



ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS
DE NIVEL MEDIO

INFORMÁTICA. DOCUMENTO DE TRABAJO

PRIMER Y SEGUNDO AÑO

PLAN CBU (RM N° 1813/88 Y 1182/90)
PLAN BC (DECRETO N° 6680/56)

2002

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Secretaría de Educación
Dirección de Currícula. 2002

Dirección General de Planeamiento
Dirección de Currícula
Bartolomé Mitre 1249 . CPA c1036aaw . Buenos Aires
Teléfono: 4375 6093 . teléfono/fax: 4373 5875
e-mail: dircur@buenosaires.esc.edu.ar

G.C.B.A.

Permitida la transcripción parcial de los textos incluidos en esta obra, hasta 1.000 palabras, según Ley 11.723, art. 10º, colocando el apartado consultado entre comillas y citando la fuente; si éste excediera la extensión mencionada deberá solicitarse autorización a la Dirección de Currícula. Distribución gratuita. Prohibida su venta.

GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

Jefe de Gobierno

DR. ANÍBAL IBARRA

Vicejefa de Gobierno

LIC. CECILIA FELGUERAS

Secretario de Educación

LIC. DANIEL F. FILMUS

Subsecretaria de Educación

LIC. ROXANA PERAZZA

Directora General
de Educación Superior

DRA. CRISTINA DAVINI

Directora General
de Planeamiento

LIC. FLAVIA TERIGI

Directora General
de Educación

HAYDÉE C. DE CAFFARENA

Dir.^a de Currícula

LIC. SILVIA MENDOZA

Dir. de Educación

Medía y Técnica

PROF. DOMINGO TAVARONE

Dir.^a de Educación

Artística

LIC. SUSANA MARTÍN

G.C.B.A.

ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS DE PRIMER AÑO. NIVEL MEDIO

EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO CENTRAL: Marcela Benegas, Estela Cols, Silvina Feeney, Graciela Cappelletti, Marina Elberger.

BIOLOGÍA: Laura Lacreu, Mirta Kauderer.

EDUCACIÓN CÍVICA: Isabelino Siede, Nancy Cardinaux, Vera Waksman.

EDUCACIÓN FÍSICA: Eduardo Prieto, Silvia Ferrari.

GEOGRAFÍA: Adriana Villa.

HISTORIA: Mariana Canedo.

INFORMÁTICA: Susana Muraro, Rosa Cicala.

LENGUA Y LITERATURA: Delia Lerner, María Jimena Dib, María Elena Rodríguez, Hilda Weitzman.

MATEMÁTICA: Patricia Sadovsky, Carmen Sessa.

MÚSICA: Clarisa Alvarez.

PLÁSTICA: Graciela Sanz.

TEATRO: Helena Alderoqui, Hilda Elola.

TECNOLOGÍA: Abel Rodríguez de Fraga, Claudia Figari.

Í N D I C E

INFORMÁTICA. DOCUMENTO DE TRABAJO 5

FINALIDAD DEL DOCUMENTO 5

FUNDAMENTACIÓN 6

LOS PROPÓSITOS DE LAS ESCUELAS FRENTE A LA INFORMÁTICA 10

CONTENIDOS 11

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE 36

INFORMÁTICA. DOCUMENTO DE TRABAJO

FINALIDAD DEL DOCUMENTO

Este documento tiene por finalidad brindar un encuadre curricular para aquellas instancias de trabajo que se llevan a cabo durante los dos primeros años de las escuelas medias que atienden contenidos del área de Informática o Computación, tanto en los casos en que constituye una materia propia, un taller, una oferta de formación extracurricular; o en los casos en que es contenido de otras asignaturas como: Mecanografía, Educación Práctica, Prácticas Contables, etcétera.

Esta propuesta procura:

- Proveer a las escuelas de elementos que les permitan atender la formación de los alumnos.
- Ofrecer coherencia conceptual entre las diferentes escuelas, más allá de la diversidad de situaciones en que las instituciones abordan el tratamiento de estos contenidos.
- Acercar a las escuelas un enfoque curricular que atienda a la Informática:
 - Desde lo personal, para que los alumnos dispongan de conocimientos informáticos que les permitan desarrollar sus propias prácticas escolares.
 - Desde lo institucional, para que los docentes de las diversas disciplinas puedan disponer de la tecnología informática como recurso para el tratamiento de los contenidos de sus asignaturas.
 - Desde lo social, para acercar a los alumnos las prácticas habituales dentro de nuestra sociedad en torno a la tecnología informática.

FUNDAMENTACIÓN

Con desigualdad de oportunidades, hace tiempo que las escuelas de nivel primario acercan a sus alumnos a las computadoras; desde 1995¹ se incorpora a su estructura curricular la tecnología informática como recurso didáctico y como conocimiento disciplinar.² De esta forma, los alumnos que inician su tránsito por el nivel medio se acercan a estas instituciones educativas después de haber interactuado con las computadoras desde prácticamente primer grado de la escuela primaria. Por la propia historia de inserción curricular y de disponibilidad de recursos en la sociedad, el nivel de apropiación de los contenidos informáticos es heterogéneo, tanto entre las escuelas como entre los estudiantes.

1 | El acercamiento a las computadoras se viene dando desde Nivel Inicial, no sólo las escuelas primarias cuentan con esta tecnología sino que también muchos jardines en sus salas.

2 | La Dirección de Curricula viene elaborando, desde 1995, Documentos de Actualización Curricular para el nivel primario y desde 1999 se difundieron los Pre Diseños Curriculares de todas las asignaturas de primaria. Dentro de estos documentos se ubica Informática. También CePA-Escuela de Capacitación viene capacitando sistemáticamente a docentes de todas las áreas curriculares en Informática y su empleo didáctico.

También, las escuelas de nivel medio vienen realizando un sostenido trabajo de inserción curricular de la Informática, pero la diversidad de programas que giran en torno a los conocimientos operativos de las computadoras, la heterogeneidad de abordajes conceptuales, la necesidad de actualizar el enfoque tecnológico y la variedad de nombres que llevan los espacios curriculares destinados a estos contenidos en las escuelas, cobijan una gran variedad de enfoques.

Estas situaciones escolares hacen necesario acordar un encuadre curricular para el Nivel Medio, que:

- Provea una formación básica y sistemática, coherente con la propuesta de la escuela primaria.
- Asegure la continuidad conceptual del sentido educativo de la Informática dentro de la formación del estudiante.
- Presente parámetros para abordar el sentido del tratamiento curricular de la Informática entre las diferentes escuelas de nivel medio.
- Provea de conocimientos informáticos a los alumnos para que puedan utilizarlos en sus vidas como estudiantes y para que los docentes puedan emplearlos como recursos didácticos en sus disciplinas.

En la selección de los contenidos destinados a este espacio introductorio³ de la Informática se toma como base los contenidos que abordan los alumnos al transitar su nivel primario. El fundamento educativo que sustenta esta selección se basa en que las escuelas medias que destinen espacios curriculares a estos conocimientos, los retrabajen, acercándolos por primera vez a algunos estudiantes y ampliando el enfoque conceptual-operativo para otros.

Los contenidos están organizados en tres ejes que se trabajan en forma solidaria e integrados. Diferenciar cada eje facilita a los docentes identificar con claridad los contenidos a abordar, su nivel de alcance y los objetivos de aprendizaje de sus alumnos, pero ellos **no indican secuenciación en su enseñanza.**

3 | No constituye un espacio de formación profesional en torno a Informática o de empleo de técnicas y herramientas profesionales específicas. Por ejemplo, este programa no incluye la enseñanza de la programación ya sea empleando lenguajes de programación o técnicas como diagramas de flujo o pseudocódigos. Tampoco incluye el aprendizaje de paquetes contables, diseño de planos, etc. que constituyen herramientas propias de algunas profesiones.

En los cursos iniciales de Informática, el acceso a sus contenidos se realiza a través de operar con la computadora y sus programas (sistemas operativos y herramientas como procesadores de textos, planillas de cálculo, etc.); en el empleo de estos recursos informáticos se ponen en juego técnicas de organización y transformación de la información. Por lo tanto, los contenidos siempre involucran el conocimiento en torno a la computadora, las funciones y los comandos de las herramientas informáticas y las técnicas de resolución de problemas (ya sean matemáticos, lógicos, gráficos o textuales). Estos contenidos se integran y apoyan mutuamente.

Sin embargo, organizar los contenidos en los siguientes ejes conceptuales:

- las técnicas informáticas en el tratamiento de problemas,
- las herramientas informáticas y su manejo operativo,
- la computadora y su manejo operativo,

facilita a los docentes:

- Seleccionar los contenidos fundamentales a abordar en las clases.
- Tener claridad sobre el diseño didáctico con los cuales se enseñarán.
- Seleccionar adecuadamente los objetivos a evaluar.
- Detectar las dificultades de aprendizaje de los alumnos con la intención de modificar las propuestas didácticas.

Las interrelaciones entre los ejes se fundamenta en que las técnicas, la componente física (hardware) y las componentes lógicas (software) de la computadora se relacionan entre sí al abordar problemas o elaborar productos en la computadora. Es imposible emplear una herramienta informática sin elaborar criterios de representación y organización de la información a ingresar y sin elaborar criterios de transformación de los datos pertinentes al problema planteado (EJE: "LAS TÉCNICAS INFORMÁTICAS EN EL TRATAMIENTO DE PROBLEMAS"). Tampoco es posible interactuar con la estructura física de la computadora (EJE: "LA COMPUTADORA Y SU MANEJO OPERATIVO") sin acceder a sus programas o herramientas informáticas (EJE: "LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y SU MANEJO OPERATIVO"), o viceversa, acercar las herramientas informáticas sin apoyarse en la estructura física de la computadora.

Esta tríada, **técnicas-herramientas-computadora**, es aprovechable desde el punto de vista didáctico, dado que constituye el substrato concreto sobre el cual los

alumnos despliegan sus estrategias de trabajo. Es importante que los docentes planifiquen sus clases integrando los contenidos de cada eje, pero teniendo claro la unidad conceptual sobre la cual ponen énfasis en su enseñanza y en los aprendizajes de los alumnos.

Desde el punto de vista didáctico, es una dinámica muy generalizada en las clases de Informática que todas las actividades se centren en el uso operativo de la computadora. Los alumnos se sientan directamente junto a los equipos y prácticamente todo el tiempo de clase están trabajando operativamente las computadoras. Es evidente que el acercamiento a temas abstractos como la resolución de problemas con tratamiento informático, necesita un nivel de conceptualización en los alumnos para el cual la interacción con la computadora y sus programas constituye un anclaje o soporte concreto, por lo tanto los inicios son siempre altamente centrados en la apropiación operativa de los programas. Sin embargo, es recomendable que los alumnos comprendan que en el empleo de la computadora y sus programas siempre hay un proceso de resolución de problemas y de diseño de su solución, ya sea por el tipo de textos que deben producir, por la organización de los datos adecuada a su almacenamiento en la memoria de la computadora o por el modelo de solución del problema planteado. En la elaboración en la computadora de determinados productos se involucran los programas seleccionados, limitando o favoreciendo las estrategias de diseño y producción.

Estos procesos de diseño-producción implican anticipaciones, toma de decisiones, elaboración de bocetos o esquemas de solución para, después ingresarlos a la computadora. El ingreso y procesamiento del diseño o la solución de un problema, además de resolver la situación planteada, permite a los alumnos controlar sus anticipaciones. Contribuye a un proceso de realimentación para el cual los errores en las anticipaciones constituyen los motores sobre los cuales se modifican los productos en construcción.

Por lo expuesto, es importante que los docentes promuevan situaciones que lleven a los alumnos a planificar sus trabajos, sin que estén centrados exclusivamente en el manejo operativo de la computadora, otorgándoles posibilidades de revisión y replanteo de sus construcciones.

LOS PROPÓSITOS DE LAS ESCUELAS FRENTE A LA INFORMÁTICA

En la medida en que las escuelas de nivel medio gestionan y facilitan el acercamiento de la Informática en primer y segundo año, es importante que su enseñanza favorezca en los alumnos:

- El empleo de la tecnología informática en el tratamiento de situaciones que surgen dentro de su vida escolar, y para lo cual es imprescindible codificar, organizar, transformar y representar la información.
- La reflexión sobre los criterios con que seleccionan las herramientas y las técnicas informáticas para que puedan decidir por sí mismos sobre el tipo de herramienta y las estrategias de resolución a emplear.
- El afianzamiento y la profundización de las competencias en Informática adquiridas en el nivel primario como decidir por sí mismos sobre la organización de sus disquetes, controlarlos, detectar virus, emplear adecuadamente los procesadores de textos, tratar informáticamente problemas simples; definir, sistematizar e ingresar fuentes de información de estructura variada como las bases de datos y los hipertextos.
- El empleo de variadas herramientas profesionales informáticas, diferentes formas de comunicación y acceso a la información de uso extendido y habitual en las prácticas sociales.
- Convivir con diferentes formas de trabajo escolar entre pares de una misma clase o de diferentes clases o años, de modo tal que puedan:
 - Compartir actividades y producciones socializando sus conocimientos.
 - Respetar y hacer respetar las diferentes estrategias frente al empleo de la tecnología informática.
 - Desarrollar confianza personal en la apropiación de las técnicas y las herramientas informáticas de uso habitual en la escuela y en la sociedad.
 - Respetar los tiempos y los recursos de sus pares.
 - Mantener y preservar los recursos informáticos de las escuelas, que siempre son escasos para las necesidades escolares.

CONTENIDOS

A continuación se exponen los contenidos a enseñar y algunos ejemplos de alcances y estrategias didácticas referidos al eje fundamental sobre el cual se asientan. Asimismo se exponen puntos de encuentro entre los ejes.

En los siguientes cuadros se explicitan contenidos propios de primer año y de segundo año así como contenidos comunes a ambos años. Estos contenidos se abordan en primer año y se tratan con mayor nivel de profundidad en segundo año.

CRITERIO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos propuestos comprenden una carga horaria semanal de un bloque de 80 minutos para cada uno de los dos años escolares.

En el caso de que la escuela disponga para implementar la asignatura Informática solamente de un año escolar, a razón de una carga horaria de un bloque semanal de 80 minutos, se recomienda que aborden los contenidos correspondientes a primer año solamente pero incluyendo la totalidad de los contenidos de "Planilla de cálculo" correspondiente al eje "Las herramientas informáticas y su manejo operativo".

P R I M E R A Ñ O	S E G U N D O A Ñ O
EJE: LAS TÉCNICAS INFORMÁTICAS EN EL TRATAMIENTO DE PROBLEMAS	
REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
<ul style="list-style-type: none">► Función comunicativa de los sistemas de representación de la información: sistemas de símbolos compartidos entre un emisor y un receptor, que pueden ser de persona a persona, persona a máquina, máquina a máquina.	

- ▶ Los sistemas de representación como sistema de codificación que se emplean para simbolizar, representar o reemplazar datos, resultados, objetos, acciones, variables, relaciones y jerarquías, a través del empleo de símbolos alfanuméricos, numéricos, icónicos, gráficos o sonoros.
- ▶ Relación entre el sistema de codificación empleado y las acciones que se llevan a cabo, el tipo de dato que se almacena en la computadora y el programa que lo interpreta.

- ▶ Características de los sistemas de codificación: óptimo, no-ambiguo, eficiente.
- ▶ Beneficios y limitaciones del tipo de código que se emplea para comunicar los datos, resultados y el modelo de solución del problema a la computadora. Diferencias entre el registro de datos manual y el registro informático en cuanto al sistema de codificación empleado.

ALCANCES Y ORIENTACIONES DIDÁCTICAS⁴

Los sistemas de codificación o representación de los datos son partes esenciales de la comunicación humana y las máquinas. En Informática, la codificación no sólo comprende el sistema binario de almacenamiento y procesamiento de la información, sino también las formas de ingresar el usuario los datos en las herramientas informáticas y las formas de mostrar los resultados o productos elaborados. El sistema de representación-codificación elegido limita o beneficia las transformaciones que la herramienta puede realizar sobre ellos así como facilita o dificulta las formas de comunicar los resultados.

Al proponer situaciones didácticas que involucran la interpretación y construcción de sistemas de codificación, se promueve el análisis y la reflexión en torno a: ¿qué se representa?, ¿con qué se lo representa?, ¿para qué se lo representa?, ¿qué ventajas y limitaciones ofrece, con respecto a la información que provee?

⁴ | Las técnicas informáticas deben ser tratadas desde dos enfoques diferentes que se complementan y se sostienen unas a otras: interpretando diferentes situaciones ya resueltas y empleándolas en situaciones de producción o de resolución de problemas.

La construcción de sistemas de representación de la información debe surgir de situaciones concretas motivadas por el tratamiento informático de problemas, analizando las limitaciones que impone el tipo de dato ingresado. Por ejemplo, a) los datos deben ser operados, al ingresarlos a una planilla de cálculo, no pueden tener adosada la unidad de medida, b) el dato ingresado es un número entero pero su representación en pantalla es una fecha, c) la representación monetaria expuesta en pantalla lleva necesariamente a codificar los datos con dos decimales. Este punto otorga sentido al tema de formateo de datos en planilla de cálculo y a los contenidos en torno a "elementos paratextuales" de los procesadores de textos y editores de presentaciones. Decidir sobre si el título se centra en la línea del texto o sobre el tipo y aspecto de la fuente constituyen actos de representación (codificación) de la información de salida.

A partir de segundo año se introducen las características de "no-ambigüedad", "eficiencia" y "optimización" de los sistemas de codificación. El docente puede emplear como estrategia didáctica para presentar el concepto de "no-ambigüedad" que los alumnos expongan argumentos sobre porqué no es posible emplear el mismo nombre para diferentes archivos si son grabados en la misma carpeta o subdirectorio.

Para el concepto de "eficiencia" del sistema de codificación, los docentes pueden proponer a sus alumnos que al trabajar problemas sencillos analicen si el sistema de codificación de datos favorece o dificulta el tipo de transformación a realizar sobre ellos. Mirar los códigos que emplean desde la necesidad de automatizar las acciones a realizar sobre ellos (por ejemplo, graficarlos) y las formas de lectura e interpretación que conllevan, constituye una estrategia de análisis que involucra a la eficiencia del sistema de codificación empleado. Deben generarse situaciones que permitan a los alumnos diferenciar los conceptos de eficiencia y ambigüedad. Por ejemplo: emplear diferentes criterios gráficos para cambiar el estilo de las letras con la intención de representar jerarquías de concepto dentro de un texto, utilizar diferentes criterios de formateo de párrafos, como cambios de márgenes, viñetas, columnas para representar inclusión de conceptos en un texto, etcétera.

El concepto de optimización de códigos es posible de ser abordado atendiendo los criterios con que los alumnos nombran sus archivos. Por ejemplo, suelen emplear el mismo prefijo adosándole un número consecutivo según el orden en su elaboración (historia1.doc, historia2.doc, historia3.doc). Esta práctica va en contra del sentido denotativo de un nom-

bre ya que los nombres deben servir para identificar los objetos. Por otro lado, el empleo de caracteres comunes al inicio complica la búsqueda ya que obliga al sistema operativo a recorrer la cadena de caracteres comunes hasta llegar al primer carácter diferente (en este caso: 1, 2, 3, etc.) para poder reconocer el archivo. En síntesis, para los usuarios constituyen códigos ambiguos y para el sistema operativo son no óptimos.

P R I M E R A Ñ O

S E G U N D O A Ñ O

EJE: LAS TÉCNICAS INFORMÁTICAS EN EL TRATAMIENTO DE PROBLEMAS

ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

- ▶ Secuencial: constituido por una cadena ordenada de caracteres.
- ▶ Bit-map o mapa de puntos, adjudicando color a cada punto ubicado en una retícula base (corresponde a los píxeles del monitor de la pantalla).

- ▶ Matricial o tabla de doble entrada: organización en filas y columnas en cuyas intersecciones (celdas) se ubican datos que poseen las características o condiciones expuestas de su fila y su columna.

- ▶ Base de datos: agrupamiento de fichas homogéneas en cuanto a las variables descriptoras de la información que almacenan, pero heterogéneas en cuanto a su contenido. Las bases de datos describen elementos, objetos o individuos de un determinado conjunto.
- ▶ Redes lineales y jerárquicas: conjunto de fichas heterogéneas en cuanto a las variables y la información que contienen, que se relacionan a través de relaciones de precedencia fuertemente

ordenadas. Cada una de estas fichas constituyen una unidad de información o nodo de la red.

► **Redes hipertextuadas:** conjunto de fichas heterogéneas en cuanto al tipo de información que contienen y que se relacionan entre sí a través de relaciones de precedencia parcialmente o débilmente ordenadas. Cada una de estas fichas constituyen una unidad de información o nodo de la red hipertextuada.

ALCANCES Y ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las distintas organizaciones de datos: cadenas de caracteres, tablas de doble entrada, bases de datos, redes jerárquicas e hipertextuadas, se asocian con las herramientas informáticas al tratar informáticamente problemas o elaborar productos con la computadora. Las organizaciones de los datos y las transformaciones que se realizan sobre ellos implican el empleo de determinadas herramientas; una selección adecuada facilita o limita determinados procesamientos.

Un procesador de textos actúa sobre una cadena de caracteres, al ingresar un texto los comandos de inserción o borrado de caracteres actúan sobre ella, modificándola ya sea por quitar o por incorporar caracteres en ella. También, los comandos de selección de bloques, copiar, pegar, mover, buscar, reemplazar, etc., que ofrecen todos los procesadores de textos han sido construidos para aliviar la edición de las cadenas de caracteres. Por este motivo, una planilla de cálculo no es una herramienta adecuada para editar textos.

Al trabajar con la planilla de cálculo problemas que implican el diseño tablas de doble entrada sencillas, los alumnos se enfrentan a un proceso de anticipación de la organización más adecuada que deben tener los datos para el objetivo del trabajo propuesto. Decidir qué datos van en las filas y en las columnas, anticipando la modificación que genera transponer filas y columnas, es un tema que debe ser atendido desde primer año. Inicialmente con problemas sencillos para complejizarlo en segundo año. En general estos problemas motivan el análisis de los datos desde el punto de vista de

cuáles son constantes y cuáles variables, así como cuáles variables son de entrada de datos y de salida de resultados, cuáles son independientes, dependientes o contienen cálculos intermedios.

En segundo año, es importante plantear problemas sencillos que lleven a sus alumnos a comprender las diferencias de organización y acceso a la información entre las tablas de doble entrada y las bases de datos. No sólo deben comprender que las bases de datos están constituidas por un conjunto de registros con sus respectivos campos sino que también deben comprender que cada herramienta tiene asociado una forma de acceso a los datos (en la tablas de doble entrada el acceso es al azar mientras que en las bases de datos el acceso es a través de campos clave). Otro tema a abordar es la incidencia de estas organizaciones de datos en la representación de las salidas del proceso. Según el tipo de organización impuesta en los datos se facilita o limita su representación.

Es importante que los alumnos comprendan que los registros describen a los individuos de un conjunto mientras que los campos constituyen las variables descriptoras de cada individuo. Cada variable posee sus valores o atributos que identifican a los individuos. Solidario con el trabajo didáctico de estas organizaciones, los docentes pueden atender el tipo de transformación a realizar sobre sus datos (en las tablas: de tipo aritmético-lógico, en las bases de datos, lógicos: de selección y ordenamiento).

En segundo año es factible tratar la extensibilidad de las bases de datos, incorporando nuevos registros o modificando su estructura agregando o quitando campos descriptoras. También que en las bases de datos algún campo tiene la función de clave de identificación de los registros, sin embargo, no es la clave la que se emplea siempre para seleccionar los registros sino que es a partir de la elaboración de criterios de acceso sobre los atributos o valores de los campos. Estos criterios pueden ser simples, a partir de alguna propiedad de uno de sus campos, o complejos, si el criterio se construye empleando condiciones sobre varios campos. Este tema permite incorporar la estructura de los operadores lógicos ("y, o, no") en problemas sencillos.

Los estudiantes interactúan de diferentes modos con las estructuras en redes, tales como los árboles genealógicos personales, las enciclopedias, el acceso a páginas Web

de Internet. La conceptualización y elaboración de este tipo de estructuras implica un arduo proceso de diseño para los alumnos. Las organizaciones de datos en redes, especialmente las jerárquicas se relacionan con la organización de carpetas o subdirectorios de los discos, la organización de los comandos en menú y submenú de una variedad de programas profesionales y educativos, las ayudas hipertextuadas de muchos programas.

El análisis de estas organizaciones no asegura su construcción conceptual, por lo tanto antes de trabajar con hipertextos es importante realizar presentaciones empleando una secuencia lineal de pantallas. Los alumnos pueden mirar este producto final como una red lineal o nodos que el editor de presentaciones genera sin definir los vínculos porque el programa automatiza la construcción. Por este motivo, al poseer comandos de transferencia de pantallas el mismo software permite modificar la secuencia. Posteriormente pueden incorporar jerarquías en textos y presentadores a través de esquemas, diagramas que indiquen las precedencias de la información, para por último incorporar vínculos no jerárquicos.

P R I M E R A Ñ O

S E G U N D O A Ñ O

EJE: LAS TÉCNICAS INFORMÁTICAS EN EL TRATAMIENTO DE PROBLEMAS

MODELIZACIÓN

► Según los datos que posee el problema a modelizar: datos simples, independientes unos de otros, datos que implican organizaciones más complejas y regularidades como:

- Listas de datos pertenecientes a una misma variable.
- Tablas de doble entrada.

- Tablas de frecuencias.
 - Tablas de valores de funciones.
 - Bases de datos.
-

► Según el tipo de transformaciones a realizar sobre los datos:

- Matemáticas, en las cuales los datos se relacionan por fórmulas o funciones matemáticas simples.

- Lógicas, en las cuales los datos se relacionan a través de operaciones de ordenamiento, búsqueda, selección. Empleo de condicionales simples para elaborar modelos con alternativas de casos.

► Elementos que intervienen en la descripción de los modelos: constantes numéricas y alfanuméricas, variables independientes y dependientes, variables auxiliares o de cálculos intermedios, relaciones matemáticas y lógicas entre las variables.

► Función del modelo: resolver un problema, experimentar, buscar propiedades y regularidades de conjuntos de datos.

► Función del modelo: resolver un problema, experimentar, simular y obtener conclusiones sobre un concepto o sistema, buscar propiedades y regularidades de conjuntos de datos, tratar estadísticamente datos, mostrar relaciones entre conceptos.

► Validación de los datos y el modelo:

- Controlando la entrada de los datos, seleccionando los datos que tienen sentido para las condiciones del problema.

- Por control automático de los datos de entrada.
- Por construcción de conjuntos simples de datos y sus resultados para cotejar la viabilidad de los resultados que emite la computadora al procesar el modelo.

- Por argumentación, exponiendo las razones lógicas que permitan verificar o rechazar los diferentes métodos de resolución.

ALCANCES Y ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

El tratamiento informático de problemas implica la construcción de soluciones con el principal objetivo de delegar a la computadora su ejecución. En general, son tratables informáticamente problemas cuyos datos se relacionan a través de operaciones matemáticas y lógicas, como:

- Establecer relaciones entre datos experimentales.
- Calcular promedios, porcentajes.
- Buscar regularidades entre datos numéricos con la intención de automatizar procedimientos.
- Determinar el mayor o menor número dentro de un conjunto de datos.
- Seleccionar datos según criterios preestablecidos.
- Ordenar los datos, etcétera.

Cuanta mayor regularidad poseen los datos, mayor regularidad en la solución, por lo tanto mayor posibilidad de tratamiento informático presentan.

Tanto en Matemática como en Informática, al construir la solución de un problema se está modelizando al problema. Pero en Informática se le delega a la computadora la ejecución de los modelos, por lo cual deben ser construidos empleando herramientas y técnicas informáticas. En este proceso de construcción de los modelos factibles de ser ejecutados en la computadora se pone en juego:

- a) Identificar las constantes y las variables, determinar los valores de entrada y los posibles resultados, plantear las organizaciones de los datos más adecuadas a su tratamiento y las relaciones que se establecen para resolverlo, decidir sobre la forma de comunicar y representar los resultados (salida del modelo).
- b) Determinar el nivel de generalización con que el modelo se construye de forma tal que éste pueda ser aplicado a otros problemas de estructura análoga.
- c) Seleccionar adecuadamente la herramienta sobre la cual se describe el modelo para posteriormente procesarlo.

Problemas estadísticos (por ejemplo, calculando porcentaje, promedios, o determinando su moda), tratamiento de datos experimentales, observados o seleccionados de fuentes primarias o secundarias (datos del Indec, respuestas a encuestas, mediciones físicas, etc.) constituyen algunos de los posibles problemas a abordar desde primer año. En segundo año, se proponen problemas cuyas soluciones impliquen: clasificar, ordenar o seleccionar

datos por uno o varios criterios lógicos simultáneos, como por ejemplo, seleccionar datos para verificar o rechazar una hipótesis.

Es importante que en segundo año los alumnos partan del problema para elaborar el modelo de solución, así como partan de un modelo ya elaborado para determinar los diferentes problemas que puede resolverse con él. Este proceso de construcción y reconstrucción de soluciones a problemas, permite discriminar los datos constantes de aquellos que son variables, establecer las relaciones entre los datos, analizar los rangos de variación de los datos así como identificar las modificaciones al modelo y a la interpretación del problema al dejar variables a datos constantes o constantes a datos variables.

Para trabajar las relaciones entre el modelo y el problema los alumnos pueden elaborar y procesar modelos sencillos de simulación y organizar datos experimentales de fenómenos físicos, biológicos, químicos, económicos, contables, etc. Un simple modelo financiero en torno al costo de un campamento permite simular diferentes propuestas para decidir sobre la más adecuada a los recursos existentes.

Otro tema a atender desde primero año e intensificándose en segundo año, es el de ofrecer a los alumnos situaciones a partir de las cuales deban detectar regularidades matemáticas entre los datos para obtener la ley de formación o patrones de comportamiento. También pueden detectar la existencia de situaciones anómalas o que quiebran las conclusiones elaboradas.

El tema de la validación de datos y modelos debe ser tratado desde primer año, primeramente con problemas sencillos y especialmente argumentando sobre los criterios de construcción empleados y controlando explícitamente que sean plausibles al problema, los datos de entrada. Debe favorecerse en los alumnos la construcción de datos de prueba para que corroboren la validez del modelo construido atendiendo al objetivo del problema. Este método lleva a los alumnos a reflexionar sobre la validez de los datos y anticipar sus resultados posibles.

En segundo año se pueden abordar problemas que lleven a los alumnos a elaborar algunas rutinas sencillas para validar los datos de entrada según la estructura del problema. Este tema permite incorporar las operaciones lógicas (condicionales) a partir de situaciones reales de selección de datos.

EJE: LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y SU MANEJO OPERATIVO

INTERFACES DE COMUNICACIÓN DE LAS DISTINTAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

- ▶ Sistemas de codificación empleados para indicar los comandos o acciones a realizar sobre los objetos que manipulan (textos, gráficos, imágenes, etcétera).
 - Sistemas de íconos (indica una acción puntual sobre un objeto determinado, por ejemplo: impresora, disquetera, o bloque de letras).
 - Menú desplegable (despliega jerárquicamente las acciones a realizar según criterios clasificatorios propios de cada programa o grupos de programas, ejemplo: "Guardar como" está dentro del menú "Archivo").
 - Combinación de teclas (permite obviar el empleo del mouse).
 - Pantalla de diálogo (solicita datos o parámetros mediante los cuales es ejecutado el comando solicitado, por ejemplo: cantidad de copias en la impresión o páginas a imprimir del total).
 - Sonidos identificadores de errores en las acciones.
 - Opciones del menú en gris claro para indicar acción imposible de realizar en ese momento (acción de copiar parte del texto cuando éste no ha sido seleccionado o está bloqueado).
 - Secuencia de presiones sobre los botones del mouse (seleccionar objetos, arrastrar objetos por el área de trabajo, ejecutar programas, ejecutar las opciones del menú contextual).
 - Simple y doble clic sobre el botón del mouse para indicar diferentes acciones sobre el objeto (seleccionar, ejecutar, arrastrar).

▶ En los programas de uso habitual, identificación de las variadas formas que emplean para representar una misma acción o comando como "Cortar", "Pegar", "Copiar", "Estilo de fuente" y "Tamaño" de las letras.

▶ Entre programas de uso habitual, reconocimiento de los sistemas de codificación que se emplean para representar acciones comunes a varios de ellos, como: "Abrir", "Cerrar", "Guardar" y "Guardar como".

► Edición de textos:

- Inserción, supresión de textos. Movimientos del cursor por acciones sobre teclas y mouse. Correctores ortográficos y diccionario de sinónimos. copia, movimiento o traslado y eliminación de parte del texto.
- Selección de parte del texto: bloques, búsqueda, búsqueda y reemplazo.
- Edición de tablas simples y empleo de viñetas como recursos para la organización de la información.

- Modificación de tablas por inserción, supresión de filas, columnas o celdas. Conversión de tablas en textos y de textos en tablas.

► Elementos paratextuales empleados en la elaboración de los textos:

- Tipos de letras y atributos (color, subrayado, negrita, etcétera).
- Definición de párrafos: alineación y sangrías en los párrafos.
- Encabezamiento y pie de página, notas al pie de página.

► Herramientas de dibujo para la construcción de esquemas y gráficos: líneas, rectángulo-cuadrado, elipse-círculo. Selección de color de la línea y el fondo de la figura.

► Funciones y comandos del procesador de textos de uso más habitual en diferentes géneros discursivos: uso de columnas en el estilo periodístico, numeración y viñetas en textos instructivos, jerarquías de letras y sus atributos en textos informativos, etcétera.

► Inserción de archivos de textos, sonidos e imágenes. Comandos de edición y diseño de imágenes y textos.

► Preservación, recuperación e impresión de archivos. Opciones de impresión sobre: definición de la página de impresión, numeración, calidad de la impresión, cantidad de copias.

EDITORES DE IMÁGENES

► Edición de imágenes a través de las herramientas de dibujo estándar. Líneas, rectángulo-cuadrado, elipse-círculo. Edición del bit-map para modificarlo. Fondo y frente de la imagen. Color de fondo y frente.

► Edición de imágenes con tratamiento vectorial de los procesadores de textos y presentadores.

► Rotación, traslación e inversión de figuras.

► Comandos de preservación, recuperación e impresión de archivos.

► Composición de imágenes por superposición de varias figuras, por rotación, por simetría. Planos de las figuras.

► Incorporación de imágenes en archivos de procesadores de textos y editores de presentaciones.

► Comparación de las herramientas de dibujo que proveen los editores por bit-map y los editores vectoriales simples. Herramientas estándares y específicas que provee cada uno en función del tipo de tratamiento de la figura que proveen.

► Diferencias técnicas de edición entre los graficadores vectoriales y por bit-map. Transformación vectorial de las imágenes. Normas estándares de grabado de imágenes. Incidencia de las normas de grabado de los archivos de imágenes en la resolución, el color y la medida de almacenamiento.

PLANILLA DE CÁLCULO

► Organización de la pantalla en filas y columnas. Identificación de filas, columnas y celdas. Diferencias entre celda y celda activa.

► Ingreso y edición de datos numéricos y textos: corrección de datos. Alineación de datos en la celda predeterminados y seleccionados por el usuario. Copia y movimiento de datos entre celdas.

► Formateo de los datos numéricos: enteros, decimales según la cantidad de dígitos, fraccionarios.

► Construcción de fórmulas sencillas entre celdas absolutas y/o relativas para el cálculo de sumas, promedios, porcentajes.

► Formateo de los datos numéricos: en fecha, porcentajes, moneda.

► Selección del tipo de formateo de datos según las condiciones del problema.

► Diferencias entre el dato almacenado en la celda y el dato representado en la pantalla o el papel según el tipo de formateo introducido.

► Funciones matemáticas-lógicas: suma, promedio, máximo, mínimo, contar, condicionales simples. Su empleo en el tratamiento de datos estadísticos.

► Construcción de ciclos y regularidades matemáticas por copiado de fórmulas.

► Interpretación y construcción de gráficos. Selección adecuada del tipo de gráfico según la relación matemática a representar. Identificación de variables independientes y dependientes.

► Selección del gráfico estadístico adecuado al tratamiento de los datos del problema.

► Modificación conceptual del gráfico al transponer filas y columnas.

► Organización de los datos en estructura de registro, campos. Valores de los campos. Concepto de atributo.

► Ordenamiento de registros, clasificación o selección de registros según criterios simples y complejos.

► Preservación, recuperación e impresión de archivos. Opciones de impresión sobre: definición del área de impresión, numeración, calidad de la impresión, cantidad de copias.

- ▶ Concepto de red como estructura de datos en la cual conviven diferentes tipos de datos relacionados según criterios de precedencia. Nodos y relaciones entre los nodos. Redes lineales, ordenadas e hipertextuadas.
- ▶ Construcción de hipertextos dentro de un mismo archivo.
- ▶ Diferentes tipos de vínculos entre nodos. Funciones de los vínculos: expansión de información, cambios en la forma de representación de la información, glosario de términos, exposición de nuevos temas, etcétera.
- ▶ Los editores de presentaciones y los procesadores de textos como herramientas que permiten construir redes lineales, jerárquicas e hipertextuadas.
- ▶ Diferencias y similitudes entre las estrategias de producción y los tipos de textos entre los procesadores de textos (texto expandido) y los editores de presentaciones (textos sintéticos y/o jerarquizados).
- ▶ Comparación de las funciones y las modalidades operativas de los procesadores de textos y los editores de presentaciones en cuanto a la construcción de redes.
- ▶ Elementos paratextuales que se emplean en los editores de presentaciones e hipertextos: el lugar de los esquemas, los gráficos, los textos, las imágenes, los sonidos. Transposición entre nodos.
- ▶ Construcción de cuadros, esquemas, diagramas, redes jerárquicas.
- ▶ Acceso a la información en las redes lineales: método manual y método automático.

Concepto de navegación, imposibilidad de automatizar los accesos a los nodos en un hipertexto.

► Comando de preservación y de recuperación de archivos. Posibilidades de impresión de los archivos según el tipo de producto elaborado.

PROGRAMAS DE COMUNICACIÓN Y NAVEGACIÓN

► Caracterización de las diferentes modalidades de correo electrónico en cuanto a:

- La identificación de direcciones.
- Las formas de acceso a los mensajes.
- Las diferentes formas de envío y transmisión mensajes (adjuntos o en el cuerpo del mensaje, a todos, al remitente, a un grupo específico de personas, etcétera).

► Empleo y elaboración de la libreta de direcciones compartida entre los alumnos de un mismo grado o proyecto de trabajo.

► Estructura de la Web. Organización jerárquica de las páginas y por hipervínculos. Navegación en la Web.

► Acceso a páginas de Web a través de su dirección electrónica y por empleo de buscadores. Estructura básica de los buscadores. Búsquedas simples y compuestas con empleo de operadores lógicos.

ALCANCES Y ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Las herramientas informáticas constituyen los puentes entre la computadora y los productos que se realizan. Sólo a través de estas herramientas se acerca la lógica de la tecnología de la computadora así como las estrategias de producción que ponen en juego para realizar sus productos y las técnicas de representación, organización o transformación de la información. Las relaciones entre "herramienta informática-computadora" y "herramienta informática-técnicas informáticas" hacen que todos los contenidos operativos y conceptuales en torno a las herramientas se desarrollen solidarios y en paralelo con el desarrollo didáctico del eje "Las técnicas informáticas en el tratamiento de problemas" en situaciones reales de producción de textos, imágenes o de resolución de problemas, y con los contenidos del eje "La computadora y su manejo operativo".

Un ejemplo de cómo es posible integrar las herramientas con el eje de las técnicas informáticas lo constituyen las diferentes interfaces de los programas. La computadora, con sus programas, ofrece una cantidad variada de sistemas de códigos: íconos, menús, sonido, combinaciones de teclas, etc., por lo tanto, mirar estos elementos como diferentes sistemas de codificación de la información favorece en los alumnos la construcción de este concepto, pero siempre es necesario que se planteen sus propios sistemas de representación al tratar diferentes problemas.

Analizar los programas desde el punto de vista de los sistemas de representación que emplean para denotar acciones y funciones, favorece la construcción de conceptos macro o globales en torno a las herramientas y la transposición de las estructuras de comunicación de unos a otros programas. Un ejemplo de sistema de comunicación de uso extendido constituye el sistema de codificación del mouse en el cual, sus botones tienen asignados acciones de selección, ejecución o acceso al menú contextual comunes a un gran variedad de herramientas.

Las herramientas informáticas pueden ser aprovechadas para plantear otros contenidos como los de organización de datos. Por ejemplo, producir texto con un procesador de textos permite plantear la organización de los datos en listas de caracteres y mirar a sus comandos de selección, copiado, borrado, etc., como las estrategias de edición que poseen estas herramientas, como las funciones que tienen programadas para aliviar la linealidad del texto. Otro ejemplo lo constituye la planilla de cálculo, cuya estructura lleva a dos

organizaciones de datos: las tablas de doble entrada y las bases de datos, así como otras herramientas permiten trabajar las organizaciones de datos en redes.

Es frecuente que se tienda a trabajar el procesador de textos en forma exhaustiva, no acercando en primer año la planilla de cálculo. También suele otorgarse un tiempo desmedido para trabajar con los comandos de Word-Art y las herramientas de dibujo, no atendiendo a lo largo del año temas como la organización de la información en las diferentes herramientas y los comandos que ofrecen para implementar la estructura seleccionada. El enfoque didáctico que se propone en este programa gira en torno a no agotar en un año escolar una sola herramienta. Más bien, se propone trabajar a lo largo de todo el período escolar con cada una de ellas, en diferentes niveles de profundidad, para que los aprendizajes se asienten en sucesivos conocimientos y experiencias. Por esto, se propone que en primer año los alumnos realicen trabajos en torno a la organización, la transformación y la representación de la información empleando tanto los procesadores de textos como la planilla de cálculo.

Es interesante que los docentes no dividan los contenidos en tantos períodos escolares como herramientas informáticas deciden abordar durante el año escolar. Por ejemplo: primero ven el procesador de textos, en segundo los graficadores y tercero planilla de cálculo. Es preferible trabajar diferentes problemas que impliquen diferentes herramientas y técnicas informáticas a lo largo de todo el año escolar. También es importante que los docentes conozcan los problemas que plantean otras asignaturas, que poseen tratamiento informático, de forma tal que las propuestas de clase se contextualicen en producciones que tienen sentido más allá de la ejercitación específica. Las propuestas didácticas puntuales para ejercitar los comandos de una herramienta, desvirtúan el sentido social y profesional de las diferentes herramientas informáticas. Es a partir de atender problemas concretos que implican estrategias de solución que necesitan de técnicas y herramientas informáticas que cobra sentido la Informática.

En segundo año, siempre que la escuela cuente con la tecnología adecuada, los alumnos se inician en el estudio de las redes de comunicación entre computadoras tanto locales como extendidas. Al iniciar, recién en segundo año, un abordaje más sistemático de las redes informáticas no impide que interactúen con las redes y accedan a Internet. Sólo significa que temas como funciones del MODEM, comunicaciones entre computadoras por

vía telefónica o mediante otras tecnologías, características de las redes tipo cliente-servidor o redes punto a punto deben ser tratados en segundo año, pero siempre interactuando con los equipos. La comunicación por correo electrónico y las formas de acceso a las páginas de la Web, la estructura de las direcciones y las diferencias entre direcciones físicas y dirección digitales, por ser de dominio extendido dentro de la población, deben ser tratados en segundo año aunque la escuela no cuente con este tipo de tecnología.

Los temas operativos de correo electrónico como: envío y recepción de mensajes, diferentes estrategias en el envío de los mensajes (nuevos, como respuesta a otro previo, reenviar a otras personas, a todos, o se contesta al emisor) deben ser tratados en situaciones reales de comunicación.

Un tema a tratar en segundo año es el tipo de mensaje que se suelen enviar por e-mail. En general los mismos constituyen estados intermedios entre la comunicación oral y la escrita. También debe ser atendido el problema de la privacidad y legalidad de los mensajes, seguridad de la comunicación y, en especial el problema ético del anonimato de la información enviada.

P R I M E R A Ñ O

S E G U N D O A Ñ O

EJE: LA COMPUTADORA Y SU MANEJO OPERATIVO

LA COMPUTADORA DIGITAL PROGRAMABLE MONOUSUARIA Y MULTIUSUARIA

► Diferencias entre dispositivos de propósitos generales y dispositivos de propósitos específicos. Elementos de la computadora que permiten generalizar sus funciones (máquina física o hardware) y especificarlas (máquina lógica o software). La computadora digital programable como dispositivo que posee un hardware y un sistema operativo.

► Diferenciación⁵ global y observable de las posibilidades de uso y las formas de acceso a una computadora monousuaria, una red local y la red de área extendida como en Internet.

ESTRUCTURA BÁSICA DEL HARDWARE

► Las componentes observables del hardware y sus funciones: unidad central de proceso, unidades de entrada: teclado y mouse; unidades de salida: impresora, monitor, unidades de almacenamiento masivo: disqueteras, disco rígido:
- La memoria de la Unidad Central de Proceso (CPU) como dispositivo que almacena programas, datos y resultados del proceso.

► Diferentes tecnologías de comunicación: Módem-línea telefónica, conexión punto a punto: coaxil, fibra óptica. Internet y sus servicios. Correo electrónico.

- La unidad central de proceso y sus funciones de almacenamiento de programas, datos y resultados, ejecución de los programas y de cálculo aritmético-lógico.

► Diferencias funcionales entre:

- Memoria temporaria o de procesamiento (RAM) y memorias permanentes o de almacenamiento (unidades de discos). La memoria RAM como dispositivo de almacenamiento volátil.

Almacenar programas y datos, ejecutar el programa o los procedimientos y acceder a la información almacenada.

- Diferentes soportes de almacenamiento permanente de datos y programas: disco rígido, disquetes, discos compactos. Formas de acceso a las distintas unidades de almacenamiento.

⁵ | Sólo desarrollar estos contenidos si los alumnos acceden a Internet u otras formas de redes de información y hacen uso del correo electrónico.

► Funciones del sistema operativo: administrar recurso del hardware, administrar archivos, interfaz de comunicación entre el usuario y el hardware.

► Interfaces de comunicación usuario-computadora: menú, cuadro de diálogo, acción sobre los iconos, acción sobre las teclas. Diferentes elementos de los cuadros de diálogo y sus funciones. Diferentes formas de acceso a archivos de programas y datos. Aplicaciones activas y desactivadas que comparten el mismo momento de trabajo (en ejecución). Formas de activar, desactivar y cerrar aplicaciones.

► La carga automática del Sistema Operativo se realiza a través de un dispositivo físico (memoria ROM) cuya función es cargar a la memoria de trabajo (RAM), cada vez que se enciende la computadora, el primer nivel lógico sobre el cual se asientan los demás procesos.

► Concepto de archivo. Archivos de datos y archivo de programas (software). Identificación del tipo de archivo por su extensión. Automatización de la carga de los archivos por el Sistema Operativo.

► Estructura de árbol de los sistemas de almacenamiento: carpetas o directorios-subdirectorios.

► Operaciones de copia, movimiento y búsqueda de archivos de datos entre unidades y carpetas. Formas de cuidado y protección de la información almacenada en la memoria permanente (programas antivirus).

► Control de la impresión en condiciones preestablecidas (configuradas) en los programas. Parámetros de la impresión: calidad, cantidad de copias, formato del papel.

► Identificación y empleo de la red para acceder a las carpetas, a los recursos de hardware o a los programas compartidos entre las diferentes computadoras.

ALCANCES Y ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Lo que socialmente se denomina computadora es un dispositivo de propósito general constituido por varias componentes que se comunican entre sí, transfiriéndose conjuntos de caracteres que son interpretados como instrucciones de programas a ejecutar o datos a ser transformados por el programa en ejecución. Sobre su estructura física se asientan sucesivas capas lógicas o software que interactúan unas sobre las otras. Difiere de otros dispositivos de propósitos específicos porque en estos últimos sus programas no son removibles o cambiables, no siendo modificable la lógica de procesamiento. El cambio de función de la computadora se observa al invocar y ejecutar diferentes programas, pues cada programa transforma al dispositivo de propósito general en un determinado dispositivo de propósito específico (por ejemplo, en un procesador de textos). Lo que socialmente se denomina "computadora" está constituida por dos partes: el hardware y el software. Cada una de estas partes necesita de la otra para realizar sus objetivos.

En un primer momento, el conocimiento de la computadora se puede centrar en presentar la estructura tecnológica de su hardware y software exclusivamente a través de las partes observables, mientras que en segundo año, se amplía la mirada conceptual sobre aquellas de la estructura interna de la Unidad Central de Proceso que son evidentes en la interacción con la computadora: la Memoria porque se almacenan datos y programas, la Unidad Aritmético Lógica porque alguna componente realiza las operaciones, la Unidad de Control porque es el dispositivo que permite la automatización de los procesos, el disco rígido porque permite el almacenamiento y recuperación de datos y programas.

En segundo año se plantean las diferencias entre archivo de programa y archivo de datos, presentando a los programas como listas de instrucciones que ejecuta la computadora. El concepto de lenguaje de programación y sus niveles (bajo o absoluto, assembler, de alto nivel) así como el concepto de algoritmo y sus diferentes sistemas de representación (diagramas de flujo, pseudocódigos) no se abordan en estos cursos.

Desde el primer año las unidades de almacenamiento permanente: disco rígido, disquetes, CD-ROM, deben ser nombradas técnicamente "A", "C", etc., analizando las características de cada una de ellas, como: capacidad de almacenamiento, portabilidad de los soportes de las memorias de almacenamiento con que interactúan, si son internas a la computadora, diferentes niveles de vulnerabilidad. Los disquetes y el disco rígido deben ser mirados como

dispositivos en los cuales se almacenan tanto los programas como la información (datos o resultados) con diferentes capacidades de almacenamiento. Sus capacidades convienen ser medidas tomando como unidad de medida la cantidad de letras o caracteres que posee un libro de uso habitual.

En segundo año se compara cuantitativamente la capacidad de almacenamiento de las memorias secundarias y de almacenamiento temporario (disco rígido, disquetes y RAM), en situaciones concretas que lleven a decidir, por ejemplo, el lugar de almacenamiento de los archivos en función de la disponibilidad de lugar de las memorias de almacenamiento que disponen. Con respecto a la velocidad de grabado y acceso a la información almacenada en las diferentes unidades de almacenamiento: disco rígido, disquetes o CD-ROM, es suficiente plantearlo de forma cualitativa.

El concepto de memoria de procesamiento (RAM) y sus diferencias funcionales con las memorias de almacenamiento (disquetes, discos rígidos, CD-ROM) deben ser trabajadas desde primer año. No es necesario nombrarla con su nombre técnico "RAM" pero sí que en ella se almacenan tanto los datos como los programas para ser ejecutados, pues no se ejecutan desde las memorias de almacenamiento. Los programas y los datos se transfieren por "copia" desde la memoria permanente o de almacenamiento a la memoria principal de procesamiento (RAM). Esta actividad se denomina "carga del programa" y "apertura del archivo", respectivamente. El tema se relaciona con las funciones del sistema operativo y las interfaces de comunicación entre persona-computadora. Los alumnos deben interpretar, de forma macro, las rutinas que realiza la computadora al invocar un programa o software a través de diferentes estrategias:

- cargar a la memoria la herramienta informática y después al archivo de datos,
- cargar el archivo de datos que el sistema operativo se encarga primero de cargar a la memoria la herramienta que lo procesa. Este es un buen ejemplo de la función del sistema operativo que consiste en automatizar la carga de la aplicación sin intervención del usuario.

Desde primer año se presenta el concepto de que la memoria RAM es volátil, mientras que la memoria de almacenamiento es permanente, explicitando que estas diferencias se deben al tipo de tecnología con que están construidas pero sin profundizar el tema. El tratamiento de este tema debe permitir en los alumnos la comprensión de las diferencias en

características y funciones entre ambas memorias, con el objetivo conceptualizar las acciones de preservación y acceso a los archivos que realizan.

En segundo año, a estas estrategias de acceso a los archivos se agrega la que ofrece la función de "búsqueda" de diferentes programas.

En segundo año, la memoria de procesamiento se denomina por su nombre "RAM", interpretando el significado informático de "memoria de acceso al azar".⁶ Este tipo de acceso a las celdas de memoria se relaciona con las formas de acceso de organizaciones de datos en tablas de doble entrada, por lo tanto, conviene didácticamente tratar el tema en paralelo con su tratamiento informático. El tema permite presentar en los alumnos la estructura de la memoria RAM como un conjunto de celdas, identificadas por direcciones, en las cuales se almacenan datos o instrucciones de los programas. El tema se relaciona con "Representación de la información" que incluye la codificación de datos y con el eje "Herramientas informáticas y su manejo operativo" a través del punto "Relación entre el sistema de códigos, el programa que lo interpreta y las acciones que se realizan sobre ellos". También deben identificar, por lo menos globalmente, que los programas conviven dentro de la memoria RAM durante un determinado proceso. Por ejemplo, "Estoy elaborando un trabajo con el procesador de textos, ¿qué programas interactúan en la RAM en este momento? ¿Dónde está el archivo almacenado?".

En segundo año se presenta globalmente la existencia del dispositivo que tienen las computadoras para cargar (copiar) automáticamente a la memoria RAM el Sistema Operativo durante el proceso de encendido, así como que los sistemas operativos actuales automatizan la rutina de carga de los otros programas. No es necesario identificar por su nombre a la memoria ROM pero es importante que los alumnos vivencien que las computadoras posee un dispositivo que automatiza la carga del Sistema Operativo, para que puedan diferenciar lo que es por software (por lo tanto, cambiables) de los que es hardware (por lo tanto, estructural). Este punto lleva a reflexionar sobre la necesidad de cargar programas específicos al tipo de archivo de datos a trabajar, por ejemplo los archivos de textos nece-

6 | El término "acceso al azar" obstruye la comprensión de su significado tecnológico pues se asocia a sucesos posibles de ocurrir y no con que se puede acceder a una específica celda de memoria sin recorrer las otras (no es necesario seguir el orden de las direcciones de memoria para acceder a la información contenida en una específica).

sitan de un procesador de textos específico para ser editados o impresos. Permite presentar a la computadora como un conjunto jerárquico de programas que se ejecutan apoyados lógicamente unos en los otros, para lo cual el hardware ofrece los circuitos físicos que los procesa. Sobre el hardware se asientan los sucesivos programas o capas lógicas hasta llegar al usuario final, que ingresa datos o construye otras capas lógicas (por ejemplo, al modelizar la solución de un problema empleando la planilla de cálculo). También otorga sentido al nombre de CD-ROM como memoria de almacenamiento de sólo lectura.

La autonomía de los alumnos para definir la organización de sus disquetes o parte del disco rígido que tienen asignado, facilita la comprensión de la estructura jerárquica de carpetas o subdirectorios que impone los sistemas operativos. También, las diferencias conceptuales y operativas entre ventana activa, inactiva, abierta y cerrada, deben surgir de situaciones de trabajo concreto que exige pasar de una aplicación a otra.

La idea de interfaces como las modalidades de comunicación establecida entre los diferentes programas y los seres humanos, son tratadas desde primer año identificando aquellas que emplean: íconos, menús, palabras claves, cuadros de diálogo, etc. Es necesario desarrollar la capacidad de leer pantallas e identificar los datos que solicitan los cuadros de diálogo de uso más habitual como los de apertura, grabado e impresión de archivos. Los alumnos deben interpretar los diferentes parámetros identificando sus funciones e ingresando los datos adecuados al trabajo a realizar.

El control de virus, el cuidado y el mantenimiento primario de sus archivos como: hacer copias de resguardo, borrar los archivos inútiles y hacerse cargo del cuidado de los disquetes, inciden sobre la adquisición de conductas responsables frente al uso compartido de recursos y la adquisición de hábitos de trabajo propios de la tecnología informática, otorgando sentido a los conceptos informáticos que los sustentan. Las propias actividades dentro de la sala de informática generan situaciones de control y mantenimiento primario de los recursos, por lo tanto el tema debe ser tratado desde primer año, intensificándose en segundo año.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

El trabajo en torno a los contenidos de Informática deberá crear las condiciones necesarias para que los alumnos sean capaces de:

P R I M E R A Ñ O	S E G U N D O A Ñ O
<ul style="list-style-type: none"> ■ Seleccionen y empleen diferentes estrategias de acceso a los programas de uso habitual, reconociendo las componentes observables del hardware e identificando las funciones que poseen. ■ Empleen diferentes estrategias para preservar (grabar) y recuperar archivos, distinguiendo las diferentes unidades de almacenamiento y reconociendo sus organizaciones lógicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reconozcan en las acciones que automatiza y ejecuta la computadora cómo intervienen las distintas componentes del hardware y software identificando las funciones que posee la Unidad Central de Proceso en estas tareas. ■ Accedan y ejecuten correctamente, empleando diferentes estrategias, los comandos básicos de preservación, recuperación de archivos seleccionando ellos mismos las diferentes unidades de almacenamiento y diferentes organizaciones lógicas.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Lean e interpreten la información que los programas de uso habitual despliegan en la pantalla, identificando las diferentes interfaces de comunicación que presentan. ■ Seleccionen y elaboren sistemas de codificación-representación y organización de los datos y resultados más adecuados al tipo de problema y al modelo de solución teniendo en cuenta las transformaciones a realizar sobre ellos. 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Modelicen problemas sencillos cuyos datos imponen organizaciones simples identificando las constantes, variables independientes, dependientes y de cálculo intermedio que permiten construir modelos de 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modelicen una diversidad de problemas que incluyan diferentes organizaciones de datos, identificando las constantes, las variables independientes, las dependientes y de cálculo intermedio que permiten consti-

solución usando fórmulas aritméticas o lógicas simples, y funciones elementales propias de las herramientas informáticas propuestas.

tuir modelos de solución usando fórmulas aritméticas o lógicas complejas, y funciones elementales propias de las herramientas informáticas propuestas.

- Interpreten y construyan diferentes formas de representación de los resultados de un proceso, como: gráficos cartesianos y estadísticos, esquemas jerárquicos, organizaciones numéricas y elementos paratextuales; adecuadas al tipo de problema y/o al objeto a comunicar, teniendo en cuenta las herramientas informáticas que emplean.
- Planteen diferentes estrategias de validación de datos y del modelo de solución de los problemas, con el fin de detectar el rango de validez de los datos o para control de los supuestos empleados en su construcción.
- Empleen en sus propias producciones (narraciones, informes, monografías, soluciones de problemas, etc.) criterios de organización paratextual utilizando las funciones propias de los procesadores de textos y presentadores según el tipo de género discursivo y el tipo de lector al cual va dirigido.
- Comuniquen sus ideas con claridad a sus pares y docentes empleando un lenguaje técnico informático mínimo referido a las partes observables de la computadora y a las acciones simples que realiza sobre los programas de uso habitual.
- Logren conductas de responsabilidad social en el uso de los equipos, compartiendo recursos, cuidándolos y atendiendo sus propias necesidades en equilibrio con las necesidades de sus pares y preservando las producciones de sus pares y de los docentes.

- Operen con autonomía las interfaces de las redes que permiten compartir recursos del hardware como el CD-Rom, las disquetes, la impresora, los archivos de datos y programas (sólo si la escuela posee esta tecnología).
- Operen adecuadamente el correo electrónico, recuperando y enviando mensajes con información en su cuerpo y archivos

adosados, identificando las diferencias de tratamiento de cada método de envío de e-mails (sólo si la escuela posee esta tecnología).

- Accedan a páginas de Web empleando sus direcciones electrónicas o a través de criterios lógicos adecuados al tipo de búsqueda y de buscador con el cual interactúa (sólo si la escuela posee esta tecnología).
-