

**MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD
DE BUENOS AIRES**

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE CURRÍCULUM**

**Actualización
Curricular**

E.

INFORMÁTICA

G.

DOCUMENTO DE TRABAJO N°1

B.

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Intendente Municipal

Lic. Jorge Domínguez

Secretario de Educación

Lic. Enrique Martín

Subsecretario de Educación

Dr. Alberto Sileoni

Directora General de Planeamiento-Educación

Lic. María Rosa Almandoz

Directora de Currículum

Lic. Silvia Mendoza

1995

Equipo de profesionales de la Dirección de Currículum

Asesora de Currículum: Flavia Terigi.

Coordinación de Inicial: Ana María Malajovich, Rosa Windler.

Coordinación de la EGB: Ana Dujovney.

Coordinación de Polimodal: Mónica Farías, Graciela de Vita.

Coordinación de Material Impreso: Anahí Mansur.

Diseño y Diagramación: María Laura Cianciolo.

Inicial

Judith Akoschky, Ema Brandt, Adriana Castro, Lady Elba González, Perla Jaritonsky, Verónica Kaufmann, Estela Lorente, Adriana E. Serulnicoff, Carlos Silveira, Hilda Weitzman de Levy.

EGB

Beatriz Aisenberg, Helena Alderoqui, Silvia Alderoqui, Clarisa Alvarez, Claudia Broitman, Silvia Di Segni de Obiols, Adriana Elena, Ana Espinoza, Silvia Gojman, Jorge Gómez, Lady Elba González, Sara Gutkowski, Sergio Gutman, Horacio Itzcovich, Mirta Kauderer, Verónica Kaufmann, Laura Lacreu, Delia Lerner, Silvia Lobello, Estela Lorente, Liliana Lotito, Susana Muraro, Nelda Natali, Guillermo Obiols, Silvina Orta Klein, Cecilia Parra, Abel Rodríguez de Fraga, Jorge Rubinstein, Lucila Samengo de Gassó, Graciela Sanz, Analía Segal, Isabelino Siede, Roberto Vega, Adriana Villa, Hilda Weitzman de Levy, Judith Wiskitski, Claudia Zenobi.

Polimodal

Silvia Acuña, Cristina Alcón, Clarisa Alvarez, Juan L. Botto, Laura Cervelli de Vidarte, Débora Chomsky, Silvia Di Segni de Obiols, Jorge Gómez, Osvaldo Morina, Guillermo Obiols, Luis Alberto Romero, Jorge Rubinstein, Lucila Samengo de Gassó, Graciela Sanz, Carmen Sessa, Eduardo L. Tasca, Laura Vázquez, Liliana Lotito, Adriana Villa.

ÍNDICE

INFORMÁTICA

PRESENTACIÓN GENERAL (Véase Textos que enmarcan...)

Introducción

I. Enfoque de los Contenidos Básicos Comunes de Informática en la EGB según Informe de diciembre de 1994

II. Un poco de historia sobre Informática en la escuela

III. Marco conceptual de la Informática

III.1. ¿Qué es la Informática?

III.2. ¿Qué es un computador?

III.3. ¿Qué son las herramientas informáticas?

III.4. ¿Qué son las técnicas informáticas?

III.5. Informática o computación, dos palabras sinónimas

IV. Informática en el primer, segundo y tercer ciclo de la EGB para las escuelas de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires

IV.1. Enfoque

IV.2. Organización escolar del área de Informática

IV.2.1. Desde el punto de vista de la estructura del área

PALABRAS FINALES (Véase Textos que enmarcan...)

INFORMÁTICA

Prof. Susana Muraro

PRESENTACIÓN GENERAL (Véase Textos que enmarcan...)

Introducción

La Ley Federal de Educación está planteando un cambio de enfoque en la estructura educativa del país incorporando nuevos contenidos curriculares. Esta situación obliga a reflexionar sobre los alcances y enfoques del currículum escolar y a pensar detenidamente el currículum de las nuevas disciplinas, relacionándolos con los otros contenidos escolares y cuidando de no favorecer una organización escolar segmentada y segmentaria.

En este documento está planteado el lugar que ocupa la Informática dentro del currículum escolar en las escuelas de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. En la construcción de este lugar están considerados los contenidos de la propia disciplina, el enfoque y lugar que se le otorgó en los contenidos básicos comunes de la EGB, y las experiencias docentes, que han ido conformando, a lo largo de muchos años, un cúmulo de propuestas educativas.

Es propósito de este documento:

- I. Exponer el enfoque con el cual se incluye Informática dentro de la EGB y su relación con Tecnología.
- II. Sintetizar las experiencias educativas en Informática y Educación que vienen realizando los docentes.
- III. Presentar a la Informática, su estructura y alcance.
- IV. Exponer el enfoque con el cual se incluye Informática dentro de las escuelas de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y describir la forma de trabajo escolar para el próximo período lectivo.

I. Enfoque de los Contenidos Básicos Comunes de Informática en la EGB según Informe de diciembre de 1994

En los Contenidos Básicos Comunes (CBC) para la Educación General Básica (EGB) se enmarca a la Informática como un bloque dentro de Tecnología¹ y su eje conceptual está puesto en la "*producción, el procesamiento, el almacenamiento y la transmisión de la información socialmente significativa*"², en la comunicación, en el análisis y modelado de sistemas y en el control de procesos numéricos.

¹Bloque 3, pág 183. de los Contenidos Básicos Comunes, MCE ,1994

²Pág. 192.

El documento expone la necesidad de la "*alfabetización informática y alfabetización en comunicaciones*"³, pues la Informática o Tecnología de la información "*se desarrolla, con el propósito de brindar respuestas a las necesidades sociales*"⁴.

De esta forma, el énfasis de la Informática esta puesto en:

- * el procesamiento de la información ya sea como información social o científica, verbal o numérica,
- * en el valor social del acceso a la información,
- * en los medios de transmisión de la información.

En la página 193 el informe mencionado expone que "*la inclusión de la computadora se propone a partir del final del Segundo Ciclo y estará centrado en el uso inteligente del software*".

Propone la siguiente orientación para los contenidos de este bloque:

- * *Colocar el énfasis en lo instrumental (si bien no deben descuidarse los aspectos conceptuales, de diseño y de proyectos que vertebran el capítulo de tecnología).*
- * *Acortar el tiempo dedicado a tecnología informática dentro de tecnología.*
- * *Permitir que los CBC de informática puedan ser enseñados y utilizados por otros docentes en colaboración con el docente que desarrolle el resto de los CBC de Tecnología.*
- * *Permitir una mayor actualización de prácticas, infraestructura y contenidos acordes con la rápida evolución de los contenidos de esta capítulo.*

y, además que:

"Los contenidos de este bloque se organizan bajo cuatro subtítulos: Manejo de la Información, comunicación, sistemas, y análisis y modelado".

Como está expuesto en los CBC, Informática es un Bloque más dentro de Tecnología, al considerarla como una técnica para hacer, como un dispositivo para la producción o como propiamente un objeto tecnológico más. Propone para el primer ciclo trabajar especialmente la organización y análisis de la información, el segundo ciclo trabajar el uso de la computadora como herramienta para el manejo de la información y el tercer ciclo aplicar las posibilidades que brindan las interfases sensoras de mediciones físicas para incorporar información a la computadora e introducir técnicas de análisis de modelos como una metodología tendiente a comprender la realidad.

Además del enfoque de los CBC de Informática, hay que tener en cuenta:

- * Las experiencias docentes, las cuales constituyen el substrato educativo sobre el cual se asientan las propuestas curriculares.
- * La estructura de la disciplina "Informática", que además de proveer de formas para acceder a la información comprende la algorítmica y la automatización de procesos; temas que convergen a problemas metodológicos de alto contenido lógico, formal y organizativo.

³Idem, pág. 192.

⁴Pág. 192.

Incluyendo los enfoques mencionados en el párrafo anterior, la Informática, además de ser un elemento tecnológico más, posee características propias que van desde su estructura, metodología de trabajo, tipos de elementos que manipula hasta las posibilidades de desarrollar aplicaciones educativas en otras disciplinas. Todo esto le otorga identidad como para aspirar a un ámbito independiente de Tecnología y transversal a las otras disciplinas.⁵

II. Un poco de historia sobre Informática en la escuela

En la "Introducción" está expresada la necesidad de rescatar las experiencias educativas sobre incorporación de la Informática en las escuelas ya que, comprender los supuestos educativos e informáticos que han sido utilizados, las formas de implementación y los éxitos o fracasos, permitirá adecuar los Contenidos Básicos Comunes de la EGB a la realidad escolar.

Las primeras incorporaciones de la Informática en educación se realizaron en los inicios de los años 80 en las escuelas de nivel medio. En esa época la industria de las herramientas informáticas no estaba desarrollada como en la actualidad y menos la industria de los software educativos.⁶ El computador proveía su capacidad de cálculo y el software que venía con él era un lenguaje de programación (generalmente el lenguaje BASIC).

Las propuestas escolares se centraron en proponer la incorporación de la programación presentando a los alumnos problemas para que los resuelvan. La solución del problema consistía en la construcción de programas o software a ser procesados por el computador. El objetivo fundamental era desarrollar las capacidades lógicas de los alumnos y la comprensión de los temas teóricos que incidían en la construcción de las soluciones.

Se utilizó como supuesto didáctico que, al tener que construir los programas, el alumno realizaba un esfuerzo lógico y de comprensión de los temas teóricos y, de esa forma, se constituía en un reconstructor del conocimiento.

Inicialmente, la computación, se incorporó en la matemática y posteriormente se trasvasó a otros ámbitos disciplinares como ciencias experimentales, lengua, geografía, contabilidad, etcétera.

La programación era considerada como una estrategia didáctica para que el alumno aprenda el conocimiento de materias curriculares, por lo tanto, desde su inicio, la Informática constituyó un recurso didáctico estrechamente ligado al currículum vigente.

En esa época nace el término "usuario inteligente" y como lo que proveía el computador era solamente un lenguaje de programación con el cual se construían los programas, ser usuario inteligente significaba poseer habilidades para construir programas, o seleccionar programas ya elaborados y adecuados al tipo de problema a resolver.

⁵En esa transvesalidad también se incluye Tecnología.

⁶Para esa época recién se iniciaba la industria de las PC (computadoras personales).

Esta propuesta educativa bajó a nivel primario y fueron varias las escuelas que incorporaron la enseñanza de la programación y el lenguaje BASIC.

Para los años 82-83 aparece el lenguaje LOGO, orientado a la elaboración de programas que permitían construir gráficos o dibujos en pantalla. Su estructura es diferente al BASIC, tanto en el tipo de instrucciones que contiene, en el tipo de problemas como en la propuesta metodológica a implementar.

La incorporación de la programación en lenguaje LOGO también se centró en considerar al computador como un recurso didáctico. A diferencia de los años 80 (donde la selección de los ejercicios estaba ampliamente pautado por el docente a partir de las necesidades curriculares) aquí se incorporó una propuesta pedagógica asentada en dejar al alumno que decidiera el tipo de actividad que quería realizar. El supuesto pedagógico que sustentaba esta propuesta consistía en considerar que las propias necesidades del alumno, permitían el doble juego de constructor del conocimiento y estimulador de la creatividad.

Se consideraba que para ser un constructor del conocimiento era necesario un lenguaje de programación específico que favoreciera dicha construcción. Este lenguaje de programación debía ser cercano al lenguaje natural y a las operaciones elementales del niño como ser: traslaciones, rotaciones, cambios de estados.

Ambas propuestas tuvieron sus éxitos y fracasos.

Fueron éxitos:

- * Introducir tecnología informática en las escuelas.
- * Proponer trabajos escolares donde la expresión rigurosa y formal eran necesidades ineludibles para comunicarse con el computador.
- * Proponer metodologías en las cuales el alumno era un constructor activo de los procedimientos y no un receptor pasivo de los métodos de solución de los problemas.

Fueron fracasos:

- * Poner el énfasis en la enseñanza de las sentencias u operaciones de los lenguajes más que en la propuesta metodológica.
- * Trabajar con los alumnos a partir de propuestas educativas de gran exigencia lógica y que exigían de un nivel de abstracción y simbolización que sobrepasaba sus posibilidades cognitivas.
- * Considerar que el niño en libertad de acción sería un reconstructor acelerado del conocimiento históricamente acumulado.

Para la segunda mitad de la década de los 80, cuando las escuelas accedieron a computadores de mayor capacidad de almacenamiento y procesamiento se inició un proceso de incorporación de herramientas informáticas de uso empresarial como: procesadores de texto, bases de datos, graficadores y planillas de cálculo. Se modificó sustancialmente la forma de incorporación del computador y también se modificó la concepción de usuario inteligente, considerando que el usuario es el que usa el computador a través de herramientas informáticas de uso empresario o profesionales.

Las propuestas educativas se centraron en la enseñanza de las tres herramientas informáticas tradicionales: planilla de cálculo, procesador de textos y manejadores de base de datos. La incorporación de la Informática consistía en enseñar el manejo de algunos de sus comandos (los más usados o imprescindibles) y el funcionamiento del computador. En general las escuelas tenían horas extracurriculares y docentes externos al sistema educativo que llevaban a cabo las tareas educativas en Informática.

Otros dos cambios de enfoques se gestaron a partir de la industria del software y de la comunicación. Uno de ellos consistió en la incorporación del computador como recurso didáctico a partir del uso de software educativo y el otro en la incorporación de las comunicaciones a través de los sistemas de correo electrónico.

Aparece una gran cantidad de software educativo de simple manejo como: procesadores de textos infantiles; editores de periódicos y cuentos; programas de ejercitación de lengua, de matemática, de ciencias sociales; programas que simulan: situaciones de nuestro mundo físico como el crecimiento de plantas según las condiciones de suelo y clima, el comportamiento de un hábitat en el cual diferentes especies interactúan; programas con información geográfica en los cuales además de los datos numéricos presentan cuadros estadísticos, mapas, dibujos de los símbolos patrios y hasta compases de sus himnos nacionales; etcétera.

La incorporación de la Informática como recurso didáctico acerca a docentes de diferentes grados al computador, ya que el eje principal es el desarrollo de actividades de aula. La selección del software educativo está al servicio de la propuesta de aula.

Otra vez aparecen los contenidos disciplinares de las otras asignaturas y la Informática se inserta a través de herramientas informáticas específicas para educación, que no exigen de un gran conocimiento de la estructura y funcionamiento del hardware y software cuya selección depende de las propuestas didácticas de los docentes.

Esta propuesta también tiene sus éxitos y fracasos.

Son éxitos:

- * Acercar el uso del computador a una amplia cantidad de docentes de diferentes disciplinas y niveles educativos, donde el eje del trabajo esté en la propuesta didáctica y no en el aprendizaje de un conocimiento informático específico.
- * Introducir la Informática dentro del ámbito curricular de la escuela.
- * Poder, los docentes, acceder a gran variedad de aplicaciones del computador y comprender la versatilidad del instrumento.

Los fracasos han sido más institucionales que informáticos o pedagógicos. La mayoría de los inconvenientes provienen de una organización escolar que no favorece:

- * Trabajar en equipo entre los maestros y los docentes de Informática.
- * Crear momentos de planificación con los docentes de Informática en los cuales se seleccionan las actividades y los softwares educativos necesarios el trabajo del docente.
- * Poner el énfasis en la adquisición de gran cantidad y variedad de software educativo en

desmedro de crear actividades significativas con las posibilidades de soft de cada institución.

La última propuesta escolar de incorporación de la Informática a través de la comunicación a distancia gestó una visión de una sociedad con acceso a gran cantidad de información. Su propuesta escolar consiste en estimular la comunicación y la selección y organización de información.

Esta propuesta, cuyo eje es el uso educativo de la información, es tan reciente que no es posible hablar de éxitos y fracasos.

Las diferentes formas de inserción escolar de la Informática se superpusieron unas a otras de forma tal que conviven una diversidad de propuestas entre las escuelas y dentro de una misma escuela.

A modo de síntesis se enumeran las situaciones escolares actuales del nivel primario:

- a) Enseñanza centrada en la resolución de problemas a través de la programación con uso del lenguaje Logo (ya los proyectos sobre enseñanza del lenguaje Basic han sucumbido hasta en nivel medio). En algunos casos se utiliza un criterio curricular al seleccionar las actividades de aula, las que giran en torno a la matemática y la construcción de nociones geométricas.
- b) Inclusión en la enseñanza de los utilitarios tradicionales (procesador de textos, bases de datos y en menor grado la planilla de cálculo) y del conocimiento de la estructura física y funcional del computador.

En general las actividades escolares surgen de los contenidos de las disciplinas curriculares.

- c) Acercamiento de los docentes de grado al computador para utilizarlo como un recurso didáctico para el desarrollo de sus actividades de aula.
- d) Realización de experiencias entre instituciones educativas aprovechando las capacidades de comunicación que ofrece el correo electrónico y el acceso a fuentes de información a distancia.

La Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires propone, para el área de Informática de sus escuelas, aprovechar los beneficios educativos de todas estas experiencias creando un ámbito el Informática que favorezca su conocimiento, el manejo operativo de las herramientas informáticas y el uso docente del computador como recurso didáctico.

III. Marco conceptual de la Informática

III.1. ¿Qué es la Informática?

Todas las actividades de la Informática rondan alrededor del computador, ya que su propósito es el procesamiento de la información a través de dicho dispositivo.

Conocer cómo funciona el computador es una parte importante de la Informática, de la misma forma que conocer las técnicas de procesamiento de la información.

Desde sus orígenes se pensó al computador como una máquina o dispositivo de propósito general. Esta idea permitía pensar en un único dispositivo que fuera capaz de realizar una gran variedad de aplicaciones de diferentes estructuras⁷.

Esta capacidad de diversificación del tipo de actividad se logró a partir de un principio tecnológico muy simple, que consiste en construir una máquina que permita cambiar sus "rutinas de trabajo" o "programas". Cuando se cambia el programa se cambia el propósito del dispositivo.

Con la Informática nació el concepto de "programa" (en inglés, "software") como una rutina externa al propio dispositivo que la ejecuta y cuyas acciones se automatizan de forma tal que se pueden ejecutar con la mínima intervención humana.

La idea de programa como un proceso automatizado se estableció dentro de nuestra sociedad con tanta fuerza que, por ejemplo en los años 70 aparecieron los electrodomésticos programables.⁸

Toda las actividades a realizar con un computador dependen del programa que ejecuta; como inicialmente no había una industria del software, cada usuario de un computador debía construir (o pedir que le construyan) programas específicos para los diferentes procesamientos que debía realizar.

La construcción de un programa o software demanda un trabajo lógico-matemático, entonces se asoció al conocimiento Informático con el conocimiento de la lógica y de la matemática. El desarrollo de nuevos softwares o programas comerciales permitió implementar una gran variedad de aplicaciones⁹ del computador, modificó su visión de dispositivo lógico-matemático y amplió la diversificación de usos.

En la actualidad, es tan importante el conocimiento de los programas o softwares que se utilizan para realizar los procesamientos con el computador, que se incluye como contenido informático el aprendizaje de cómo funcionan y qué se puede hacer¹⁰ con ellos.

A estos programas o software se los llaman "herramientas informáticas" en analogía al resto de las herramientas de nuestra cultura.

Ya sea porque es necesario construir los programas para que procese el computador o porque se accede a herramientas informáticas, la Informática está asociada a la resolución de problemas a través de las técnicas o métodos de construcción de las soluciones.

⁷Por ejemplo, en cálculo de estructura en ingeniería, archivos bibliotecarios, facturación, búsqueda de información bibliográfica, comunicación a distancia adosándole una línea telefónica, etcétera.

⁸Por ejemplo, los lavarropas programables no constituyen máquinas de propósito general ya, por más que varíen sus rutinas de lavado lo único que pueden hacer es lavar la ropa.

⁹Por ejemplo, procesadores de textos, graficadores, planillas de cálculo, software educativos, manejadores de bases de datos, etcétera.

¹⁰Es decir, qué tipo de procesamiento de la información permiten hacer.

Cuanto mayor cantidad de software diferentes existe en el mercado, mayor es la cantidad de aplicaciones o usos del computador; pero siempre su uso significa para el ser humano: la existencia de un problema, como puede ser para el docente enseñar o ejercitar un determinado tema, buscar información, desarrollar una determinada estrategia didáctica, y para los alumnos construir y verificar la solución de un problema, elaborar una monografía, organizar los datos, construir figuras geométricas, etcétera.

En síntesis, la Informática posee dos aspectos interrelacionados: el metodológico, a través de las técnicas o métodos para resolver problemas con el computador, y el instrumental, a través del conocimiento del computador y de las diferentes herramientas informáticas.

III.2. ¿Qué es un computador?

La presentación sobre Informática expuesta en este documento, plantea que sus conocimientos y métodos de trabajo están asociados al computador, por lo tanto es necesario exponer con mayor claridad los alcances y limitaciones tecnológicas de dicho dispositivo.

Nuestra sociedad comúnmente toma por computador lo que los técnicos llaman computador de propósito general. En el punto anterior de este documento, se presentó al computador como un dispositivo que posee una estructura muy particular, en la cual las rutinas que realiza son externas a la propia estructura física; variándose la rutina o tipo de procesamiento a realizar con sólo cambiar la rutina.

Por ejemplo, se puede escribir y diseñar textos de diferentes tipos, comunicarse a distancia y obtener información, llevar el registro de asistencia o notas de los alumnos y calcular los porcentajes de inasistencia, jugar, hacer cálculos de alta complejidad, controlar procesos administrativos, de producción, seguimiento de tratamientos médicos, etcétera.

La idea de variar las rutinas de procesamiento a un mismo dispositivo físico se expandió a otras máquinas. Así aparecen en el mercado máquinas de escribir electrónicas, videograbadores, fax, etcétera, aunque el conjunto de rutinas que un usuario puede seleccionar sea limitado.

En todos estos dispositivos puede ejecutarse una cantidad fija de rutinas diferentes mientras que en el computador no hay límite en la cantidad de rutinas diferentes a ejecutar. Si hay límites en cuanto a qué es ejecutable y qué no es ejecutable.

El dispositivo físico que procesa se llama "máquina física" o "hardware" y las diferentes rutinas de procesamiento se llaman "máquinas lógicas" o "softwares".

Cada software es almacenado en el hardware para ser ejecutado resolviendo de a un problema por vez.

Los computadores de uso personal (a los que acceden las escuelas) ejecutan de a un programa por vez y las tareas o acciones dentro de un programa también son ejecutadas de a

una por vez. Por esta condición es que se dice que el computador es una máquina secuencial que procesa a gran velocidad. Ya han aparecido en el mercado computadores que realizan multiprocesamiento, es decir pueden procesar varias rutinas en simultáneo, que interactúan entre sí.

Una segunda característica del computador es que permite automatizar la ejecución de la rutina. Una vez ingresada a la memoria, con una mínima intervención del ser humano ejecuta la rutina automáticamente devolviendo el resultado final.

Otra característica importante del computador es que almacena, procesa y devuelve como resultados símbolos, es decir representaciones de los objetos y no los objetos mismos. Siempre trabaja con símbolos, ya sean letras, números, operaciones, dibujos, etcétera.

El hecho de que el computador procese símbolos incide desde el punto de vista pedagógico ya que, la selección de las actividades estarán determinadas por las capacidades simbólicas de los alumnos.

Desde el punto de vista informático los símbolos no son más que códigos que nombran o remiten a los objetos; por lo tanto las técnicas y criterios de construcción de códigos y las formas de decodificación constituyen un tema importante que no se puede eludir al trabajar en Informática.

Otra cualidad del computador consiste en que no todas las personas necesitan del mismo nivel de conocimiento de su estructura y funcionamiento para trabajar con él. El nivel de conocimientos necesarios depende del tipo de aplicación que se realiza. Es posible incorporar su uso desde el primer ciclo de la EGB, pues es posible seleccionar un software adecuado al problema a resolver, al tipo de códigos con que operan y al nivel de conocimiento de la máquina que se puede aspirar que posea el alumno.

Dentro del uso común, las palabras "computación" e "informática" no diferencian niveles de conocimientos de su estructura y funcionamiento. Los alumnos dicen "vamos a computación" aunque su tarea sea resolver ejercicios de lengua para lo cual los únicos conocimientos de computación que necesitan consisten en ingresar con el teclado el resultado del ejercicio propuesto.

III.3. ¿Qué son las herramientas informáticas?

Las herramientas informáticas son softwares que transforman al computador de propósitos general en un dispositivo que procesa un problema determinado. Por ejemplo, si se carga un procesador de textos en el computador, éste deja de ser un dispositivo general y se transforma en un dispositivo particular constituyéndose en una máquina de escribir con memoria y funciones de edición.

En la actualidad se dispone de una gran cantidad de herramientas informáticas y cada una de ellas ha sido construida para realizar determinados procesos, atendiendo a determinados problemas.

Al introducirse el computador en la escuela, se desarrollaron otras herramientas informáticas, llamadas "softwares educativos" que constituyen recursos didácticos¹¹ para los docentes.

El problema central del uso del computador como recurso didáctico es determinar cómo se utilizan estas herramientas informáticas para enseñar, ejercitar o producir un determinado conocimiento.

Conocer una herramienta informática consiste en saber: qué es lo que hace, los contenidos asociados, la forma de trabajo, con qué símbolos opera, cómo una persona se comunica con ella, un conocimiento del computador que depende del tipo de software,¹² etcétera.

La diversidad de herramientas informáticas disponibles para educación permiten seleccionar, para una gran cantidad de situaciones educativas diferentes, aquellas que mejor se adecuan a la propuesta de trabajo del docente, a la propuesta educativa que implementa y a las estrategias de aprendizaje de sus alumnos.

III.4. ¿Qué son las técnicas informáticas?

La Informática está asociada a las necesidades humanas de resolver problemas para los cuales se utiliza el computador y una gran variedad de herramientas informáticas específicas al tipo de problemas a resolver.

Cada vez que una persona se enfrenta a la búsqueda de la solución de un problema utiliza determinadas estrategias. Estas estrategias dependen de la persona, del tipo de problema a resolver y del dispositivo o herramienta que se utiliza para la ejecución de la solución.

Distintos usuarios de la Informática han ido acumulando, a lo largo de su existencia, estrategias o formas de encarar la solución de los problemas, construyendo un conjunto de métodos informáticos de resolución de problemas.

Estas técnicas suministran elementos para encarar la solución de un problema. Muchas de ellas demandan: comprender el enunciado, determinar los datos e incógnitas, saber cuáles datos son constantes y cuáles variables, organizar los datos utilizando criterios clasificatorios, de ordenamiento de la información, construir relaciones entre los datos, verificar la validez de la solución, así como aplicar criterios estéticos, de economía de la solución, etcétera.

¹¹También son recursos didácticos la tiza y el pizarrón, los mapas, los videos, los libros, etcétera.

¹²Recordar que al computador pueden acceder personas con diferentes nivel de conocimiento de su estructura y manejo.

Para expresar la solución del problema es necesario utilizar un lenguaje que puede ser nuestro lenguaje natural o algún otro lenguaje simbólico que permita la construcción y la comunicación de la solución, como la matemática provee un lenguaje simbólico que permite la comunicación y la economía de términos en la expresión.

Muchas son las técnicas informáticas que ya están incorporadas a la escuela: organizar los datos en cuadros sinópticos, cuadros de doble entrada, mapas conceptuales, etcétera.

III.5. Informática o computación, dos palabras sinónimas

En la Argentina, desde comienzo de la década del 80, se incorporó Computación o Informática dentro del ámbito escolar. En términos generales, nuestra comunidad educativa considera a la Informática y a la Computación como dos propuestas educativas diferentes y hasta han sido planteadas como contradictorias. Esta situación crea dificultades al serle complicado discernir si existen diferencias en las propuestas de trabajo de cada una de ellas. Es necesario exponer los alcances de ambos términos.

El término "Informática" fue creado por los franceses mientras que el término "Computación" por los norteamericanos. Inicialmente, tanto la Computación como la Informática se dedicaban al procesamiento de datos, su tarea consistía en operar gran cantidad de datos como: un censo, el cálculo de sueldos, las facturas de servicios o impuestos, utilizando el "ordenador" o el "computador" como herramienta de cálculo o procesamiento.

A pesar del término francés de Informática se utilizan los términos norteamericanos de "hardware" para nombrar a la máquina física y de "software" para nombrar a la máquina lógica o rutina de procesamiento.

La rapidez de procesamiento y la seguridad en el cálculo llevó a utilizar a la Informática o Computación en trabajos ingenieriles como: calcular la estructura de un edificio o un puente, colocar un satélite en órbita, etcétera.

La gran capacidad de almacenamiento de datos que posee el computador y la rapidez en acceder a ellos, ampliaron las aplicaciones de la Informática - Computación a otras esferas como las bibliotecas, los bancos de información, etcétera.

Por último, las posibilidades de graficar en su pantalla llevó a los computadores a aplicaciones en gráfica, publicidad, cine, televisión, medicina y el amplio ámbito de los juegos.

La historia de la Informática y la Computación muestra que ambas recorrieron las mismas construcciones, siendo ambos términos sinónimos.

Los CBC de la EGB utilizan el término Informática. Este documento hará uso de él considerándolo indistinto a Computación.

IV. Informática en el primer, segundo y tercer ciclo de la EGB para las escuelas de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires

IV.1. Enfoque

Por lo expuesto, es que la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires propone, para sus escuelas, un abordaje que favorezca un uso integral¹³ del computador propiciando que docentes y/o alumnos puedan:

- * Acceder al computador como recurso didáctico a través del uso de software educativo y herramientas informáticas de uso profesional.

Esta propuesta permite al docente de grado seleccionar aquellos programas que más se adecuan a su propuesta de actividad, *por ejemplo: operar con un procesador de textos simple para elaborar producciones escritas, con un software de ejercitación y práctica si necesita afianzar las operaciones en matemática, con una base de datos simple si necesita trabajar con datos geográficos para obtener conclusiones sobre un determinado tema, con un software que simula el crecimiento de una planta según el tipo de suelo y clima, etcétera.*

Los alumnos interactuarán con el computador con la intención de producir, ejercitar y aplicar conocimientos a una variedad de situaciones, en algunas de las cuales su uso constituye un estimulador de la propuesta de trabajo y, en otras, se transforma en un recurso sin el cual la misma propuesta es imposible de realizar.

Un ejemplo donde el computador es imprescindible, es la simulación de procesos naturales como el descripto.

Otro ejemplo de actividad donde el computador es imprescindible es la corrección de producciones escritas por parte del alumno. Se habla de la necesidad de que el mismo alumno corrija su producción hasta llegar a una versión comunicable. Esta propuesta didáctica propicia la redacción espiralada en la cual, en cada vuelta de corrección, se mejora el mensaje desde el punto de vista sintáctico, ortográfico, poético o de diseño.

En un procesador de textos la corrección es simple, no es necesario escribirlo todo otra vez. También provee de comandos simples para modificar el diseño y hasta de correctores ortográficos que obligan a seleccionar la palabra adecuada dependiendo del contexto de la oración.

- * Utilizar el computador como un instrumento para la producción.

Gran cantidad de actividades de aula giran en torno a la producción de cuentos, poesías, informes, monografías, listados, gráficos, dibujos, planillas, mapas, periódicos escolares, carteles, invitaciones, etcétera.

¹³Un uso integral del computador es aquél que permite aprovechar su versatilidad al variar los problemas a resolver, las herramientas informáticas que se utilizan y las técnicas informáticas que se ponen en juego.

Existen softwares que permiten trabajar diferentes tipos de producciones, los cuales constituyen herramientas facilitadoras del trabajo pero en las cuales la planificación y la anticipación del diseño es necesario para un uso creativo.

Los dos ejemplos por excelencia de software para la producción son los graficadores y los procesadores de textos.

Con los procesadores de textos se puede estimular cualquier tipo de producción individual así como favorecer la producción compartida. *Un ejemplo de producción compartida es un periódico escolar, cada uno de los interesados en colaborar confeccionarán su trabajo, lo grabarán en un disquete para que los miembros integrantes de la producción procedan a diseñarlo e imprimirlo.*

Con el uso de graficadores se puede agregar al periódico aquellos dibujos que consideran necesario o interesante adosar al texto.

- * Acceder al computador como una herramienta de cálculo para la resolución de problemas y la modelización.

Es conocido las dificultades que ha acarreado la incorporación de la calculadora de bolsillo en la escuela. Una de estas dificultades está motivada por asociar a este instrumento de cálculo como un reemplazante de la actividad mental del alumno que implica el cálculo.

El computador también es un instrumento de cálculo, pero la diferencia fundamental estriba en la necesidad de planificar o formalizar la solución antes de su ejecución ya que la ejecución es automatizada.

Aunque el computador realice los cálculos, es necesario realizar un trabajo de anticipación del método de solución. En general, este proceso de anticipación se asienta en la necesidad de pensar el método de ejecución con independencia de los valores numéricos de los datos.

Por ejemplo, si el docente está trabajando el concepto de densidad de la población y su interpretación demográfica, los alumnos pueden incorporar los datos del censo y la superficie de cada jurisdicción en una planilla de cálculo. La densidad es calculable rápidamente, para lograr este resultado hay que construir con los datos las relaciones adecuadas, es decir un método de resolución que depende del concepto "densidad".

Una planilla de cálculo trabaja con un cuadro de doble entrada como el siguiente, los alumnos pueden disponer de todos los datos simultáneamente, realizando las comparaciones y análisis necesarios para llegar a la conclusión sobre el tipo de información que suministra el concepto "densidad".

JURISDICCIÓN	HABITANTES	SUPERFICIE (Km ²)	DENSIDAD (Hab/Km ²)
Capital Federal	2.972.453	200	14.862,3
Buenos Aires	8.774.529	307.571	28,5
Catamarca	172.323	100.967	1,7
Córdoba	2.060.065	168.766	12,2
.....

Con el computador, el software apropiado y las técnicas informáticas, además del cálculo, se pueden construir soluciones a problemas geométricos, físicos, biológicos, sobre estructuras gramaticales de nuestro lenguaje, etcétera; y, de esta forma, construir modelos de representación de los temas tratados.

Al construir un modelo es necesario poseer un conocimiento de su estructura: las variables intervinientes y sus relaciones, mientras que al interactuar con el modelo ya construido, con el objetivo de analizar su comportamiento, es necesario trabajar con una metodología de control de variables. La modelización, ya sea en su construcción o en su análisis del comportamiento, constituye un recurso didáctico.

- * Utilizar el computador para almacenar y buscar información adecuada a la actividad de aula que se desarrolla.

Usar el computador para almacenar y acceder a información, posee dos virtudes:

- . Por un lado constituye un dispositivo tecnológico que, almacena gran volumen de información y permite acceder a ella en forma sencilla y rápida, seleccionando aquella necesaria para el propósito del trabajo.

- . Por otro lado, la necesidad de seleccionar la información sobre un determinado tema para ser almacenada constituye un trabajo de aula que exige de su sistematización y de la explicitación de los criterios lógicos con que es seleccionada.

Para sistematizar la información, el alumno debe proceder a: seleccionar el material de trabajo, realizar una lectura comprensiva del mismo, seleccionar los conceptos principales para lo cual deberá tener claro las variables de trabajo (aunque no mencione el concepto "variable"), proceder a separar los datos para ser ingresados. Los softwares almacenadores de información¹⁴ poseen una fuerte organización lógica, tanto para el diseño de los datos que se ingresan como de los criterios de selección.

Un ejemplo de aplicación se encuentra en el estudio de la demografía de América. Se puede organizar una base de datos que contenga, para cada país: "Nombre del país, a cuál América pertenece, Cantidad de habitantes, Superficie, Densidad".

¹⁴Se llaman "manejadores o administradores de bases de datos".

Cada uno de estos items constituye una variable de estudio y su selección depende de algún criterio o de alguna hipótesis. Si un criterio de estudio consiste en determinar la existencia de países con marcada diferencia entre la cantidad de varones y de mujeres, entonces dentro de las variables seleccionadas deberá diferenciarse la población masculina de la femenina incorporando dos variables: "Cantidad de habitantes varones" y "Cantidad de habitantes mujeres".

Una vez seleccionada e ingresada la información de cada país a un administrador de base de datos, se procede a acceder a aquella que es necesaria al trabajo. La necesidad depende de algún criterio o motivo, en el ejemplo anterior sería identificar países con mayor población masculina que femenina. Otro ejemplo es determinar "el país que tiene mayor cantidad de varones", entonces hay que acceder al mayor valor dentro de la variable "Cantidad de habitantes varones" y que muestre como información de salida el nombre del país al cual corresponde.

Aún más compleja puede ser la búsqueda si se necesita conocer los países de América del Sud cuya población femenina es mayor, en cantidad, a la población masculina, pues a la condición anterior se debe agregar que la variable "A cuál América pertenece" debe tener ingresado el dato "América del Sud".

De esta forma, el computador constituye un instrumento que exige, a los alumnos y docentes, la explicitación de criterios lógicos, tanto para la organización de la información como para el acceso a ella.

También existen softwares educativos que constituyen bases de datos geográficos, biológicos, históricos, que son de simple abordaje por los alumnos así como formas de comunicación con bases de datos comerciales externas a la escuela, cuya comunicación se realiza via un dispositivo llamado módem y el uso de una línea telefónica.

- * Acceder a un instrumento que exige de la codificación de los datos.

La base de datos es el ejemplo más simple que muestra la necesidad de trabajar en la construcción de códigos específicos para el almacenamiento de la información.

Construir un código significa crear "algo que se pone en lugar de otra cosa, bajo algún aspecto o por alguna capacidad o exigencia suya",¹⁵ es decir, una forma de representación de un objeto o concepto a través de otro objeto motivado por alguna necesidad del medio que soporta la información.

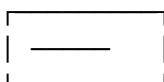
En el ejemplo de la base de datos demográfica, la necesidad de codificar los datos no es directamente observable¹⁶ aunque los mismos datos constituyen códigos (son nombres de países o continentes y valores numéricos sobre cantidad de habitantes, superficie y densidad).

¹⁵Definición del lógico Peirce obtenida del libro *Signo* de Umberto Eco, Editorial Labor S.A.

¹⁶Al utilizar elementos de uso coloquial o formalmente conocidos como números y palabras se pierde la noción de código pero, desde ya, los números, letras y palabras de nuestro lenguaje constituyen códigos con los cuales operamos.

Si la base de datos es sobre datos históricos entonces es necesario seleccionar las formas más adecuadas de representar la información. En este caso, los datos tal cual están en los libros no son ingresables (por cantidad y redundancia) y más dif acceder a ellos, ya que la búsqueda exige que se exprese el criterio de la misma forma en que el dato ha sido ingresado a la base.

Además de las necesidades expuestas en las bases de datos, toda la Informática consiste en manipular u operar códigos según reglas operatorias. *Por ejemplo, un graficador representa sus comandos a través de dibujos llamados íconos como los siguientes:*



Código que indica "comando de trazado de líneas".



Código que indica "comando para guardar o recuperar un trabajo".

y los lenguajes de programación poseen sus propios códigos para representar cada una de las acciones u operaciones posibles de realizar con ellos como, por ejemplo:

REPETIR 4 [ADELANTE 20 DERECHA 90]

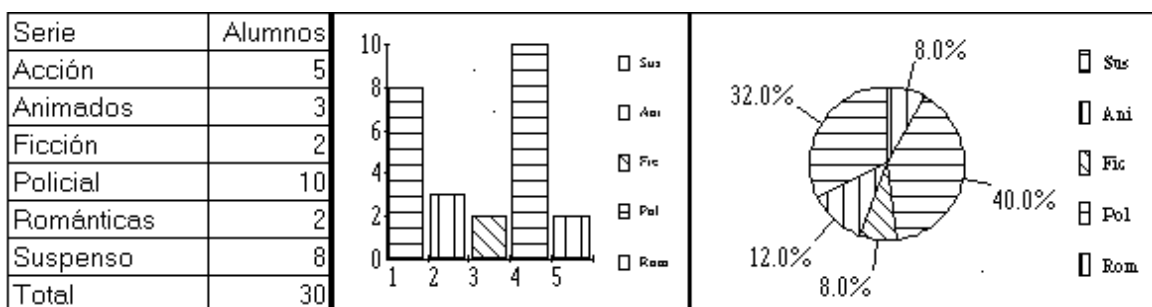
- * Utilizar el computador como un instrumento que permita modificar el tipo de representación de la información y seleccionar aquella que mejor se adecue al problema propuesto.

Una variedad de softwares permiten el ingreso de datos, operar con ellos y cambiar el tipo de representación utilizando diferentes tipos de gráficos.

Desde hace tiempo se incorporan a la escuela representaciones gráficas de datos numéricos (recta numérica, plano cartesiano) con el objetivo de trabajar diferentes formas de expresión. Cada una de estas representaciones agrega una visión diferente del objeto representado. Al pasar de un tipo de representación a otra se favorece en el alumno, la construcción de la totalidad del objeto o concepto.

Cada una de estas representaciones necesita del análisis y comprensión de los datos y las relaciones establecidas entre ellos.

Por ejemplo, un tema actual es la incorporación de estadística descriptiva, para lo cual se trabajan los resultados de una encuesta sobre intereses de los alumnos por las series de televisión. Los mismo datos son representados a través de una tabla, de un histograma o diagrama de barra y de un gráfico de torta.



La lectura de la tabla exige la comprensión de los resultados a través del análisis de datos numéricos; el histograma, aunque se apoya en una comparación perceptiva, exige comprender las relaciones establecidas en el plano cartesiano; y el diagrama de torta representa los datos en porcentaje, constituyendo otra forma de construcción de las relaciones entre los datos.

- * Utilizar el computador como un instrumento que exige de la formalización de los conceptos.

Ya sea que se trabaje con lenguajes de programación, herramientas informáticas o softwares educativos; que las formas de comunicación hombre-máquina sean verbales, gráficas o sonora; el lenguaje de comunicación con el computador es riguroso, sin redundancia, en el cual cada comando genera una acción única por el computador.

Al trabajar con el computador, los comandos son encadenados en su ejecución constituyendo una cadena de acciones cuya comprensión es imprescindible para operarlo.

La rigurosidad en la comunicación es una necesidad ineludible de la Informática porque esta enraizada en el sistema computador-softwares.

Dada la gran cantidad de herramientas informáticas se puede realizar una selección de los softwares según el tipo de comunicación hombre-máquina adecuada al nivel evolutivo de los alumnos para que la Informática no se constituya en un impedimento pedagógico.

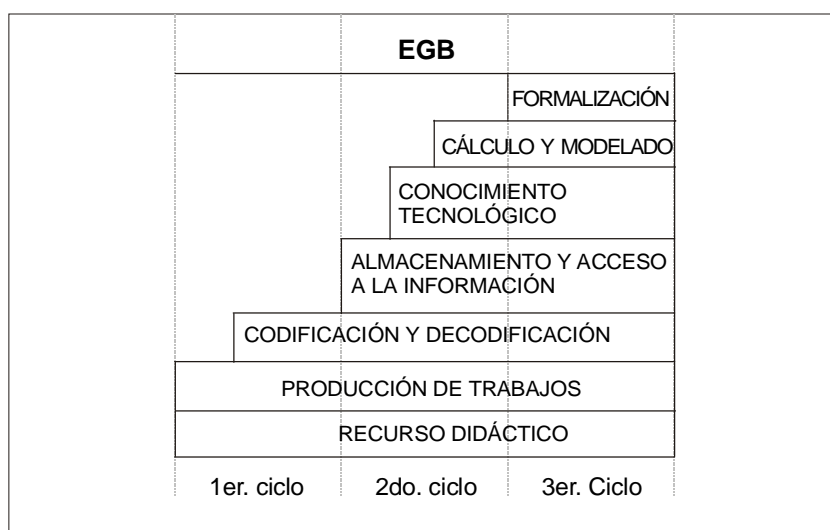
- * Acceder a la Informática y al computador desde el punto de vista de la comprensión de un conocimiento tecnológico de uso cada vez más masivo en nuestra sociedad.

Esta área disciplinar de la Informática se intersecta con el área de Tecnología constituyendo un contenido más.

IV.2. Organización escolar del área de Informática

IV.2.1. Desde el punto de vista de la estructura del área

El siguiente cuadro sintetiza la forma de incorporación de la Informática en la EGB.
Cuadro "Síntesis de la propuesta curricular de Informática"



Para el desarrollo de las actividades de los dos primeros ciclos de la EGB, cada escuela contará con un ámbito físico en el cual estarán los equipos y los recursos de software e insumos necesarios y un docente de tareas informáticas. Para tercer ciclo además se contará con docentes específicos de Informática.

El docente de tareas Informáticas tendrá presencia completa y continua en la escuela, cumpliendo con las funciones de docencia, servicio y planificación.

Todas las tareas informáticas se planificarán e implementarán entre el maestro de grado y el docente de las tareas informáticas. Los docentes seleccionarán y planificarán sus actividades de aula contando con su ayuda.

Para la implementación de los trabajos escolares se tenderá a que los docentes de grado estén a cargo de sus alumnos desarrollando la actividad propuesta ayudados por el "docente de tareas informáticas". que estará al servicio del grado para que tanto el maestro como sus alumnos no se sientan desprotegidos técnicamente frente a cualquier eventualidad.

Con el tiempo y a medida que el maestro se sienta más seguro en el uso del computador, las actividades serán enteramente desarrolladas por él, siempre acompañado del servicio técnico del docente de tareas informáticas..

Para lograr esta meta, funcionará como un docente específico de computación que colabora con el maestro de grado enseñando a los alumnos el manejo específico de cada software. El maestro no tiene obligación de enseñar el manejo de los programas, consistiendo

su principal actividad la de seleccionar y planificar las propuestas Informáticas que mejor se adecuan a la actividad de aula.

De esta forma, Informática se integra dentro de las actividades programáticas de la escuela, al servicio de las áreas curriculares. La incorporación de conceptos, herramientas, formas de trabajo de la Informática se logrará a partir de las necesidades de la actividad propuesta por el maestro de grado y por el uso sistemático y organizado del computador.

Del párrafo anterior se desprende que para el primer y segundo ciclo de la EGB, las actividades de Informática se realizarán dentro de los horarios de clase de cada docente no teniendo horas curriculares propias.

A medida que la escolaridad del alumno se acerca a los grados 5º y 6º del segundo ciclo, se incorporarán conceptos y propuestas de trabajo propias de la Informática, pero siempre a través de las actividades curriculares de las otras asignaturas.

Los horarios de clase y planificación deberán ser organizadas por las Direcciones atendiendo las necesidades particulares de cada escuela como, por ejemplo, tipo de escolaridad, cantidad de grados, cantidad de equipos, cantidad de docentes del área de computación, horas disponibles para las planificaciones, etcétera.

Los alumnos desarrollarán los contenidos y propuestas de aula propias de cada asignatura, usando el computador según la actividad planificada por su docente.

Para el tercer ciclo de la EGB se agrega, a la forma descripta para los dos ciclos anteriores, la incorporación de la Informática como área curricular propia, en la cual se procede a trabajar formalmente sus conceptos y métodos y aplicaciones propias de ese nivel escolar, propiciando la articulación curricular con el Polimodal.

PALABRAS FINALES (Véase Textos que enmarcan...)