

# NTP (NETWORK TIME PROTOCOL)

LOZANO ESTRADA RUBEN OMAR  
RAMIREZ GONZALEZ JESUS ALEJANDRO



# **importancia del tiempo para la raza humana como civilizacion**

# importancia del tiempo para la raza humana como civilizacion

Fue el desarrollo de la agricultura, lo que permitió a los humanos liberar más tiempo para desarrollar de forma sofisticada su cultura. Sin embargo, la agricultura dependía fundamentalmente del control de la hora. Los cultivos son estacionales y saber cuándo plantarlos es la clave de toda la horticultura.



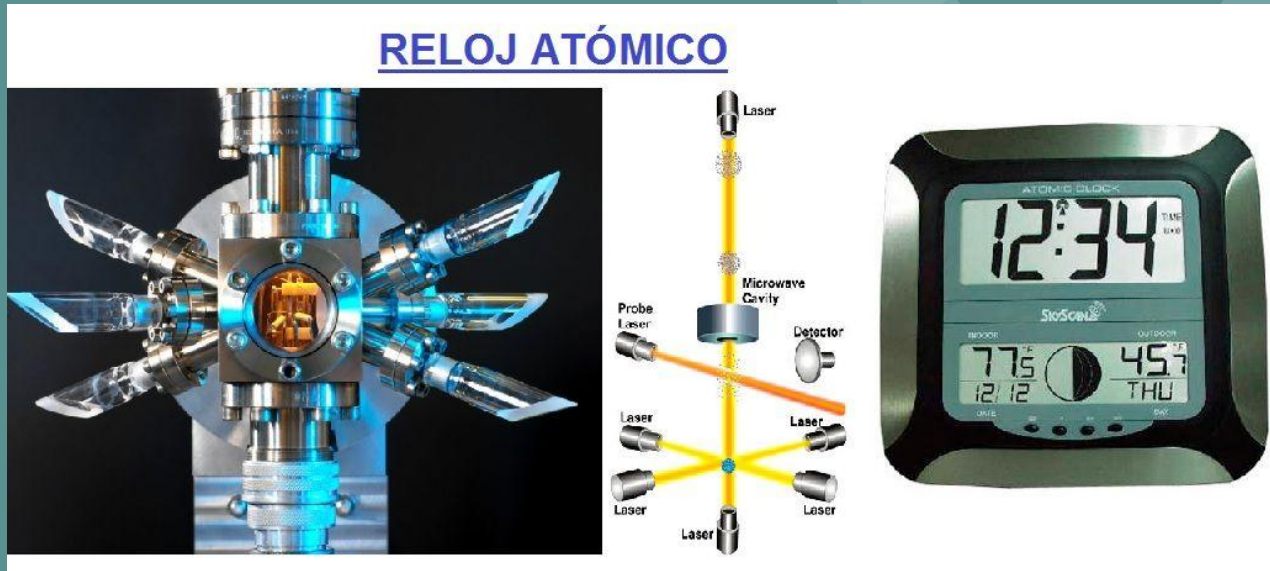
El tiempo fue extremadamente inexacto hasta la edad media. Las personas confiaban en las comparaciones de tiempo como una referencia de tiempo, como cuánto tardaría una persona en caminar una milla o la hora del día desde el momento en que el sol estaba en lo más alto



el desarrollo de los relojes a mediados del último milenio significó que, por primera vez, los humanos podían decir con cierto grado de precisión la hora del día. Cuando los relojes electrónicos llegaron a finales del siglo pasado, la precisión aumentó aún más y las nuevas tecnologías comenzaron a desarrollarse, pero no fue hasta el surgimiento de los relojes atómicos (1955) que el mundo moderno realmente tomó forma.



Los relojes atómicos han permitido que tecnologías como los satélites, las redes de computadoras y el rastreo por GPS sean posibles ya que son tan precisos, en un segundo cada cien millones de años. Los relojes atómicos significan que se ha desarrollado una escala de tiempo global precisa dentro de una milésima de segundo llamada UTC - Tiempo Universal Coordinado.



# NTP

## HISTORIA

Es uno de los protocolos más antiguos de Internet usado hoy en día, con un continuo uso por más de 30 años(1985). Fue diseñado para sincronizar ordenadores y procesos dependientes del tiempo en la red.

Fue inicialmente diseñado para el sistema operativo Linux, y hasta el día de hoy sigue instalado por defecto en muchos sistemas Unix y distribuciones BSD. A pesar de ello, fue migrado posteriormente a Windows

# NTP

## QUE ES ?

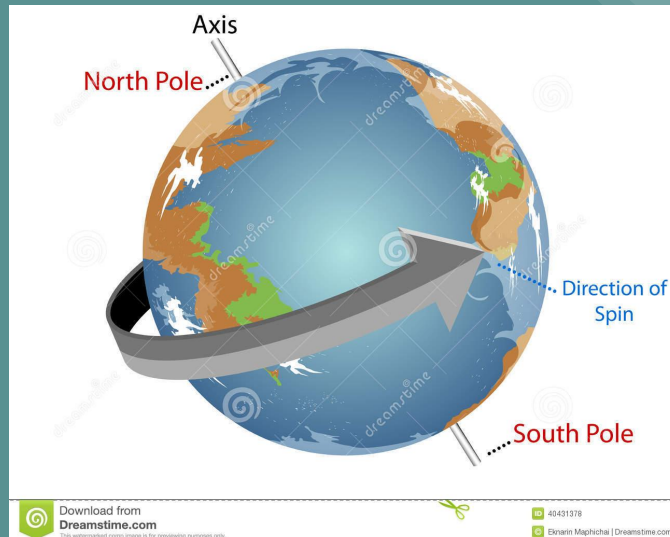
es el principal protocolo para la sincronización de relojes de diferentes sistemas informáticos en red. Dicho de una forma más coloquial, permite transferir el tiempo a lo largo de la red, y entregar referencias de la hora universal coordinada(UTC) a los diferentes clientes.



# UTC

# NTP

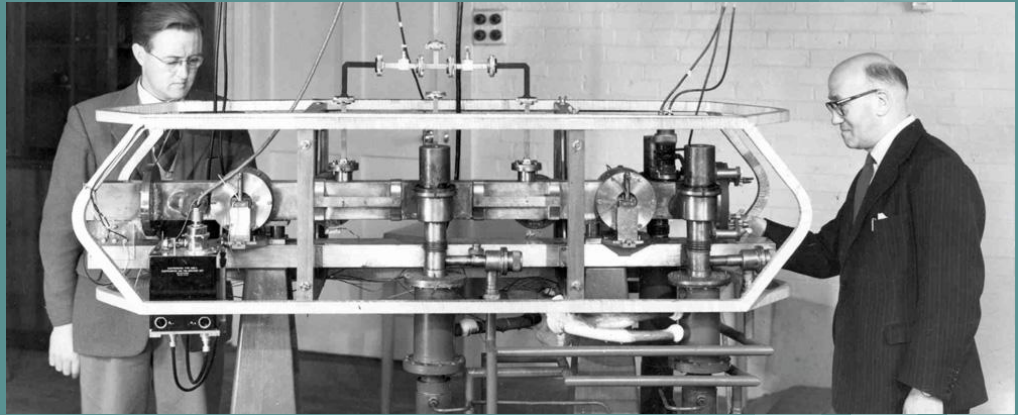
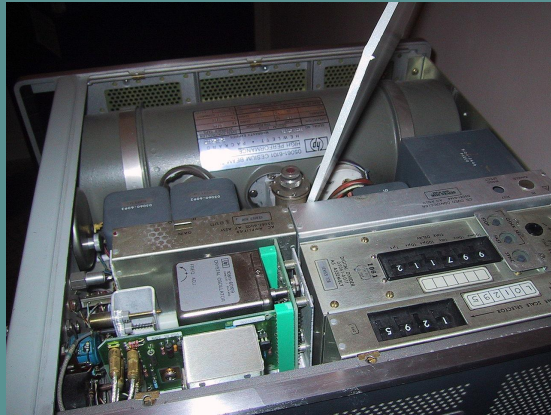
***El tiempo universal coordinado (UTC) es una escala de tiempo atómica que se aproxima a UT1(basado en la rotación de la tierra respecto a los cuerpos celestes). Es el estándar internacional en el que se basa el tiempo civil.***



# UTC

Por lo general, tiene 86,400 SI segundos (se define al segundo como el tiempo que necesita el átomo de cesio 133 para efectuar exactamente 9.192.631.770 transiciones) por día, pero se mantiene dentro de 0,9 segundos de UT1 mediante la introducción de segundos intercalares ocasionales.

# NTP

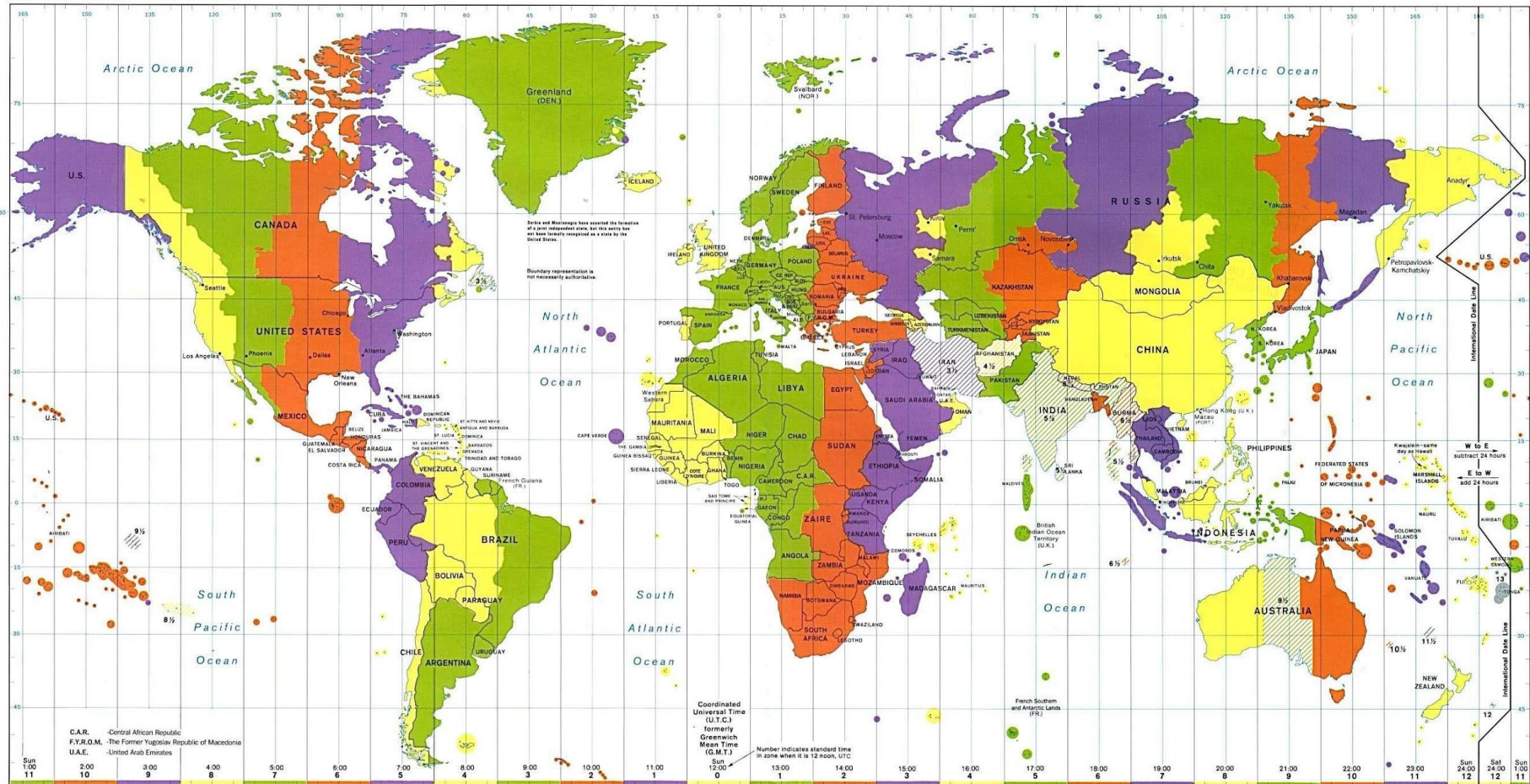


# UTC

# NTP

A partir de 2012, estos saltos siempre han sido positivos, con un día de 86,401 segundos La decisión sobre los segundos intercalares la determina el Servicio **Internacional de Rotación de la Tierra y Sistemas de Referencia**, basándose en sus mediciones de la rotación de la Tierra. El UTC se obtiene a partir del Tiempo Atómico Internacional, un estándar de tiempo calculado a partir de una media de las señales de los relojes atómicos. Debido a que la rotación de la Tierra es constante pero no estable y se retrasa con respecto al tiempo atómico, UTC se sincroniza con el tiempo medio de Greenwich

# Standard Time Zones of the World



DST(hora del centro=utc-6 y  
horario de verano +1 hora

UTC

★ Right now, the official U.S. time is:

**12:13:23**

⦿ 12-hr ⦿ 24-hr

Click arrows to change time zone ◀ Tuesday, May 22, 2018 Central Time (DST) ▶ Problems? Questions?

Corrected for network delay



*Sun is shining in light region*  
*It is night in dark region*

THE U.S. TIME IS PROVIDED BY NIST & USNO  
[PRIVACY POLICY & SECURITY NOTICE](#) [TIME EXHIBITS](#)


★ Right now, the official U.S. time is:

**17:10:50**

⦿ 12-hr ⦿ 24-hr

Click arrows to change time zone ◀ Tuesday, May 22, 2018 UTC ▶ Problems? Questions?

Corrected for network delay



*Sun is shining in light region*  
*It is night in dark region*

THE U.S. TIME IS PROVIDED BY NIST & USNO  
[PRIVACY POLICY & SECURITY NOTICE](#) [TIME EXHIBITS](#)



UTC +1

★ Right now, the official U.S. time is:


**20:52:26**

☒ 12-hr ☐ 24-hr

Click arrows to change time zone ◀ Tuesday, May 22, 2018 **UTC+1** ▶ Problems? Questions?

Corrected for network delay

---



*Sun is shining in light region*  
*It is night in dark region*

THE U.S. TIME IS PROVIDED BY NIST & USNO  
[PRIVACY POLICY & SECURITY NOTICE](#) [TIME EXHIBITS](#)

UTC

★ Right now, the official U.S. time is:

**19:54:16**

☒ 12-hr ☐ 24-hr

Click arrows to change time zone ◀ Tuesday, May 22, 2018 **UTC** ▶ Problems? Questions?

Corrected for network delay

---



*Sun is shining in light region*  
*It is night in dark region*

THE U.S. TIME IS PROVIDED BY NIST & USNO  
[PRIVACY POLICY & SECURITY NOTICE](#) [TIME EXHIBITS](#)

# Objetivos de NTP

- Proporcionar un servicio que permita a los clientes a lo largo de Internet sincronizarse con UTC
- Proporcionar un servicio fiable que pueda aguantar pérdidas de conectividad prolongadas
- Permitir a los clientes sincronizarse de manera lo suficientemente frecuente como para compensar las tasas de deriva usuales
- Proporcionar protección de las interferencias con el servicio de tiempos, sea maliciosa o accidental

# NTP

## para que sirve?

El objetivo de NTP es simple: permitir que un cliente sincronice su reloj con hora UTC, y hacerlo con un alto grado de precisión y un alto grado de estabilidad. Dentro del alcance de una WAN, NTP proporcionará una precisión de pequeñas cantidades de milisegundos. A medida que el alcance de la red se vuelve más preciso, la precisión del NTP puede aumentar, permitiendo una precisión inferior a milisegundos en LAN y precisión de submicrosegundos cuando se utiliza una fuente de tiempo de precisión como un receptor del *Sistema de Posicionamiento Global* (GPS) o un oscilador de cesio.



# NTP

## CÓMO FUNCIONA?

NTP está diseñado para permitir que una computadora conozca tres métricas críticas para el cronometraje: el *desplazamiento* del reloj local a un reloj de referencia seleccionado, el *retraso de ida y vuelta* de la ruta de red entre la computadora local y el servidor de reloj de referencia seleccionado, y la dispersión del reloj local, que es una medida del error máximo del reloj local relativo al reloj de referencia.

# OFFSET

```
# ntpq -p
      remote               refid              st t when poll reach   delay   offset  jitter
=====
*cudns.cit.corne ntp0.usno.navy.  2 u  832 1024  377  43.208   0.361   2.646
LOCAL(0)         LOCAL(0)         10 l   13   64  377   0.000   0.000   0.008
```

El offset especifica la diferencia entre la hora del sistema local y la referencia externa de reloj.

Especifica el desplazamiento del servidor relativo a este host

# DELAY

```
# ntpq -p
      remote           refid      st t when poll reach  delay  offset  jitter
=====
*cudns.cit.corne ntp0.usno.navy.  2 u  832 1024  377  43.208   0.361   2.646
LOCAL(0)         LOCAL(0)      10 l   13   64  377   0.000   0.000   0.008
```

El delay especifica las latencias de tiempo medidas durante la transferencias de paquetes dentro de la red.

Especifica el retraso de ida y vuelta.

# DISPERSIÓN

```
# ntpq -p
      remote           refid      st t when poll reach   delay   offset   jitter
=====
*cudns.cit.corne ntp0.usno.navy.  2 u  832 1024  377   43.208    0.361    2.646
LOCAL(0)         LOCAL(0)         10 l   13   64  377    0.000    0.000    0.008
```

La referencia de dispersión de tiempo especifica el máximo número de errores asociados con la información de tiempo recibido de un reloj externo.  
Jitter o Dispersión

## Comando ntpq -p

```
# ntpq -p
      remote           refid      st t when poll reach   delay   offset  jitter
=====
*cudns.cit.corne ntp0.usno.navy.  2 u  832 1024  377   43.208    0.361    2.646
LOCAL(0)         LOCAL(0)      10 l   13   64  377    0.000    0.000    0.008
```

<http://www.tldp.org/pub/Linux/docs/ldp-archived/system-admin-guide/translations/es/html/ch13s07.html>



# Comando ntpq -p

## remote

Especifica el nombre de host (número de IP)

## refid

Especifica el identificador de asociación

## st

Especifica el estrato

## t

u = cliente unicast o manycast, b = cliente broadcast o multicast, l = local (reloj de referencia), s = simétrico (peer), A = servidor manycast, B = servidor broadcast, M = servidor multicast

## when

Especifica segundos (segundos), minutos (minutos), horas (horas) desde la última recepción del paquete

## poll

Especifica el intervalo de sondeo

## reach

Especifica el registro de desplazamiento de alcance (octal)

## delay

Especifica el retraso de ida y vuelta

## offset

Especifica el desplazamiento del servidor relativo a este host

## jitter

Identifica jitter (o dispersión)

# Esquema de funcionamiento

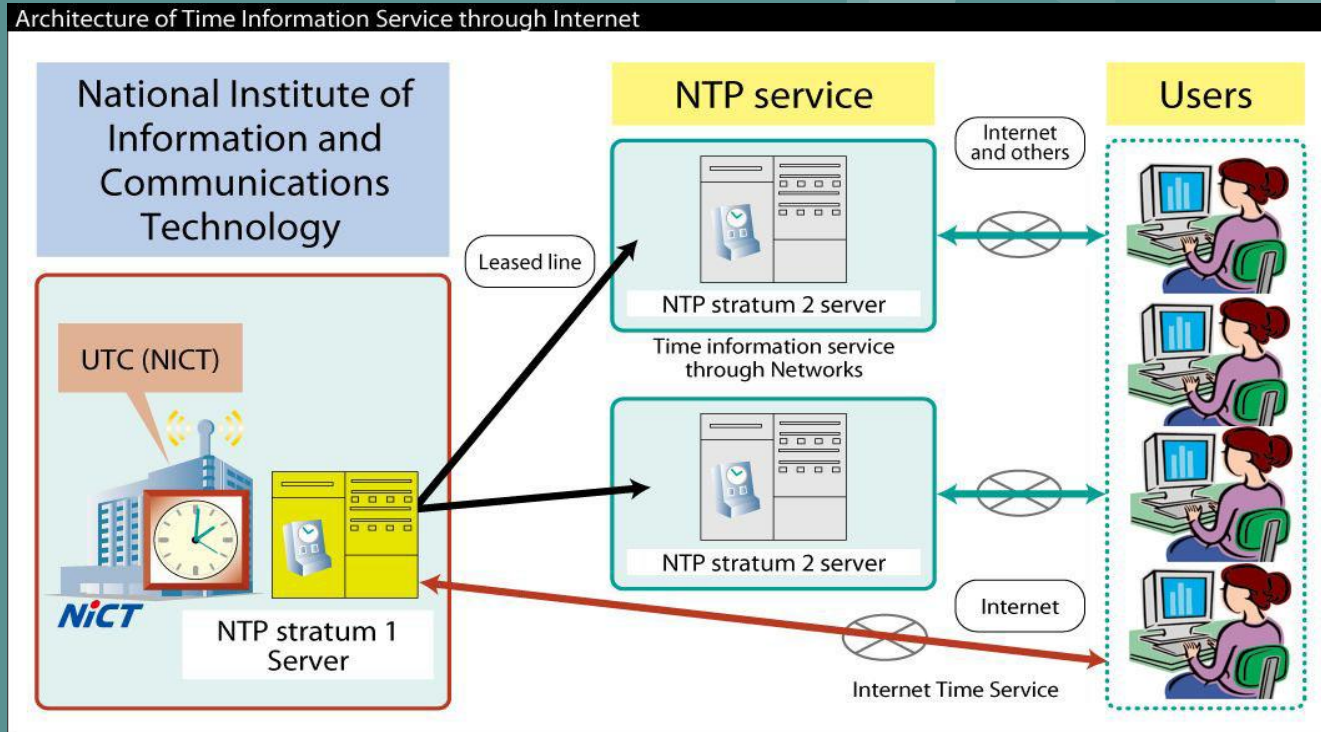
## ¿QUÉ ES UN ESTRATO?

Un estrato es una capa en una red jerárquica que distribuyen la hora exacta a través de todos los dispositivos interconectados.

**Estrato 1:** son dispositivos de referencia de alta precisión que se sienta encima de la jerarquía del estrato y es típicamente un reloj atómico de cesio o un Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Distribuyen Tiempo Universal Coordinado (UTC) a otros dispositivos a través de una red.

**Estrato 2:** se sincronizan con el estrato 1

**Estrato n:** se sincronizan con el estrato n-1





# importancia de NTP



- **Certificados SSL** – Si la hora está configurada incorrectamente, los certificados SSL podrían no ser identificados correctamente lo que creará problemas para la correcta ejecución
- **Cliente HTTP** – Los clientes HTTP podrían tener problemas de conexión si la hora no se encuentra correctamente sincronizada.
- **Problemas con el Historial de LOG's** – Este problema es esperable ya que el Historial de log se basa en la configuración correcta de la hora. Si la hora no está correctamente sincronizada el Historial de log no funciona correctamente. de este punto podemos denotar la identificación del momento de algun ataque

# seguridad





**¿Cómo se protege NTP?**

NTP utiliza **Message Digest 5 de cifrado (MD5)** llaves codificadas. MD5 es un algoritmo de cifrado, que utiliza una función hash criptográfica de 128 bits. Cada tecla que aparece consta de un identificador de clave, identificador de cifrado y una contraseña, que puede ser identificado como sigue:

- **Identificador de clave** - se representa por un número que oscila entre 1 y 99
- **Identificador de cifrado** - Se utiliza para elegir el algoritmo que codificara la clave, a menudo una 'M', haciendo referencia al uso del cifrado MD5.
- **La contraseña** - ¿Está representado por un conjunto de caracteres alfanuméricos en la formación, la formación de 'la clave'

**de forma demostrativa, una clave se verá algo como esto:**

**- 8 M eiTTwoN007**

## ¿como lo hace?

- Para descifrar la clave (contraseña) es recibida y comparáda con un conjunto acordado de llaves. Una vez verificado este punto, el servidor o el cliente puede autorizar a alguna acción.

es importante mencionar que es un algoritmo de autenticacion no de encriptacion

# conclusiones

- El tiempo es importante por que Es una cantidad que puede medirse de manera precisa\* y el usar NTP nos permite tener la misma referencia horaria para trabajar
- NTP nos permite tener un tiempo absoluto de referencia(UTC)
- hoy en dia existen muchos sistemas informaticos que necesitan actualizar su reloj a una referencia para su buen funcionamiento

# instalacion y configuracion de un servidor ntp



## 5. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE PROTOCOLO NTP EN SERVIDORES LINUX

**Paso 1:** Compruebe si se encuentra instalado el protocolo NTP

Utilizar el comando `ntpstat` para ver el estado del servicio NTP. Si recibe un mensaje de error que le indica que NTP no se encuentra instalado entonces procederemos a instalarlo en el servidor.

```
1 # sudo ntpstat
2 -bash: ntpstat: command not found
```

**Paso 2:** Instalar NTP

Utilice el siguiente comando para instalar en el servidor NTP.

```
1 # sudo yum install ntp
```

**Paso 3:** Iniciar NTP

Después de completar la instalación tenemos que iniciar el protocolo NTP utilizando el siguiente comando.

```
1 # sudo systemctl start ntpd
```

**¡Nota!**

Para activar NTP y utilizar desde el arranque usar el siguiente comando.

```
1 # sudo systemctl enable ntpd
```

Para detener NTP utiliza el siguiente comando.

```
1 # sudo systemctl stop ntpd
```

Para reiniciar NTP utiliza el siguiente comando.

```
1 # sudo systemctl restart ntpd
```

#### **Paso 4:** Tiempo de sincronización

Para ello utilice el siguiente comando.

```
1 # sudo ntpdate -q 0.rhel.pool.ntp.org
```

Y reiniciar NTP

```
1 # sudo systemctl restart ntpd
```

De esta manera la hora del servidor se sincronizará automáticamente.



**¡GRACIAS POR SU ATENCION!**

**NETWORK**  
**TIME FOUNDATION**





# bibliografia

- David L. Mills, "Una breve historia del tiempo NTP: Confesiones de un cronometrador Internet", ACM SIGCOMM, *ordenador Revisión Comunicación*, vol. 33, No. 2, pp. 9-12, abril de 2003, <http://www.eecis.udel.edu/~mills/database/papers/history.pd>
- <http://ntp.org/>
- <http://www.tldp.org/pub/Linux/docs/ldp-archived/system-admin-guide/translations/es/html/ch13s07.html>
- <https://lawoftime.org/>
- <http://www.pool.ntp.org/es/use.html>
- <http://doc.ntp.org/4.1.0/ntpd.htm>