# Repaso del Protocolo ICMP

ICMP (Internet Control Message Protocol - Protocolo de mensajes de control de Internet) es una parte necesaria de cada implementación de IP. ICMP maneja los mensajes de error y control para IP. [1]

Este protocolo permite a las pasarelas y los sistemas principales enviar informes de problemas a la máquina que envía un paquete. ICMP realiza lo siguiente: [1]

* Prueba si un destino está activo y es alcanzable
* Informa de los problemas de parámetros en una cabecera de datagrama
* Realiza la sincronización de reloj y las estimaciones de tiempo de tránsito
* Obtiene direcciones de Internet y máscaras de subred

ICMP proporciona información de retorno sobre problemas en el entorno de comunicaciones, pero no hace que IP sea fiable. Es decir, ICMP no garantiza que un paquete IP se entregue de forma fiable o que un mensaje ICMP se devuelva al sistema principal de origen cuando un paquete IP no se entrega o se entrega incorrectamente. [1]

Los mensajes ICMP se pueden enviar en cualquiera de las situaciones siguientes:

* Cuando un paquete no puede alcanzar el destino
* Cuando un sistema principal de pasarela no tiene la capacidad de almacenamiento intermedio para reenviar un paquete
* Cuando una pasarela puede indicar a un sistema principal que envíe el tráfico en una ruta más corta

## Tipos de mensaje del Protocolo de mensajes de control de Internet

ICMP envía y recibe estos tipos de mensaje: [2]

|  |  |
| --- | --- |
| Ítem | Descripción |
| Petición de eco | Los envían los sistemas principales y las pasarelas para probar si un destino está activo y es alcanzable. |
| Petición de información | Lo envían los sistemas principales y las pasarelas para obtener una dirección de Internet para una red a la que están conectados. Este tipo de mensaje se envía con la parte de red de dirección de destino de IP establecida en un valor de 0. |
| Petición de indicación de la hora | Se envía para solicitar que la máquina de destino devuelva el valor actual para la hora del día. |
| Petición de mascara de dirección | Lo envía el sistema principal para conocer la máscara de subred. El sistema principal puede enviar a una pasarela, si conoce la dirección de pasarela, o enviar un mensaje de difusión. |
| Destino inalcanzable | Se envía cuando una pasarela no puede entregar un datagrama IP. |
| Interrupción de origen | Lo envía la máquina de eliminación cuando llegan datagramas demasiado rápidamente para que los procese una pasarela o un sistema principal, con el fin de solicitar que el origen original reduzca la velocidad de envío de datagramas. |
| Mensaje de redirección | Se envía cuando una pasarela detecta que algún sistema principal está utilizando una ruta no óptima. |
| Respuesta de eco | Lo envía cualquier máquina que recibe una petición de eco de respuesta a la máquina que ha enviado la petición. |
| Respuesta de información | Lo envían las pasarelas en respuesta a las peticiones de direcciones de red, especificando los campos de origen y destino del datagrama IP. |
| Respuesta de indicación de la hora | Se envía con el valor actual de la hora del día. |
| Respuesta de mascara de dirección | Se envía a máquinas que solicitan máscaras de subred. |
| Problema de parámetro | Se envía cuando un sistema principal o una pasarela encuentra un problema en una cabecera de datagrama. |
| Tiempo excedido | Se envía cuando se cumple lo siguiente:   * Cada datagrama IP contiene un contador de tiempo de vida (cuenta de saltos), que disminuye en cada pasarela. * Una pasarela elimina un datagrama porque la cuenta de saltos ha alcanzado un valor de 0. |
| Indicación de la hora de Internet | Se utiliza para registrar las indicaciones de la hora a través de la ruta. |

## Formato de los mensajes ICMP

Aunque cada mensaje ICMP tiene su propio formato, todos comienzan con los mismos tres campos; un campo **TYPE** (tipo) de mensaje, de 8 bits, que identifica el mensaje; un campo **CODE** (código) de 8 bits, que aporta más información sobre el tiempo de mensaje, y un campo **SVT**, de 16 bits. Los siguientes 32 bits después del campo SVT tienen un propósito que varia y depende tipo y código del paquete ICMP considerado. [3]

Tabla

Descripción generada automáticamente

A continuación, se describen los distintos tipos de mensajes ICMP: [3]

|  |  |
| --- | --- |
| Mensaje ICMP | Tipo |
| Respuesta de Eco | 0 |
| Destino inaccesible | 3 |
| Disminución de origen | 4 |
| Redirección | 5 |
| Solicitud de eco | 8 |
| Tiempo excedido para un datagrama | 11 |
| Problema de parámetros de un datagrama | 12 |
| Solicitud de timestamp | 13 |
| Respuesta de timestamp | 14 |
| Solicitud de información | 15 |
| Respuesta de información | 16 |
| Solicitud de mascara de dirección | 17 |
| Respuesta de mascara de dirección | 18 |

## Mensajes de error

En el caso de obtener un mensaje ICMP de destino inalcanzable, con campo "tipo" de valor 3, el error concreto que se ha producido vendrá dado por el valor del campo "código”, como se muestra en la siguiente tabla. [4] [5]

|  |  |
| --- | --- |
| Código | Mensaje |
| 0 | No se puede llegar a la red |
| 1 | No se puede llegar al host o aplicación de destino |
| 2 | El destino no dispone del protocolo solicitado |
| 3 | No se puede llegar al puerto destino o la aplicación destino no está libre |
| 4 | Se necesita aplicar fragmentación, pero la bandera correspondiente indica lo contrario |
| 5 | La ruta de origen no es correcta |
| 6 | No se conoce la red destino |
| 7 | No se conoce el host destino |
| 8 | El host origen está aislado |
| 9 | La comunicación con la red destino esta prohibida por razones administrativas |
| 10 | La comunicación con el host destino está prohibida por razones administrativas |
| 11 | No se puede llegar a la red destino debido al Tipo de servicio |
| 12 | No se puede llegar al host destino debido al Tipo de servicio |

Los mensajes ICMP de tipo= 12 (problemas de parámetros) se originan por ejemplo cuando existe información inconsistente en alguno de los campos del datagrama, que hace que sea imposible procesar el mismo correctamente, cuando se envían datagramas de tamaño incorrecto o cuando falta algún campo obligatorio.

Por su parte, los mensajes de tipo=5 (mensajes de redirección) se suelen enviar cuando, existiendo dos o más routers diferentes en la misma red, el paquete se envía al router equivocado. En este caso, el router receptor devuelve el datagrama al host origen junto con un mensaje ICMP de redirección, lo que hará que éste actualice su tabla de enrutamiento y envíe el paquete al siguiente router. [4]

# Referencias

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | IBM, «Protocolo de mensajes de control de Internet (Internet Control Message Protocol) - Documentación de IBM,» IBM, 12 Abril 2021. [En línea]. Available: https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.2?topic=protocols-internet-control-message-protocol. [Último acceso: 2 Mayo 2022]. |
| [2] | IBM, «Tipos de mensaje del Protocolo de mensajes de control de Internet - Documentación de IBM,» IBM, 12 Abril 2021. [En línea]. Available: https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.2?topic=protocol-internet-control-message-message-types. [Último acceso: 2 Mayo 2022]. |
| [3] | P. Gil, «Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante,» 2009. [En línea]. Available: http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/11612/1/practica2-2009-2010.pdf. [Último acceso: 2 Mayo 2022]. |
| [4] | NEO Grupo de Investigación, «protocolo ICMP,» NEO Grupo de Investigación, [En línea]. Available: https://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/red/icmp.html. [Último acceso: 2 Mayo 2022]. |
| [5] | Universidad Autonoma Metropolitana, «UAM Azcapotzalco,» [En línea]. Available: http://academicos.azc.uam.mx/jestrada/archivos/redes2/capa2/ICMP.pdf. [Último acceso: 2 Mayo 2022]. |