



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa del
Plan para la Educación Media Superior 2023

DGETP

**Sistemas
Operativos**

Tramo 8 | Grado 2.º

Nivel de navegabilidad
Específico

Espacio
Técnico-Tecnológico

Orientación
Tecnologías de la Información

2024

Sistemas Operativos

Fundamentación

El presente programa tiene como finalidad acercar a los docentes las orientaciones para el abordaje de las unidades curriculares que integran la propuesta de la modalidad correspondiente a la educación técnico-profesional, Bachillerato Tecnológico (BT). Estas se enmarcan en el proceso de Transformación Curricular Integral de la ANEP y en el Plan para la Educación Media Superior 2023.

Hay tres componentes que le dan unidad a los programas de las distintas unidades curriculares. En primer lugar y tal como establece el Marco Curricular Nacional (ANEP, 2022a), se considera como hilo conductor el desarrollo de las diez competencias generales que corresponde a todos los estudiantes cualquiera sea su trayecto educativo, acordándose como esenciales para el desarrollo pleno de la persona y la integración plena y productiva a la sociedad. En segundo lugar, se consideran las Progresiones de Aprendizaje (ANEP, 2022b), que describen el desarrollo de las diez competencias generales, en niveles de complejidad creciente a través de procesos cognitivos que permiten integrar la singularidad de cada uno de los estudiantes en la diversidad del aula. En tercer lugar, y a partir de las progresiones de aprendizaje, se toma como base el perfil del tramo 8, atendiendo a la transición desde el perfil del tramo 7 y considerando también el perfil de egreso.

El Bachillerato Tecnológico se organiza en su estructura curricular según los criterios de navegabilidad común, equivalente y específico. Esta unidad curricular forma parte del nivel de navegabilidad específico, el cual se describe en el Plan de la siguiente forma:

Específico es un criterio propio de cada subsistema que agrupa algunas unidades curriculares de disciplinas y especialidades propias de cada modalidad. Lo integran las unidades curriculares del Trayecto de Especialización de DGES, el Espacio Curricular Tecnológico de la DGETP y el Espacio Optativo de Autonomía Curricular en ambas modalidades. Los programas responden a competencias específicas, contenidos y criterios de logro particulares de cada modalidad. En el Espacio Curricular Tecnológico y en el Espacio Optativo de Autonomía Curricular de la DGETP (tramos 7 y 8) se incorporan las competencias tecnológicas. (ANEP, 2023, p. 62)

En cuanto a la conceptualización del Espacio Curricular Tecnológico «se construye como un modelo que reconoce la integralidad del conocimiento y la necesidad de trabajar en las competencias tecnológicas del tramo correspondiente según la orientación elegida por el estudiante» (ANEP, 2023, p. 102).

En ese marco es que esta unidad curricular pretende abordar los conceptos fundamentales de los sistemas operativos GNU/Linux, con el fin de lograr el dominio de las herramientas para administrar y actuar en la resolución de problemas.

El estudiante debe desarrollar las competencias asociadas necesarias para poder resolver diferentes tareas del sistema operativo, usando herramientas en la shell y la formulación de scripts. En Sistemas Operativos se profundiza haciendo referencia a los sistemas tipo Unix. Se trabaja en sistemas GNU/Linux con herramientas básicas y avanzadas en la shell.

Perfil general del tramo 8

Al finalizar este tramo cada estudiante identifica fenómenos sociales, locales y globales, comprende su interrelación e interdependencia posicionándose desde una mirada crítica, analítica y reflexiva. Además, reconoce y promueve derechos y responsabilidades en diferentes ámbitos de participación ciudadana, para habilitar espacios que construyan solidaridad, equidad y justicia social. En términos de sostenibilidad, propone iniciativas y toma decisiones justificadas y autónomas. En un marco ético y democrático vincula, valora y promueve el diálogo e intercambia ideas considerando el componente emocional que interviene en la comunicación.

En el proceso de construcción de su identidad en relación con los otros y de la comprensión de sí mismo, el estudiante reflexiona, reconoce y expresa emociones, deseos e intereses. A su vez, reconoce y atiende los procesos de transformación de su cuerpo y los utiliza para obtener información. Se compromete en la búsqueda autónoma de un proyecto de vida, con conciencia ética de su impacto en el mundo. Valora y reflexiona de forma autónoma sobre sus procesos de construcción de pensamiento y de estrategias para un aprendizaje permanente, con relación al contexto o situación y en función del conocimiento que ha logrado de sí mismo.

En pos de la convivencia actúa con empatía, respeta y valora las singularidades, las coincidencias, las diferencias y complementariedades, participando asertivamente en sus interacciones para expresar sus emociones y promover acciones comunes.

En ese sentido, planifica, organiza y coordina acciones creativas e innovadoras que le permiten interactuar con el entorno para la construcción de su propio posicionamiento y resignificación de la información, según sus metas. Ante aspectos o situaciones inusuales o problemáticas, plantea preguntas para analizar temas complejos e ideas abstractas; además, formula respuestas propias y alternativas. En diversos campos del conocimiento, cuestiona lo establecido interactuando con interés y pensamiento divergente. Esto implica la toma de conciencia, la autorregulación intelectual y la transformación del conocimiento propio en interacciones comunicativas asertivas. A su vez, con aplicación de diversos soportes, lenguajes alternativos y mediaciones logra procesos de escritura y lectura de textos de forma reflexiva. También se expresa oralmente de forma eficiente, de acuerdo a sus características, para la transformación del conocimiento propio. En otra lengua, aplica e integra el vocabulario, los recursos gramaticales, la ortografía, la escritura y la expresión oral con diversos soportes y textos alternativos.

En un contexto colectivo de producción de conocimiento científico y tecnológico, identifica, aplica y elabora modelos para la solución de problemas con los que se involucra, buscando que esas soluciones aporten a la mejora sostenible. Sigue procedimientos de investigación e incorpora metodologías apropiadas para obtener resultados que analiza e interpreta, y logra extraer conclusiones que le permiten tomar decisiones fundamentadas. En diferentes situaciones, interroga, identifica matices conceptuales y busca nuevos significados para planificar distintos tipos de razones, fundamentando un punto de vista complejo que integra y al mismo tiempo previene posibles objeciones. De este modo, toma en cuenta elementos de persuasión y reconoce técnicas de manipulación en el discurso.

En particular, en los espacios digitales de intercambio y producción participa y promueve su uso fomentando la innovación, considerando aspectos éticos. Utiliza, produce y evalúa la información digital e integra recursos de forma creativa, crítica y responsable para la transformación individual y comunitaria. Evalúa sus producciones tecnológicas en términos de diversidad de usuarios, aporte a la comunidad e impacto en el ambiente. Promueve, planifica, crea o modifica respuestas algorítmicas o dispositivos aplicados utilizando nuevas tecnologías, incorporando el desarrollo incremental, la iteración y la reutilización en la programación de nuevas soluciones.

Perfil general del tramo 8 | Grado 2.º Técnico-Tecnológico

El Plan para la Educación Media Superior 2023 establece que el Bachillerato Tecnológico de la DGETP atiende el perfil de egreso según lo establecido en el MCN y forma a los estudiantes con habilidades técnicas y conocimientos especializados en un campo tecnológico (ANEPE, 2023). Las trayectorias de los estudiantes «estarán asociadas a las competencias de egreso tecnológicas de cada orientación, las cuales serán abordadas en cada uno de los tramos en diálogo con los perfiles de los tramos 7 y 8 correspondientes» (ANEPE, 2023, p. 102). En la siguiente figura se presenta el perfil general Técnico-Tecnológico correspondiente al tramo 8 y su aporte al desarrollo de las competencias generales del MCN.

Organiza e interpreta en su práctica: lenguajes, códigos, principios técnicos y tecnológicos para actuar con grados de autonomía o bajo supervisión en ámbitos productivos.

(Contribuye al desarrollo de las competencias general del MCN: Comunicación, Pensamiento Científico, Iniciativa y orientación a la acción)

Integra e intercambia datos e información para incorporar y seleccionar vocabulario técnico en los distintos procesos en ámbitos productivos vinculados a su orientación.

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Comunicación, Pensamiento Científico, Pensamiento Crítico)

Iniciativa y orientación a la acción

Intrapersonal

Ciudadanía local, global y digital

Pensamiento Computacional

Metacognitiva

Relación con los otros

Pensamiento crítico

Pensamiento Creativo

Pensamiento Científico

Comunicación

COMPETENCIAS GENERALES DEL MCN

Fundamenta la importancia de estrategias de aprendizaje continuo que le permiten reconocer los hallazgos científicos y avances tecnológicos para examinar su acervo de conocimientos.

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Intrapersonal, Pensamiento Científico, Metacognitiva, Ciudadanía local, global y digital, Pensamiento Computacional)

Toma decisiones y participa en proyectos tecnológicos creativos y/o innovadores con énfasis en la sustentabilidad considerando aspectos éticos en su implementación.

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Pensamiento Creativo, Iniciativa y orientación a la acción, Ciudadanía local, global y digital, Relación con otros)

Analiza críticamente conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos para proponer y/o resolver problemas complejos en situaciones desafiantes propias de su especialidad.

(Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Pensamiento Científico, Metacognitiva, Pensamiento Creativo)

Competencias tecnológicas del tramo 8 vinculadas a la orientación

Esta unidad curricular promueve el desarrollo de las competencias tecnológicas del tramo 8 de la orientación Tecnologías de la Información, que se detalla a continuación:

- Diseña e implementa sitios web estáticos utilizando framework y HTML para resolver situaciones prácticas y aplicables, atendiendo requerimientos técnicos y demanda de usuarios.
- Realiza programas de baja complejidad con interfaz gráfica y los conecta a base de datos para realizar tareas adaptadas al contexto de referencia.
- Trabaja como usuario de un sistema operativo de software libre para resolver problemas prácticos de su entorno.
- Reconoce los elementos de una base de datos relacional y las diseña para almacenar información de forma eficiente.
- Reconoce y administra de forma básica los componentes físicos y lógicos de una red de computadoras para el óptimo funcionamiento, en relación con las necesidades de los usuarios.

Competencias específicas tecnológicas de la unidad curricular y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN

CET1. Distingue, analiza e integra los fundamentos del sistema operativo Linux a través de herramientas y procesos para administrar y minimizar riesgos, por medio de una adecuada planificación. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN, con énfasis en: Comunicación, Pensamiento crítico, Pensamiento computacional, Pensamiento científico, Pensamiento creativo.

CET2. Analiza, administra e integra permisos y propiedades para la gestión y optimización de usuarios del sistema y el correcto uso asociados a cada perfil. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN, con énfasis en: Comunicación, Pensamiento crítico, Pensamiento computacional, Pensamiento científico, Pensamiento creativo.

CET3. Diseña, implementa y gestiona la automatización de tareas y Script para utilizar el shell en entorno Linux optimizando tiempo en los procesos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN, con énfasis en: Comunicación, Pensamiento crítico, Pensamiento computacional, Pensamiento científico, Pensamiento creativo.

Contenidos, criterios de logro y su contribución al desarrollo de las competencias específicas tecnológicas

Competencias específicas tecnológicas	Contenidos estructurantes y su desglose analítico	Criterios de logro
CET1. Distingue, analiza e integra los fundamentos del sistema operativo Linux a través de herramientas y procesos para administrar y minimizar riesgos, por medio de una adecuada planificación.	<p>1. Fundamentos del sistema operativo Linux</p> <p>1.1. Historia y filosofía de Linux</p> <p>1.1.1. Historia del sistema operativo Unix y la creación de Linux</p> <p>1.1.2. Filosofía del software libre y de código abierto.</p> <p>1.1.3. Distribuciones de Linux: diferencias y similitudes.</p> <p>1.2. Instalación y configuración inicial.</p> <p>1.3. Instalación.</p> <p>1.4. Medios de instalación (USB, DVD, red).</p> <p>1.5. Instalación paso a paso de diferentes distribuciones.</p> <p>1.6. Configuración inicial</p> <p>1.6.1. Selección de particiones, sistemas de archivos.</p> <p>1.7. Configuración básica del sistema</p> <p>1.8. Configuración de la red.</p> <p>1.9. Configuración de usuarios y permisos.</p> <p>1.10. Actualización y gestión de paquetes.</p> <p>1.11. Comandos y herramientas de la línea de comandos</p> <p>1.12. Uso de la terminal</p> <p>1.13. Navegación del sistema de archivos.</p> <p>1.14. Manipulación de archivos y directorios.</p>	<p>CL1.1. Realiza instalaciones y configuraciones con herramientas de diferentes distribuciones de GNU/Linux.</p> <p>CL1.2. Evalúa y determina la correcta configuración del sistema operativo Linux, identificando las posibles fallas y ejecutando las correctas soluciones mediante actividades prácticas.</p> <p>CL1.3. Identifica y procesa la gestión de usuarios y grupos mediante scripts y configuración de permisos.</p>

	1.15. Visualización y edición de archivos.	
CET2. Analiza, administra e integra permisos y propiedades para la gestión y optimización de usuarios del sistema y el correcto uso asociados a cada perfil.	<p>2. Permisos y propiedades</p> <p>2.1. Procesos y gestión de recursos.</p> <p>2.2. Administración de usuarios y grupos.</p> <p>2.3. Gestión de cuentas de usuario.</p> <p>2.4. Creación y eliminación de usuarios.</p> <p>2.5. Modificación de cuentas de usuario</p> <p>2.5.1. Gestión de contraseñas</p> <p>2.5.2. Gestión de Grupos</p> <p>2.5.3. Creación, eliminación y modificación de grupos.</p>	<p>CL2.1. Automatiza la creación, modificación y eliminación de cuentas de usuario mediante scripts.</p> <p>CL2.2. Implementa y gestiona políticas de seguridad avanzadas en cuentas de usuario.</p> <p>CL2.3. Gestiona cuentas y roles de usuario con sistemas de autenticación centralizados, como LDAP.</p> <p>CL2.4. Crea script que realice copia de seguridad incremental de archivos y directorios, con opciones, e incluye detalles del proceso.</p>
CET3. Diseña, implementa y gestiona la automatización de tareas y script para utilizar el shell en entorno Linux optimizando tiempo en los procesos.	<p>3. Automatización de tareas y script</p> <p>3.1. Uso de Shell Script</p> <p>3.2. Escritura de scripts en Bash.</p> <p>3.3. Uso de variables, estructuras de control y funciones.</p> <p>3.4. Tareas programadas Cron</p> <p>3.4.1. Configuración de tareas</p> <p>3.4.2. Gestión de tareas at y batch.</p>	<p>CL3.1. Desarrolla scripts que monitorean el estado de varios servicios críticos y envíen alertas personalizadas mediante correo electrónico o mensajes instantáneos en caso de fallos.</p> <p>CL3.2. Configura las tareas programadas complejas utilizando Cron, incluyendo tareas con patrones de tiempo específicos y avanzados.</p> <p>CL3.3. Gestiona múltiples archivos crontab en diferentes usuarios y servicios,</p>

		asegurando la correcta ejecución y manejo de permisos.
--	--	--

Orientaciones metodológicas

La metodología para Sistemas Operativos es de un enfoque teórico-práctico, que hace posible diseñar soluciones a problemas complejos partiendo del análisis y apoyándose en la planificación. Este planteamiento maximiza la eficiencia del desarrollo del software al ganar en visibilidad y control. (Pressman, 2014).

Según Sommerville (2016), una metodología bien definida proporciona una estructura que facilita el manejo de proyectos y la identificación temprana de problemas.

Se hará énfasis en la importancia de la adquisición de los conocimientos trabajados para un futuro académico y profesional, contextualizando los conceptos tratados mediante ejemplos que se presenten en situaciones de la vida cotidiana. Los contenidos de cada competencia específica tecnológica se presentarán de forma secuenciada, para así favorecer el aprendizaje significativo.

Orientaciones para la evaluación

Se trabajará en clases teórico-prácticas, buscando motivar a los alumnos para favorecer la adquisición de los nuevos conocimientos a través del hacer y el desarrollo del aprendizaje autónomo, alentando a la búsqueda de información haciendo sugerencias para el estudio domiciliario cuando sea relevante.

En las actividades de clase se promoverá el diálogo, la participación y el intercambio entre los integrantes del grupo para ampliar la zona de desarrollo próximo y contribuir positivamente a los aprendizajes. A través de actividades grupales planteadas se buscará promover competencias para el trabajo colaborativo.

Los materiales utilizados se usarán como recurso de la exposición y registrarán la información necesaria sobre los temas trabajados en la clase, así como servirán de guía del plan de clase.

En el desarrollo de las actividades prácticas sugeridas se utilizará como estrategia la demostración y exposición dialogada para «reducir la brecha entre teoría y práctica» (Fiore y Leymonié, 2007, p. 35).

Bibliografía para el docente

- Barrett, D. J. (2016). *Linux Pocket Guide: Essential Commands*. O'Reilly Media.
- Fiore, E. y Leymonié, J. (2007). *Didáctica práctica para la enseñanza media y superior*. Magro.
- Garrels, M. (2010). *Bash Guide for Beginners*. Fultus Corporation.
- Velasco, S. (2008). *Creación de scripts en Linux*. Universidad Complutense de Madrid.
- Garrels, M. (2010). *Bash Guide for Beginners*. Fultus Corporation.
- GNU (2013). El proyecto GNU. <https://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.es.html>
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Sistemas operativos modernos*. Pearson Educación.
- Zapata-Ros, M. (2015). *Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital*. Revista de Educación a Distancia.

Bibliografía para el estudiante

- Garrels, M. (2010). *Bash Guide for Beginners*. Fultus Corporation.
- GNU (2013). El proyecto GNU. <https://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.es.html>
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Sistemas operativos modernos*. Pearson Educación.
- Velasco, S. (2008). *Creación de scripts en Linux*. Universidad Complutense de Madrid.

Referencias bibliográficas

Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2022a). *Marco Curricular Nacional*. ANEP.

<https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/Marco-Curricular-Nacional-2022/MCN%202%20Agosto%202022%20v13.pdf>

Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2022b). *Progresiones de Aprendizaje*.

Transformación Curricular Integral. ANEP.

<https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/progresiones/Progresiones%20de%20Aprendizaje%202022.pdf>

Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2023). *Plan para la Educación Media Superior 2023*. ANEP.

<https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/plan-bachillerato/Plan%20EMS%202023%20v3.pdf>

Fiore, E. y Leymonié, J. (2007). Didáctica práctica para la enseñanza media y superior. Magro.

Pressman, R. S. (2014). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico*. McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2016). *Ingeniería del software*. Pearson.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es de relevancia para el trabajo del equipo coordinador de este documento. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, se ha optado por emplear el masculino genérico, aclarando que todas las menciones en tal género en este texto representan siempre a hombres y mujeres (Resolución 3628/021, Acta n.º 43, Exp. 2022-25-1-000353, 8 de diciembre de 2021).