

CAPITULO XI

PRESENCIA DE LA TELEINFORMATICA

Señores, el futuro ha llegado

Tal la advertencia de Nicholas Negroponte, fundador y director del Laboratorio de Medios del Massachusetts Institute of Technology, que presiente un futuro mejor, atrapable y convertible en presente, por lo que agrega "no se queden afuera".

Sus investigaciones en interfaces con computadoras han estado orientadas a la humanización de la tecnología procurando que los eventuales usuarios asuman el control de lo que ven, escuchan leen y aprenden.

Afirma que "la digitalización tiene una influencia decisiva en el funcionamiento de nuestras mentes y, en definitiva, en nuestras vidas; modifica nuestra capacidad de percibir, de elegir, de expresar y de aprender" (19).

Y de esto precisamente se trata. La necesidad de modificar las capacidades enumeradas en torno de las cuestiones de la salud, a fin de lograr una adecuada comprensión de sus demandas, y la consecuente determinación de las acciones apropiadas para alcanzar su satisfacción, ha sido el tema permanente de este trabajo.

El fenómeno mágico de la teleinformática configura un potencial modificador de los modos de enfrentarse el hombre con su ambiente, por lo que se constituye en un componente esencial de la cultura y justifica plenamente su incorporación a la escuela.

No obstante, habremos de admitir que la mera incorporación de un medio instrumental al ámbito escolar, no aportará por sí sola solución alguna.

El éxito en la utilización de una herramienta dependerá de la competencia pedagógica del docente en la búsqueda del objetivo. Ambos elementos, objetivo y competencia, deberán ser previos y aportar el marco para que el uso del medio resulte eficaz (11).

Hemos insistido permanentemente en que debe inducirse al alumno a la adquisición de un método de trabajo que le permita buscar, elegir, proponer.

En este camino es preciso adiestrarlo para reconocer

funciones, establecer relaciones y secuencias y construir procedimientos que no sólo resuelvan la situación bajo estudio, sino que resulten aplicables en el abordaje de nuevos conocimientos. Dicha orientación no se impone, se gesta.

Afortunadamente existen medios que facilitan el desarrollo de capacidades individuales y sociales en forma progresiva y creciente. Uno de esos medios es, sin lugar a dudas, la teleinformática como recurso pedagógico en el proceso educativo.

Hablemos de la herramienta

El ordenador y todos los dispositivos con él vinculados, es un instrumento capaz de ejecutar órdenes y realizar gran cantidad de operaciones de complejidad variada en tiempos muy reducidos. Esto le permite el manejo de importantes volúmenes de datos expresados en medios diversos, en forma rápida y con elevados niveles de seguridad.

Para que todo ello ocurra, es necesario darle instrucciones precisas, que surgirán del conocimiento que se tenga del problema. Pero, alcaremos bien: la solución del problema no es "inventada" por el ordenador. "Alguien", que previamente definió los datos y las alternativas de tratamiento, le transferirá a través de órdenes la capacidad de aplicar un procedimiento

Quedan definidos, de este modo, dos conjuntos de actividades perfectamente desagregados:

a) La definición del problema, que incluye el reconocimiento de los datos por manejar, la determinación de las funciones transformadoras de esos datos, la secuencia en que dichas funciones deberán ser ejecutadas y la información esperada al cabo de la tarea.

Hasta aquí no deberá preocuparnos el medio con el cual ejecutaremos el proceso. Lo cierto es que si la definición ha sido correcta, su ejecución será viable en forma manual o con instrumentos auxiliares.

b) La transferencia de la capacidad de ejecutar las funciones definidas al ordenador en caso que éste sea el medio elegido para el procesamiento.

Baste un ejemplo para precisar la idea. Una partitura

encierra toda la belleza, la sensibilidad y la armonía que su autor haya sido capaz de transferir a su obra. La interpretación podrá ser vocal o instrumental. Lograrla dependerá de la existencia de alguien que transmita adecuadamente las instrucciones al instrumento elegido.

El compositor y el ejecutante personifican a los responsables de los conjuntos de actividades descriptos, y se complementan en el ambiente de informatización del problema.

Queda claro que lo primero será "componer" el estudio y la solución del problema. A la forma de hacerlo nos hemos referido a lo largo de los capítulos anteriores.

La "ejecución", es decir la aplicación de la herramienta, el empleo de la tecnología, será el motivo de las próximas líneas.

Sin embargo, aunque pudieran parecer en extremo obvias, quisimos insistir en estas consideraciones con el fin de establecer y asignar los espacios que a cada tiempo competen.

Elijamos la herramienta

Hablamos hasta aquí de la herramienta en forma genérica, en realidad nos referimos a un tipo de tecnología visualizado a través de un ordenador o computador.

Es bien conocido que en él conviven un componente físico (circuitos, dispositivos etc.) y otro lógico (los denominados programas). La acertada elección de este conjunto facilitará el "instrumento" adecuado para un procesamiento eficaz y una producción de información oportuna, confiable, integrable y transmitible.

Es entonces inevitable formularse un planteamiento de las condiciones en que se trabaja, recursos de que se dispone y destino que se habrá de dar a la información, para "elegir" lo mejor dentro de lo posible, asegurándose desde el comienzo las prestaciones básicas de la herramienta.

Todos quisiéramos disponer del ordenador más moderno y completo y de los más avanzados programas. Aun sabiendo que esto no garantiza el éxito de la empresa, da curso a un sentimiento de prevención, a la idea de "curarse en salud".

Esta tendencia a la pretensión en exceso puede conducir

a que el proceso se aborte por falta de medios o que se diluya por la incapacidad de explotar la potencia instalada.

En el otro extremo se encuentran las situaciones de marcado déficit cualitativo, cuantitativo, o ambos simultáneamente, de los instrumentos tecnológicos, que a poco de andar desnudan gruesas faltas y ponen en crisis los planes trazados.

Es por ello que, haciendo abstracción de cuanto pueda connotar erróneamente este proceso, nos enrolamos del lado del docente y de su hábitat: "la escuela", y desde ese ámbito formulamos nuestras sugerencias.

En cuanto a la elección de equipos y en función de los fines específicos y el escenario que nos hemos propuesto, exigiremos potencia, velocidad y espacio de almacenamiento razonables, capacidad de intercambiar información y de comunicarse a distancia.

Naturalmente cuanto más completa y moderna fuere la herramienta, le asistirán mayores posibilidades de cumplir con los atributos enumerados.

La sofisticación de los equipos puede adicionar ventajas operativas, pero de ninguna manera será capaz de incidir o modificar la calidad del acto educativo si éste ha sido correctamente planteado.

Un esfuerzo económico mortificante, no siempre se compadece con una efectiva capitalización en la eficacia del aprendizaje.

Si por el contrario, los recursos fueren suficientes como para disponer de tecnología de punta, ella será bienvenida pero exigirá la agudización del ingenio y la creatividad para que sus potencias no permanezcan ociosas y se desaprovechen.

A los programas y sistemas que utilizaremos en nuestros desarrollos habremos de requerirles orientación a la metodología de trabajo que nos hemos propuesto, compatibilidad con otros sistemas para evitar que nuestra información quede aislada sin poder ser comprendida o, a la inversa, que nos resulte imposible procesar información que otros producen, posibilidad de transmitir la información que generan sin necesidad de aplicar engorrosas transformaciones y sencillez operativa.

La informatización de estudios epidemiológicos

Nuestro proyecto ha pretendido a lo largo de estas páginas una marcada impronta pedagógica y ha reivindicado para sí como método "el científico" bajo una especial forma de aplicación: la del método epidemiológico.

No podríamos desconocer entonces una herramienta creada especialmente para dar satisfacción a las necesidades que este enfoque plantea.

Se trata de un sistema informático desarrollado con el auspicio de la Organización Mundial de la Salud y del Center for Disease Control (CDC), orientado al planteo y solución de problemas epidemiológicos y que se conoce con el nombre de Epi-Info.

Entre las múltiples ventajas que nos propone, consideramos importante enumerar las siguientes:

- . Se distribuye sin costo
- . Requiere configuración de equipo, elemental
- . Corre bajo sistemas operativos convencionales
- . Permite el desarrollo de otras bases institucionales
- . Admite modificaciones en la estructura de las bases
- . Reconoce alta compatibilidad
- . Es una herramienta orientada al problema
- . Acompaña los pasos del método científico
- . Maneja con facilidad el entorno
- . Es de sencilla operación
- . Ofrece resultados inmediatos
- . Tolera en su explotación avances progresivos
- . Posibilita el intercambio y transmisión de datos
- . Dispone de facilidades para desarrollos especiales
- . Está en permanente revisión y actualización
- . Tiene amplia difusión en todo el mundo

Descripción genérica del Epi-Info

Configura lo que podríamos denominar un paquete de sistemas, cada uno de los cuales cumple una función específica capaz de acompañar las distintas etapas de trabajo del proyecto que demanden gestión de información.

De un modo más técnico, cabría definirlo como un administrador de bases de datos, con capacidades especiales en estadística y epidemiología (23).

Las funciones contempladas son:

- . el procesamiento de textos
- . la administración de la base de datos
- . el análisis y graficación de los datos de las bases
- . la verificación de consistencia de los datos
- . el cálculo estadístico
- . la programación de funciones
- . la gestión de archivos e impresos

- El procesador de textos

Permite la confección de textos bajo distintas presentaciones, su reserva en medios magnéticos y la emisión de las salidas impresas.

Dispone de una facilidad particular para la definición del cuestionario requerible en el relevamiento de los datos. Al desarrollar dicho cuestionario se construye la estructura de las unidades de información (registros) que se emplearán en la futura base y se da forma a cada uno de sus datos según fueren alfabéticos, numéricos o especiales, dimensionándolos de la manera deseada.

De este modo, en una sola operación, resulta posible dar soporte a dos de las actividades necesarias en la etapa de observación del método científico: la especificación y organización de los datos de la unidad de información, y la confección del soporte para su detección y captura.

Al finalizar el proyecto, la facilidad de procesamiento de textos permitirá el desarrollo de los informes y reportes correspondientes a la etapa de las conclusiones.

- El administrador de bases de datos

El cuestionario, producto elaborado con el procesador de textos, constituye la plataforma de referencia para estructurar la base, lo cual se logra con una breve y simple rutina operativa, sin la demanda de conocimientos técnicos.

Este mismo sistema permite, una vez creada la base a partir del ya citado cuestionario, su carga y modificaciones, tanto de contenido como estructurales. También provee las herramientas para emitir en papel o soporte magnético (discos), copia de cada una de las unidades de información o registros, con

todos sus datos o algunos de ellos a decisión del usuarios.

Se completa así el aporte a la etapa de observación del método científico facilitando el registro y archivo de los datos en forma organizada, haciéndolos susceptibles a futuras elaboraciones y estudios.

- El analizador y graficador de datos

Procesa las bases de datos activadas, obteniendo listados de frecuencias, tablas de doble entrada, análisis estratificados, gráficos e indicadores estadísticos. Asimismo hace posible la definición o redefinición de variables, la asignación de valores la ejecución de operaciones lógicas y matemáticas y la programación de filtros de datos.

Su potencia no se agota en el análisis y procesamiento de una base; admite el trabajo sobre múltiples bases bajo distintas variantes: uniéndolas, si sus estructuras fueren semejantes o relacionándolas a través de un campo o dato común predefinido como elemento de coordinación.

Ofrece el sistema descripto su ayuda en las etapas descriptiva y analítica del método epidemiológico que se corresponden con las de planteo del problema, formulación de la hipótesis, experimentación y análisis de los resultados del método científico.

- El verificador de consistencia de datos

Permite crear rutinas de control de los datos. Estas rutinas se activan en forma automática en oportunidad de ingresar datos en la base que fiscalizan, impidiendo esta operación si fueren incorrectos. De este modo puede prevenirse la comisión de errores de transcripción y detectarse aquéllos que se hayan originado en los procesos de captura.

A través de las rutinas de control, pueden establecerse rangos, valores válidos, secuencia del ingreso de datos según su contenido, operaciones matemáticas y lógicas para asignar valores a determinados campos y hacer llamadas a otros programas para ejecutar funciones especializadas.

- El calculador estadístico

Puede describirse como una calculadora de funciones estadísticas, operable a través del ingreso de datos desde el

teclado.

Para expresar su contribución al desarrollo del método científico valen la consideraciones formuladas al tratar el analizador y graficador de datos. Sin embargo el calculador estadístico propone una facilidad adicional aplicable al dimensionamiento de las "muestras", cuando su definición fuere necesaria.

- El programador de funciones

Consiste en un reducido pero potente lenguaje de programación, que facilita el desarrollo de funciones "a medida", empleando códigos comprensibles y una sintaxis sencilla.

Las funciones así expresadas pueden acumularse en un archivo de texto confeccionado con el procesador de texto del Epi-Info o con cualquier otro, constituyéndose en un "programa ejecutable".

Esto hace posible la "memorización" de rutinas de trabajo para ser realizadas con una orden, en el momento que se desee, evitando tener que rehacerlas en cada ocasión. Crece así la biblioteca de funciones vinculadas a un determinado proyecto.

Complementa las funciones del "analizador" en el tratamiento de las actividades correspondientes a las etapas de los métodos científico y epidemiológico que aquél soporta.

- Los utilitarios para la gestión de archivos

Conjunto de programas que permiten:

- . la conversión de bases del Epi-Info en archivos utilizables por otros programas;

- . la operación inversa, es decir la importación de archivos creados por otros programas al formato de bases del Epi-Info;

- . la fusión apareo y comparación de bases y

- . las operaciones necesarias para diseñar la presentación y emitir informes impresos con textos, datos tablas y gráficos.

Dijimos al citar las ventajas de este sistema que era

una herramienta orientada al problema lo que surge de la descripción realizada. Pero entendemos que deben remarcarse otras características, a nuestro juicio, de significativa importancia.

Una de ellas consiste en la reutilización del sistema informático descrito para el desarrollo de otras bases institucionales en problemas de clatro enfoque epidemiológico como son aquellos que se orientan al seguimiento de los alumnos en sus rendimientos, evolución, dificultades, desarrollos conceptual y actitudinal, asistencia etc. y la posibilidad de relacionar estas bases con las que acumulan datos referidos a la salud, la actividad física, los hábitos, la alimentación etc. No escapa a la sensibilidad de los docentes la riqueza derivable de eventuales estudios de dicha información en forma cruzada.

Aunque parezcan triviales en el contexto de los problemas que planteamos, también pueden hallarse aplicaciones útiles en el manejo de información de identificación, administrativa, de residencia etc.

Estamos planteando la posibilidad de integrar en forma paulatina y con la misma herramienta el "banco de datos institucional" comparable u/o integrable a otros bancos institucionales con la potencia en materia de elaboración de información que ello significa.

Otra ventaja destacable está constituida por la posibilidad de modificar en forma sencilla y rápida las estructuras de las bases ya operativas. Ello significa que omisiones de datos en la definición de la unidad de información, derivadas de la falta de experiencia inicial o de un incompleto conocimiento del problema o quizás de imprevistas modificaciones de la situación, resulta fácilmente solucionable.

Es igualmente importante la tolerancia del sistema a la inexperiencia de los usuarios "iniciados". No se requiere ser un experto para obtener de él resultados. Naturalmente la destreza en su explotación mejorará el producto, pero un reducido conjunto de conocimientos y habilidades permiten constituir bases y analizarlas con producción de información por demás útil.

El entrenamiento puede realizarse transitando tres niveles, de los cuales el inicial bastaría para diseñar cuestionarios de capturas de datos, estructurar bases y analizarlas obteniendo tablas de frecuencias, cruces de variables, información de resumen y gráficos.

El segundo nivel o intermedio, habilitaría para elaborar rutinas de consistencia de datos garantizando su depurado ingreso, seleccionar registros según criterios, generar nuevas variables para recodificar intervalos de otra, preparar algunos programas sencillos y realizar importación y conversión de bases.

El tercer nivel o avanzado, podrá desarrollar interfaces de operación, realizar operaciones complejas, manejar múltiples archivos y tablas, convocar programas especiales etc.

Las restantes ventajas de índole operativa y ambiental resultan fácilmente comprobables a poco que se inicia la interacción con el sistema y el usuario se familiariza con sus características.

En nuestro concepto, ayuda fundamentalmente a la formación del eficaz hábito de trabajo con la herramienta, una unidad de sensibilización orientación y explotación, que proponemos como parte integrante de un curso de "educación para la salud" y así lo hacemos en aquellos que inspiramos y dictamos dentro del marco conceptual, metodológico y operativo que esta obra propone.

Una conducta distinta, el desarrollo de habilidades en una herramienta sin haber reconocido con claridad sus aplicaciones y bondades en dichas aplicaciones, nos enfrenta con el serio riesgo de "prostituir" utilizándola inadecuadamente y, lo que es peor, cosechar la idea de una ineficacia irreal, por errores de enfoque en su explotación.

Tratándose en esta circunstancia de elegir una herramienta para aplicarla a la solución de un problema concreto que incluye naturalmente el proceso educativo, ampliando sus alcances a otros servicios propios del, o vinculados al, entorno que circunda el escenario de ejecución, se nos ocurre necesaria la señalada forma de instrumentación.

Un párrafo final para destacar la trascendencia de la telemática en este contexto. De sus servicios dependerá el abordaje de conocimientos mediante el acceso a bases de datos y de consultas con instituciones y profesionales especializados. También el enriquecimiento de los temas bajo estudio a través de la discusión con otros grupos de trabajo comprometidos en proyectos similares.

Por último, el intercambio de datos, información y resultados, con los consecuentes aportes derivados de estudios

comparativos y análisis de casuísticas diversas y, en definitiva, el aporte de visiones integradoras de grandes conglomerados humanos.

PRESENCIA DE LA TELEINFORMATICA SINTESIS

Descripción del Epi-Info - Componentes

Procesador de textos	Administrador de archivos	Analizador de datos	Verificador de datos	Calculador estadístico	Programador de rutinas	Funciones utilitarias
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------------

Ventajas

Operativas	Metodológicas
- Costo cero - Equipo, elemental - Sistema operativo convencional - Alta compatibilidad - Manejo del entorno - Sencilla operación - Intercambio y transmisión - Actualización	- Bases institucionales - Modificaciones ulteriores - Herramienta orientada - Acompaña método científico - Resultados inmediatos - Avances progresivos - Desarrollos especiales - Difusión

Correspondencia entre la metodología y la herramienta
--

Método científico	Enfoque epidemiológico	Epi-Info
OBSERVACION	Identificación del problema Recolección de datos	Procesador de textos Encuestas
DESCRIPCION	Procesamiento de datos Patrones de ocurrencia	Administrador de Bases Datos - Carga Verificador de datos
HIPOTESIS	Formulación de hipótesis	Analizador Indicadores Tablas - Gráficos
EXPERIMENT.	Comprobación de hipótesis	Cálculos estadísticos
ANALISIS Y CONCLUSIONES	Enunciado de conclusiones	Programador - Utilitarios Procesador de textos Reportes - Informes