

CLASE: ECOSISTEMA TECNOLÓGICO MUNICIPAL Y FUNDAMENTOS DE SOFTWARE

Objetivo de la clase

- Comprender qué es un ecosistema tecnológico y cómo se aplica en un municipio.
- Identificar y describir sus componentes clave.
- Profundizar en redes y conectividad.
- Dominar conceptos y ejemplos de: sistemas operativos, software del sistema, paquetería Office y navegadores web.

1. ¿Qué es un ecosistema tecnológico?

Definición básica

Es el conjunto de recursos tecnológicos, humanos y organizativos que interactúan para facilitar el funcionamiento de una institución pública o privada.

En contexto municipal

En un municipio, el ecosistema tecnológico está formado por todos los dispositivos, programas, redes, canales de comunicación y personas que permiten:

- Realizar tareas administrativas.
- Prestar servicios públicos.
- Gestionar la información municipal.
- Comunicarse con la ciudadanía y con otras instituciones.

2. Componentes del ecosistema tecnológico municipal

2.1 Infraestructura tecnológica (hardware)

- Equipos de cómputo: computadoras de escritorio, laptops.
- Periféricos: impresoras, escáneres, fotocopadoras.
- Equipos de videoconferencia: proyectores, pantallas, cámaras web, micrófonos.
- Centros de datos y servidores: físicos o virtuales (on-premise o en la nube).

Clase 1 - Sábado 4 de Octubre 2025 – Salón de Exresidente

- Dispositivos móviles: teléfonos institucionales, tabletas.
- Equipos de seguridad: cámaras de videovigilancia, NVR/DVR, controles de acceso, UPS/no-breaks.

2.2 Software

- Software básico:
 - Sistemas operativos (Windows, Linux, macOS).
 - Herramientas de productividad (Word, Excel).
 - Navegadores (Chrome, Edge, Firefox).
 - Clientes de correo (Outlook, Thunderbird).
- Software especializado municipal:
 - Contabilidad y finanzas públicas.
 - Catastro y SIG/ GIS (Sistemas de Información Geográfica).
 - Nómina y recursos humanos.
 - Gestión de licencias, permisos y trámites.
 - Gestión documental y archivo.
 - Recaudación y tesorería.
 - Atención ciudadana y reportes (buzón, 311).
 - Transparencia y datos abiertos.

2.3 Redes y conectividad (desglose detallado)

- Conexión a Internet:
 - Enlaces dedicados vs. comerciales.
 - Redundancia (dos proveedores), balanceo de carga y failover.
 - Anchos de banda adecuados por área y sede.
- Redes internas (LAN) e Intranet:
 - Topologías comunes: estrella, malla parcial.
 - Segmentación por VLANs (ej. Finanzas, Seguridad, Atención Ciudadana).
 - QoS para priorizar tráfico crítico (videollamadas, sistemas transaccionales).
 - Cableado estructurado: categorías Cat6/Cat6a, racks, paneles de parcheo.

Clase 1 - Sábado 4 de Octubre 2025 – Salón de Exresidente

- Wi-Fi institucional:
 - SSID diferenciados: interno, invitados, dispositivos IoT.
 - Autenticación: WPA2/WPA3-Enterprise con 802.1X.
 - Control de acceso por rol, captive portal para visitantes.
 - Cobertura y densidad planificadas con mapas de calor.
- Equipamiento de red:
 - Routers: salida a Internet, NAT, políticas de enrutamiento.
 - Switches: capa 2/3, PoE para APs y cámaras.
 - Firewalls/UTM: filtrado, IDS/IPS, VPN, filtrado web, antimalware.
 - Controladores de Wi-Fi y NAC (Network Access Control).
- Conectividad entre sedes:
 - VPN sitio a sitio y VPN para teletrabajo (IPsec/SSL).
 - MPLS/SD-WAN para priorizar aplicaciones y resiliencia.
- Servicios de red:
 - DNS, DHCP, NTP, directorio activo/LDAP.
- Monitoreo y gestión:
 - SNMP/NetFlow, SIEM para eventos de seguridad.
 - Alertamiento proactivo y dashboards.
- Seguridad en redes:
 - Segmentación y microsegmentación.
 - Listas de control de acceso (ACL), DLP para datos sensibles.
 - Políticas Zero Trust (verificación continua).

2.4 Plataformas digitales

- Suites de productividad: Google Workspace, Microsoft 365.
- Almacenamiento y colaboración: OneDrive, SharePoint, Google Drive.
- Correo institucional: Outlook/Exchange, Gmail corporativo.
- Sitios web oficiales, portales de transparencia y sistemas de trámites en línea.
- Redes sociales oficiales para comunicación ciudadana.

2.5 Canales de comunicación

- Internos:
 - Correo electrónico, mensajería (Teams, WhatsApp institucional), intranet.
 - Memorándums impresos, llamadas y videoconferencias.
- Externos:
 - Página web y ventanilla física.
 - Redes sociales, líneas telefónicas ciudadanas, apps móviles, kioscos digitales.

2.6 Capital humano

- Servidores públicos que usan, gestionan o mantienen la tecnología.
- Roles: usuarios finales, mesa de ayuda, analistas, administradores de sistemas/redes, ciberseguridad, desarrollo de software.
- Nivel de alfabetización digital y programas de capacitación continua.

3. Sistemas Operativos (SO)

Definición

El sistema operativo es el software base que administra el hardware del equipo y provee servicios esenciales para que otros programas funcionen.

Funciones clave

- Gestión de procesos y memoria.
- Manejo de archivos y permisos.
- Controladores de dispositivos.
- Red y seguridad básica.
- Interfaz de usuario (GUI o terminal).

Ejemplos y usos

- Windows (10/11, Windows Server): ampliamente usado en oficinas, integración con Active Directory y Microsoft 365.
- Linux (Ubuntu, Debian, CentOS/AlmaLinux, RHEL): servidores, contenedores, servicios web, SIG, costos bajos/licencias abiertas.
- macOS: diseño/comunicación, compatible con herramientas de productividad.
- Móviles: Android, iOS para apps de campo y recolección de datos.

4. Software dentro del sistema operativo (software de sistema)

Definición

Conjunto de utilidades y servicios que acompañan al SO para operar el equipo y soportar aplicaciones.

Componentes típicos

- Utilidades de administración: administrador de tareas, monitor de recursos, terminal/PowerShell/bash.
- Servicios de red: cliente VPN, firewall, compartición de archivos.
- Herramientas de seguridad: antivirus/Defender, cifrado de disco (BitLocker, LUKS), actualizaciones.
- Controladores (drivers) y frameworks: .NET, Visual C++ Runtime, Java, OpenSSL.
- Herramientas de respaldo y restauración del sistema.

5. Paquetería Office

Definición

Conjunto de aplicaciones de productividad para crear, editar y compartir documentos, hojas de cálculo, presentaciones y bases de datos.

Principales aplicaciones y usos

- Word:
 - Redacción de oficios, acuerdos, actas, reglamentos, minutas.
 - Estilos, tablas, índices, combinación de correspondencia.
- Excel:
 - Presupuestos, padrón de contribuyentes, reportes, indicadores.
 - Tablas dinámicas, validación de datos, funciones financieras y de fechas.
- PowerPoint:
 - Presentaciones para cabildo, informes trimestrales, talleres.
 - Plantillas institucionales, gráficos y multimedia.
- Access:
 - Bases de datos ligeras para catálogos, inventarios, control de trámites.
 - Formularios y reportes rápidamente implementables.
- Equivalentes en Google Workspace:

- Docs, Sheets, Slides, Apps Script, Formularios para encuestas/solicitudes.

6. Navegadores web

Definición

Aplicaciones que permiten acceder a sitios y sistemas web, ejecutar aplicaciones en línea y consumir servicios gubernamentales y ciudadanos.

Ejemplos

- Google Chrome: extensiones amplias, motor Chromium.
- Microsoft Edge: integración con Windows/365, seguridad reforzada.
- Mozilla Firefox: enfoque en privacidad y estándares abiertos.
- Safari: optimizado para ecosistema Apple.

Buenas prácticas de uso

- Mantenerlos actualizados.
- Separar perfiles de trabajo y personal.
- Controlar extensiones y permisos.
- Limpiar caché/contraseñas según políticas institucionales.
- Uso de gestores de contraseñas institucionales.

7. Buenas prácticas transversales en el ecosistema

- Gobierno de TI:
 - Políticas de uso aceptable, inventario de activos, gestión de cambios.
 - ITIL/COBIT como marcos de referencia.
- Ciberseguridad:
 - MFA, principios de mínimo privilegio, parches regulares.
 - Copias de seguridad 3-2-1, pruebas de restauración, concientización anti-phishing.
- Continuidad operativa:
 - UPS, generadores, sitios alternos, planes de contingencia.
- Datos y cumplimiento:
 - Protección de datos personales, transparencia, auditorías.
 - Catalogación y clasificación de la información.

- Capacitación:
 - Programas periódicos, manuales simples, campañas de micro-aprendizaje.

8. Actividades sugeridas para clase/taller

- Mapa del ecosistema municipal:
 - Dibujar los componentes actuales y flujos de información.
- Auditoría rápida de redes:
 - Listar VLANs, anchos de banda, equipos clave y puntos de falla.
- Catálogo de software:
 - Identificar licencias, versiones y responsables.
- Simulación de incidente:
 - Responder a un ataque de phishing o caída del internet.
- Evaluación de navegadores y Office:
 - Configurar políticas, plantillas y accesos rápidos.

9. Glosario breve

- VLAN: Red local virtual que segmenta tráfico dentro de la misma infraestructura física.
- VPN: Red privada virtual para acceso seguro remoto o entre sedes.
- Active Directory (AD): Servicio de directorio para identidades y permisos en Windows.
- QoS: Calidad de servicio para priorizar cierto tráfico de red.
- SIEM: Plataforma para correlación y monitoreo de eventos de seguridad.
- Zero Trust: Modelo de seguridad que asume verificación continua, sin confiar por defecto.