

# **Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería & Tecnologías Avanzadas**

## **Alumno:**

Elizondo Herrera Miguel Angel

## **Unidad de Aprendizaje:**

Transmisión de Datos

## **Profesor:**

Iclia Villordo Jimenez

## **Actividad**

Tarea 1:

Investigación de protocolos HDLC y PPP

## HDLC (High-level data link control)

### 1. Configuraciones y modos de transferencia:

Es de los protocolos mas usados para las comunicaciones multipuntos y se caracteriza por ser la base de otros protocolos de control de enlace formado por tres tipos de estaciones, dos configuraciones de enlace y tres modos de transferencia:

-Estacion primaria: Controla el funcionamiento del enlace, las tramas generadas se denominan ordenes.

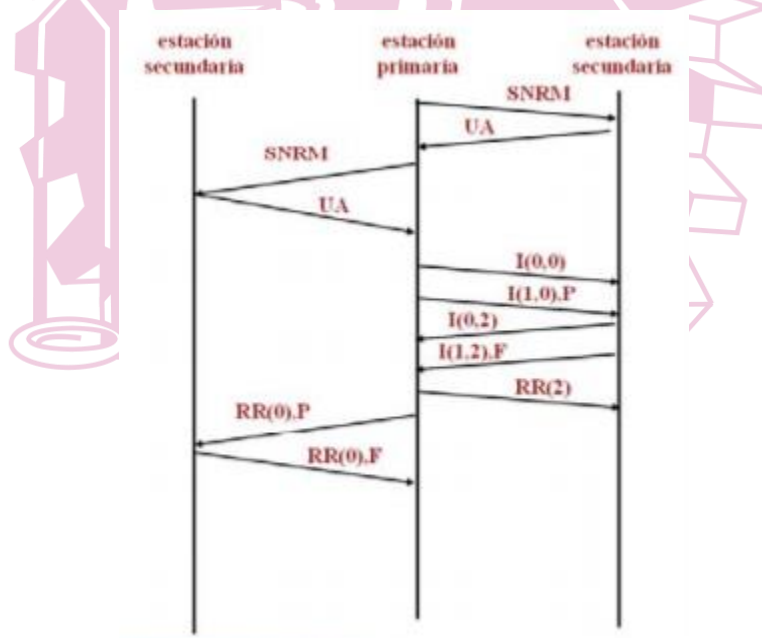
-Estacion secundaria: Funciona bajo el control de la estacion primaria, las tramas generadas se denominan respuestas.

-Estacion combinada: Combina las características de las primarias y de las secundarias generando ordenes y respuestas

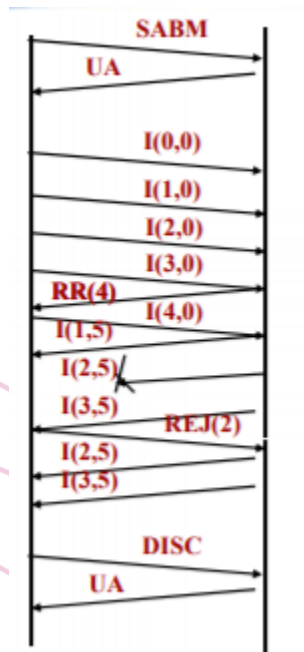
-Configuracion no balanceada: Formada por estacion primaria y una o mas secundarias permitiendo transmisiones full-dublex y half-duplex

-Configuracion balanceada: Formada por dos estaciones combinadas permitiendo transmisiones full-dublex y half-duplex

-Modo respuesta normal (NRM): Se utiliza en la Configuracion no balanceada. Logra el vinculo de secundario a primario comportandose sin contencion debido a que da permisos a los secundarios para su transmision uno a uno.



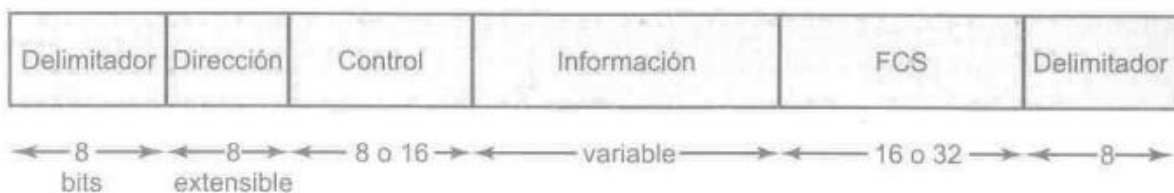
-Modo balanceado asincrono (ABM): Se utiliza en la configuracion balanceada. Establece el enlace, logra la transferencia de datos y establece la desconexion, puede actuar como primario y secundario.



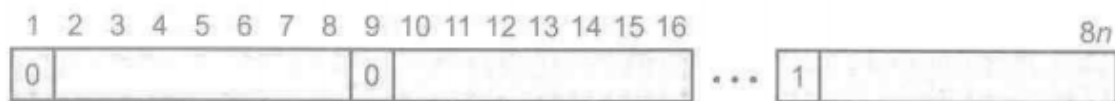
-Modo de respuesta asincrono (ARM): Se utiliza en la configuración no balanceada. Permite que el secundario pueda transmitir en cualquier momento por lo que debe cerciorarse de que varias secundarias no se transmitan a la vez.

## 2. Formatos de trama y descripción de cada campo:

El HDLC se conforma de tres tipos de tramas; Tramas de Información, tramas de supervisión y Tramas no Numeradas, pese a esto un solo formato de trama es utilizado para todos los intercambios de datos e información de control en el HDLC tomando en cuenta que se emplea una transmisión sincrónica.



Formato:



Delimitador: Campos delimitadores de inicio y final de la trama formado por 8 bits (01111110) dado que el protocolo permite cualquier combinación de bits, el formato 01111110 no siempre aparece en la trama para lo cual se aplica la inserción de bits.

Dirección: Identifica la estación secundaria que ha enviado o recibido formado por 8 bits donde el bit menos significativo será 1 o 0 = Si o No y los 7 bits restantes son la dirección de la misma estación secundaria.

Control: Este campo es diferente para cada tipo de trama;

Para las tramas de informacion se transportan los datos generados por el usuario ademas de incluir la informacion para el control ARQ de errores y flujo.

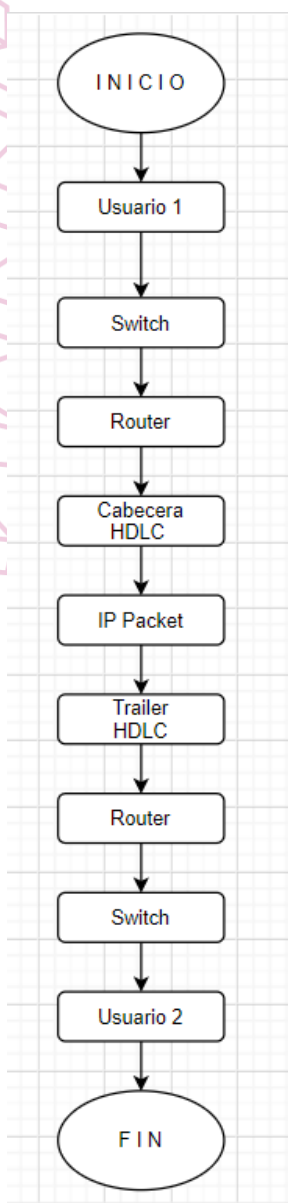
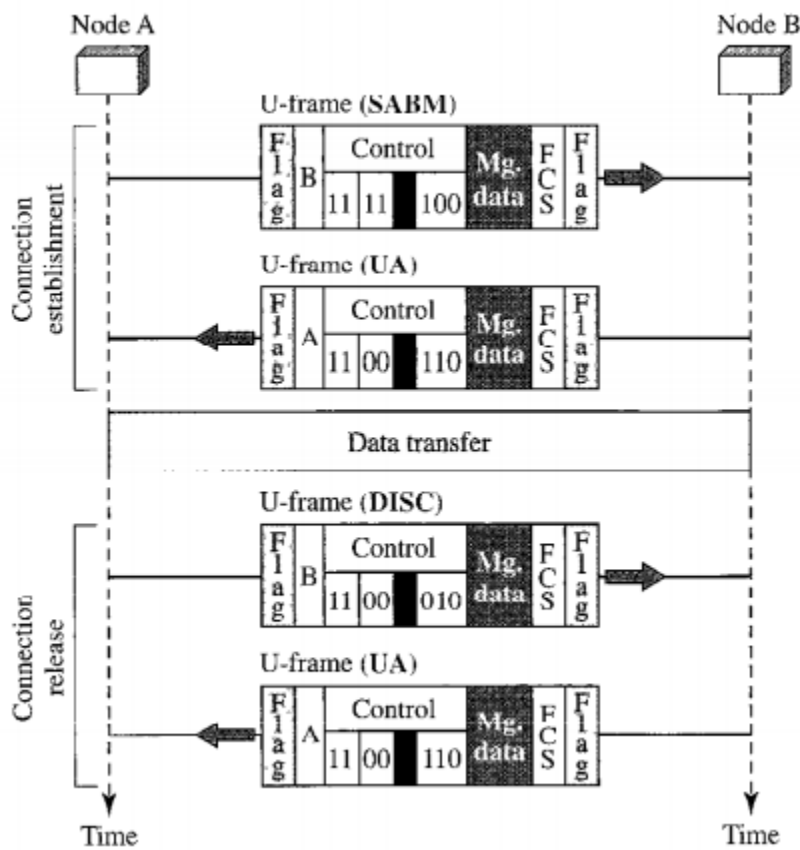
Para las tramas de supervision mientras no se utilice la incorporacion de las confirmaciones en las tramas de informacion se proporcionara el mecanismo ARQ.

Para las tramas no numeradas se proponen funciones complementarias para controlar el enlace.

Informacion: Contiene cualquier secuencia de bits donde el numero de bits tiene que ser igual al multiplo entero de octetos, asi mismo debe ser menor que un valor maximo predefinido.

FCS: Secuencia de verificación de trama; detecta errores a partir de los bits de la trama sin contar los delimitadores donde CRC-CCITT para 16 bits y el polinomio CRC-32 para 32 bits.

3. 2 ejemplos de cómo funcionan a través de diagramas de flujo:

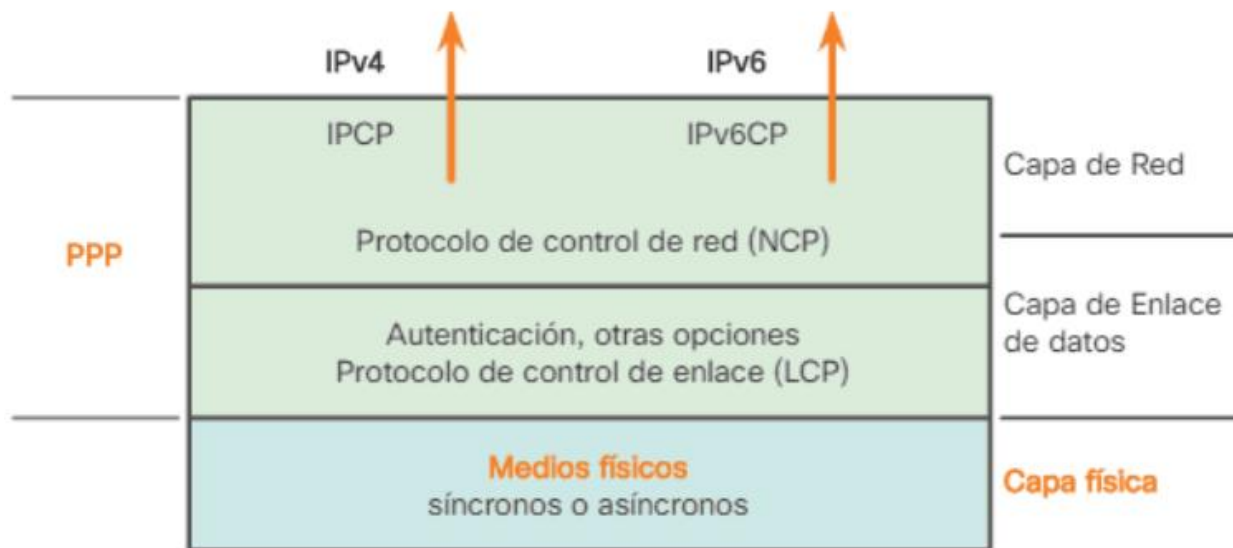


## PPP (Point-to-Point Protocol)

### 1. Configuraciones y modos de transferencia:

Encapsula tramas de datos para su transmisión a través de enlaces físicos de capa 2 además de establecer una conexión directa mediante cables seriales, líneas telefónicas, líneas troncales, teléfonos celulares, enlaces de radio especializados o enlaces de fibra óptica.

PPP y OSI comparten la misma capa física, pero PPP distribuye las funciones de LCP y NCP de manera diferente



- Autenticación: Los mensajes de autenticación son intercambiados por routers del mismo nivel.
- Compresión:
- Detección de errores:
- Multilink:

### 2. Formatos de trama y descripción de cada campo:



El formato es muy similar al de HDLC aunque difieren en que PPP esta orientado a los caracteres.

**Indicador:** Indica el inicio y final de la trama formado por un byte 01111110

**Dirección:** Dirección de difusión estándar formado por un byte 11111111

**Control:** Requiere la transmisión de datos de usuario en una trama no secuencial formado por un byte 00000011

**Protocolo:** identifica al protocolo del contenido PPP formado por dos bytes

**Datos:** Contienen el datagrama para el protocolo especificado en el campo Protocolo formado por cero o mas bytes dejando 2 bytes para el FCS

**FCS:** Secuencia de verificación de trama, formada por 2 o 4 Bytes para una mayor detección de errores.

### 3. Descripción de cada protocolo utilizado en los campos de control:

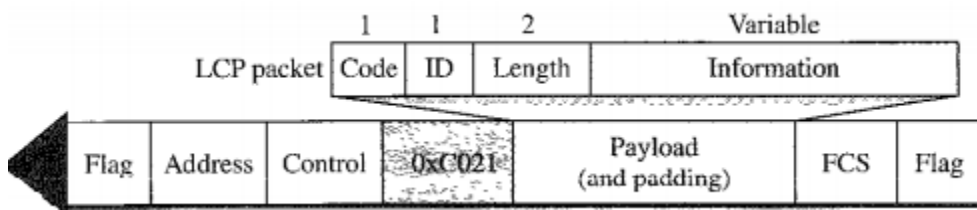
**-Protocolo de control de enlace (LCP):** Opera dentro de la capa de enlace de datos y desempeña un papel en el establecimiento, configuración y prueba de la conexión de enlace de datos. También establece la conexión punto a punto y proporciona la configuración automática de las interfaces en cada extremo, incluido lo siguiente:

Manejo de distintos límites en el tamaño de paquete:

- Detección de errores comunes de configuración
- Finalización del enlace
- Determinación de cuándo un enlace funciona correctamente o cuándo falla

Hay tres clases categorías de paquetes:

- La primera categoría, que comprende los primeros cuatro tipos de paquetes, se utiliza para la configuración del enlace durante la fase de establecimiento.
- La segunda categoría, que comprende los tipos de paquetes 5 y 6, se utiliza para la terminación del enlace durante la fase de terminación.
- Los últimos cinco paquetes se utilizan para la supervisión y depuración de enlaces.





-Familia de protocolos de control de red (NCP): Puede establecer y configurar distintos protocolos de capa de red. PPP así como permitir que varios protocolos de capa de red funcionen en el mismo enlace de comunicación.

NCP

Protocolo	Código	ID	Longitud	Datos
1	1	1	2	X

Los protocolos NCP incluyen campos funcionales que contienen códigos estandarizados para indicar el protocolo de capa de red que PPP encapsula. Cada NCP administra las necesidades específicas requeridas por sus respectivos protocolos de capa de red. Los distintos componentes NCP encapsulan y negocian las opciones para varios protocolos de capa de red.

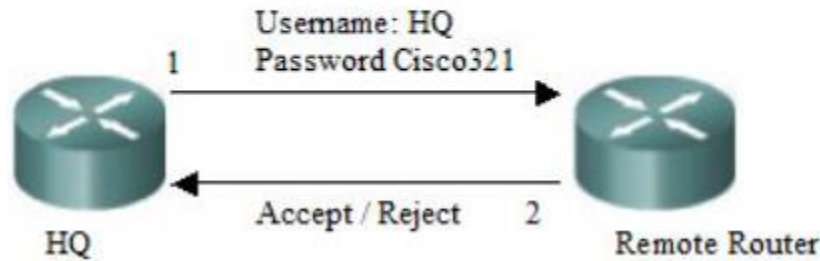
Valor (en hex)	Nombre del protocolo
8021	Protocolo de control del protocolo de Internet (IPv4)
8057	Protocolo de control del protocolo de Internet versión 6 (IPv6)
8023	Protocolo de control de capa de red OSI
8029	Protocolo de control AppleTalk
802b	Protocolo de control Novell IPX
c021	Protocolo de control de enlace
c023	Protocolo de autenticación de contraseña
c223	Protocolo de autenticación de intercambio de señales

- Password Authentication Protocol (PAP): Es un proceso bidireccional muy básico el cual tiene como función principal es autenticar al usuario contra el servidor de acceso remoto siendo un subprotocolo fundamental del PPP ya que valida a los usuarios que requieran acceder.

A pesar de que PAP no es el mejor protocolo de autenticación, existen algunas excepciones:

- Cuando una red instalada no admite CHAP
- Incompatibilidades entre diferentes implementaciones de proveedores de CHAP
- Circunstancias en las que una contraseña de texto sin formato debe estar disponible para simular un inicio de sesión en el host remoto

### PAP 2-way handshake



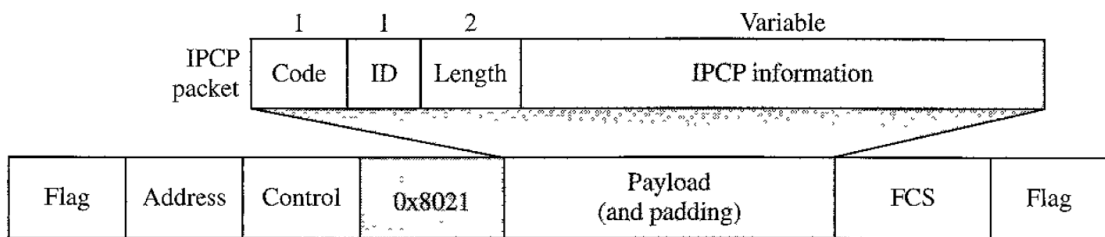
- Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP): Este protocolo de autentificación es mas seguro que el PAP Verifica la identidad por medio del handshake y mantiene el password seguro al no enviarlo en ningún momento.

A pesar de que la autentificación es unidireccional, se puede lograr para ambas direcciones.

- Internet Protocol Control Protocol (IPCP): Este protocolo configura el enlace utilizado para transportar diferentes paquetes LP en la red, para ser exactos el IPCP define siete paquetes los cuales se distinguen por su propio código:

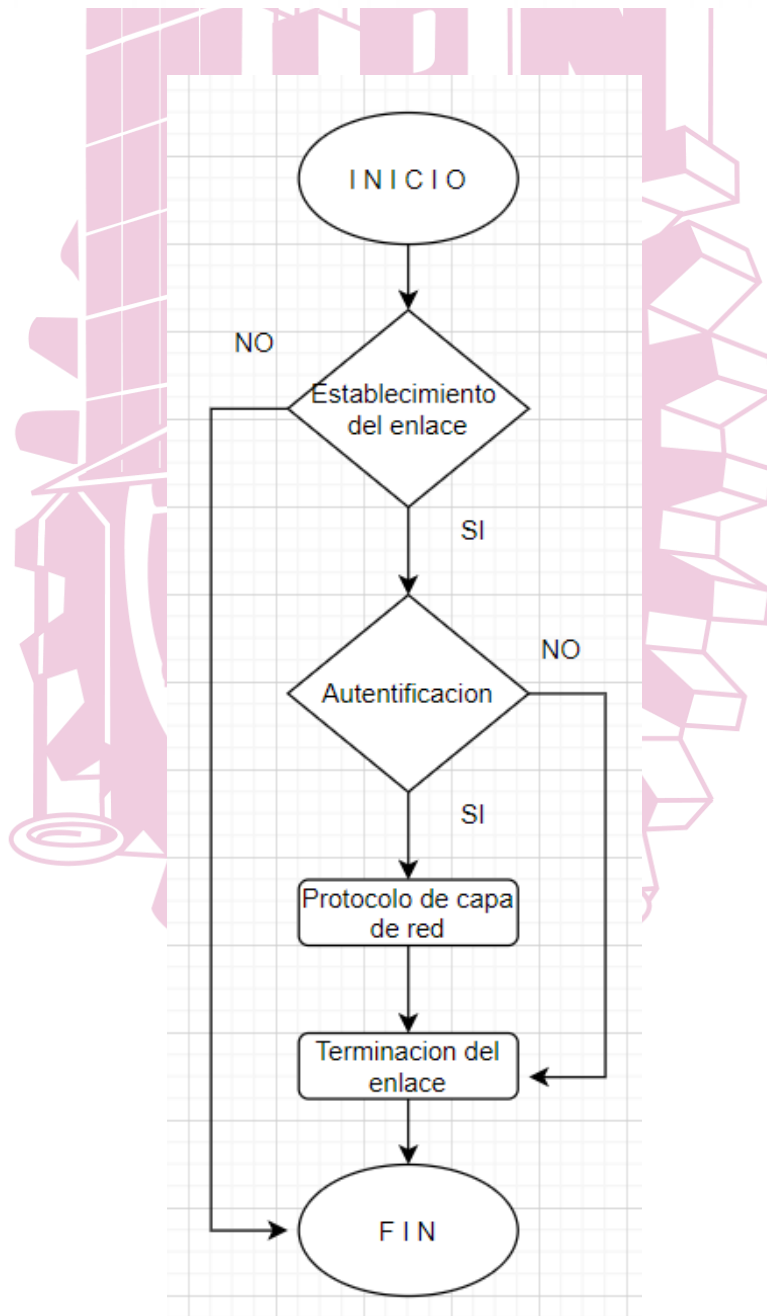
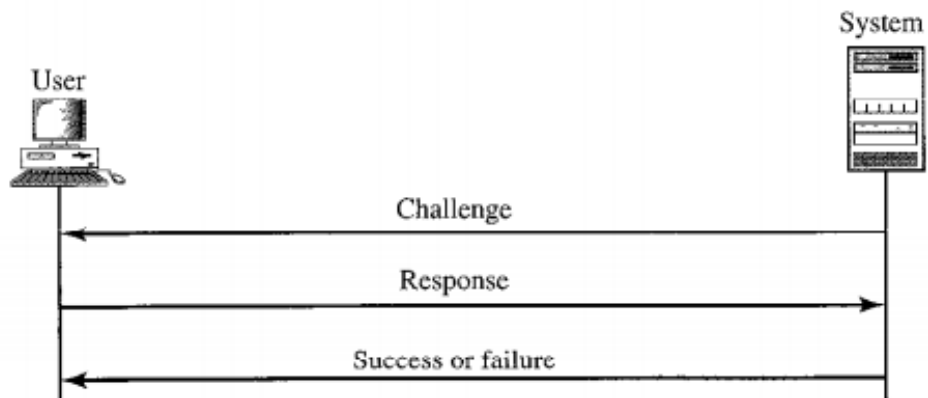
CODIGO	PAQUETE
0x01	Solicitud de configuración
0x02	Configuracion-ack
0x03	Configuracion-nak
0x04	Rechazo de configuracion
0x05	Solicitud de terminacion
0x06	Terminacion-ack
0x07	Rechazo deCodigo

Formato IPCP:



4. 2 ejemplos de cómo funcionan a través de diagramas de flujo





## **FUENTES:**

ESCOM. (s. f.). HDLC. [www.comunidad.escom.ipn.mx](http://www.comunidad.escom.ipn.mx/ncortez/rc/HDLC.pdf). Recuperado 6 de enero de 2021, de <http://www.comunidad.escom.ipn.mx/ncortez/rc/HDLC.pdf>

Walton, A. (2018, 15 febrero). Funcionamiento de Protocolo Punto a Punto (PPP). CCNA desde Cero. <https://ccnadesdecero.es/funcionamiento-ppp-protocolo-punto-a-punto/>

Pablo Turmero, Monografias.com. (s. f.). Protocolos de enlace de datos (página 2) - Monografias.com. [www.monografias.com](http://www.monografias.com). Recuperado 7 de enero de 2021, de <https://www.monografias.com/trabajos106/protocolos-enlace-datos/protocolos-enlace-datos2.shtml>

Protocolo ppp. (s. f.). [neo.lcc.uma.es](http://neo.lcc.uma.es). Recuperado 7 de enero de 2021, de <https://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/enlace/ppp.html>

O. (2020, 24 enero). What is Password Authentication Protocol - PAP? Explained with Examples. [orbit-computer-solutions.com](http://orbit-computer-solutions.com). <https://www.orbit-computer-solutions.com/password-authentication-protocol-pap/>

[McGraw-Hill Forouzan Networking] Forouzan, Behrouz A.\_ Fegan, Sophia Chung - Data Communications and Networking (2007, McGraw-Hill Higher Education)

