



Trabajo Práctico de Integración de Conocimientos

El trabajo final del curso consiste en demostrar habilidades para diseñar, configurar y administrar una solución de conectividad, equipamiento y servicios aplicada al caso de estudio planteado en clase.

Su tarea será definir:

1. La topología de alto nivel, que represente la interconexión entre los lugares geográficamente distanciados y los medios utilizados para lograrlo.
2. La topología física de las redes, indicando interconexión con dispositivos activos (switches, routers, access points, servidores, estaciones de trabajo) y el esquema de direccionamiento IP (tanto para servicios como para el monitoreo y la configuración de los dispositivos de red).
3. Los dispositivos físicos requeridos para la interconectividad solicitada, indicando cantidad, tipo y modelo a partir de los productos disponibles en el mercado.
4. Los enlaces necesarios para la conectividad a Internet y otros enlaces punto a punto, para las distintas locaciones, indicando los requerimientos de nivel de servicio (SLAs) de contratación para cada enlace.
5. El cómputo de la tasa de transferencia requerida y estimada para la provisión de los servicios de:
 - Transferencia de datos internos (sistemas de gestión y de información).
 - La publicación de resultados a Internet.
 - Comunicaciones de voz sobre IP.
 - Streaming digital de video (tanto interno como hacia el exterior).
 - Acceso a Internet para miembros del Staff a través de una red wireless.
6. Los servicios (a nivel de aplicación) que serán requeridos para lograr los objetivos del caso de estudio (p.ej. DNS, DHCP).
7. Las configuraciones necesarias para la implementación de una central telefónica VoIP para dar soporte a la comunicación por voz.
8. Las configuraciones necesarias para garantizar la prestación de los servicios mencionados, incluyendo la regulación de las tasas de transferencia por servicio y prioridades utilizando jerarquías basadas en clases de tráfico.
9. La configuración de las herramientas de monitoreo manual y automatizado de servicios, indicando qué aspectos de la gestión de red se deberían monitorizar (fallas, contabilidad, etc.). En función de ello, señale qué elementos de la red selecciona para monitorizar, qué parámetros de éstos, y defina acciones mínimas para determinados eventos que desea controlar. Por ejemplo, notificación al administrador ante umbrales de carga superados en el servidor de bases de datos, etc.
10. Las herramientas de protección de confidencialidad e integridad del tráfico de red y la gestión de las mismas, teniendo en cuenta emplazamiento (ubicación lógica) y política de los cortafuegos, separación de redes en capa 2 (dominios de broadcast) y capa 3 (redes IP), seguridad en acceso remoto y gestión de certificados.
11. Los mecanismos para garantizar la disponibilidad y tolerancia a fallas de los servicios provistos, tales como suministro eléctrico, conectividad y refrigeración. Debe indicarse el esquema de conexión y los dispositivos de red que dispondrán de redundancia.
12. Indique cualquier otra configuración y/o suposiciones realizadas (o restricciones impuestas). Justifique.



Provisión de red de Servicios y de Telecomunicaciones para los Juegos Olímpicos de la Juventud

Los Juegos Olímpicos de la Juventud son un evento multideportivo cuatrienal promovido por el Comité Olímpico Internacional en el que participan atletas de todo el mundo. Durante las fechas que dura el evento se realizan competencias deportivas de índole variada en distintas locaciones que pertenecen a la sede de la edición. En particular, la ciudad de Buenos Aires es la elegida para el año 2018, en la versión estival del evento.

Son muchas las personas que interactúan en estos juegos y van más allá de los deportistas que compiten, ya que participan voluntarios, coordinadores de equipos, miembros de la organización, medios de prensa, entre otros. Asimismo, además de múltiples perfiles de usuario, también son múltiples los servicios digitales necesarios para que el evento tenga lugar.

Por tal motivo se le solicita proyectar una red de telecomunicaciones que provea un conjunto completo de aplicaciones de gestión y brinde servicios de telecomunicación de voz y datos sobre una red privada, segura y extensible (wireless-ly) que integre las distintas Sedes Deportivas, el Centro de Control y un DataCenter, tanto para el staff, los equipos participantes, los oficiales deportivos, el personal voluntario y los medios de prensa.

El proyecto se subdivide en seis partes:

1. El **sistema de gestión del evento**, que provee funciones de registro, procesamiento y gestión de credenciales, logística y materiales para todos los participantes, periodistas y voluntarios. Este sistema está alojado en el *Datacenter (DC)* y provee servicios a usuarios locales (intranet).
2. El **sistema de resultados de eventos**, que provee funciones de resultados, estadísticas e información destinada a medios de prensa y público en general. Este sistema está alojado en el *Datacenter (DC)* y provee servicios en tres vistas: hacia Intranet se provee toda la funcionalidad; a una extranet se provee funcionalidad limitada; y a Internet se proveen sólo los resultados públicos que han sido autorizados por el staff en el *Centro de Control*. La extranet provee servicios a periodistas independientes y a grupos de prensa, quienes acceden desde cualquier parte del mundo mediante un servidor de acceso remoto (RAS).
3. El **sistema de provisión de telefonía IP**, que provee intercomunicación entre las distintas sedes y actores involucrados mediante teléfonos IP específicamente emplazados y comunicación wireless para proveer comunicación directa y sin costo a los móviles del staff, a los equipos y a los participantes de los eventos deportivos. Este sistema de voz sobre IP debe reutilizar la infraestructura de comunicación de datos existente (convergencia de servicios en redes).
4. El **sistema de grabación de video digital HD**, con un puesto de control centralizado que concentra los flujos de audio y video y los retransmite utilizando un enlace dedicado a un servicio externo contratado que se encargará de redistribuirlos a TV Abierta Digital y otros medios de prensa.
5. El **servicio de backups**, tanto para respaldar los flujos de los canales de video emitidos como así también los datos de los sistemas de gestión y de resultados del evento.
6. **Acceso a Internet** en forma wireless para miembros del staff.



Distribución geográfica:

- Sedes deportivas:
 - Centro olímpico Juvenil (Villa Soldati)
 - Bosques de Palermo (Palermo)
 - CENARD (Núñez)
 - Club Hípico Argentino (Núñez)
- Centro de Control, Mesas de Data Entry, Centro de producción multimedia:
 - Centro olímpico Juvenil
- Data Center (alojamiento de los servidores):
 - Centro Nacional de Datos (ARSAT, Benavídez)

Se detallan a continuación algunos de los elementos que se requieren en cada uno de los sectores. Tenga en cuenta que esta lista no es taxativa.

- En cada sede deportiva:
 - 5 estaciones de trabajo para el sistema de gestión.
 - 5 estaciones de trabajo para el sistema de resultados.
 - 5 teléfonos IP, mas los provistos por clientes SIP en móviles.
 - 2 puestos de administración de red.
 - 4 impresoras de red.
 - 5 videocámaras digitales y un servidor/concentrador de video.
 - al menos 2 access points para provisión de Internet al staff.
- El Centro de Control deberá contar con:
 - 10 estaciones de trabajo que se utilizan alternativamente para los sistemas de gestión y de resultados.
 - 5 teléfonos IP.
 - 4 impresoras en red accesibles por las estaciones de trabajo y los puestos de administración.
 - 2 puestos de administración, cada una con una PC.
- El Centro de Producción multimedia deberá contar con:
 - 4 estaciones de trabajo.
 - 5 teléfonos IP.
 - 1 equipo de trabajo, con salida a varios monitores.
 - 1 servidor de concentración y post-producción de video.
- Las mesas de Data Entry deberán contar con:
 - 10 estaciones de trabajo.
 - 5 teléfonos IP.

El servicio de infraestructura de Data Center es provisto por una organización externa y no es gestionado por la institución, salvo las configuraciones de seguridad en el firewall, que sí deben especificarse. Todo el datacenter debe interpretarse como un servicio de cloud, donde usted podrá solicitar tantas máquinas virtuales como considere necesarias para proveer los servicios requeridos.