



UTEQ
Universidad Técnica Estatal de Quevedo



FACULTAD:

CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

ESCUELA:

INFORMÁTICA

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS

MÓDULO:

OCTAVO MÓDULO

UNIDAD DE APRENDIZAJE:

REDES DE DATOS

TEMA:

DIRECCIONAMIENTO IPV4

AUTORES:

GALARZA CERRUFFO YOSIMAR EMILIO
CEVALLOS HARO MAYRA ALEJANDRA
GARCIA LOPEZ JOSE GERARDO
CHEVEZ CAICEDO KEVIN JORDAN

DOCENTE:

ING. MORA SECAIRA JANETH INES

PERIODO:

PRIMER SEMESTRE 2021



ÍNDICE DE CONTENIDO

DIRECCIONAMIENTO IPV4	3
1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. CONCEPTOS.....	4
3.1. DEFINICIÓN DE DIRECCIONAMIENTO IP	4
3.1.1. IP	4
3.1.2. LAS CLASES.....	5
3.1.3. REPRESENTACIÓN DEL DIRECCIONAMIENTO IP	6
3.1.4. DIRECCIONES RESERVADAS	6
3.1.5. DIRECCIONAMIENTO IP PRIVADO	7
3.1.6. MÁSCARA DE SUBRED	7
3.1.7. DIRECCIONES IP EN DOS PARTES	8
3.1.8. DIRECCIONAMIENTO CON CLASE ANTIGUA	9
3.1.9. DIRECCIONAMIENTO SIN CLASE.....	9
3.1.10. ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP	9
3.1.11. SUBNETTING.....	10
4. CONCLUSIONES.....	10
5. BIBLIOGRAFÍA.....	11

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1 Versiones de Ip	4
Figura 2 Notación punto decimal	6
Figura 3 Ejemplo dirección IP.....	6
Figura 4 Direcciones Ip en dos partes	8
Figura 5 Asignación de direcciones IP	10

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1 Direccionamiento IP por clases.....	5
--	----------

ÍNDICE DE TABLAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

DIRECCIONAMIENTO IPV4

1. RESUMEN

El Protocolo de Internet versión 4 fue diseñado para ser asignados a unos cuantos millones de direcciones. Al principio de Internet lo que fue considerado como un espacio de direcciones mucho más amplio para el que no había nada de qué preocuparse.

El repentino crecimiento de usuarios de internet y su uso generalizado ha incrementado exponencialmente el número de dispositivos que es real y única IP para poder comunicarse. Gradualmente, el IPS es requerido por casi cada equipo digital que se hicieron para facilitar la vida, tales como teléfonos móviles, coches y otros dispositivos electrónicos. El número de dispositivos (aparte de los ordenadores/routers) aumento de la demanda de direcciones IP adicionales, que no se han examinado anteriormente

2. INTRODUCCIÓN

El protocolo original IPv4 fue desarrollado a inicios de la década de los 80 y se basó en un sistema de 32 bits capaz de generar más de 4.200 millones de direcciones IP, aunque no todas se utilizan para la conexión a la red [1].

En el nivel de red es necesario definir lo que se conoce como dirección lógica, En el protocolo IP, cada dispositivo debe tener asignada una dirección lógica conocida como dirección de red o dirección IP. La principal diferencia del direccionamiento lógico respecto al direccionamiento físico es que el primero es un direccionamiento jerárquico, donde una parte de la numeración se utiliza para identificar la red y otra parte para identificar el equipo dentro de la red [2].

Para obtener la comunicación de dos máquinas conectadas a la red Internet mediante la familia de protocolos TCP/IP, es de vital importancia la asignación de una determinada dirección unívoca, donde los routers pueden dirigir los paquetes desde su origen hasta su destino. La dirección que identifica a una máquina dentro de Internet es su dirección IP [1].

El nivel de red es el encargado de encaminar los paquetes a través de la red de manera que lleguen a su destino. El nivel de red es la base de la familia de protocolos TCP/IP, que define el protocolo más importante: IP [3].

Uno de los principales parámetros que es necesario configurar en cualquier dispositivo conectado a una red es su dirección IP. La dirección IP es el identificador del dispositivo dentro de una red y debe ser único dentro de los límites de dicha red [4].

3. CONCEPTOS

3.1. DEFINICIÓN DE DIRECCIONAMIENTO IP

Las direcciones del protocolo de Internet, o direcciones IP, son identificadores numéricos únicos que se asignan a cada dispositivo conectado a la red global [1].

La dirección de origen y destino en la cabecera IP es una dirección global de Internet de 32 bits. De estos 32 bits, algunos identifican al computador y el resto a la red. Estos campos son variables en extensión para poder ser flexibles al asignar direcciones de red [5].

- ✚ Grandes
- ✚ Medianas
- ✚ Pequeñas

La dirección IP está formada de 32 bits (4 bytes) y consta de tres campos de longitud variable dependiendo de la clase a la que pertenezca la dirección [2].

- ✚ La clase
- ✚ El identificador de red
- ✚ El identificador de estación

Sin el desarrollo de nuevas tecnologías de asignación de direcciones IP, el rápido crecimiento de Internet habría agotado aún más rápidamente la cantidad de direcciones IP debido, principalmente, al sistema inicial de asignación de bloques completos de direcciones de una determinada clase [6].

El direccionamiento de la red es un problema tradicional en la red de comunicaciones. El direccionamiento IP que puede reflejar plenamente las características de la Red de Sensores Inalámbricos proporcionará un buen apoyo para el diseño de los protocolos de enrutamiento y gestión de la red. La información de localización, que es importante en la mayor parte de las aplicaciones de la WSN, puede utilizarse para simplificar la política de enrutamiento, y también está respaldada por el IPv6 [7].

3.1.1. IP

IP es un protocolo de conmutación de paquetes muy sencillo, de tipo datagrama, de forma que se pueda implementar en cualquier tipo de máquina. Existen actualmente dos versiones [3]:

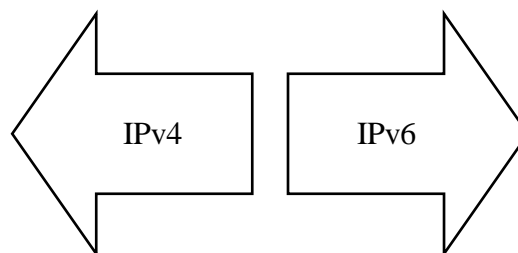


Figura 1 Versiones de Ip

El uso, formato, tipos y demás características del direccionamiento IP están incluidos en lo que se conoce como protocolo IP (Internet Protocol) [4].

3.1.2. LAS CLASES

Se definieron en el protocolo IP para cubrir las necesidades de los diferentes tipos de organizaciones ya que cada tipo de clase permite un máximo de direcciones IP en cada red que pertenezca a dicha clase [2].

- ✚ **Clase A:** El bit más significativo de la dirección IP vale 0. Se utilizan 7 bits para identificar la red y el resto de bits, es decir, 24 [2].
- ✚ **Clase B:** El valor de los dos primeros bits de la dirección es 10. Se utilizan 14 bits para identificar la red y 16 bits para identificar un dispositivo dentro de la red [3].
- ✚ **Clase C:** El valor que se utiliza en los tres primeros bits para asignar la clase C es el 110. Se utilizan 21 bits para identificar la red y 8 bits para identificar un dispositivo dentro de la red [2].
- ✚ **Clase D:** Esta clase se identifica por contener en los cuatro primeros bits el valor 1110 y se utiliza para establecer direcciones de multienvío [3].
- ✚ **Clase E:** Identificada por sus primeros 4 bits tiene el valor 1111. Estas direcciones están reservadas inicialmente para usos futuros, aunque en la práctica nunca se ha llegado a definir ningún uso para estas direcciones [2].

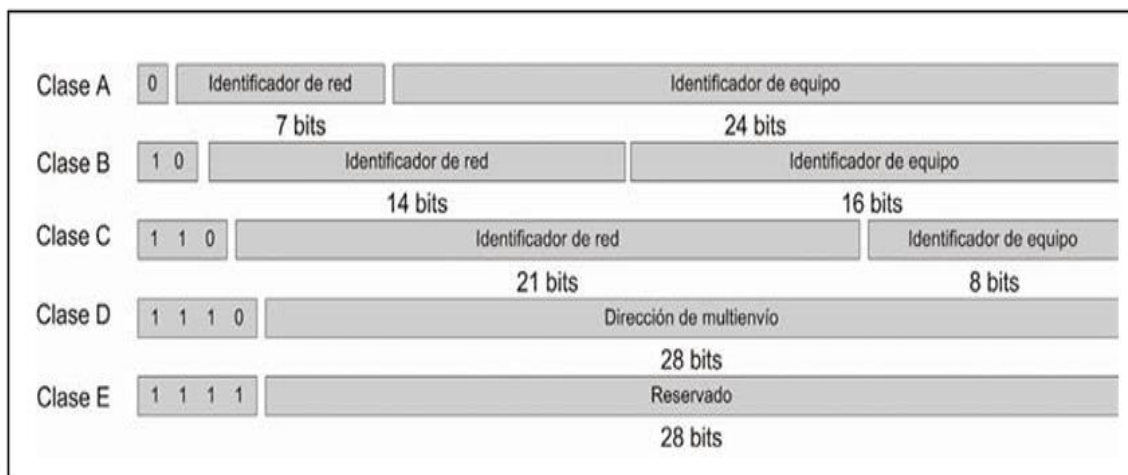


Ilustración 1 Direccionamiento IP por clases

3.1.3. REPRESENTACIÓN DEL DIRECCIONAMIENTO IP

Se ha definido una notación más práctica para representar las direcciones IP, conocida como notación punto decimal [2].

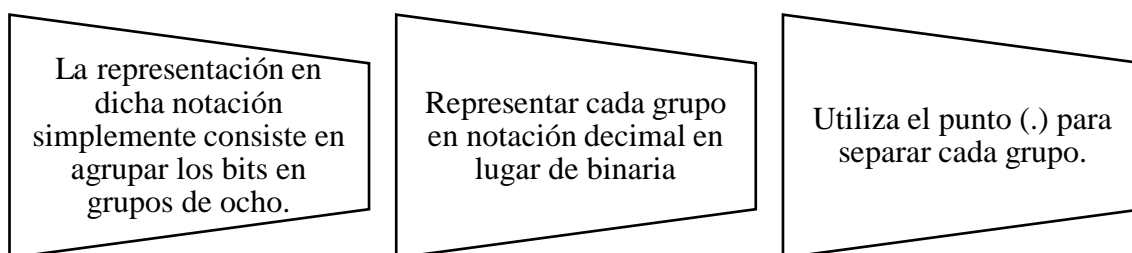


Figura 2 Notación punto decimal

EJEMPLO DIRECCIÓN IP:

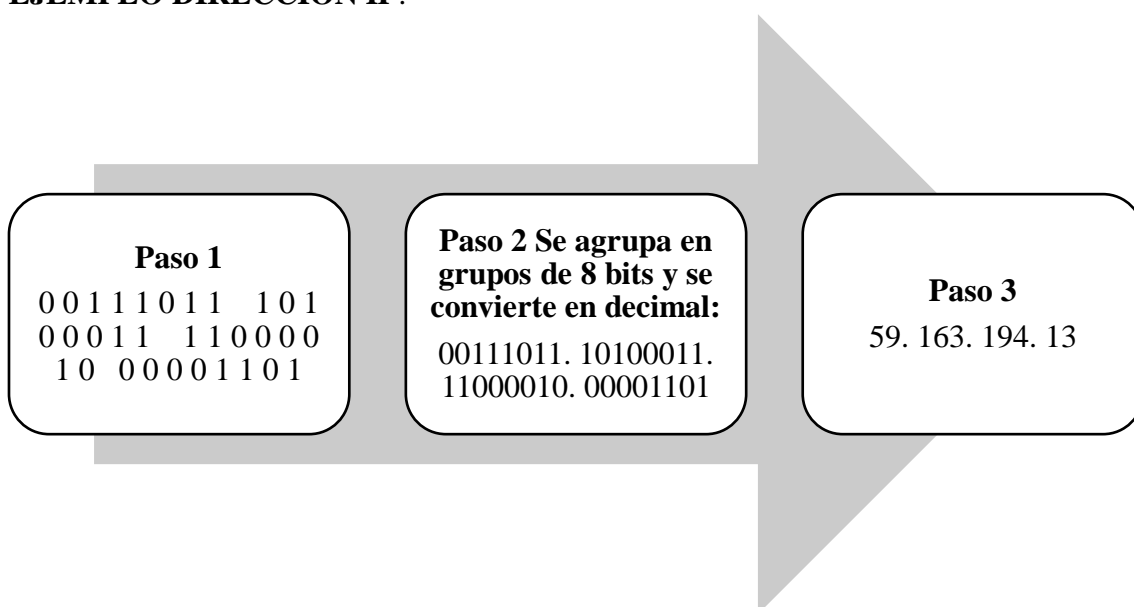


Figura 3 Ejemplo dirección IP

3.1.4. DIRECCIONES RESERVADAS

Cada una de las clases de direcciones IP, (A, B y C) tiene algunas direcciones reservadas como direcciones IP privadas. Estas IPs se puede utilizar dentro de una red, como en el campus, de la compañía y son privadas. Estas direcciones no se pueden pasar en el Internet, para que los paquetes que contienen las direcciones privadas son eliminados por los routers.

Con el fin de comunicarse con el mundo exterior, estas direcciones IP debe tener para ser traducido a algunas direcciones IP públicas mediante proceso de NAT, o de un servidor Proxy Web se pueden utilizar.

El único propósito de crear una gama de direcciones privadas de asignación del control del ya limitado de direcciones ipv4. Mediante el uso de un rango de direcciones privadas de LAN, el requisito de direcciones IPv4 a nivel mundial ha disminuido significativamente. También ha ayudado a retrasar el agotamiento de las direcciones ipv4.

Clase IP, mientras que el uso de direcciones privadas, pueden ser elegidos como por el tamaño y las necesidades de la organización. Las organizaciones de mayor tamaño pueden elegir clase una dirección IP privada de la que las organizaciones más pequeñas pueden optar por clase C. Estas direcciones IP se pueden sub-goles y asignados a los departamentos dentro de una organización, [6].

3.1.5. DIRECCIONAMIENTO IP PRIVADO

Las direcciones privadas se definen en RFC 1918, Asignación de direcciones para redes de Internet privadas, y en ocasiones se hace referencia a ellas como direcciones RFC 1918. Los bloques de direcciones de espacio privado, como se muestra en la ilustración, se utilizan en redes privadas. Los hosts que no requieren acceso a Internet pueden utilizar direcciones privadas. Sin embargo, dentro de la red privada, los hosts aún requieren direcciones IP únicas dentro del espacio privado.

Hosts en distintas redes pueden utilizar las mismas direcciones de espacio privado. Los paquetes que utilizan estas direcciones como la dirección de origen o de destino no deberían aparecer en la Internet pública. El router o el dispositivo de firewall del perímetro de estas redes privadas deben bloquear o convertir estas direcciones. Incluso si estos paquetes fueran a llegar hasta Internet, los routers no tendrían rutas para reenviarlos a la red privada correcta, [8].

3.1.6. MÁSCARA DE SUBRED

Recuerde que la dirección IPv4 completa se compone de 32 bits. En función de la clase de dirección, puede haber como máximo 24 bits y como mínimo 8 disponibles para representar el espacio de la dirección host. La máscara de red se especifica en la base de datos netmasks.

Si tiene previsto utilizar subredes, debe determinar la máscara de red antes de configurar TCP/IP. Si tiene previsto instalar el sistema operativo como parte de la configuración de red, el programa de instalación de Oracle Solaris solicita la máscara de red para la red.

Tal como se describe en Cómo diseñar un esquema de direcciones IPv4, las direcciones IP de 32 bits se componen de una parte de red y una parte de host. Los 32 bits se dividen en 4 bytes. Cada byte se asigna al número de red o al número de host, según la clase de red. Por ejemplo, en una dirección IPv4 de clase B, los 2 bytes de la izquierda se asignan al número de red, y los 2 de la derecha al número de host. En la dirección IPv4 de clase B 172.16.10, puede asignar los 2 bytes de la derecha a hosts.

Si desea implementar subredes, debe utilizar algunos de los bits de los bytes asignados al número de host para aplicar a las direcciones de subred. Por ejemplo, un espacio de dirección host de 16 bits proporciona direcciones para 65.534 hosts. Si aplica el tercer byte a las direcciones de subred y el cuarto a las direcciones de host, puede asignar direcciones a 254 redes, con un máximo de 254 hosts en cada red.

Los bits de los bytes de direcciones host que se aplican a las direcciones de subredes y los que se aplican a direcciones host están determinados por una máscara de subred. Las máscaras de subred se utilizan para seleccionar bits de cualquiera de los bytes para utilizar como direcciones de subred. Aunque los bits de máscara de red deben ser contiguos, no es necesario que estén alineados con los límites del byte.

La máscara de red puede aplicarse a una dirección IPv4 utilizando el operador lógico AND en el nivel de bits. Esta operación selecciona las posiciones del número de red y el número de subred de la dirección. Las máscaras de red se pueden explicar en términos de su representación binaria. Puede utilizar una calculadora para la conversión de binario a decimal. Los ejemplos siguientes muestran los formatos binario y decimal de la máscara de red, [8].

3.1.7. DIRECCIONES IP EN DOS PARTES

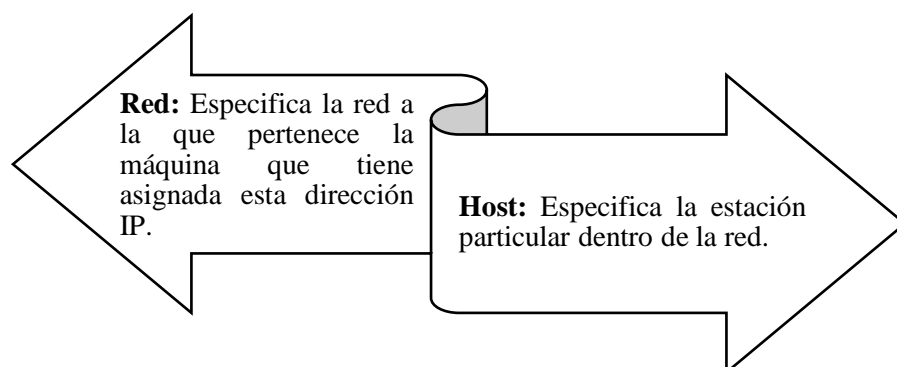


Figura 4 Direcciones Ip en dos partes

3.1.8. DIRECCIONAMIENTO CON CLASE ANTIGUA

No todos los requisitos de las organizaciones se ajustaban a una de estas tres clases. La asignación con clase de espacio de direcciones a menudo desperdiciaba muchas direcciones, lo cual agotaba la disponibilidad de direcciones IPv4. Por ejemplo: una compañía con una red con 260 hosts necesitaría que se le otorgue una dirección de clase B con más de 65.000 direcciones.

A pesar de que este sistema con clase no fue abandonado hasta finales de la década del 90, es posible ver restos de estas redes en la actualidad. Por ejemplo, cuando asigna una dirección IPv4 a una PC, el sistema operativo examina la dirección que se asigna, a fin de determinar si esta dirección es una dirección de clase A, de clase B o de clase C. A continuación, el sistema operativo supone el prefijo utilizado por esa clase y lleva a cabo la asignación de la máscara de subred predeterminada, [9].

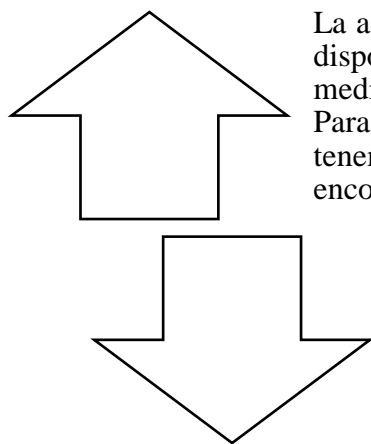
3.1.9. DIRECCIONAMIENTO SIN CLASE

El sistema que se utiliza en la actualidad se denomina “direccionamiento sin clase”. El nombre formal es “enrutamiento entre dominios sin clase” (CIDR, pronunciado “cider”). La asignación con clase de direcciones IPv4 era muy ineficaz, y permitía solo las duraciones de prefijo /8, /16 o /24, cada una de un espacio de dirección distinto. En 1993, el IETF creó un nuevo conjunto de estándares que permitía que los proveedores de servicios asignaran direcciones IPv4 en cualquier límite de bits de dirección (duración de prefijo) en lugar de solo con una dirección de clase A, B o C.

El IETF sabía que el CIDR era solo una solución temporal y que sería necesario desarrollar un nuevo protocolo IP para admitir el rápido crecimiento de la cantidad de usuarios de Internet. En 1994, el IETF comenzó a trabajar para encontrar un sucesor de IPv4, que finalmente fue IPv6, [9].

3.1.10. ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP

La asignación de una dirección IP a un dispositivo que está conectado a una red se puede hacer de dos formas: estática o dinámica [4].



La asignación estática consiste en asignar a un dispositivo una dirección IP manualmente mediante alguna utilidad del sistema operativo. Para llevar a cabo esta asignación es necesario tener información sobre la red en la que nos encontramos.

Para facilitar la tarea de configurar los parámetros de red existe la opción de utilizar la asignación dinámica de dichos parámetros mediante un protocolo conocido como DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Para utilizar esta opción es necesario que en la red exista un servidor DHCP.

Figura 5 Asignación de direcciones IP

3.1.11. SUBNETTING

El direccionamiento diseñado en la versión 4 del protocolo IP tiene el defecto del agotamiento del número de direcciones, unido al desaprovechamiento de otras direcciones [3].

- ✚ Esta técnica consiste en dividir una red de clase C en subredes, y se basa en la inclusión de un mayor número de bits en la parte de red de las direcciones IP
- ✚ Se conoce subnetting como la división de una red en subredes. Para el caso de direcciones públicas, su contratación tiene un coste muy alto.
- ✚ Suele ser habitual dividir las redes públicas clase C en subredes más pequeñas. Además, es útil, aunque se esté utilizando direccionamiento privado.

4. CONCLUSIONES

- A pesar de su fiabilidad, IPv4 tiene, entre otras deficiencias, un campo de direcciones muy reducido, problemas de rendimiento y algunos agujeros de seguridad, y todas ellas han de ser resueltas para poder dar cauce a las tecnologías Internet e IP, especialmente teniendo en cuenta la popularidad creciente de la red y de su utilización como medio de transmisión de información multimedia.
- Internet ofrece la posibilidad de que cualquier persona pueda compartir infinidad de información, intercambiar ideas, investigar y crear, pero para llegar a este punto en el que todos podemos tener acceso a esta enorme red, tuvieron que pasar varios años y la tecnología tuvo que evolucionar, esta evolución continuará con el cambio de IPv4 a IPv6 es fundamental para nuestra sociedad entender esta evolución y los medios existentes para realizarla.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. M. Huidobro, “Telecomunicaciones Tecnologías, Redes y Servicios,” vol. 2. RA-MA, Madrid, 2014.
- [2] M. S. González, “Sistemas Telemáticos.” RA-MA, Madrid, 2014.
- [3] Andrés Aznar López, “La red Internet. El modelo TCP/IP.” Grupo Abantos Formación y Consultoría, 2005.
- [4] M. Gonzalez, “Direccionamiento IP | Redes Telemáticas,” 2012. .
- [5] A. Monterrosas, “Comunicación de datos.” roQuest Ebook Central, 2009.
- [6] F. B. Seguí and M. M. Climent, “Direccionamiento e interconexión de redes basada en TCP/IP: IPv4/IPv6, DHCP, NAT, Encaminamiento RIP y OSPF.” UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, 2013.
- [7] R. Ding and H. Du, “Location-based IP addressing in IP-enable Wireless Sensor Networks,” *2011 Int. Conf. Control. Autom. Syst. Eng. CASE 2011*, vol. 4, pp. 4–7, 2011.
- [8] “8.1.4.1 Direcciones IPv4 públicas y privadas.” [Online]. Available: <https://www.itesa.edu.mx/netacad/introduccion/course/module8/8.1.4.1/8.1.4.1.html>. [Accessed: 11-Feb-2021].
- [9] “8.1.4.4 Direccionamiento con clase antigua.” [Online]. Available: <https://www.itesa.edu.mx/netacad/introduccion/course/module8/8.1.4.4/8.1.4.4.html>. [Accessed: 11-Feb-2021].