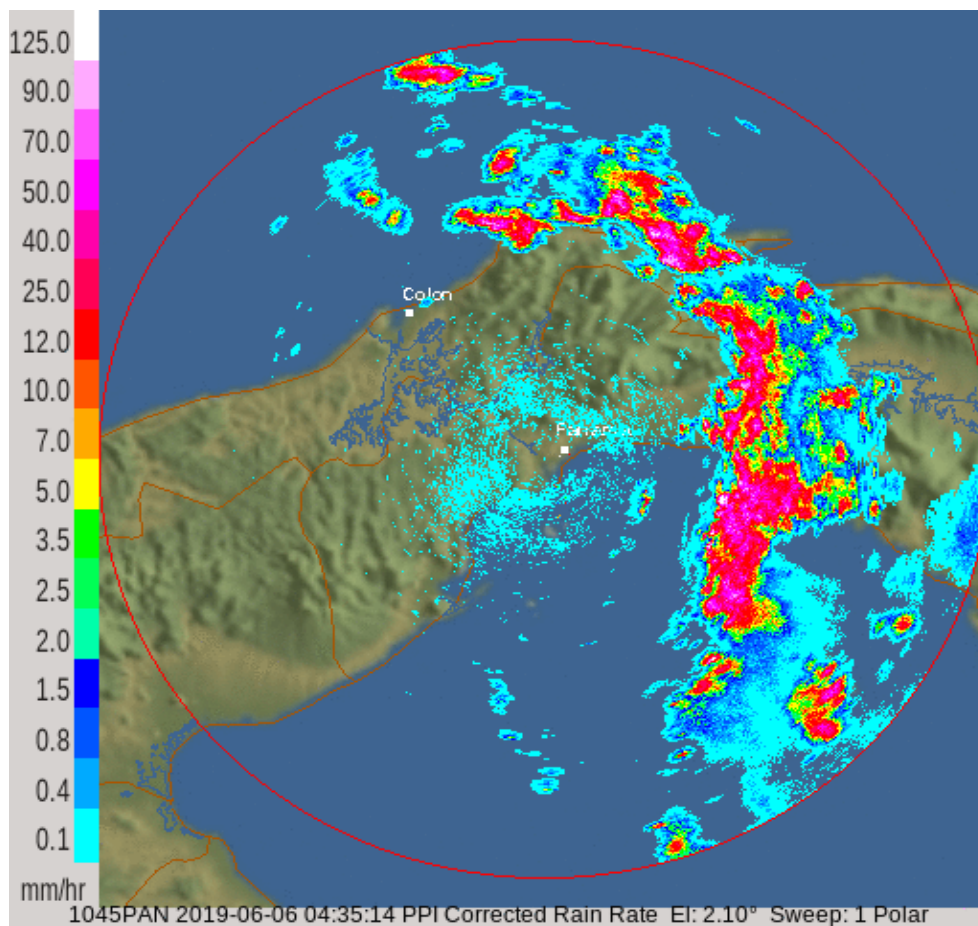


Figura 14. Imagen proporcionada por el Radar Meteorológico de la Autoridad del Canal de Panamá.

10. Conclusiones.

Además de los avances tecnológicos de los que actualmente se pueden servir quienes se dedican a esta disciplina, año tras año están muy pendientes de las previsiones que a largo plazo anuncian, entre otros, las personas dedicadas a labores agropecuarias y ligadas a actividades marítimas. En el mundo la meteorología popular sigue siendo, eso mismo, muy popular. De hecho, en el mundo entero se mantiene muy vivo este “folklore” meteorológico, que desde principios del siglo XIX se ha basado sobre todo en una mezcla de sentido común y superstición, y que ha quedado plasmado en un sinnúmero de reglas, dichos y refranes. Y es que todo lo que tiene que ver con la atmósfera reviste gran importancia: desde el comportamiento de los animales cuando el tiempo va a cambiar hasta la influencia que la presión atmosférica puede tener a la hora de ejercitarse por ejemplo. Queda de nuestra parte buscar las herramientas para poder estudiar el clima y manejar datos propios y poder definir acciones en actividades humanas rutinarias y adaptadas a los cambios climáticos venideros.



11. Bibliografía.

- <https://www.meteorologiaenred.com/estructura-de-la-atmosfera-i.html>.
- *Taller Virtual de Meteorología y Clima.*
<http://meteolab.fis.ucm.es/meteorologia/viento>.
- *Determinación de Humedad en la Atmósfera, Desarrollado por Carolina Meruane y René Garreaud – DGF, Abril 2006, Revisado por R. Muñoz, Diciembre 2015.* <http://mct.dgf.uchile.cl/AREAS/modHR.pdf>
- *METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA, Rosa María Rodríguez Jiménez, Águeda Benito Capa, Adelaida Portela Lozano.*
<https://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf>

12. Examen General Conceptos de Meteorología.

1. ¿Cuál es el campo de estudio fundamental de la Meteorología?

- A. La Tierra y su composición.
- B. El estudio del clima de una región.
- C. La Física Atmosférica.
- D. Los Huracanes.

2. ¿De La Meteorología podemos afirmar?
- A. La meteorología es la ciencia que se encarga de estudiar la atmósfera a corto plazo, en un lugar y tiempo específicos.
 - B. La meteorología es la ciencia que se encarga de estudiar la atmósfera en periodos históricos, a nivel mundial.
 - C. La meteorología es la ciencia que se encarga de estudiar los meteoros.
 - D. Ningunas de las anteriores.
3. ¿Estudia las variaciones diarias de las condiciones atmosféricas?
- A. Micro meteorología.
 - B. Meteorología Física.
 - C. Meteorología Sinóptica.
 - D. Climatología.
4. ¿Capa de la atmosfera donde se da la mayoría de los cambios meteorológicos?
- A. Mesosfera.
 - B. Estratosfera.
 - C. Termosfera.
 - D. Tropósfera.
5. ¿De las predicciones meteorológicas podemos afirmar?
- A. Con datos estadísticos nos basta para realizarlas predicciones fiables.
 - B. La precisión de la medición permite realizar predicciones cada vez más exactas.
 - C. Ningunas de las anteriores.

6. ¿Las variaciones de presión en la atmósfera pueden provocar?
- A. La movilidad de masas de aire.
 - B. Lluvias ligeras.
 - C. Truenos y relámpagos.
 - D. Ningunas de las anteriores.
7. ¿Instrumento utilizado para la medición de viento?
- A. Pluviómetro
 - B. Fotómetro.
 - C. heliómetro
 - D. Anemómetro.
8. ¿La cobertura nubosa influye directamente?
- A. El las lluvias de una región.
 - B. En la cantidad de radiación solar que llega a la superficie.
 - C. A la formación de fenómenos atmosféricos.
 - D. Ninguna de las anteriores.
9. ¿Qué tipo de satélites meteorológicos son los que se encuentran alojados en la línea Ecuatorial?
- A. METEO SAT
 - B. Geoestacionarios
 - C. Polares
 - D. Meridianos

LISTA PARA REVISAR POR SU PROPIA CUENTA EL VALOR DEL
DOCUMENTO

Antes de presentar su documento, por favor utilice esta página para determinar si su trabajo cumple con lo establecido por AIU. Si hay más que 2 elementos que no puede verificar adentro de su documento, entonces, por favor, haga las correcciones necesarias para ganar los créditos correspondientes.

Yo tengo una página de cobertura similar al ejemplo de la página 89 o 90 del Suplemento.

Yo incluí una tabla de contenidos con la página correspondiente para cada componente.

Yo incluí un abstracto del documento (exclusivamente para la Tesis).

Yo seguí el contorno propuesto en la página 91 o 97 del Suplemento con todos los títulos o casi.

Yo usé referencias a través de todo el documento según el requisito de la página 92 del Suplemento.

Mis referencias están en orden alfabético al final según el requisito de la página 92 del Suplemento.

Cada referencia que mencioné en el texto se encuentra en mi lista o viceversa.

Yo utilicé una ilustración clara y con detalles para defender mi punto de vista.

Yo utilicé al final apéndices con gráficas y otros tipos de documentos de soporte.

Yo utilicé varias tablas y estadísticas para aclarar mis ideas más científicamente.

Yo tengo por lo menos 50 páginas de texto (15 en ciertos casos) salvo si me pidieron lo contrario.

Cada sección de mi documento sigue una cierta lógica (1, 2,3...)

Yo no utilicé caracteres extravagantes, dibujos o decoraciones.

Yo utilicé un lenguaje sencillo, claro y accesible para todos.

Yo utilicé Microsoft Word (u otro programa similar) para chequear y eliminar errores de ortografía.

Yo utilicé Microsoft Word / u otro programa similar) para chequear y eliminar errores de gramática.

Yo no violé ninguna ley de propiedad literaria al copiar materiales que pertenecen a otra gente.

Yo afirmo por este medio que lo que estoy sometiendo es totalmente mi obra propia.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Eduardo Alexis Gómez Bonagas'.

Eduardo Alexis Gómez Bonagas.

08 JUN 2019.