



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de La Laguna



Conmutación y enrutamiento de datos
Proyecto final

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Presenta:

Jose Ángel Rocha García

Jose Luis Carreón Reyes

Jose Luis Flores Ramos

Torreón,
Coahuila

11/02/2021

Contenido

GUIA DE COMO SE HIZO EL PROYECTO	3
CREACION DE LAS VLANS EN EL SWITCH ADMIN (SERVIDOR)	3
HACER LOS POOLS PARA CADA VLAN (EN EL ROUTER ADMIN)	7
CONFIGURAR EL PORT SECURITY EN EL SWITCH DE PROYECTOS	8
CONFIGURAR EL NUMERO PARA CADA TELEFONO (después de lo anterior).....	10
CONFIGURAR EL SERVIDOR WEB	11
ARREGLAR LOS ERRORES EN LAS IP EN EL ROUTER ADMIN.....	13
EIGRP (CON ROUTER DE LA CASA DEL CEO)	14
CONFIGURAR RED DE ADMINISTRACIÓN	16
CONFIGURAR COMPONENTES IoT	18
CONFIGURAR LOS CORREOS (SOLO EN EL AREA DEL CEO)	20

GUIA DE COMO SE HIZO EL PROYECTO

SW_ADMIN (EN LA SALA DEL SERVIDOR):

```
vtp mode server  
vtp domain PCSPACE  
  
do wr
```

TODO LOS SWITCHES CLIENTES (CEO, PROYA, PROB, JUNTAS Y RECEPCION)

```
vtp mode client  
vtp domain PCSPACE
```

PERMITIR EL PASO DE LAS VLANS POR EL SWITCH ADMIN HACIA LOS SWITCH CLIENTES

```
Int range fa 0/2-5 (rango de puertos de los sw clientes conectados al sw admin 2-5)  
  
switchport mode trunk
```

AHORA EN LOS SWITCHES CLIENTES (repetir en todos los SWITCH CLIENTES)

```
Int fa 0/1 (puerto 1 del switch es donde esta conectado con el sw admin, igual que en todos)  
  
Switchport mode trunk
```

CREACION DE LAS VLANS EN EL SWITCH ADMIN (SERVIDOR)

Vlan 10

Name CEO

Vlan 20

Name PROYA

Vlan 30

Name PROYB

Vlan 40

Name JUNTAS

Vlan 50

Name RECEPCION

Vlan 60

Name TELEFONOS

A cada puerto del sw servidor le voy a dar acceso a las vlan (en el switch admin)

Int fa 0/2 (El puerto donde esta conectado el sw ceo)

Switchport Access vlan 10 (vlan ceo)

(DOS VECES EN EL 0/4 PORQUE SON DOS VLANS EN ESE SWITCH)

Int fa 0/4 (El puerto donde esta conectado el sw proyectos)

Switchport Access vlan 20

Int fa 0/4 (El puerto donde esta conectado el sw proyectos)

Switchport Access vlan 30

Int fa 0/3 (El puerto donde esta conectado el sw juntas)

Switchport Access vlan 40

Int fa 0/5 (El puerto donde esta conectado el sw recepcion)

Switchport Access vlan 50

EN CADA SWITCH CLIENTE (CEO, PROYS, JUNTAS Y RECEPCION)

**SW CEO – ELEGIR EL RANGO EN ESE SWITCH DE LOS PUERTOS DONDE ESTEN CONECTADAS
COMPUTADORAS**

Int range fa 0/2-5

Switchport access vlan 10

SW PROYS – ELEGIR EL RANGO EN ESE SWITCH DE LOS PUERTOS DONDE ESTEN CONECTADAS COMPUTADORAS

PROYA

Int range fa 0/2-4

Switchport access vlan 20

PROYB

Int range fa 0/5-7

Switchport access vlan 30

SW JUNTAS – ELEGIR EL RANGO EN ESE SWITCH DE LOS PUERTOS DONDE ESTEN CONECTADAS COMPUTADORAS (EN ESTE CASO EL PUERTO DEL ACCESS POINT CONECTADO)

Int range fa 0/2

Switchport access vlan 40

SW RECEPCION – ELEGIR EL RANGO EN ESE SWITCH DE LOS PUERTOS DONDE ESTEN CONECTADAS COMPUTADORAS (EN ESTE CASO EL PUERTO DEL ACCESS POINT CONECTADO)

Int range fa 0/2

Switchport access vlan 50

SW ADMIN (VAMOS A PERMITIR AL ROUTER QUE COMUNIQUE LAS VLANS QUE CREAMOS)

ELEGIR EL PUERTO DONDE ESTA CONECTADO EL ROUTER ADMIN AL SWITCH ADMIN (EN ESTE CASO EL PUERTO 0/1)

Int fa 0/1

switchport mode trunk

NOS VAMOS AL ROUTER ADMIN

ENTRAR AL PUERTO DEL ROUTER DONDE ESTA CONECTADO CON EL SWITCH ADMIN

Int fa 0/0

No sh

(configurar en el router para cada vlan – utilizar la ip inicial para cada vlan en el ip add)

CEO

Int fa 0/0.10

Encapsulation dot1Q 10

Ip add 192.168.0.25 255.255.255.248

PROYA

Int fa 0/0.20

Encapsulation dot1Q 20

Ip add 192.168.0.33 255.255.255.248

PROYB

Int fa 0/0.30

Encapsulation dot1Q 30

Ip add 192.168.0.41 255.255.255.248

JUNTAS

Int fa 0/0.40

Encapsulation dot1Q 40

Ip add 192.168.0.49 255.255.255.248

RECEPCION

Int fa 0/0.50

Encapsulation dot1Q 50

Ip add 192.168.0.17 255.255.255.248

HACER LOS POOLS PARA CADA VLAN (EN EL ROUTER ADMIN)

(configurar en el router para cada vlan – utilizar la dirección de red para cada vlan en el network, default-router elegir la ip inicial y para el dns-server 8.8.8.8)

CEO

Ip dhcp pool CEO

Network 192.168.0.24 255.255.255.248

Default-router 192.168.0.25

Dns-server 8.8.8.8

PROYA

Ip dhcp pool PROYA

Network 192.168.0.32 255.255.255.248

Default-router 192.168.0.33

Dns-server 8.8.8.8

PROYB

Ip dhcp pool PROYB

Network 192.168.0.40 255.255.255.248

Default-router 192.168.0.41

Dns-server 8.8.8.8

JUNTAS

Ip dhcp pool JUNTAS

Network 192.168.0.48 255.255.255.248

Default-router 192.168.0.49

Dns-server 8.8.8.8

RECEPCION

Ip dhcp pool RECEPCION

Network 192.168.0.15 255.255.255.248

Default-router 192.168.0.17

Dns-server 8.8.8.8

IR A CADA COMPUTADORA->DESKTOP->IP CONFIGURATION ->DHCP (RADIO BUTTON)

En los ACCESS POINT (de JUNTAS y RECEPCION cambiar el SSID y solo en el de JUNTAS ponerle pass con el radio button WPA2-PSK pass: juntas123)

A las laptops (de JUNTAS y RECEPCION, apagarlas->ponerles una tarjeta Wireless->prenderlas y conectarlas por medio de wireless0 -> asignar ip por dhcp)

(HASTA ESTE PUNTO TODAS LAS COMPUTADORAS DE LAS VLANS SE LES PUEDE ASIGNAR SU IP POR MEDIO DEL DHCP)

CONFIGURAR EL PORT SECURITY EN EL SWITCH DE PROYECTOS

Elegir el rango de puertos (sw proys) donde están conectadas las computadoras

Int range fa 0/2-7

Switchport mode Access

Switchport port-security (habilitado)

Switchport port-security maximum 1 (cuantas se pueden conectar como máximo)

Switchport port-security violation shutdown (que hacer si se viola la seguridad – apagar puerto)

Switchport port-security mac-address sticky (registra las ip's de las pc's que hayan violado)

Para mostrar las violaciones hechas al switch

Sh port-security

```
SW_PROY(config)#do sh port-security
Secure Port MaxSecureAddr CurrentAddr SecurityViolation Security Actor
          (Count)          (Count)          (Count)
-----
Fa0/2      1            0            0      Shutdown
Fa0/3      1            0            0      Shutdown
Fa0/4      1            0            0      Shutdown
Fa0/5      1            0            0      Shutdown
Fa0/6      1            0            0      Shutdown
Fa0/7      1            0            0      Shutdown
-----
SW_PROY(config)#
```


CONFIGURAR LA VLAN DE TELEFONOS

IR AL SWITCH ADMIN

Int range fa 0/2-5

Switchport voice vlan 60

IR A CADA SWITCH CLIENTE (CEO, PROYS, JUNTAS Y RECEPCION) y revisar en que puerto están conectados los teléfonos a cada sw cliente y darle acceso a la vlan 60 que es la de teléfonos)

CEO

int range fa 0/6-9

Switchport voice vlan 60

PROYS

int range fa 0/8-9

Switchport voice vlan 60

RECEPCION

int range fa 0/3

Switchport voice vlan 60

JUNTAS

int range fa 0/3

Switchport voice vlan 60

IR AL ROUTER ADMIN y crear la encapsulation para la vlan y el pool para los TELEFONOS

ENCAPSULAR TELEFONOS

Int fa 0/0.60

Encapsulation dot1Q 60

Ip add 192.168.0.1 255.255.255.240

POOL TELEFONOS

Ip dhcp pool TELEFONOS

Network 192.168.0.0 255.255.255.240

Default-router 192.168.0.1

OPTION

Option 150 ip 192.168.0.1

SALIRSE HASTA RT_ADMIN(CONFIG)# PARA CONFIGURAR EL SERVICIO DE TELEFONIA

Telephony-service

Max-ephones 9

Max-dn 9

ip source-address 192.168.0.1 port 2000

auto assign 1 to 9

CONFIGURAR EL NUMERO PARA CADA TELEFONO (después de lo anterior)

Ephone-dn 1

Number 201

Ephone-dn 2

Number 202

Ephone-dn 3

Number 203

Ephone-dn 4

Number 204

Ephone-dn 5

Number 205

Ephone-dn 6

Number 206

Ephone-dn 7

Number 207

Ephone-dn 8

Number 208

Ephone-dn 9

Number 209

CONECTAR TODOS LOS TELEFONOS A LA CORRIENTE (ARRASTRAR EL CABLE DE CORRIENTE)

IR AL ROUTER ADMIN PARA VERIFICAR COMO QUEDÓ LA CONFIG DE LOS TELEFONOS

Sh run

Tiene que aparecer mensajitos de que cada teléfono ya se registró

```
%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-1 IP:192.168.0.6 Socket:2 DeviceType:Phone has
registered.

%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-2 IP:192.168.0.5 Socket:2 DeviceType:Phone has
registered.

%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-3 IP:192.168.0.3 Socket:2 DeviceType:Phone has
registered.

%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-4 IP:192.168.0.4 Socket:2 DeviceType:Phone has
registered.
%DHCPCD-4-PING_CONFLICT: DHCP address conflict: server pinged 192.168.0.6.

%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-5 IP:192.168.0.7 Socket:2 DeviceType:Phone has
registered.

%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-6 IP:192.168.0.8 Socket:2 DeviceType:Phone has
registered.
```

(HASTA ESTE PUNTO YA QUEDARON LAS VLANS, WIFI, DHCP Y LOS TELEFONOS)

CONFIGURAR EL SERVIDOR WEB

IR AL SERVIDOR (SE CONECTÓ EN EL PUERTO 24 DEL SW ADMIN), EN EL SERVIDOR DESKTOP->IP CONFIGURATION -> ASIGNAR IP ESTATICA (UNA IP NO UTILIZADA DE LA RED DEL CEO)

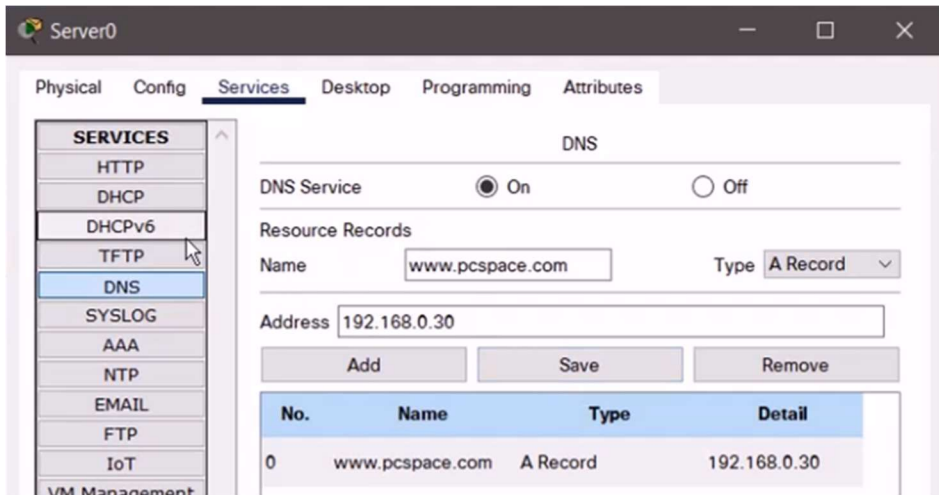
Ipv4 address 192.168.0.30

Subnet mask 255.255.255.248

Default Gateway 192.168.0.25

Dns server 0.0.0.0

Services -> prender el dns y registrar el dominio y la ip



HACER QUE PASE LA VLAN 10 AL PUERTO DEL SERVIDOR, IR AL SW ADMIN

Int fa 0/24 (PUERTO DONDE ESTA CONECTADO EL SERVIDOR AL SW ADMIN)

Switchport mode Access

Switchport access vlan 10

Switchport mode trunk

REVISAR EN LAS COMPUTADORAS DEL CEO -> DESKTOP -> WEB BROWSER, y debe de cargar la página

IR AL ROUTER ADMIN y cambiarles el DNS a las pool de las PC'S

CEO

Ip dhcp pool CEO

Dns-server 192.168.0.30

Exit

PROYA

Ip dhcp pool PROYA

Dns-server 192.168.0.30

Exit

PROYB

Ip dhcp pool PROYB

Dns-server 192.168.0.30

Exit

JUNTAS

Ip dhcp pool JUNTAS

Dns-server 192.168.0.30

Exit

RECEPCION

Ip dhcp pool RECEPCION

Dns-server 192.168.0.30

Exit

IR A UNA COMPUTADORA Y VOLVER A PEDIR LA IP POR DHCP (PARA QUE SE CAMBIE EL POR EL DNS NUEVO), si se queda trabado, tenemos que apagar el router y volver a encenderlo

HASTA ESTE PUNTO YA SE CONFIGURÓ TAMBIEN EL SERVIDOR WEB

ARREGLAR LOS ERRORES EN LAS IP EN EL ROUTER ADMIN

ROUTER ADMIN (excluir todos los default-router de las vlan (ip iniciales de cada vlan)

Ip dhcp excluded-address 192.168.0.30 (server)

Ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 (telefonos)

Ip dhcp excluded-address 192.168.0.17 (recepcion)

Ip dhcp excluded-address 192.168.0.25 (ceo-red administracion)

Ip dhcp excluded-address 192.168.0.33 (proyA)

Ip dhcp excluded-address 192.168.0.41 (proyB)

Ip dhcp excluded-address 192.168.0.49 (juntas)

Ip dhcp excluded-address 192.168.0.57 (admin)

Exit

Do wr

PRENDER Y APAGAR EL ROUTER CON EL BOTÓN EN GUI (ADELANTAR EL TIEMPO Y SE DEBEN DE ELIMINAR LOS CONFLICTOS DE LAS IP'S)

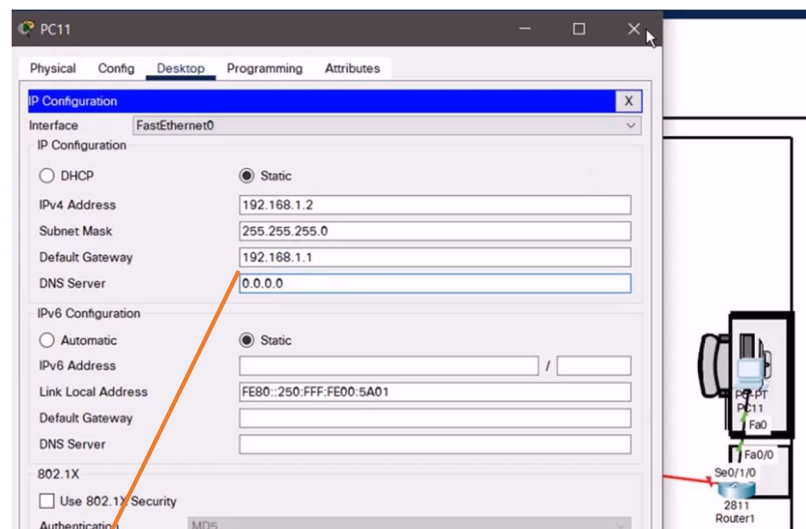
EIGRP (CON ROUTER DE LA CASA DEL CEO)

INSTALAR LAS TARJETAS (WIC-2T) EN LOS 2 ROUTERS EN LA ESQUINA INFERIOR DEL CADA ROUTER

CABLE (NARANJA-ROJO) PRIMERO CONECTAR AL ROUTER DE LA EMPRESA Y AL FINAL EL ROUTER DEL CEO (PUERTOS SERIALES DE LOS ROUTER)

CONECTAR LA PC DEL CEO AL ROUTER DEL CEO (EN LA HABITACION EXTERNA DE LA EMPRESA)

ASIGNARLE A ESA PC UNA IP CUALQUIERA (QUE NO SEA DE LAS VLAN)



IR AL ROUTER CEO

Int fa 0/0

Ip add 192.168.1.1 255.255.255.0

No sh

IR AL ROUTER ADMIN

Int se 0/1/0

Ip add 192.168.30.1 255.255.255.252

No sh

Exit

Route eigrp 10

(agregar todas las redes que tenemos en el vlsn y la wild card)

Network 192.168.0.16 0.0.0.7 (faltan 7 porque utiliza la 248)

Network 192.168.0.24 0.0.0.7

Network 192.168.0.32 0.0.0.7

Network 192.168.0.40 0.0.0.7

Network 192.168.0.48 0.0.0.7

Network 192.168.0.56 0.0.0.7

Network 192.168.30.0 0.0.0.3 %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor 192.168.30.2 (Serial0/1/0) is up:
new adjacency

Exit

Int se 0/1/0

Clock rate 64000

Exit

Do wr

IR DE NUEVO AL ROUTER DEL CEO

Int se 0/1/0

Ip add 192.168.30.2 255.255.255.252

No sh

Exit

Route eigrp 10

Network 192.168.1.0 0.0.0.255 (red que tiene hacia la computadora externa del ceo)

Network 192.168.30.0 0.0.0.3 (red entre los routers)

YA SE PUEDE COMUNICAR LA PC EXTERNA DEL CEO CON TODAS LAS VLAN DE LA EMPRESA

CONFIGURAR RED DE ADMINISTRACIÓN

crear otra vlan (para esa red nueva)

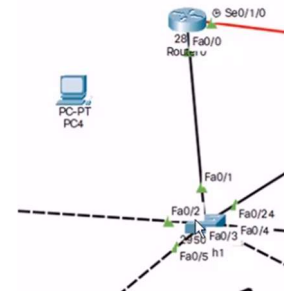
IR AL SWITCH ADMIN

Vlan 70

Name CONFIG

Exit

Do wr



IR AL ROUTER ADMIN

Int fa 0/0.70

Encapsulation dot1Q 70

Ip add 192.168.0.57 255.255.255.248

CREAR UN POOL A ESA RED (AHÍ MISMO EN EL ROUTER ADMIN)

Ip dhcp pool CONFIG

Network 192.168.0.56 255.255.255.248

Default-router 192.168.0.57

Exit

Do wr

VOLVER A REGRESAR AL SWITCH ADMIN

Ip default-gateway 192.168.0.57

Ip domain-name pcspace.com

Crypto key generate rsa

512 o enter

Line vty 0 3 (sesiones abiertas al mismo tiempo – 4 sesiones)

Transport input ssh

Login local

Exit

Crear usuario

Username admin priv 15 secret admin

Enable secret admin

Do wr

CONECTAR A LA PC EL CABLE AZUL PARA CONECTARSE POR CONSOLA y entrar a la PC-> DESKTOP->TERMINAL->OK (ENTRAMOS AL SWITCH)

AHORA HACER POR ETHERNET LA CONEXIÓN (CONECTAR UN ETHERNET A LA PC Y AL SWITCH ADMIN PUERTO 22)

DARLE ACCESO AL PUERTO

IR AL SWITCH ADMIN

Int fa 0/22

Switchport mode Access

Switchport Access vlan 70

Exit

Do wr

Entrar a la pc de admin (servidores) y asignarle una ip por dhcp, si no funciona apagar y prender el router admin) después a DESKTOP->TELNET / SSH

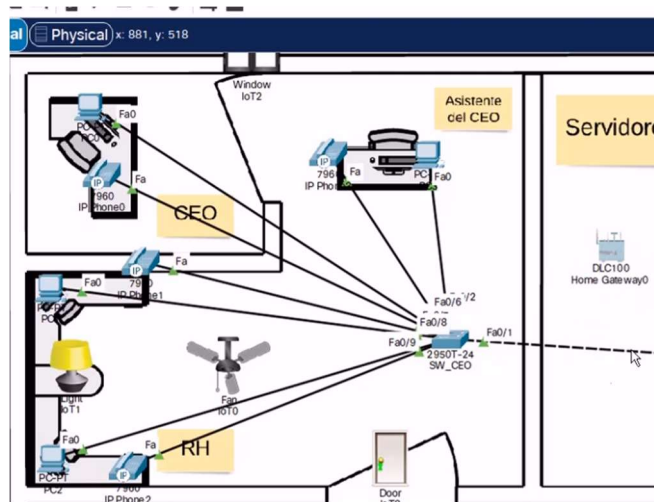
Hostname 192.168.0.57

Username MASTER

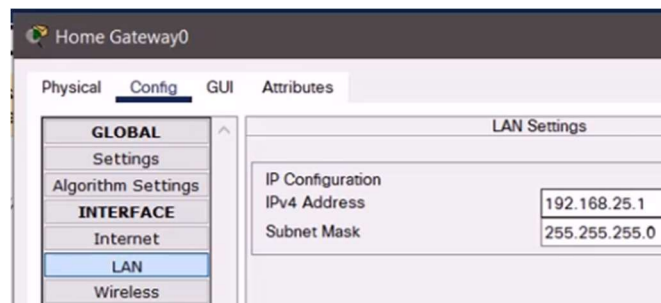
Presionar connect

CONFIGURAR COMPONENTES IoT

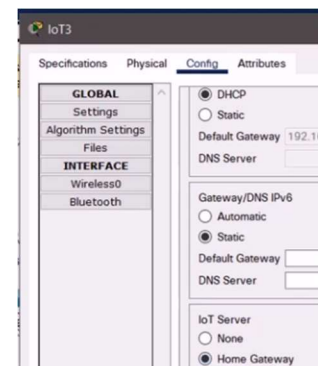
Agregar una lampara, ventana, puerta y ventilador y un home Gateway al área del ceo



ENTRAR A AL HOME GATEWAY->CONFIG->LAN (DEJAR LA IP QUE TRAE POR DEFAULT)

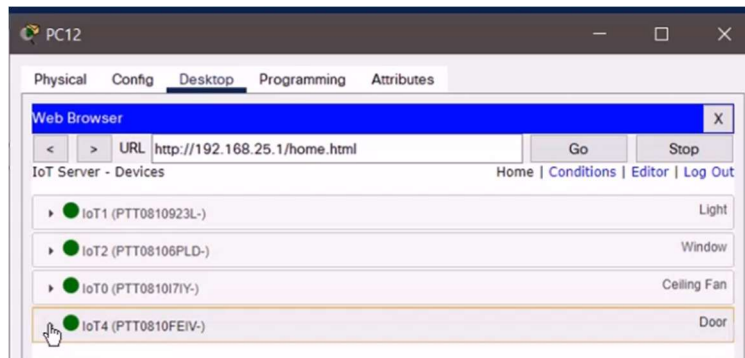
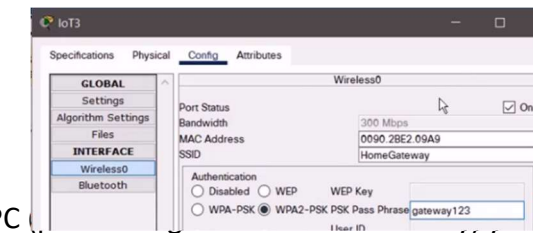


IR A CADA DISPOSITIVO IOT->CONFIG -> GLOBAL SETTINGS -> Iot Server->Home Gateway (radio button)



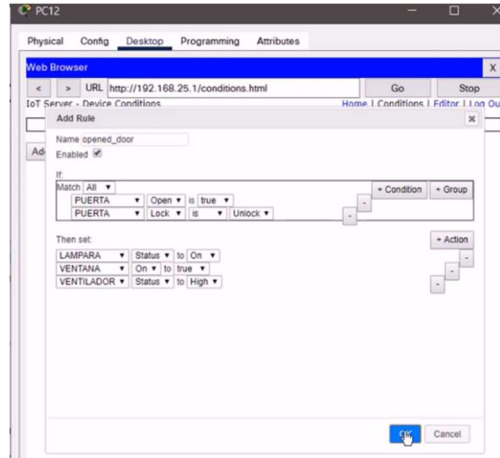
Wireless0->ingresar ssid y password del homegateway

agregar nueva PC (, conectarla por wifi -> asignarle ip por medio de dhcp, luego ir a DESKTOP->WEB BROWSER->URL: 192.168.25.1

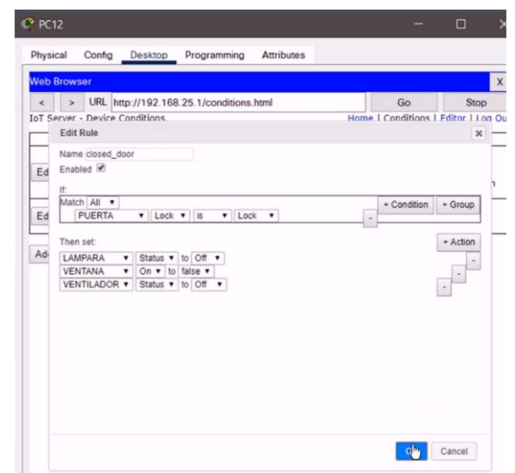


IR A CONDITIONS->ADD

CUANDO SE ABRE LA PUERTA (PRENDER TODO LOS IoT)



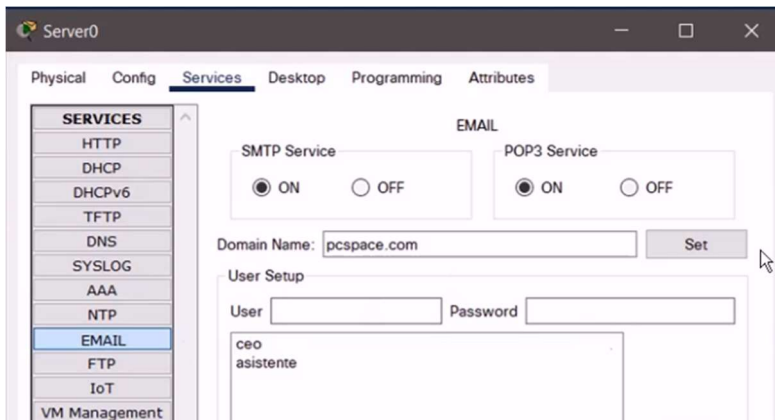
CUANDO SE CIERRA LA PUERTA (APAGAR TODO LOS IoT)



CONFIGURAR LOS CORREOS (SOLO EN EL AREA DEL CEO)

IR AL SERVIDOR->SERVICES->EMAIL

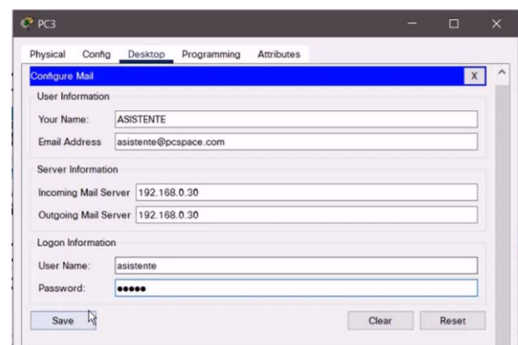
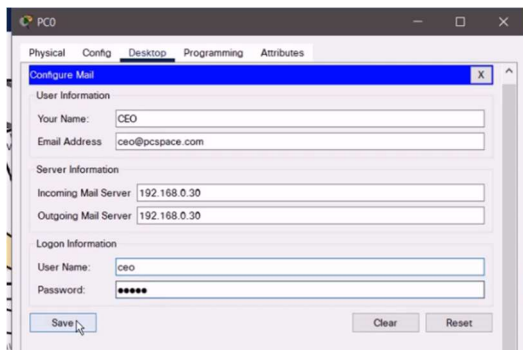
agregar dominio (PRESIONAR SET) y usuarios-pass



ir a cada PC y configurar el email (DESKTOP->EMAIL)

CEO

ASISTENTE



PROBAR ENVIANDO CORREOS ENTRE LAS DOS PC'S

