



ITINERARIOS FORMATIVOS

- **ASISTENCIA EN INFORMÁTICA**
- **PROGRAMACIÓN BÁSICA**

3º año

MÓDULO:
ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS

Directora General de Cultura y Educación

Dra. Adriana Puiggrós

Jefe de Gabinete

Lic. Luciano Sanguinetti

Subsecretario de Educación

Ing. Eduardo Dillon

Director Provincial de Educación Secundaria

Lic. Ariel Zysman

Directora de Gestión Curricular

Lic. Marina Paulozzo

Director de Gestión Institucional

Lic. Jorge Garay

Director de Contextos de Desarrollo Educativo

Prof. Ariel Zugazúa

Coordinadora del Programa:

Prof. Silvia Germani

Especialista:

Oscar Magallanes

Correo electrónico: dpesec_itinerario@ed.gba.gov.ar**::: FUNDAMENTACION**

En la formación del Programador Básico es necesario optimizar el ambiente informático de trabajo del usuario y desarrollar programas, o adaptar y complementar sus funcionalidades

Se busca que los alumnos logren desarrollar un esquema de razonamiento lógico apropiado no sólo para estas actividades sino para la comprensión de los objetos del trabajo y la capacidad profesional.

El itinerario se fundamenta en competencias y aptitudes básicas propias para el desempeño en el mundo del trabajo. Entre ellas se destacan:

- Capacidad crítica y de diagnóstico.
- Capacidad creativa e investigadora.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad y actitud positiva ante la innovación y el adelanto tecnológico.
- Actitud científica en el acercamiento para la toma de decisiones y la resolución de problemas.
- Comprensión de criterios de adaptación a nuevos sistemas de organización del trabajo.
- Valoración positiva de la formación permanente para elevar las posibilidades de reconversión y readaptación profesional.
- Capacidad polivalente y adaptabilidad a distintas situaciones laborales y posibles cambios.

Estas competencias de un primer nivel de complejidad se especifican en las áreas y subáreas de competencias de acuerdo a estándares que tienen en cuenta las actuales regulaciones de los distintos ejercicios profesionales, tomados de los ámbitos de desempeño que caracterizan el campo profesional de la informática. Las mismas se definen **como un conjunto identificable y evaluable de**
MÓDULO: Algoritmos y estructura de datos

conocimientos, actitudes, valores, habilidades relacionadas entre sí que posibiliten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo.

Las mismas deben:

- Centrarse en desempeños.
- Pautar condiciones de relevancia entre varios saberes.
- Lograr unidad y convergencia entre varios saberes.
- Posibilitar el crecimiento de la autonomía del individuo.

:: REFERENCIA AL PERFIL PROFESIONAL

El módulo relaciona diversas competencias del área profesional, organizándose los aprendizajes en torno a un problema central que de unidad a los contenidos y actividades y permita un enfoque pluridisciplinario en el desarrollo de las siguientes **subáreas de competencias:**

- Analizar requerimientos planteados por el usuario respecto a problemas que involucren sistemas de información.
- Realizar adaptaciones de programas para dar solución al problema especificado.
- Programar los componentes de la solución.

En la tarea de identificación de las actividades se incorporan criterios cognitivos orientados a garantizar que en ellas se ponen en juego capacidades complejas transferibles a diferentes contextos. Son estas actividades y criterios de realización las que delimitan el nivel y alcance de las subáreas que se presentan como referencia para el sector educativo de acuerdo a los lineamientos generales de los ITINERARIOS FORMATIVOS formulados en ocasión de la presentación de los módulos de 1er año.

.

:: EXPECTATIVAS DE LOGRO

Finalizado el cursado del módulo, el estudiante estará capacitado para:

- Interpretar y comprender problemas.
- Abstraer modelos conceptuales.
- Aplicar técnicas de modelización.
- Desarrollar algoritmos elementales. Identificar y clasificar datos.
- Utilizar técnicas para la construcción de algoritmos con estructuras de datos. Desarrollar y aplicar esquemas de razonamiento lógico en la formalización de la resolución de los problemas.
- Desarrollar algoritmos complejos. Identificar y clasificar datos.
- Manipular datos.
- Codificar algoritmos en lenguajes de programación.

:: CONTENIDOS MÍNIMOS

El orden de los contenidos propuestos a continuación es sólo una forma de presentación, correspondiendo a la institución su organización pedagógico-didáctica al elaborar el Proyecto de Aula.

Los mismos no se presentan como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente, sino como fundamentos para el logro de las expectativas antedichas.

Especificación de problemas: Interpretación de enunciados. Problemas matemático-lógicos de pensamiento abstracto de solución simple. Reconocimiento de datos, objetivos y resultados de un problema. Resolución de problemas elementales. Desarrollo de algoritmos de solución simple. Comprobación del funcionamiento de la solución obtenida.

Algoritmos lineales: Determinación y secuencia de acciones. Modelización de soluciones lineales. División del problema en problemas menores. Concepto de variables, constantes y asignación de datos.

Tipos de datos: Clasificación. Números. Alfanuméricos y lógicos. Operadores propios de cada tipo de datos. Orden de evaluación de los operadores.

Algoritmos condicionales: Estructuras condicionales. Toma de decisiones. Análisis de las posibles soluciones teniendo en cuenta las alternativas según la condición dada. Condicionales simples y complejos. Condiciones anidadas y consecutivas. Diferencias y similitudes. Concepto de contador y acumulador. Combinación de ambos y aplicaciones.

Algoritmos iterativos: Estructuras de repetición. Condiciones de control. Repeticiones determinadas e indeterminadas. Control de finalización de ciclos. Diseño de modelos de estructura iterativa. Combinación de estructuras ya aprendidas con estructuras de repetición.

Técnicas de construcción de algoritmos: Criterios de selección de la herramienta adecuada para la solución de problemas. Comprobación. Contemplación de alternativas. Observación del funcionamiento. Aprobación de resultados.

Estructuras y organización de datos: Matrices: Unidimensionales y multidimensionales. Operaciones con matrices. Registros. Archivos. Secuenciales, relativos. Listas. Pilas. Colas. Árboles y redes. Tipos de acceso y su aplicación en cada organización y estructuras.

Construcción de Algoritmos utilizando las Distintas Estructuras: Búsqueda ordenada y transformación de datos. Actualización de datos, listas, cortes de control, apareos, altas, bajas y modificaciones de datos. Recursividad.

Implementación en un lenguaje de programación: Estructura del lenguaje. Definición de datos. Distintas instrucciones, sus funcionalidades y aplicaciones. Comprobación, corrección y optimización.

:: ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

A fin de desarrollar las capacidades y contenidos planteados en el módulo se recomienda organizar actividades de aprendizaje tales como:

- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Prácticas y/o ejercicios en condiciones reales sobre la computadora.

- Actividades de aula taller.
- Planificar, desarrollar y depurar programas que reflejen problemas extraídos de la matemática y de la vida real.
- Buscar, interpretar y relacionar información sobre programas, comandos y estructuras de datos.
- Analizar las ventajas y desventajas de distintas formas de representación y de estructuras de datos, según las especificaciones previas.

Se acentuarán aquellas actividades que posibiliten a los alumnos el desarrollo de capacidades que les permitan:

- ✓ Desarrollar soluciones con contenidos de otros espacios curriculares empleando la herramienta adecuada a cada uno.
- ✓ Buscar, interpretar y relacionar información referida a estructura de datos.

:: ENTORNO DE APRENDIZAJE

El presente módulo es fuertemente práctico en el diseño de algoritmos y la confección de programas de acuerdo a dichos diseños, por lo tanto los espacios de desarrollo propuestos varían entre el aula, empleando herramientas sencillas de diseño de algoritmos y el laboratorio donde deben aplicar los conocimientos adquiridos.

:: CARGA HORARIA

108 hs. Reloj anuales.

:: SUGERENCIAS PARA EL ABORDAJE DEL MÓDULO EN EL PROYECTO CURRICULAR INSTITUCIONAL

Relacionar el desarrollo del presente módulo con las capacidades y contenidos de los espacios Matemática, Lengua Extranjera y los módulos de los itinerarios.

:: PROPUESTA PEDAGÓGICA

Los itinerarios en informática asumen que la labor principal de la educación es ofrecer a los estudiantes instrumentos y habilidades para desenvolverse en la sociedad en la que viven. **El objetivo es crear perfiles técnicos polivalentes, adaptables y abiertos a las continuas actualizaciones que impone la permanente innovación tecnológica en esta área.**

Los itinerarios en informática han de formar en el sentido amplio del término en el que, sin olvidar el *cómo se hace*, tenga prioridad el *para qué se hace*, dentro de un proyecto pedagógico integral diseñado en función de la capacitación de los/as alumnos/as, en tanto protagonistas activos en la construcción de conocimiento.

En función de estos presupuestos, para el logro de las competencias educativas y profesionales propuestas se sugiere:

- 1- Establecer una dinámica participativa que contextualice e integre conceptos y teoría (el saber) en las prácticas (el saber hacer). Los contenidos teóricos y prácticos se complementarán con la lectura y discusión de material bibliográfico sobre los temas tratados.
- 2- Presentar la informática como una actividad accesible.
- 3- Introducir elementos lúdicos como herramienta didáctica y como factor de motivación sin apartarse por esto de la exigencia académica.
- 4- Aprovechar el atractivo que ejerce sobre los jóvenes todo lo relacionado con la informática (computadoras, Internet, videojuegos, celulares, etc.)
- 5- Valorar la experiencia previa de los alumnos en el uso de computadoras como un factor positivo para el proceso de formación sin discriminar a los estudiantes que no posean ningún conocimiento en el área.
- 6- Utilizar didácticamente las posibilidades que ofrecen computadoras, redes y otros dispositivos informáticos (interactividad, multimedialidad, etc.). La informática es el medio y el fin de estos itinerarios.
- 7- Establecer formas de trabajo en equipo y de trabajo colaborativo.

Actividades en el aula

Se recomienda seguir una secuencia que contemple

- Disponer la secuencia de forma clara, de modo que el estudiante perciba su estructura

- Presentar el material y las actividades propuestas de manera adecuada.
- Ir de lo concreto a lo abstracto.
- Posibilitar la experiencia práctica
- Propiciar la reflexión crítica de los alumnos.
- Promover la resolución de problemas por parte de los alumnos.
- Revisar periódicamente conceptos y acciones ya aprendidos (*curriculum en espiral*)

Todas las actividades deben contemplar un aspecto lúdico (juegos, simulaciones etc.) Se recomienda que las tareas propuestas se acerquen lo más posible a prácticas y problemas cotidianos.

Es conveniente que los ejercicios indicados permitan que los alumnos puedan percibir en un corto plazo avances en sus aprendizajes. Esto servirá como estímulo para continuar asistiendo a clase (es importante tener siempre presente el carácter optativo de los itinerarios) para jóvenes que, habituados a la inmediatez de respuesta que brindan los medios electrónicos, buscan obtener resultados rápidos de su tarea. El docente no debe ignorar este condicionamiento, que hace de los lapsos de tiempo un factor de motivación o de desmotivación.

A partir del segundo semestre del segundo año los alumnos, bajo la supervisión del docente a cargo de la división y del personal de sistemas de la institución, podrán eventualmente ocuparse del mantenimiento de los equipos y programas del aula de informática con el fin que adquieran experiencias en situaciones reales.

:: PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

El presente espacio estará a cargo de un docente cuyo Perfil Profesional lo habilite para desempeñarse en el Área de Informática y sus Aplicaciones. Considerando sus antecedentes profesionales y laborales.

:: BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA PARA EL DOCENTE

La siguiente bibliografía se refiere a la implementación de actividades, evaluación e impacto del uso de la computadora en el aula y se da a modo de referencia,

debiendo ser completada por la bibliografía específica técnica de los contenidos de cada módulo.

Aguerrondo/Bravlosky (2003): *Escuelas del futuro en sistemas educativos del futuro*, Buenos Aires: Manantial

Barbera, E. (2004): *La educación en la red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Paidós.

Burbules, Nicholas (2001) *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Buenos Aires: Granica

Caillos, Roger (1967): *Los juegos y los hombres*. México: Fondo de Cultura Económica, 1994

Colmenar A. y otros (2004) *Diseño y desarrollo multimedia. Herramientas de Autor*. Madrid: Rama.

Crovi Druetta Delia (2004) "Educar en la red. Nuevas tecnologías y procesos educativos en la sociedad de la información" en Portal de la Comunicación.

INCOM/UAB. <http://www.blues.uab.es/incom/portalcomunicacion/>

Gros, Begoña (2000) *El ordenador invisible*. Barcelona, Gedisa

Levis D y Gutiérrez Ferrer, M.L (2000): *¿Hacia la herramienta educativa universal? Aprender y enseñar en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Ciccus/La Crujía

Lipsman, Marilina (2005) "Los misterios de la evaluación en la era Internet" en Litwin, Edith, *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Amorrortu

Litwin, Edith (2005) "La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo" en *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Amorrortu

Litwin, Edith (1995), *Tecnología educativa. Política, historias y propuestas*. Buenos Aires: Paidós

López García, Guillermo (ed.) (2005). *El ecosistema digital: Modelos de comunicación, nuevos medios y público en Internet*. Valencia: Servei de Publicacions de la Universitat de València. Disponible en <http://www.uv.es/demopode/libro1/EcosistemaDigital.pdf>

Millán, José A. (1998): *De redes y saberes. Cultura y educación en las nuevas tecnologías* Madrid, Santillana,

Morin, Edgar (1999): *Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro*. UNESCO, <http://www.unesco.cl/0709.htm>. Hay versión impresa.

Millán, José A. (1998): *De redes y saberes. Cultura y educación en las nuevas tecnologías* Madrid, Santillana,

Muraro, Susana (2005) *Una introducción a la informática en el aula*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica

Osorio ; Carlos M. (2002): "La Educación Científica y Tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y Experiencias para la Educación Secundaria" Ponencia presentada en la II Jornada de Reflexión Educación en Ciencia y Tecnología: Un Gran Desafío. Universidad de Santiago de Chile y OEI. <http://www.campus-oei.org/salactsi/osorio3.htm> <http://www.campus-oei.org/salactsi/osorio3.htm>

Papert, Seymour (1997). *La familia conectada. Padres, hijos y computadoras*. Buenos Aires: Emecé

Salomon, Cynthia, (1987). *Entornos de Aprendizaje con ordenadores* Barcelona. Paidós/MEC

Snyder, Ilana –compiladora (2004): *Alfabetismos digitales. Comunicación, innovación y educación en la era electrónica*. Málaga: Aljibe

Stallman, Richard M. (2004) *Software libre para una sociedad libre*. Introducción de Lawrence Lessig. Versión electrónica <http://www.sindominio.net/biblioweb/pensamiento/softlibre/softlibre.pdf>