

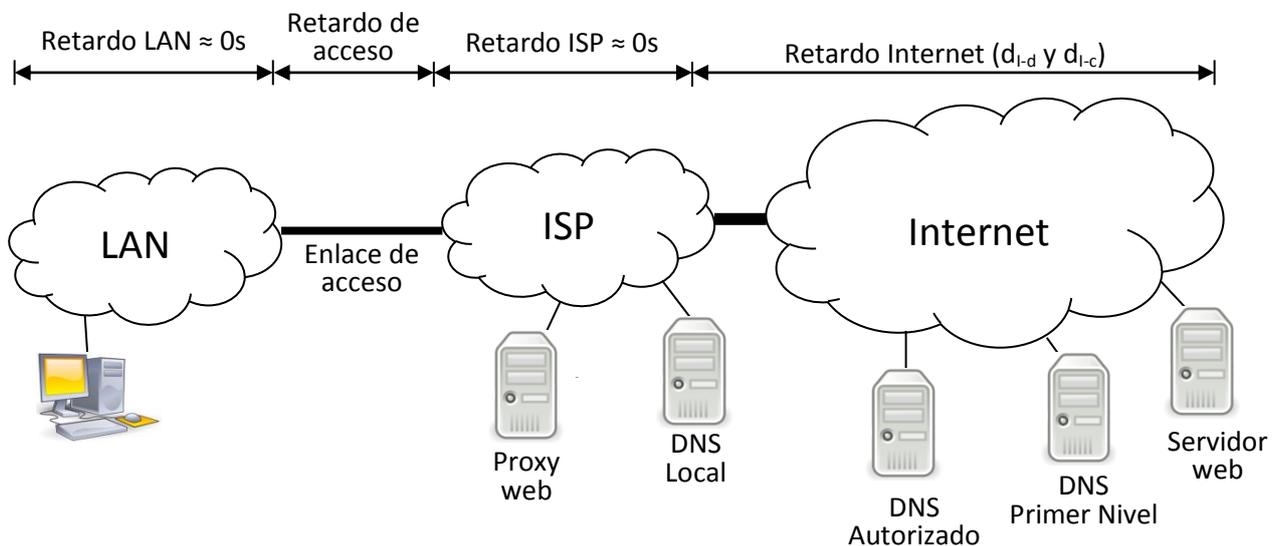
APELLIDOS: _____		DNI: _____	
NOMBRE: _____		DNI: _____	
ASIGNATURA: ARQUITECTURAS DE REDES I		TITULACIÓN: GRADOS TIC	
FECHA: _____	PROBLEMA	DURACIÓN: 40 min. (SIN LIBROS)	PUNTUACIÓN: 3/10 Ptos

PROBLEMA 1. Considere un enlace de acceso entre una LAN institucional y la red de un ISP, de longitud L y velocidad de propagación de las señales V_p . La velocidad de transmisión de dicho enlace es R en ambos sentidos. Considere también que los mensajes de datos (objetos) tienen un tamaño uniforme L_d , y los **mensajes de control, en todos los casos**, tienen un tamaño L_c . Los valores de L_d y L_c son referidos al tamaño de las PDU's de la capa de Enlace (capa 2) que contienen tales mensajes (PDU₂). Cuando varios objetos comparten el ancho de banda del enlace de acceso se lo reparten equitativamente.

Suponga que desde un ordenador, situado en la LAN, un usuario teclea en su Navegador la URL de una página Web, concretamente el nombre de dominio de dicha página. Ésta contiene, además del fichero HTML base, N objetos, **todos de igual tamaño en número de bits** (L_d), y ubicados en el mismo Servidor Web. El contenido de esta página Web es tal que NO caduca en caché.

Considere, **en caso de ser necesario** y como es habitual, una resolución DNS recursiva por parte del DNS local, e iterativa en el resto de casos. Tenga en cuenta que **pueden** (no necesariamente) intervenir tres servidores DNS: uno local ubicado en la red del ISP, uno de primer nivel y otro autorizado, estos dos últimos en Internet. El retardo de cada consulta DNS involucrada (petición y respuesta) es, respectivamente: $d_{\text{dns-L}}$, $d_{\text{dns-TL}}$, $d_{\text{dns-A}}$. Sólo el servidor DNS local dispone de memoria caché para resoluciones DNS, configurado para valores TTL-DNS de 3600.

El ISP dispone de un Proxy Web (caché Web) en su red, razón por la cual todas las peticiones Web de sus clientes son redirigidas a dicho Proxy. Además, suponga que el proxy no envía una página web completa a un host hasta que no la tiene completa (incluyendo todos sus objetos). A efectos de todos los servicios, considere que los retardos que introducen la LAN y la red del ISP son despreciables, NO así el enlace de acceso ni la Internet. El retardo de Internet para los mensajes de datos y de control es, respectivamente, d_{i-d} y d_{i-c} , considerando todos los tipos de retardos posibles (transmisión, propagación, colas,...) Por otro lado, debido al elevado ancho de banda del núcleo de Internet, el envío de varios objetos simultáneamente no cambia su retardo, es decir, seguirá siendo d_{i-d} y d_{i-c} .



Considere que es la primera visita que recibe el Servidor Web (primera visita una vez que se pone en servicio).

Determine el tiempo que se tarda en descargar los contenidos de la página Web si se utiliza HTTP v1.1, considerando el modo que introduce menos demora.

Datos específicos:

$L = 10$ km, $V_p = 250\,000$ km/s, $R = 8$ Mbps, $L_d = 100\,000$ bits, $L_c = 0$ bits, $N = 10$, $d_{\text{dns-L}} = 0,5$ s, $d_{\text{dns-TL}} = d_{\text{dns-A}} = 3$ s, $d_{i-d} = 100$ ms, $d_{i-c} = 5$ ms.

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____ DNI: _____

ASIGNATURA: **ARQUITECTURAS DE REDES I**

TITULACIÓN: **GRADOS TIC**

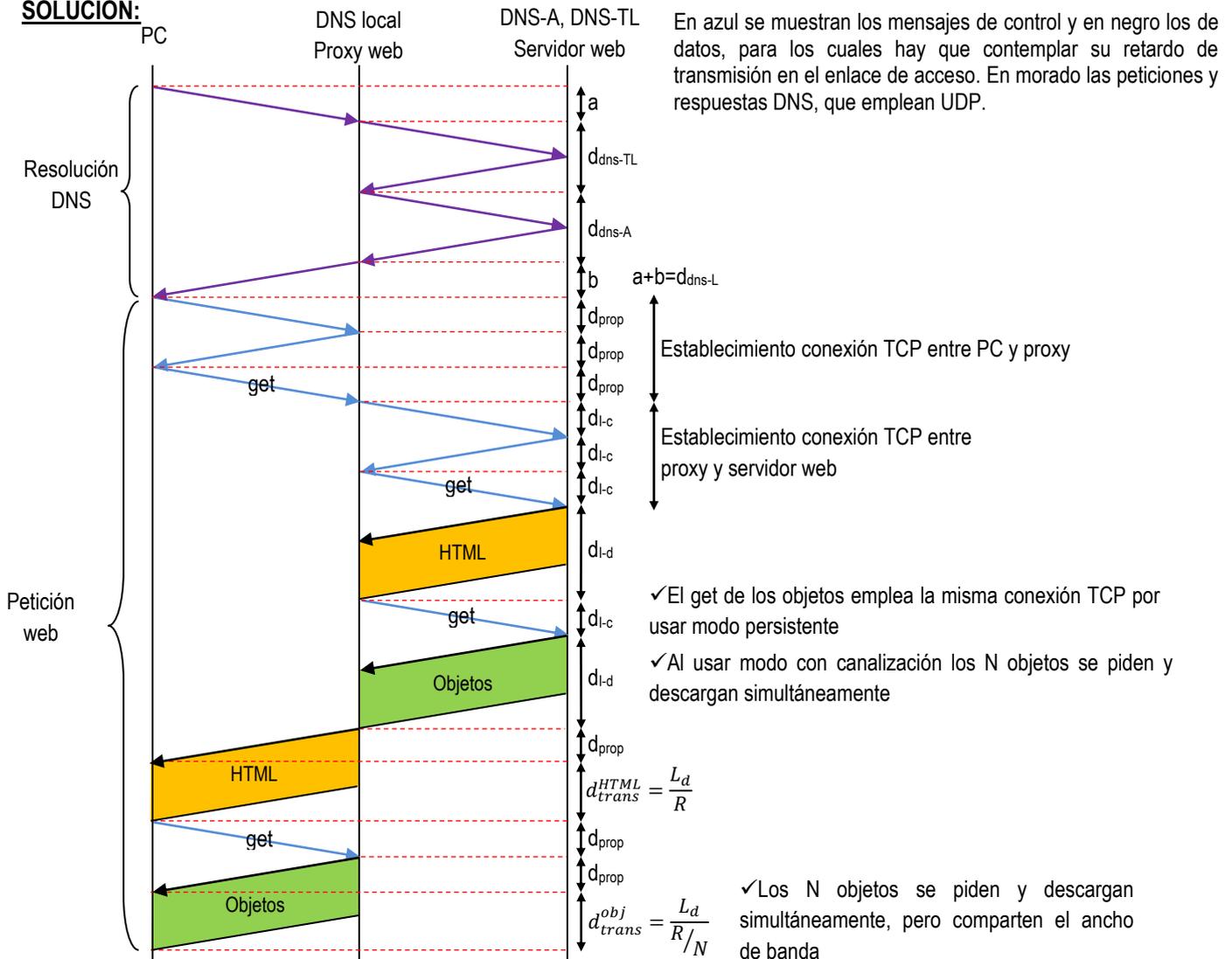
FECHA: _____

PROBLEMA

DURACIÓN: 40 min. (SIN LIBROS)

PUNTUACIÓN: **3/10 Ptos**

SOLUCIÓN:



- El mejor modo posible en HTTPv1.1 es **persistente con canalización**.
- En el enlace de acceso, los mensajes de control tienen:
 - Retardo de propagación (d_{prop}): $d_{\text{prop}} = L/V_p$
 - Retardo de transmisión nulo, ya que se calcula como L_c/R_{final} y L_c es igual a 0, por lo que se desprecia en este problema el retardo de transmisión de los paquetes de control.
- En el enlace de acceso, los mensajes de datos tienen:
 - Retardo de propagación (d_{prop}): $d_{\text{prop}} = L/V_p$
 - Retardo de transmisión (d_{trans}): $d_{\text{trans}} = L_d/R_{\text{final}}$, siendo L_d el tamaño del objeto a transmitir y R_{final} la velocidad de transmisión del enlace. Nótese que si se transmiten K objetos en paralelo, $R_{\text{final}} = R/K$.
- En Internet, se tienen los diferentes retardos (en ambos casos no afecta el número de envíos en paralelo):
 - Para los mensajes de control: d_{l-c}
 - Para los mensajes de datos: d_{l-d}

A partir del dibujo sumamos todos los tiempos:

- Resolución DNS: $t_{\text{DNS}} = d_{\text{dns-TL}} + d_{\text{dns-A}} + d_{\text{dns-L}} = 6,5\text{s}$
- Petición web: $t_{\text{web}} = 6 d_{\text{prop}} + 4d_{l-c} + 2d_{l-d} + d_{\text{trans}}^{\text{HTML}} + d_{\text{trans}}^{\text{obj}} = 0,3577\text{s}$
- **TOTAL: $t = t_{\text{DNS}} + t_{\text{web}} = 6,8577\text{s}$**