

ANEXO I

DISEÑO CURRICULAR

TRAYECTO DE FORMACIÓN PROFESIONAL CONTINUA DE ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN PROFESIONAL: “ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS”

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **Informática - Software y Servicios Informáticos**
- I.2. Perfil profesional de referencia: **Programador**
- I.3. Familia profesional: **Informática**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **Especialización Profesional en Administración de Base de Datos (DBA)**
- I.5. Ámbito de la trayectoria formativa: **Formación Profesional**
- I.6. Tipo de certificación: **Certificado de Formación Profesional Continua (especialización)**
- I.7. Nivel de la certificación: **III**
Especialización en Administración de Base de Datos (DBA)

II. REFERENCIAL AL PERFIL PROFESIONAL

La propuesta de formación profesional continua de especialización en Administración de Base de Datos (DBA) está dirigida a programadores formados en el trayecto de formación profesional inicial de Programador (Certificación de FP inicial de Nivel III, aprobada en CABA por Resolución N° 4170/MEGC/2016) que requieren desarrollar sus funciones características en ámbitos profesionales de dicha especialización.

Las funciones propias del Programador (definidas en el trayecto de FP inicial) consisten en:

- Escribir código de programación de acuerdo con las especificaciones formales.
- Interpretar especificaciones de diseño de las asignaciones a programar en el contexto del desarrollo de software en el que participa.
- Planificar su trabajo en el contexto del equipo de desarrollo del proyecto.
- Verificar el código desarrollado y depurar estructuras lógicas o códigos de programas.
- Manejo y manipulación de los datos y su relación con las aplicaciones a desarrollar o desarrolladas.

- Realizar la documentación técnica y de usuarios de acuerdo con los requerimientos Funcionales y técnicos recibidos.

La intervención profesional que se toma como referencia para la presente especialización, supone el desarrollo de las funciones descritas en ámbitos productivos especialmente dedicados a productos informáticos específicos. No involucra, por tanto, una modificación de las funciones propias del programador. En términos formativos, esta especialización implica la incorporación de un conjunto de conocimientos y habilidades de particular relevancia para la intervención profesional del programador en el ámbito de la administración de bases de datos.

La especialización en Administración de Base de Datos brinda al Programador conocimientos y habilidades de aplicación específica para:

- Interpretar especificaciones y políticas para administrar la estructura de la Base de Datos
- Diseñar, normalizar y realizar consultas avanzadas con bases de datos
- Administrar la actividad que se lleva a cabo en la Base de datos
- Producir documentación técnica de las modificaciones realizadas a la base de datos
- Redactar el Diccionario de Datos
- Generar usuarios para el acceso a la base de datos
- Otorgar y revocar el acceso de los usuarios a los datos de la base de datos
- Aplicar técnicas de respaldo para la seguridad e integridad de los datos según especificaciones dadas
- Instalar y parametrizar motores de base de datos
- Personalizar la base de datos
- Analizar y verificar consistencia de datos
- Interpretar especificaciones y políticas para administrar la estructura de la Base de Datos
- Aplicar técnicas de respaldo para la seguridad e integridad de los datos según especificaciones dadas
- Diseñar e implementar bases de datos relacionadas con situaciones problemáticas contextualizadas

III. ESTRUCTURA MODULAR

Módulos	Horas reloj
Gestión de Base de Datos	60
Administración de Base de Datos	96
Carga horaria total del trayecto	156
Carga horaria de prácticas formativas profesionalizantes	78

III.1 Módulo: Gestión de Base de Datos

Carga horaria del módulo: 60 horas reloj

Carga horaria de prácticas formativas profesionalizantes: 30 horas reloj

Presentación:

El módulo Gestión de Base de Datos tiene como finalidad contribuir al desarrollo de habilidades y conocimientos específicos de los estudiantes en torno al procesamiento de la información, ampliando y profundizando la visión construida y abordada en el módulo Base de Datos del trayecto de Programador.

Centralmente el propósito formativo de este módulo es la construcción de habilidades y conocimientos por parte de los estudiantes para diseñar, gestionar e implementar bases de datos.

Para la organización de la enseñanza de este módulo se han organizado los contenidos en dos bloques:

- **Fundamentos de Gestión de Bases de Datos.** Tiene como objeto presentar los conceptos centrales referidos a los sistemas de gestión de bases de datos: arquitectura de los sistemas, componentes, transacciones, recuperación de las bases, seguridad y acceso. Los conceptos que se abordan en este bloque se deberán implementar manteniendo una estrecha relación y articulación con la práctica

- **Diseño e Implementación de Bases de Datos.** Tiene lugar el tratamiento de las técnicas de resolución de problemas computacionales específicos de los sistemas de bases de datos. El objeto central de este bloque es la elaboración de aplicaciones que implementen, especialmente, la gestión de transacciones a través de procedimientos y disparadores.

El módulo "Gestión de Base de Datos" recupera e integra conocimientos, saberes y habilidades cuyo propósito general es contribuir al desarrollo de los estudiantes de una

formación especializada, integrando contenidos, desarrollando prácticas formativas y su vínculo con los problemas característicos de intervención y resolución técnica del DBA, en particular con las funciones que ejerce el profesional en relación a: Diseñar, normalizar y realizar consultas avanzadas con bases de datos, analizando y verificando la consistencia de los datos.

Este módulo se orienta al desarrollo de las siguientes capacidades profesionales referidas al perfil profesional en su conjunto:

- Diseñar, normalizar y realizar consultas avanzadas con bases de datos
- Generar usuarios para el acceso a la base de datos
- Analizar y verificar consistencia de datos.
- Diseñar e implementar bases de datos relacionadas con situaciones problemáticas contextualizadas

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p>Bloque Fundamentos de Gestión de Bases de Datos</p> <p>Concepto de Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD).</p> <p>Módulos del SGBD: gestor y procesador</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelo relacional: entidades, atributos, dominios, PK, FK - Integridad de entidad <p>Integridad referencial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción del modelo - Normalización - Consultas <p>Sistema Gestor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos almacenados - Ciclos de programación para los procedimientos - Llamadas a procedimientos desde el SGBD - Vistas <p>Bloque Diseño e Implementación de</p>	<p>A partir de situaciones problemáticas definidas por el equipo docente o a partir de un diseño existente, las/os estudiantes elaborarán programas informáticos que permitan resolver el requerimiento planteado gestionando la base de datos.</p> <p>Mediante estas prácticas, se espera que las/os estudiantes puedan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar, analizar y comprender las interacciones del módulo gestor con el sistema operativo y el módulo procesador con las consultas en tiempo de ejecución. - Comprender la arquitectura de los sistemas de bases de datos. - Realizar el diagrama que relacione los niveles de la base de datos. - Representar el nivel conceptual del sistema mediante esquemas - Representar el nivel interno del sistema mediante tablas - Describir diferentes interfaces vinculadas

<p>Bases de Datos</p> <p>Creación de usuarios</p> <p>Niveles de acceso</p> <p>Triggers</p> <p>Transacciones: Concepto, diseño e implementación de transacciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades de las transacciones. - Estado de las transacciones. <p>Diseño de aplicaciones para la implementación de base de datos utilizando lenguaje de programación.</p>	<p>con el nivel externo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar y solucionar los problemas de concurrencia. - Identificar y analizar los posibles riesgos en la información de una base de datos, tales como: fallas del sistema, corte de conexión de internet, Interrupción del consumo eléctrico. - Analizar los diferentes controles de acceso a partir de una aplicación. - Analizar y aportar soluciones en transacciones cuando: <ul style="list-style-type: none"> - Se da alta del producto - Se apaga la computadora en el momento en que está realizando la operación. - Construir procedimientos para implementar las transacciones utilizando el lenguaje adoptado. - Analizar los resultados de las transacciones. - Resolver situaciones problemáticas globales tales como conectarse a la base de datos, ejecutar una consulta y presentar los resultados, actualizando o eliminando datos.
--	--

III.2 Módulo: Administración de Base de Datos

Carga horaria del módulo: 96 horas reloj

Carga horaria de prácticas formativas profesionalizantes: 48 horas reloj

Presentación:

El módulo Administración de Base de Datos tiene como finalidad contribuir al desarrollo de habilidades y conocimientos específicos de los estudiantes en torno a la seguridad, integridad y estabilidad de las bases de datos que administran la información de las operaciones que forman parte de la actividad de la organización. Lo anterior tiene relación directa con el aseguramiento de la disponibilidad de las bases de datos y la información que contienen, respondiendo a las necesidades de las diferentes áreas de la

organización, para lo cual se definen y proponen acciones que ayuden a obtener datos con tiempos de respuestas óptimos. Estos datos deben estar seguros, y se deben establecer caminos para recuperarlos en caso de algún incidente asegurando de esta forma la continuidad operacional.

De esta manera, el propósito formativo de este módulo es la construcción de habilidades y conocimientos por parte de los estudiantes para gestionar, migrar y mantener la base de datos.

Para la organización de la enseñanza de este módulo se han organizado los contenidos en tres bloques:

- **Gestión de recursos.** Tiene como objeto formar a los estudiantes para la ejecución de políticas, prácticas y procedimientos que gestionan apropiadamente las necesidades del ciclo de vida completo de los datos de una organización, centrándose en el almacenamiento de datos.

- **Migración de Base de Datos.** El objeto central de este bloque es formar a los estudiantes para realizar la transferencia de materiales digitales de un origen de datos a otro, de modo que el objeto conceptual pueda ser restituido o presentado por un nuevo equipo o programa informático con el fin de preservar o difundir los datos, lograr mejoras en el funcionamiento, cumplir con nuevos requerimientos de usuario o de software, la actualización de versiones, la estandarización de la tecnología, el aumento en el volumen de datos, nuevos procesos de negocio o mejoras en la seguridad o el control de la información.

- **Mantenimiento de la base de datos.** Este bloque tiene como objeto formar a los estudiantes para garantizar la seguridad de las bases de datos, incluyendo backups y recuperación de desastres, implementando planes de contingencia, de mantenimiento de la base, el desarrollo de tareas de replicación, dar soporte en la integración de aplicaciones de terceros y desarrollar auditorías de usuarios (roles, perfiles y privilegios).

El módulo “Administración de Base de Datos” recupera e integra conocimientos, saberes y habilidades cuyo propósito general es contribuir al desarrollo de los estudiantes de una formación especializada, integrando contenidos, desarrollando prácticas formativas y su vínculo con los problemas característicos de intervención y resolución técnica del DBA.

Este módulo se orienta al desarrollo de las siguientes capacidades profesionales referidas al perfil profesional en su conjunto:

- Interpretar especificaciones y políticas para administrar la estructura de la Base de Datos
- Administrar la actividad que se lleva a cabo en la Base de datos
- Producir documentación técnica de las modificaciones realizadas a la base de datos
- Redactar el Diccionario de Datos

- Otorgar y revocar el acceso de los usuarios a los datos de la base de datos
- Instalar y parametrizar motores de base de datos
- Personalizar la base de datos.
- Interpretar especificaciones y políticas para administrar la estructura de la Base de Datos
- Aplicar técnicas de respaldo para la seguridad e integridad de los datos según especificaciones dadas

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
Bloque Gestión de Recursos Bases de Datos Orientadas a Objetos. Base de Datos Distribuidas. Información no estructurada Auditoría y control Índices- Constraint Tareas programadas Balanceo de cargas Transacciones Commit - Rollback - Concurrencia Bloque Migración de Base de Datos Etapas en la migración: <ul style="list-style-type: none"> - Planificación – Analítica - Selección de aplicación - Testing – Migración - Evaluación Desafíos de la migración Migración entre motores	A partir de situaciones problemáticas definidas por el equipo docente o a partir de un diseño existente, las/os estudiantes resolverán el requerimiento planteado gestionando la base de datos. Mediante estas prácticas, se espera que las/os estudiantes puedan: <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer diferentes estructuras de bases de datos, y determinar cuál es la adecuada para la tarea a realizar. - Permitir la integración de distintos conjuntos de datos, aumentando su utilidad - Mantener los datos originales de la base - Seleccionar y programar tareas periódicas (diarias, semanales o mensuales) de acuerdo a la tarea y políticas establecidas - Evaluar el tamaño de la base - Probar las aplicaciones antes de migrar - Documentar la migración - Configurar el servidor - Realizar Copia de Seguridad Completa desde el servidor fuente

Uso de la Terminal	- Restaurar la Copia de Seguridad Completa en el servidor destino
Bloque Mantenimiento de Base de datos	- Migrar el Inicio de Sesión desde el servidor fuente
Resguardo y recuperación de datos	- Revisar la compatibilidad de la Base de Datos
Tareas de replicación	- Comprobar coherencia de la base de datos.
Soporte de terceros	- Actualizar estadísticas
Auditorías de usuarios	- Realizar back up continuo de los datos
Resolución de conflictos de instalación	Implementar planes de mantenimiento de los datos
Políticas de implementación	- Dar soporte al equipo de desarrollo, redes y seguridad informática
	- Medir, monitorear y tener constancia del acceso a la información almacenada en la base

IV. ENTORNO FORMATIVO

La implementación y desarrollo del trayecto de Especialización Profesional en Administración de Base de Datos requiere de un laboratorio de programación, de características similares al pautado para el trayecto de formación profesional inicial de Programador. Dicho laboratorio constituye el espacio formativo para el desarrollo de los módulos que conforman el presente trayecto, como se expresa en la siguiente tabla de relación entre espacios formativos y módulos:

MÓDULO	LABORATORIO de PROGRAMACIÓN
Administración de Base de Datos	X
Gestión de Base de Datos	X

Características generales de los espacios

Infraestructura

Para las prácticas de enseñanza a desarrollarse en los laboratorios de programación se requiere una superficie de 2 m² como mínimo por estudiante, conformando grupos que no excedan una relación de 16 estudiantes por docente.

En grupos que sean superiores en número y de acuerdo con la estructura adoptada por cada CFP para la implementación y cursado del trayecto, es conveniente contar con dos laboratorios de programación de iguales características.

Deberá contarse con instalación eléctrica monofásica. Se recomienda la instalación de bandejas portacables para permitir una mayor flexibilidad en las actividades a desarrollar y optimizar la instalación de luminarias, tomas y equipos. También se contará con circuito de señales (por ejemplo: TV, video, Internet, telefonía).

La potencia eléctrica del laboratorio deberá considerar la carga a conectar, seccionando la alimentación de luminarias, equipos de climatización y línea de tomas y con elementos de protección adecuados.

Requerimientos Físicos / Ambientales:

Iluminación general con valores de iluminancia entre 250 y 350 lux, con luminarias uniformemente distribuidas para lograr niveles de iluminación homogéneos en el recinto.

Utilización de colores de alta reflexión en paredes, cielorrasos, pavimentos y mobiliario, para aumentar la eficiencia.

Ventilación natural para garantizar la renovación del aire conforme al código de edificación del GCABA.

Climatización adecuada.

Aislamiento de aquellas habitaciones en que el ruido supera el admitido por la normativa vigente.

Equipamiento mobiliario:

El laboratorio deberá contar con sillas/taburetes ergonómicas y mesas robustas, de medidas tales que permitan a los estudiantes disponer y utilizar elementos de escritura y otros materiales. De ser metálicas, deberán estar conectadas rígidamente a masa.

Se recomienda la utilización de mobiliario modular para permitir la reconfiguración del mismo con la finalidad de facilitar el trabajo individual o en grupos.

Armarios, estanterías, gabinetes y cajoneras para alojar documentación técnica y otros elementos necesarios para lograr que el dictado de las clases sea operativo y eficiente.

Bibliografía específica en distintos tipo de soporte.

Pizarra. Proyector y pantalla.

Características particulares de los espacios

I. Laboratorio de Programación

Descripción del entorno constituido por el Laboratorio de Programación

Este espacio, en relación con las prácticas formativas que en él se desarrollarán, debe contar con el equipamiento y los insumos que permitan a los estudiantes realizar las actividades sugeridas para los módulos del trayecto.

Debe estar iluminado conforme lo especificado en Requerimientos Físicos/Ambientales, preferiblemente sin sol directo para evitar el reflejo sobre las pantallas. El escritorio o mesada tipo para que trabajen 2 alumnos con un equipo de computación tiene 1,50 m x 0,70 m, para poder desplegar papeles de trabajo, manuales, etc. Conviene que los puestos de trabajo estén orientados hacia un pizarrón o pantalla en el cual el docente puede desarrollar explicaciones introductorias, indicar las asignaciones o recapitular sobre errores comunes.

Resulta conveniente disponer de dispositivos de presentación visual (cañón, retroproyector, pizarra interactiva) para acompañar clases, mostrar gráficos de flujo, gráficos de diseño y otros, así como compartir resultados obtenidos por los alumnos.

Considerando conveniente que no trabajen más de 2 estudiantes por máquina, estos laboratorios deberían contar con unos 8 equipos de computación como mínimo para uso de ellos al cual se suma el equipo del docente que deberá contar con el mobiliario correspondiente.

Equipamiento de Laboratorio de Programación

Es recomendable que los equipos de computación a utilizar sean de tipo PC de escritorio. Una configuración típica puede ser la correspondiente a la ETAP PC-002 con un monitor MN-006 (LCD o LED 18.5 a 19") y capacidad de memoria y de disco rígido suficiente como para soportar el software de los ambientes de programación elegidos.

En caso de seleccionarse software propietario para impartir algún módulo, éste debe estar debidamente registrado y disponer de licencias de uso para cubrir los equipos en los cuales sea utilizado.

Para facilitar la reposición del software, así como solucionar otros inconvenientes que se puedan presentar, estos equipos tienen que estar vinculadas a través de una red de datos que abarque todos los equipos de uso educativo del centro de FP. Debe contarse con un Servidor de Red Genérico ETAP SR-001 que brinde servicios de respaldo de imágenes del software instalado en las estaciones de trabajo y permita restaurar en poco tiempo a todo el laboratorio.

Se debe disponer de una conexión de Internet para este servidor, el que podría actuar como Proxy server para el resto de las estaciones de trabajo, a fin de minimizar la

demanda de accesos.

El servidor, o una máquina seleccionada que opere bajo control docente, puede administrar la cola de impresión de una única Impresora Electrofotográfica Estándar (láser, que puede ser la ETAP PR-016) y dispositivos para lectura/grabación de discos removibles o de características no comunes, que permitan el intercambio de ciertos archivos. Este laboratorio se completa con un scanner de página completa y un cañón que permita realizar proyecciones desde la máquina docente.

Nota: Las ETAP son Estándares Tecnológicos para la Administración Pública elaborados por la ONTI, Oficina Nacional de Tecnología de la Información dependiente de la Secretaría de la Gestión Pública. Estos Estándares Tecnológicos son actualizados dos veces al año, y la nómina completa de ellos puede encontrarse en <https://www.argentina.gob.ar/onti/estandarestecnologicos> de donde pueden obtenerse por categoría en formato PDF.

V. REFERENCIAL DE INGRESO

Al momento de iniciar el cursado de cualquiera de los módulos de la formación del DBA, el estudiante deberá:

- Poseer certificado de Formación Profesional inicial de “Programador” (Resolución N° 4170/MEGC/2016), o bien
- Poseer terminalidad de Nivel Secundario y acreditar experiencia o desempeño profesional –no menor de cinco años- en el sector Informática, subsector Desarrollo de Software en funciones de programación, o bien
- En atención a lo dispuesto por la Ley de Educación Nacional respecto de la educación de adultos, certificar saberes producidos a partir de la experiencia de vida y de trabajo, referenciados en perfiles profesionales aprobados por los organismos intervinientes y acreditar experiencia o desempeño profesional –no menor de cinco años- en el sector Informática, subsector Desarrollo de Software en funciones de programación (excluyente).