



COLEGIO DEL PRADO

GPS

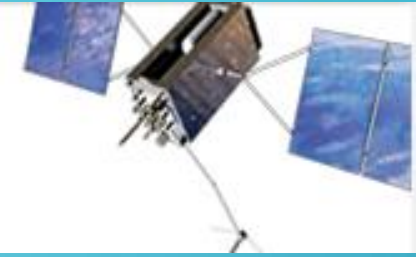


Docente: Lic. Prof. Cecilia Chaves
Asignatura: Proyecto Minero
7° año Tecnicatura Minera

2023

Sistema de Posicionamiento Global

Al Servicio del Mundo



El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un sistema de radionavegación de los Estados Unidos de América, basado en el espacio, que proporciona servicios fiables de posicionamiento, navegación, y cronometría gratuita e ininterrumpidamente a usuarios civiles en todo el mundo. A todo el que cuente con un receptor del GPS, el sistema le proporcionará su localización y la hora exacta en cualesquiera condiciones atmosféricas, de día o de noche, en cualquier lugar del mundo y sin límite al número de usuarios simultáneos.

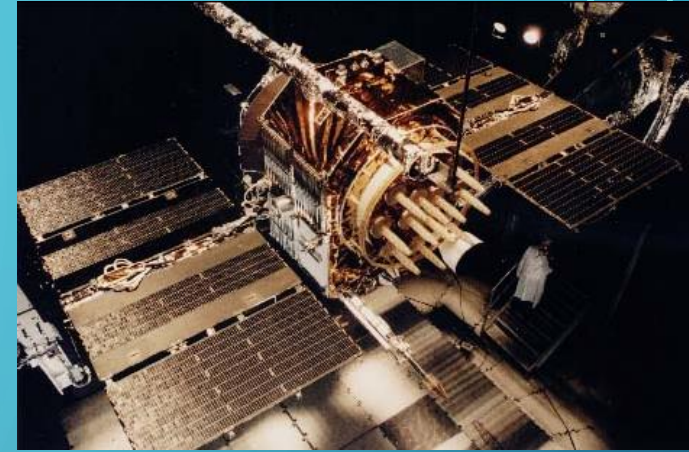
GPS SE COMPONE DE 3 ELEMENTOS

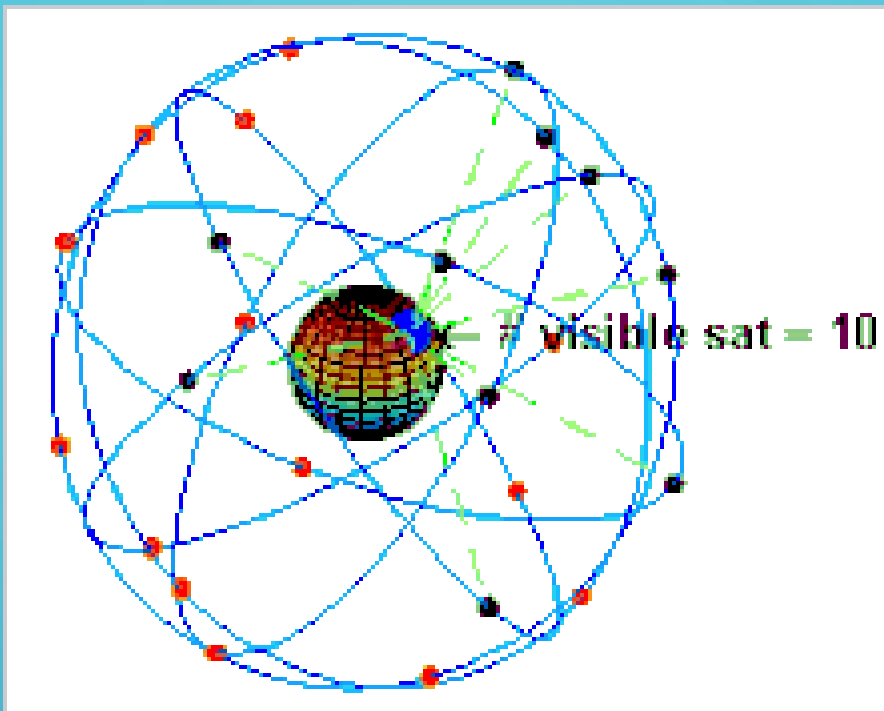
- Los satélites en órbita alrededor de la Tierra.
- Las estaciones terrestres de recibimiento y control.
- GPS (receptores propiedad del usuario)

El GPS es indispensable en todos los sistemas de transporte del mundo ya que sirve de apoyo a la navegación aérea, terrestre y marítima.



- ❖ Los satélites transmiten señales que reciben e identifican los receptores GPS.
- ❖ Los servicios de emergencia y socorro en casos de desastre dependen del GPS para la localización y coordinación horaria de misiones para salvar vidas.
- ❖ Actividades cotidianas como operaciones bancarias, de telefonía móvil e incluso de las redes de distribución eléctrica, ganan en eficiencia gracias a de la exactitud cronométrica que proporciona el GPS.
- ❖ Agricultores, topógrafos, geólogos e innumerables usuarios trabajan de forma más eficiente, segura, económica y precisa gracias a las señales accesibles y gratuitas del GPS.





Representación visual en movimiento de la constelación de satélites GPS en conjunción con la rotación de la Tierra. Se puede ver cómo el número de satélites visibles desde un determinado punto de la superficie de la Tierra, en esta ilustración a 45° N, va cambiando con el tiempo.

Funcionamiento

La información que es útil al receptor GPS para determinar su posición se llama efemérides. En este caso cada satélite emite sus propias efemérides, en la que se incluye la salud del satélite, su posición en el espacio, su hora atómica, información adicional etc.

Mediante la **trilateración** se determina la posición del receptor:

- Cada satélite indica que el receptor se encuentra en un punto en la superficie de la esfera, con centro en el propio satélite y de radio la distancia total hasta el receptor.
- Obteniendo información de dos satélites queda determinada una circunferencia que resulta cuando se intersecan las dos esferas en algún punto de la cual se encuentra el receptor.
- Teniendo información de un tercer satélite, se elimina el inconveniente de la falta de sincronización entre los relojes de los receptores GPS y los relojes de los satélites. Y es en este momento cuando el receptor GPS puede determinar una posición 3D exacta (**latitud**, **longitud** y **altitud**).



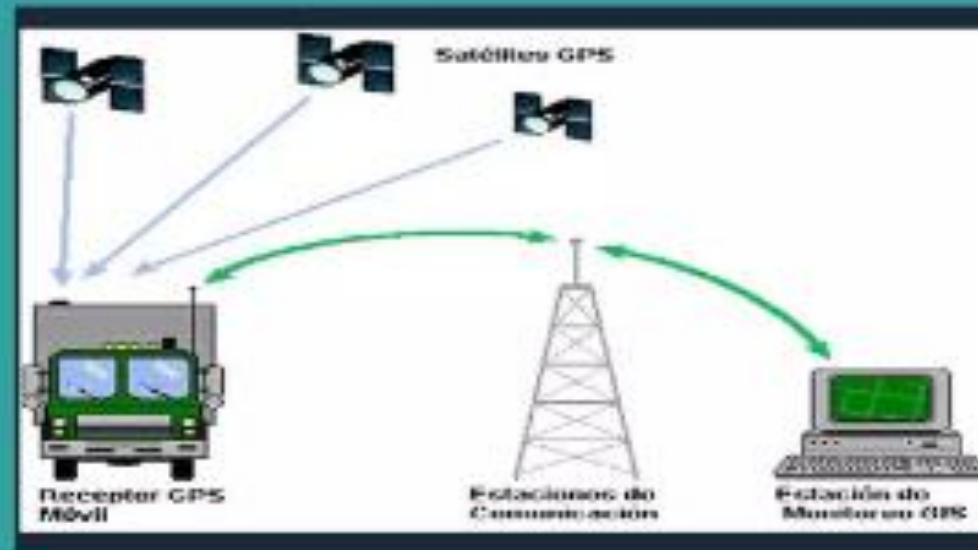
FUNCIONES DEL GPS?

El GPS también dispone de una acción para marcar el rumbo hacia un punto de destino, siempre y cuando le hayamos introducido correctamente las coordenadas de este último. Para que el GPS nos indique el sentido en el que debemos movilizarnos, es necesario desplazarnos ya que esta opción solo funciona cuando estamos en movimiento.



El funcionamiento del sistema GPS se basa también, en los sistemas electrónicos antiguos de navegación.

El receptor GPS detecta una señal de radiofrecuencia transmitida por un satélite desde su órbita, se genera una esfera virtual que envuelve al satélite. El propio satélite actuará como centro de la esfera cuya superficie se extenderá hasta el punto donde se encuentre situada la antena del receptor. El receptor GPS medirá las distancias que lo separan como mínimo de dos satélites más. Para ello tendrá que calcular el tiempo que demora cada señal en viajar desde los satélites hasta el punto donde éste se encuentra situado y realizar los correspondientes cálculos matemáticos.



¿Cómo se usa?

Lo 1° que debe saber es que un dispositivo GPS es un receptor de señales de satelitales denominado sistema de posicionamiento global.

Por tanto:

- El GPS debe usarse al aire libre por el tipo de señal que se utiliza.
- No capta señal en el interior de un edificio
- Solo recibe señal, no emite. No se lo puede usar como rastreador para saber donde esta.
- Esa señal le permite saber su localización, el GPS siempre sabe donde esta no hace falta indicar el origen.
- Mediante un software el dispositivo arma su ruteo sobre una cartografía vectorial para guiarlo a un destino etc.



Típos de GPS



GPS de mano:

Son receptores que se puede encontrar con o sin cartografía y resultan ideales para su uso al aire libre, senderismo, montaña etc. Registran el recorrido, permiten seguir rutas premarcadas, y se puede conectar a un ordenador para descargar o programar rutas. Algunos modelos llevan incluida una brújula y/o un barómetro electrónicos. Su sistema operativo



GPS NAVEGADORES

Similares a los anteriores, pero orientados a su uso en ciudad y carretera, y mucho más modernos, los dos GPS Navegadores permiten introducir un destino sobre la marcha y el Navegador calcula la ruta basándose en su cartografía. Estos GPS generalmente no graban el recorrido ni se conectan a un PC.

TIPOS DE GPS



EL SISTEMA DE SATÉLITES GPS



Los 24 satélites que componen el segmento espacial GPS están en órbita alrededor de la tierra a unos 12.000 kilómetros sobre nosotros. Se mueven constantemente, haciendo dos órbitas completas en menos de 24 horas. Estos satélites están viajando a velocidades de aproximadamente 7,000 millas por hora.

Cómo funciona el sistema de posicionamiento global

El sistema realiza una cuadrangulación respecto de la posición de cuatro satélites y calcula la ubicación del usuario.

- 1 Cada satélite emite una señal que indica qué satélite la está emitiendo y a qué hora.

SATELITE 1

SATELITE 2

SATELITE 3

SATELITE 4

- 2 El receptor detecta las señales e identifica a cada satélite.

- 3 Mediante la intersección de las cuatro señales y con una base de datos que indica la posición de los satélites, el receptor calcula, en latitud y longitud, su ubicación exacta.



PRECISION

1 metro

1 m

1 m

EL PROYECTO GALILEO

Órbitas	3
Satélites	30
Inicio de operaciones	2008

Ventajas e inconvenientes del GPS

Ventajas:

Nos permiten conocer la posición en la que nos situamos y realizar rutas

Pueden realizar rutas más rápidas y más directas, sin necesidad de emplear tiempo en ellas

Pueden ser portátiles y llevarlos a cualquier lado sin necesidad de cables

Actualizar su base cartográfica es gratis.

Inconvenientes:

Son de elevado costo.

Necesitan de una continua actualización de su base cartográfica.

Algunos GPS si no toman la onda del satélite tardan demasiado tiempo en conseguir la señal y planificar la ruta.

Los lugares sin cobertura, como el campo, (interior de mina, quebrada profunda y estrecha etc) provocan interferencia en la señal

¿Qué son las coordenadas GPS?

Las coordenadas GPS están formadas por dos componentes que son latitud y longitud.

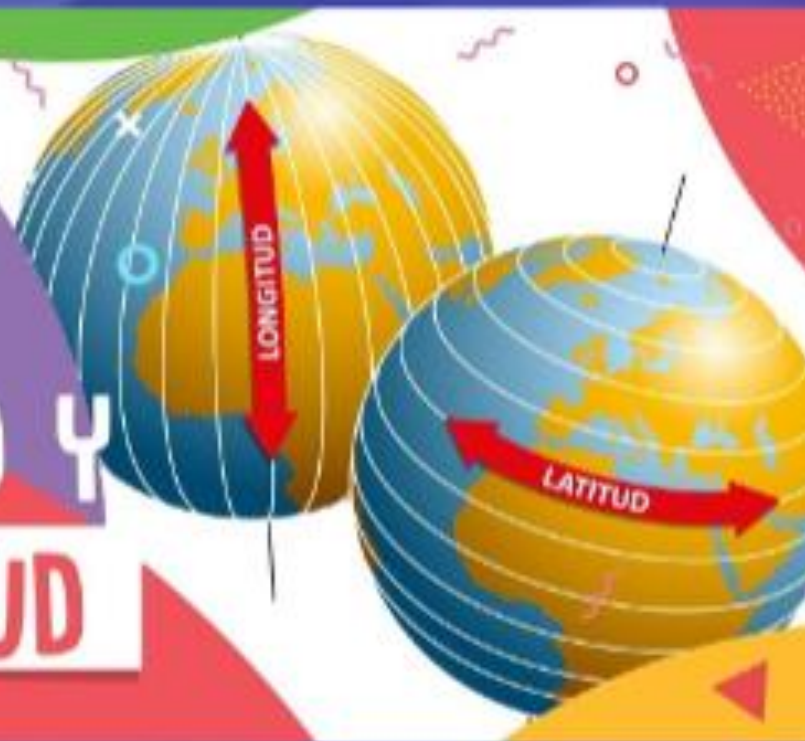
La posición norte-sur de un punto está dada por su latitud, mientras que su longitud brinda información de su posición este-oeste.

Es la distancia, medida en grados, que existe entre cualquier paralelo y la línea del Ecuador. La latitud de un punto se mide hacia el Norte o el Sur del paralelo cero°. Si la latitud es Norte, significa que la zona analizada se ubica en el Hemisferio Norte, y si es Sur, quiere decir que está en el hemisferio Sur.

La longitud es la medida del arco comprendido entre el meridiano de Greenwich (meridiano cero) y el meridiano que pasa por el punto. Puede medir de 0° a 180° y ser Este u Oeste, según la posición del punto respecto al meridiano de Greenwich.

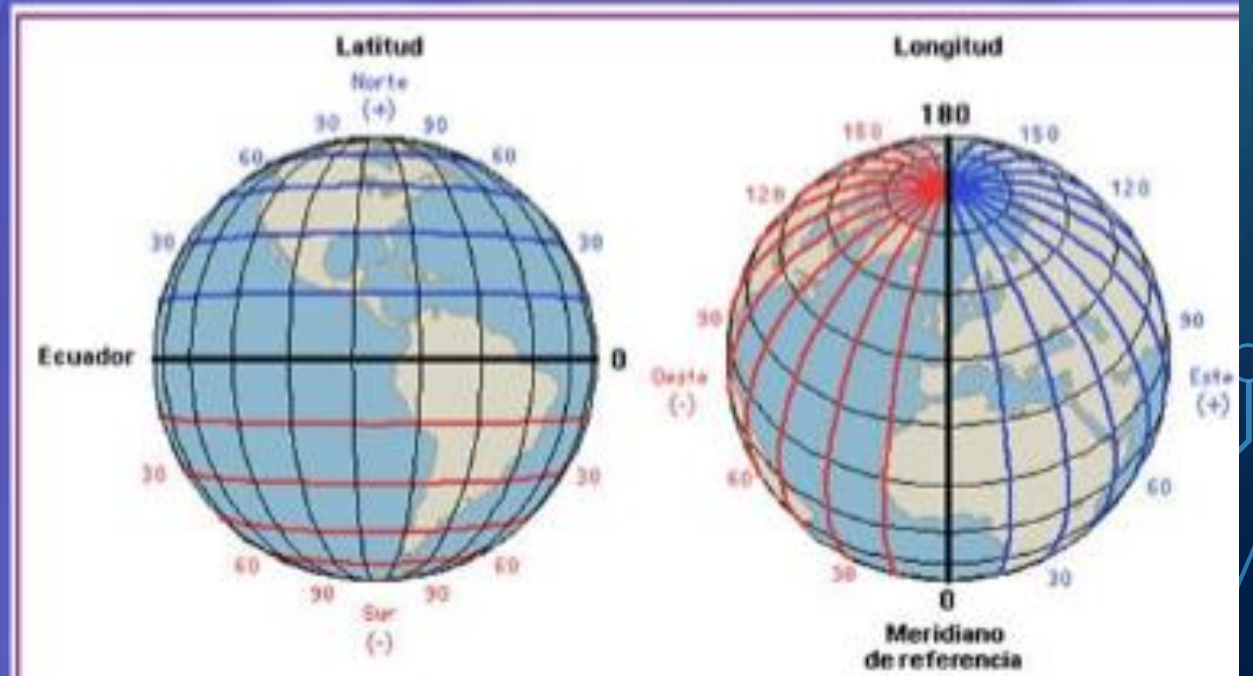


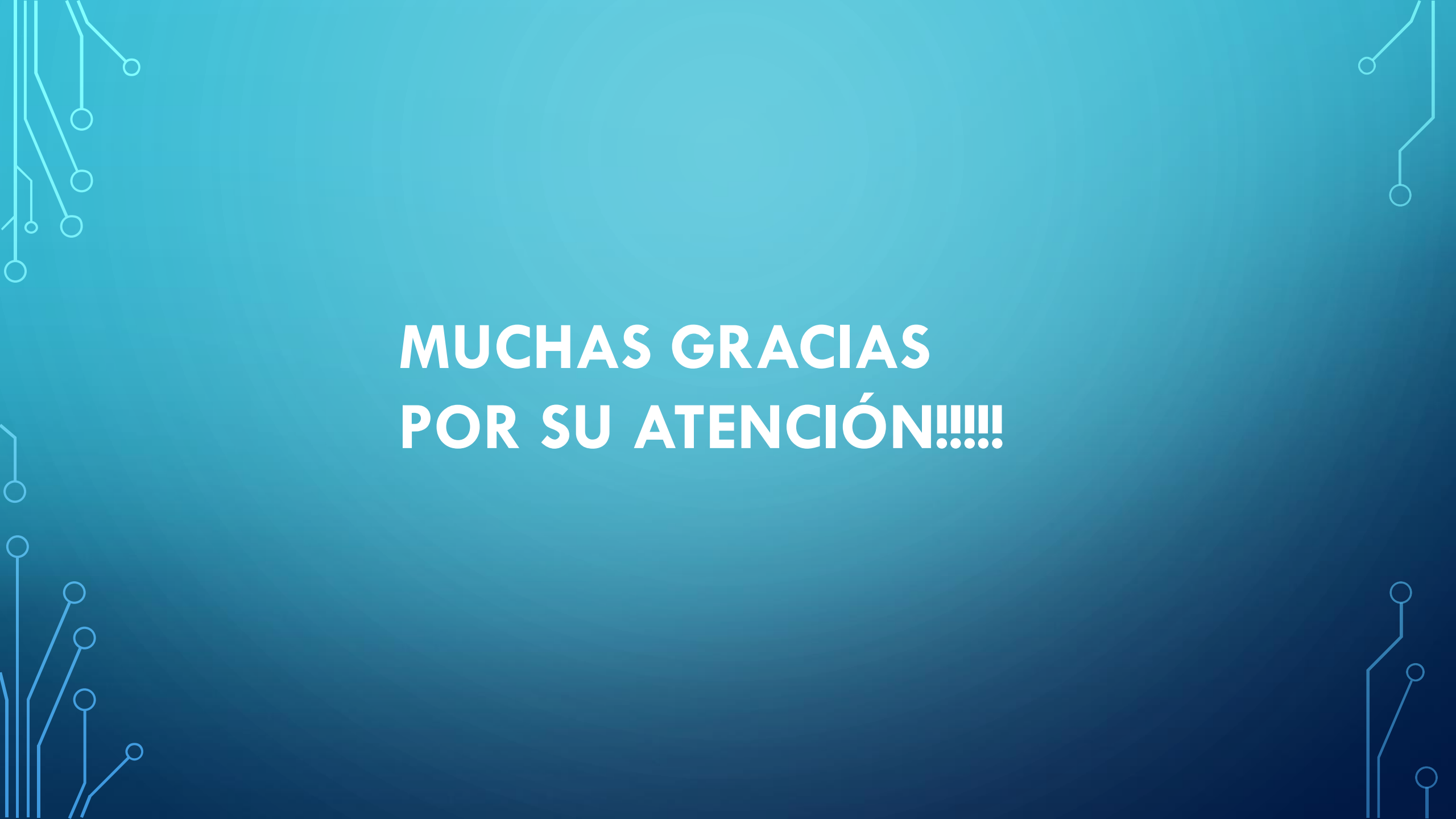
LATITUD Y LONGITUD



La latitud y longitud son números decimales con las siguientes características:

- Latitud entre 0° y 90° : Hemisferio Norte,
- Latitud entre 0° y -90° : Hemisferio Sur,
- Longitud entre 0° y 180° : Al este del meridiano de Greenwich,
- Longitud entre 0° y -180° : Al oeste del meridiano de Greenwich.



The background is a dark blue gradient. In the corners, there are white line-art graphics resembling circuit boards or neural networks, with lines connecting to small circles.

**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN!!!!**