

 UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL	PLAN DE PRUEBAS PILOTO IPv6 UPN	
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA	Fecha: 01/10/2021	

**INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO  
NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE  
31 DE DICIEMBRE DE 2021**

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

### PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	
Contrato	
Contratante	
Contratista	
Objeto	
Valor	
Plazo	
Garantía	

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

### CONTROL DE VERSIONES Y APROBACIONES

#### Elaboró

FECHA	AUTOR	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
8/04/2022	Contratista proyecto lpv6	1	Informe de las actividades realizadas hasta el 31 de diciembre de 2021 para el contrato 396 de 2021

#### Revisó

FECHA	AUTOR	CARGO	VERSIÓN

#### Aprobó

FECHA	AUTOR	CARGO	VERSIÓN

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

## Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. DEFINICIONES.....	6
3. ALCANCE .....	7
4. INFORME GENERAL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2021.....	8
4.1 TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO AL PERSONAL DE MESA DE AYUDA.....	8
4.2 Plan de pruebas piloto sobre la infraestructura de la entidad.....	9
4.3 Informe de pruebas piloto .....	11
4.4 Plan detallado de implementación del nuevo protocolo .....	11
4.5 Actividades y documentos entregables hasta la fecha 31 de diciembre de 2021 .....	12

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento hace referencia al informe de ejecución del contrato 396 de 2021 hasta el día 31 de diciembre de 2021, en este documento se presentan las actividades realizadas durante el proceso de configuración del protocolo IPv6 en la infraestructura tecnológica de la universidad pedagógica nacional, también se muestra un listado de los documentos entregables que se generaron durante ese proceso y la ubicación de la documentación en los repositorios de la entidad.

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

## 2. DEFINICIONES

**DIRECCIONAMIENTO IPv6:** Es una etiqueta numérica del paquete usada para identificar una interfaz de red que provee una conexión entre nodos de una red sobre IPv6, esto facilita el enrutamiento de los paquetes entre distintos hosts.

**IPv6:** Versión 6 del Protocolo de Internet (Internet Protocol -IP) en el cual se sustenta la operación de Internet, diseñado para reemplazar a Internet Protocolo versión 4 (IPv4).

**LAN:** (Local Área Network) Red de Área Local.

**Ping:** es una utilidad diagnóstica en redes de computadoras que comprueba el estado de la comunicación del host local con uno o varios equipos remotos de una red IP por medio el envío de paquetes ICMP de solicitud (ICMP Echo Request) y de respuesta (ICMP Echo Reply). Mediante esta utilidad puede diagnosticarse el estado, velocidad y calidad de una red determinada.

**WAN:** (Wide Área Network) Red de área amplia.

**SWITCH CORE:** Switch principal encargado de realizar el enrutamiento intervlan.

**VLAN:** (Virtual Local Área Network) Red de área local virtual.

**DUAL-STACK:** Mecanismo de transición que garantiza la convivencia del protocolo IPv4 con el protocolo IPv6.

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGOCICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

### 3. ALCANCE

El presente documento tiene como alcance dar a conocer las todas las actividades que se han realizado para la ejecución del contrato numero 396 de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2021 y los documentos entregables que se han generado durante este periodo de tiempo, con el fin, de ofrecer una idea general del proceso y el estado de la implementación del ambiente DUAL-STACK en la infraestructura tecnológica de la entidad.

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

## **4. INFORME GENERAL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2021**

### **4.1 TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO AL PERSONAL DE MESA DE AYUDA**

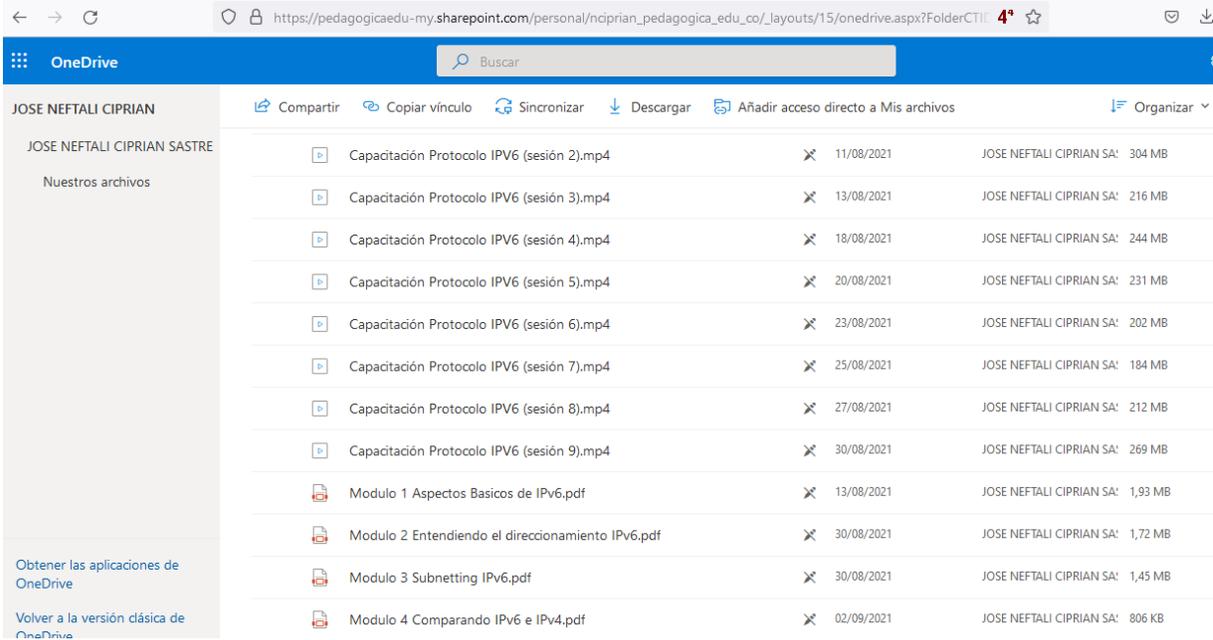
Una vez generada y firmada el acta de inicio del contrato numero 396 de 2021 se inicio el proceso de generación del documento “Plan de capacitación IPv6 UPN”, en este documento se presentan de manera especifica los aspectos mas importantes que se deben tener en cuenta para desarrollar un proceso de transferencia de conocimiento a los funcionarios que componen la mesa de ayuda de la entidad. dentro de estos aspectos se encuentran la definición del grupo que recibe la transferencia de conocimiento, la metodología, las fechas e intensidad horaria de cada sesión, los módulos y las temáticas que se abordan en cada módulo.

La realización de este documento y la generación del material que su uso en la transferencia de conocimiento tardo aproximadamente tres semanas después del día 15 de julio de 2021 que se firmo el acta de inicio. Este documento fue presentado a la supervisión de contrato para su respectiva aprobación. Después de atender algunas observaciones, se logró la aprobación y se estableció la fecha de inicio del proceso de transferencia de conocimiento.

La primera sesión de transferencia de conocimiento se realizo el día 10 de agosto de 2021 y se contó con la participación de un nutrido grupo de personas que hacen parte de la mesa de servicios de la entidad, de ahí en adelante se agendaron todas las sesiones con el aval de todos los participantes. En total, se realizaron 10 sesiones y estas sesiones terminaron el día 01 de septiembre de 2021. Para verificar el contenido de las transferencias de conocimiento, los participantes y la duración de cada una de ellas se puede consultar el repositorio que la entidad propuso para guardar toda la información concerniente al proceso de transferencia de conocimiento.  
[https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/personal/nciprian\\_pedagogica\\_edu\\_co/layouts/15/onedrive.aspx?FolderCTID=0x0120006C313B538ADE3B4B85FB82804D1788B2&id=%2Fpersonal%2Fnciprian%5Fpedagogica%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FUPN%2F2021%2FCapitaciones%20IPv6](https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/personal/nciprian_pedagogica_edu_co/layouts/15/onedrive.aspx?FolderCTID=0x0120006C313B538ADE3B4B85FB82804D1788B2&id=%2Fpersonal%2Fnciprian%5Fpedagogica%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FUPN%2F2021%2FCapitaciones%20IPv6)

Después de culminar satisfactoriamente todas las sesiones de transferencia de conocimiento, se realizaron los ajustes al documento “Plan de capacitación IPv6 UPN” y se generaron los documentos .pdf correspondientes a cada una de las presentaciones usadas en las sesiones, también se generaron los documentos del laboratorio realizado en la transferencia de conocimiento y se consignaron en el repositorio. Este proceso finalizo el día 02 de septiembre de 2021.

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</b>	<b>INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO</b> <b>NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE</b> <b>CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021</b>	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA</b>	<b>Fecha: 01/10/2021</b>	



Nombre del archivo	Fecha de modificación	Tamaño
Capacitación Protocolo IPV6 (sesión 2).mp4	11/08/2021	304 MB
Capacitación Protocolo IPV6 (sesión 3).mp4	13/08/2021	216 MB
Capacitación Protocolo IPV6 (sesión 4).mp4	18/08/2021	244 MB
Capacitación Protocolo IPV6 (sesión 5).mp4	20/08/2021	231 MB
Capacitación Protocolo IPV6 (sesión 6).mp4	23/08/2021	202 MB
Capacitación Protocolo IPV6 (sesión 7).mp4	25/08/2021	184 MB
Capacitación Protocolo IPV6 (sesión 8).mp4	27/08/2021	212 MB
Capacitación Protocolo IPV6 (sesión 9).mp4	30/08/2021	269 MB
Modulo 1 Aspectos Basicos de IPV6.pdf	13/08/2021	1,93 MB
Modulo 2 Entendiendo el direccionamiento IPV6.pdf	30/08/2021	1,72 MB
Modulo 3 Subnetting IPV6.pdf	30/08/2021	1,45 MB
Modulo 4 Comparando IPV6 e IPV4.pdf	02/09/2021	806 KB

## 4.2 Plan de pruebas piloto sobre la infraestructura de la entidad

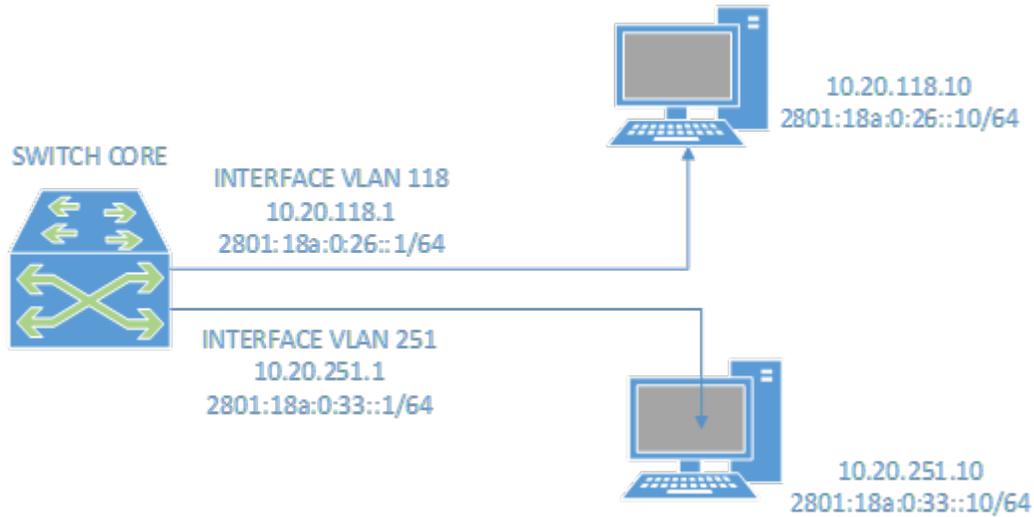
Después de realizar todo el proceso de transferencia de conocimiento, se inician las reuniones con el personal encargado de la administración de las soluciones tecnológicas que componen la red LAN, WAN y perimetral de la entidad. en estas reuniones se empiezan a establecer los procedimientos mas relevantes que se deben tener en cuenta para configurar un ambiente de pruebas que permita establecer el comportamiento del protocolo IPV6 en los dispositivos que actualmente hacen parte de la infraestructura de comunicaciones. Para establecer el ambiente de pruebas se seleccionaron dos VLAN del SW CORE y las interfaces LAN del servidor DHCP. Estos dispositivos permiten establecer la capacidad que tiene la infraestructura para soportar direccionamiento IPV6 configurado de manera estática y la capacidad de entregar direccionamiento IPV6 valido a los dispositivos de usuario final que se conectan a los segmentos de red ya establecidos en la entidad.

El proceso de generación del documento “plan de pruebas piloto” tardo aproximadamente 20 días, debido a que fue presentado a la supervisión del contrato para su aprobación. El documento final fue aprobado a finales del mes de septiembre de 2021 con un ambiente que permite la comunicación de dispositivos configurados direccionamiento estático IPV6 conectados en dos VLAN diferentes y también la comunicación de estos dispositivos configurados con direcciones IPV6 entregadas por el servidor DHCPv6 previamente configurado.

A continuación, se presentan las topologías propuestas para el ambiente controlado que permita evaluar el funcionamiento del protocolo IPV6 en los dispositivos de la entidad

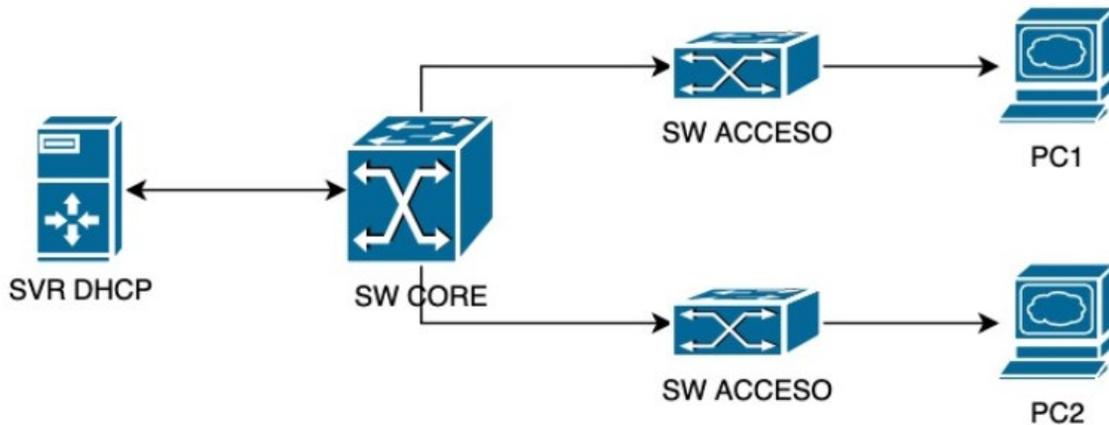
 <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

Ilustración 1 Topología de prueba para conexión entre dos dispositivos configurados con direccionamiento estático



Fuente: Equipo consultor

Ilustración 2 Topología de prueba para conexión entre dos dispositivos configurados con direccionamiento dinámico con DHCPv6



Fuente: Equipo consultor

El documento “plan de pruebas piloto” hace parte de la documentación entregable del proyecto y se puede consultar en la siguiente URL: <https://pedagogicaedu.sharepoint.com/sites/ProyectoIPv6UPN>

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGOCICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

### 4.3 Informe de pruebas piloto

Después de contar con la aprobación del plan piloto se definen las fechas y la disponibilidad del personal encargado de la administración de los dispositivos para realizar la configuración del protocolo IPv6 en las interfaces definidas previamente. Este proceso se realizó de forma exitosa y se logró identificar que el protocolo IPv6 se comporta de forma estable y es posible replicar las configuraciones al resto de la infraestructura.

Para evidenciar el proceso de implementación realizado y el funcionamiento del protocolo IPv6 en los dispositivos configurados, se tomaron las capturas de pantalla del proceso de implementación, así como las capturas de pantalla de las pruebas de funcionamiento. Toda esta información sirvió de insumo para generar el documento “Informe de pruebas piloto IPv6” que hace parte de la documentación entregable del proyecto y se puede consultar en la siguiente URL: <https://pedagogicaedu.sharepoint.com/sites/ProyectoIPv6UPN>.

**Nota:** El proceso de configuración del protocolo IPv6 en el ambiente controlado, las pruebas de funcionamiento, la toma de evidencias y la generación del documento de informe terminó el día 10 de noviembre de 2021.

A continuación, se presenta una captura de pantalla donde se evidencia la configuración del protocolo IPv6 en una interface VLAN del SW CORE

*Ilustración 3 Topología final con IPV6*

```
!
interface Vlan118
  description EDIFICIO A BIBLIOTECA
  ip address 10.20.118.1 255.255.255.0
  ip helper-address 10.115.111.37
  ip helper-address 10.115.111.36
  ipv6 address 2801:18A:0:26::1/64
```

*Fuente: Equipo consultor*

### 4.4 Plan detallado de implementación del nuevo protocolo

A partir del 10 de noviembre de 2021, se inicia el proceso de generación del documento “plan detallado de implementación del protocolo IPv6 UPN”, en este documento se establecen los procedimientos que se deben tener en cuenta para realizar el proceso de configuración del protocolo IPv6 en TODA la infraestructura de comunicaciones de la entidad. Teniendo en cuenta las lecciones aprendidas durante la configuración del protocolo en el ambiente de pruebas, se pudieron establecer los procedimientos de configuración de protocolo

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

IPv6 para los dispositivos que componen la red LAN, la red WAN, la red perimetral, los servicios y las aplicaciones de la entidad. es importante mencionar que el plan detallado de implementación en un paso a paso general de todos los procesos de configuración que se deben realizar, como complemento de este documento, también se generó el documento de configuraciones del protocolo IPv6. En este documento se toma cada una de las actividades del plan detallado y se generan las posibles sentencias de código o rutinas de configuración específica de cada una de las marcas de los dispositivos. De esta manera se puede establecer una guía de configuración a nivel de código de cada uno de los pasos generales propuestos en el plan detallado de implementación.

Tanto el documento “plan detallado de implementación de protocolo IPv6 UPN” como la “guía de configuraciones del protocolo IPv6” hacen parte de la documentación entregable del proyecto y se puede consultar en la siguiente URL: <https://pedagogicaedu.sharepoint.com/sites/ProyectoIPv6UPN>.

Para el 31 de diciembre de 2021 se generaron las versiones definitivas de los dos documentos y se inicio el proceso de implementación del protocolo IPv6 en la totalidad de la infraestructura de comunicaciones de la entidad.

#### 4.5 Actividades y documentos entregables hasta la fecha 31 de diciembre de 2021

A continuación, se presenta una tabla con las actividades realizadas hasta el 31 de diciembre de 2021 y los documentos entregables generados durante el proceso de implementación.

*Tabla 1 Orden de actividades y documentos entregables generados hasta el 31 de diciembre de 2021*

ACTIVIDAD	DOCUMENTO ENTREGABLE	ESTADO
Transferencia de conocimiento de fundamentos de IPv6	Plan de capacitación	Finalizado exitosamente y documentación en repositorio
	Material usado	
	Topología del laboratorio	
	Lista de asistentes (grabación)	
Plan de pruebas piloto sobre la infraestructura de la entidad	Informe en formato UPN del plan de pruebas piloto	Finalizado exitosamente y documentación en repositorio
Informe de pruebas piloto	Informe en formato UPN de los resultados de las pruebas piloto	Finalizado exitosamente y documentación en repositorio
Plan detallado de implementación del nuevo protocolo	Documento en formato UPN del plan detallado de implementación del protocolo IPv6	Finalizado exitosamente y documentación en repositorio
Configuración del nuevo protocolo en la infraestructura	Documento en formato UPN de las configuraciones del plan detallado de implementación del protocolo IPv6	Finalizado exitosamente y documentación en repositorio

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL</b>	INFORME DE EJECUCION DEL CONTRATO NUMERO 396 DE 2021 CON FECHA DE CORTE 31 DE DICIEMBRE DE 2021	
<b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA</b>	Fecha: 01/10/2021	

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DOCUMENTO ENTREGABLE</b>	<b>ESTADO</b>
Implementación del protocolo IPv6 en la infraestructura TI de la entidad	Documento en formato UPN con los resultados de la implementación	EN PROCESO

*Fuente Equipo consultor*