



# Universidad de Granada

Máster profesional en Ingeniería Informática

## **Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos**

Práctica A: Análisis, diseño y despliegue de una red de campus.

**Autores:**

José Ángel Díaz García  
Manuel Jesús García Manday

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1- Lista de comprobación del análisis de objetivos de negocio de la red.</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2- Lista de comprobación del análisis de objetivos de técnicos de la red.</b> | <b>4</b>  |
| <b>3- Lista de objetivos de negocio.</b>   | <b>5</b>  |
| <b>4- Lista de objetivos técnicos de la red.</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>5- Restricciones de negocio de la organización.</b>                           | <b>7</b>  |
| <b>6- Restricciones técnicas de la organización.</b>                             | <b>7</b>  |
| <b>7-Tabla de características básicas de las aplicaciones de red.</b>            | <b>8</b>  |
| <b>8-Tabla de los requisitos técnicos de las aplicaciones.</b>                   | <b>10</b> |
| <b>9-Tabla de caracterización de los usuarios de la red.</b>                     | <b>10</b> |
| <b>10-Tabla de características del tráfico de red generado por las apps.</b>     | <b>11</b> |
| <b>11- Mapa de ubicación de los elementos de red.</b>                            | <b>11</b> |

## 1- Lista de comprobación del análisis de objetivos de negocio de la red.

| CHECK | TAREA   |
|-------|---|
| X     | Me he informado de la industria del cliente y a la competencia.   |
| X     | Entiendo la estructura corporativa del cliente.   |
|       | He hecho una lista de los objetivos de negocio del cliente, empezando por el objetivo general del negocio que explica el propósito principal del proyecto de diseño de red. |
| X     | El cliente ha identificado las operaciones críticas.  |
| X     | Entiendo el criterio de éxito del cliente, y las consecuencias de los fallos.   |
| X     | Entiendo el alcance del diseño del proyecto.  |
| X     | He identificado las aplicaciones de red del cliente.  |
| X     | El cliente ha explicado sus políticas de fabricantes, protocolos o plataformas aceptadas.   |
| X     | El cliente ha explicado sus políticas sobre soluciones abiertas frente a soluciones propietarias.   |
|       | El cliente ha explicado sus políticas sobre autoridad distribuida para el diseño de la red y la implementación.   |
|       | Sé cuál es el presupuesto del proyecto.   |
| X*    | Conozco el calendario del proyecto, incluidos la fecha de entrega final y los hitos principales, y creo que es alcanzable.  |
| X     | Sé qué conocimiento técnico tienen mis clientes y el personal relacionado con el proyecto.  |
| X**   | He discutido sobre el plan de formación del personal con el cliente.  |
| X     | Soy consciente de las políticas de oficina que puedan afectar al diseño de la red.  |

\* Conocemos los hitos principales del proyecto pero no la fecha límite de entrega ni el deadline propiamente dicho.

\*\* Se habló con el técnico del museo y se le dijo que se le daría una formación y se le integraría en el proyecto, esto, es decir el hacer que se sientan parte del mismo es importante.

## 2- Lista de comprobación del análisis de objetivos de técnicos de la red.

| CHECK      | TAREA  |
|------------|--|
|            | He documentado los planes del cliente para expandir durante los próximos dos años el número de localizaciones, usuarios y servidores.  |
| <b>X*</b>  | El cliente me ha contado los planes de migración de servidores departamentales a un centro de datos centralizado.  |
|            | El cliente me ha contado los planes sobre integrar los datos almacenados en mainframes antiguos dentro de la red de la empresa.  |
| <b>X**</b> | He documentado el objetivo de disponibilidad de la red en tiempo de y/o MTBF y MTTR.   |
| <b>X</b>   | He documentado los objetivos de utilización máxima media de la red.  |
| <b>X</b>   | He documentado los objetivos de tasa de transferencia de la red.   |
|            | He documentado los objetivos de tasa de paquetes por segundo en los dispositivos de interconexión de red.  |
|            | He documentado los objetivos de precisión y tasa de error aceptable.   |
|            | He discutido con el cliente la importancia de usar tramas grandes para maximizar la eficiencia.  |
| <b>X</b>   | He identificado las aplicaciones que requieren un tiempo de respuesta más restrictivo que el estándar o inferiores a 100ms.  |
|            | He discutido con el cliente los riesgos de seguridad y los requisitos.   |
| <b>X</b>   | He obtenido los requisitos de gestión de la red, incluyendo las metas de rendimiento, fallo, configuración seguridad y gestión de contabilidad.  |
|            | He actualizado el diagrama de aplicaciones de red para incluir los objetivos técnicos de las aplicaciones.   |
| <b>X</b>   | Junto al cliente, he desarrollado una lista de objetivos de la red, incluyendo tanto objetivos técnicos como de negocio. La lista comienza con un objetivo general e incluye el resto de las metas en orden de prioridad. Se han marcado las metas críticas. |

\*Se comenta con el cliente que todos los nuevos servicios deberán ir alojados en el centro de datos, pero los departamentos ya estaban aquí alojados.

\*\* Se habla con la directora o la directora técnica sobre que no deben estar más de un día con averías en red o wifi, incluso sobre la disponibilidad de arreglar el sistema si este cayera en un festivo.

### 3- Lista de objetivos de negocio.

| Objetivo de negocio                         | Prioridad | Situación actual   | Comentarios   |
|---|-----------|--|---|
| Ser más competitivos                        | ALTA      | El museo está algo obsoleto en algunos puntos que podrían mejorarse. | La inclusión de nuevos servicios y red wifi en el museo hará que este aumente su competitividad.  |
| Mejorar el soporte a los usuarios del museo | ALTA      | Actualmente este es deficiente.                                      | Con la nueva aplicación y la instalación de más pantallas se verá aumentado.  |
| Facilitar el trabajo de los empleados.      | ALTA      | Necesita mejoras.  | La ubicación de los nuevos servicios y su interconexión harán que el trabajo de los empleados sea mejor y más eficiente, por otro lado, al estar bien diseñado y planteado la solución de posibles problemas por parte del personal técnico del museo será más fácil. |
| Aumentar los servicios ofrecidos            | ALTA      | Deficientes.   | Se incluirá un servicio de streaming así como la creación de la aplicación para dar más servicio a los usuarios.  |

#### 4- Lista de objetivos técnicos de la red.

| Objetivo técnico      | Importancia | Comentarios   |
|-----------------------|-------------|---|
| amplio ancho de banda | elevada     | debido a que los contenidos que visualizarán los usuarios en los dispositivos son descargados del servidor central vía streaming, el ancho de banda debe ser amplio para evitar cuello de botella y que las reproducciones se vean afectadas.   |
| servidor de respaldo  | elevada     | para evitar que los usuarios se vean afectados por problemas ocurridos en el servidor, habrá una máquina de respaldo que contendrá los mismos contenidos. Si la máquina principal sufre una parada por mantenimiento, el tráfico será redireccionado al servidor secundario de manera que sea transparente al usuario   |
| load balancing        | elevada     | además del ancho de banda comentando anteriormente, será necesario utilizar el servicio "load balancing" de aws, donde será alojado el servidor, mediante el cual se producirá el reparto de carga de trabajo entre las diferentes máquinas virtuales para evitar que se incremente el tiempo de latencia debido a las múltiples conexiones a una misma máquina, de esta forma las peticiones serán repartidas entre las diversas |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | instancias las cuales se comunicarán con el servidor |
|--|--|--|

## 5- Restricciones de negocio de la organización.

| Restricción de negocio | Información  | Comentarios  |
|------------------------|--|--|
| Presupuesto            |  | Aunque no se ha hablado del presupuesto tal y como se debería, es claramente una restricción de negocio sea de la cantidad que sea.                    |
| Personal               | En el museo hay varios departamentos de personal con funcionalidades distintas.  | Una restricción de negocio será por tanto identificar las unidades departamentales y montar el sistema de manera que se ofrezca buen servicio a todas. |
| Calendario             |  | Aunque el calendario tampoco ha sido comentado ni tratado en las entrevistas se da por supuesto que es una restricción de negocio importante.          |
| Servicios              | Hay ciertos servicios como el streaming, el acceso a la nube y los servicios de voz, videoconferencia y mensajería que deben incluirse si o si constituyendo por tanto una restricción de negocio. | Estos servicios nombrados en información entre otros deberán formar parte de la solución final.  |
| Políticas              | La empresa tiene algunas políticas que deberán ser cumplidas.  | Por ejemplo se usa software libre siempre que se pueda como el técnico nos ha comentado.   |

## 6- Restricciones técnicas de la organización.

| Restricción técnica                 | Información  | Comentarios  |
|-------------------------------------|--|--|
| Pantallas                           | Hay diversas pantallas alojadas en el museo que deberán ser interconectadas o incluso instaladas.  | 9 pantallas en total.  |
| Disponibilidad ancho de banda       | En las pantallas debe llegar vídeo a 720p  |  |
| Retardo en los videos               | No puede ser mayor de 2 segundos   | Se debe comprobar y monitorizar el buen funcionamiento del servidor de streaming ya que puede que esto sea el factor decisivo en el retardo. |
| Compatibilidad de las aplicaciones. | Las apps instaladas deberán ir sobre mismos sistemas operativos en función de los distintos departamentos o al menos ser compatibles para evitar posibles futuros problemas. |  |
| Tiempo sin servicio                 | Ante una caída el sistema debe estar en marcha en las 24 horas siguientes.   | Se deberá poder solventar los problemas incluso en fines de semana o festivos.   |
| Tiempo de servicio                  | Se debe dar servicio online 24horas.   |  |

## 7-Tabla de características básicas de las aplicaciones de red.

| Aplicación                    | Tipo            | ¿Nueva?      | ¿Crítica ? | Localización   | Comentarios                                      |
|-------------------------------|-----------------|--------------|------------|--|--|
| Servidor de vídeo-conferencia | Server de Vídeo | En parte sí. | Si         | Teatro y centro de datos donde se encuentra el servidor de | Servicio crítico que deberá funcionar con varias |



|                                   |                                      |              |       |  |   |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|-------|--|---|
|                                   |                                      |              |       | streaming  | calidades.  |
| Cliente de vídeo-conferencia      | Cliente de Vídeo                     | En parte sí. | Si    | Oficinas de dirección y diseño además de teatro y plantas relacionadas con el servicio de streaming. | Servicio crítico que deberá funcionar con varias calidades. |
| Cliente de voz IP                 | Voz                                  | Si           | Medio | Oficinas de dirección y diseño además de teatro y plantas relacionadas con el servicio de streaming. |   |
| Cliente de mensajería instantánea | Datos                                | Si           | Medio | Oficinas de dirección y diseño además de teatro y plantas relacionadas con el servicio de streaming. |   |
| Gestor de contenidos              | Datos (imágenes y recursos gráficos) | Si           | Alto  | Oficinas de dirección y diseño.  |   |
| Servidor de renderizado           | Datos (imágenes y recursos gráficos) | No           | Alto  | Centro de datos.   |   |
| Cliente de renderizado            | Datos (imágenes y recursos gráficos) | No           | Alto  | Oficinas de diseño.  |   |
| Cliente Cloud.                    | Datos (imágenes y recursos           | No           | Medio | Oficinas de diseño.  | Aplicaciones Adobe Cloud y algún servicio tipo Dropbox.     |

|  |           |  |  |  |  |
|--|-----------|--|--|--|--|
|  | gráficos) |  |  |  |  |
|--|-----------|--|--|--|--|

## 8-Tabla de los requisitos técnicos de las aplicaciones.

| Aplicación                    | MTBF/MTTR   | Coste Parada   | Tasa Transferencia  | Latencia   |
|-------------------------------|---|--|---|--|
| Servidor de video-conferencia | la parada más frecuente del proceso será debido a los cortes en la conexión / la parada más grave del proceso será debido a que caiga el servidor               | el coste de parada debido a los cortes de conexión no son graves, ya que el sistema emite en streaming, por que los usuarios no notarán apenas la pérdida / el coste de parada debido a la caída del servidor es mayor debido al tiempo de arranque del servidor de respaldo | tasa de transferencia elevada en función de los horarios con mayor frecuencia de visita, por lo que irá variando en función de los visitantes | la latencia tiene que ser baja para que no se produzca un desfase notable entre lo que ve y lo que escucha |
| Cliente de video-conferencia  | la parada más frecuente será debido al igual que con el servidor a los cortes de conexión / la parada más grave del proceso será debido a que caiga el servidor | misimos costes   | tasa de transferencia elevada en función de los horarios con mayor frecuencia de visita, por lo que irá variando en función de los visitantes | la latencia tiene que ser baja para que no se produzca un desfase notable entre lo que ve y lo que escucha |
| Cliente de                    | al igual que  | los costes de  | tasa de transferencia   | latencia baja  |

|                                   |  |   |                             |  |
|-----------------------------------|--|---|-----------------------------|--|
| voz IP                            | en los casos anteriores la parada más frecuente sería por problemas de conexión / mientras que la parada más grave por problemas con el servidor | conexión son más graves en esta aplicación debido que se cortaría la comunicación de la llamada | alta                        | para que no se pierda comunicación                         |
| Cliente de mensajería instantánea | paradas debido a problemas de conexión con el proveedor  | costes menos elevados que en los casos anteriores debido a que no tiene tanto tráfico           | tasa de transferencia medio | latencia baja para que los mensajes lleguen en tiempo real |
| Gestor de contenidos              | la parada más frecuente será debido a la plataforma en la que esté integrado   | afecta al servidor y cliente de video-conferencia   | tasa de transferencia alta  | latencia baja  |
| Servidor de renderizado           | la parada más frecuente será debido a la carga de trabajo / la parada más grave puede deberse a problemas técnicos del servidor                  | coste elevado si se tiene que sustituir   | tasa de transferencia media | latencia baja  |
| Cliente de renderizado            | la parada más frecuente será debido a la carga de trabajo / la parada más grave puede deberse a problemas técnicos del                           | coste elevado si se tiene que sustituir   | tasa de transferencia media | latencia baja  |

|               |   |                                    |                    |               |
|---------------|---|------------------------------------|--------------------|---------------|
|               | cliente   |                                    |                    |               |
| Cliente cloud | la parada más frecuente será debido a los problemas de conexión / mientras que la parada más grave será debido a que el servidor cloud haya caído | coste de cambiar de servidor cloud | transferencia alta | latencia baja |

## 9-Tabla de caracterización de los usuarios de la red.

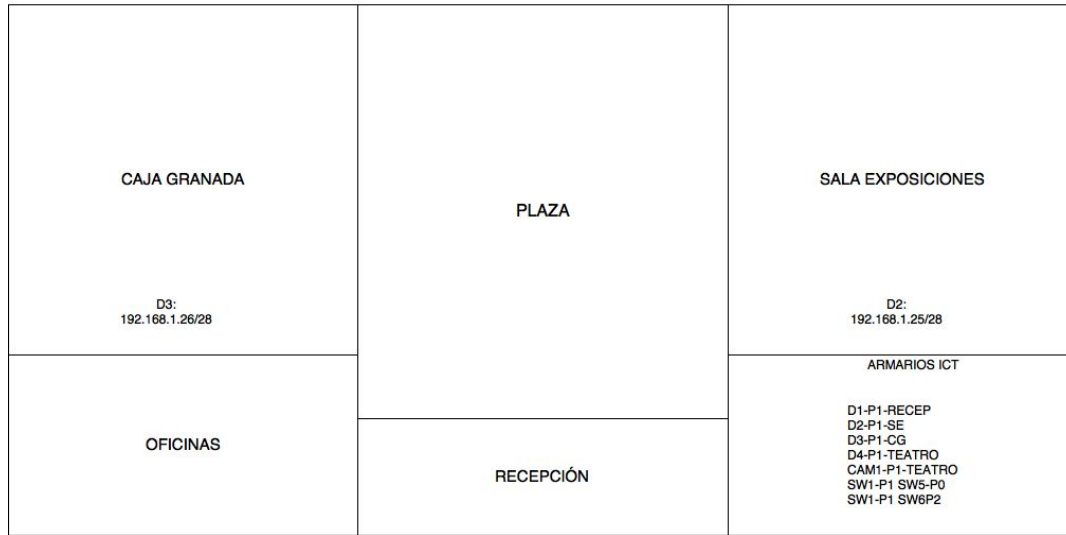
| Comunidad            | Nº Usuarios             | Localización                            | Aplicaciones usadas   |
|----------------------|-------------------------|---|---|
| Visitantes del museo | Indefinido pero elevado | Museo                                   | Aplicación móvil, servicio de streaming   |
| Directivos           | 2                       | Planta Jardin Frontal.                  | Cliente de videoconferencia, cliente de voz, mensajería instantánea y acceso al gestor de contenidos.   |
| Estudio diseño       | 2                       | Planta Jardin Frontal.                  | Cliente de videoconferencia, cliente de voz, mensajería instantánea y acceso al gestor de contenidos, acceso a la nube con creative cloud, acceso a servidores de renderizado de imágenes, uso de servicios de compartición de ficheros en la nube. |
| Programador          | 1                       | Planta Jardin Frontal.                  | Acceso a los sistemas web, nube y técnicos.   |
| Técnico              | 1                       | Planta Jardin Frontal, centro de datos. | Acceso a los sistemas web, nube y técnicos.   |

## 10-Tabla de características del tráfico de red generado por las apps.

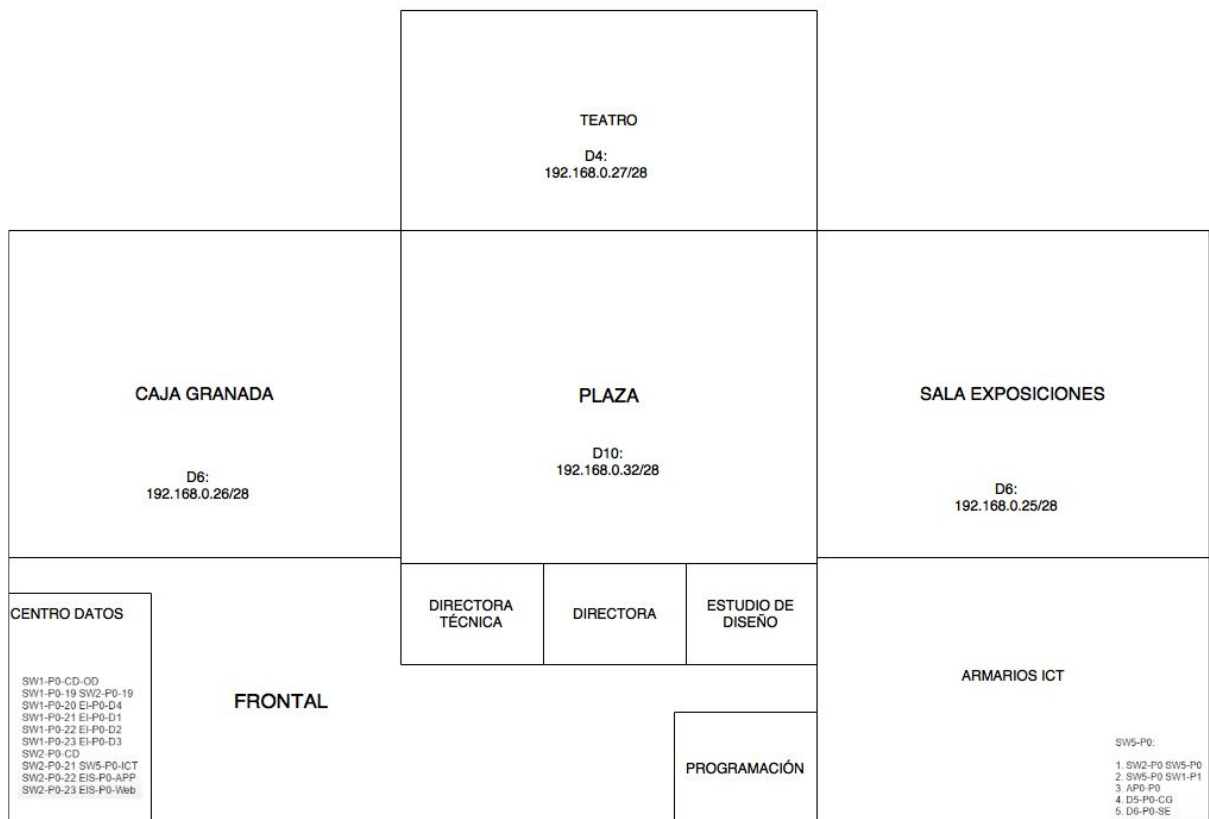
| Aplicación                        | Tipo de flujo | Protocolo Usado por la app | Comunidades que usan la app | Almacenes de datos | Ancho de banda requerido | QoS   |
|-----------------------------------|---------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------------|-------|
| Servidor de video-conferencia     | alto          | tcp/ip                     | Visitantes del museo        | No                 | alto                     | alta  |
| Cliente de video-conferencia      | alto          | tcp/ip                     | Visitantes del museo        | No                 | alto                     | alta  |
| Cliente de voz IP                 | medio         | tcp/ip                     | Directivos                  | No                 | medio                    | media |
| Cliente de mensajería instantánea | medio         | XMPP                       | Directivos                  | No                 | medio                    | media |
| Servidor de renderizado           | medio         | tcp/ip                     | Técnico                     | Si                 | alto                     | alta  |
| Cliente de renderizado            | medio         | tcp/ip                     | Técnico                     | Si                 | alto                     | alta  |
| Cliente cloud                     | alto          | tcp/ip                     | Técnico                     | No                 | alto                     | alta  |

## 11- Mapa de ubicación de los elementos de red.

PLANTA  
BAJA



PLANTA  
JARDIN



PLANTA  
ATRIO

