

**DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL LABORATORIO DE
FOTOINTERPRETACION - FACULTAD DE AGRONOMIA DE BUENOS AIRES -**

C.G. FLOURET (1)

Recibido: 2-7-86

Aceptado: 8-4-87

INTRODUCCION

Uno de los efectos de la introducción de la computadora en la sociedad, es el acceso a un mayor volumen de información en menor tiempo, con mayor facilidad y menor costo.

En una situación como la del Laboratorio de Fotointerpretación, que requiere la búsqueda de ejemplos aerofotográficos que deben cumplir simultáneamente con más de un requisito, se hace indispensable la implementación de un SADB que permita un acceso rápido y eficiente a esa información. Por otro lado, el manejo del mismo y su estructura deben ser lo suficientemente simples como para permitir su uso a una persona no entrenada en computación. Asimismo, debe ser flexible para permitir su modificación en el caso en que surja esta necesidad.

En este trabajo se presenta una base de datos implementada sobre un SADB que cumple con las condiciones mencionadas, indicándose algunas pautas para su desarrollo, y se comparan tiempos de búsqueda de información para el sistema manual y el electrónico.

NOTA: Para designar al programa que manipula los datos se empleará la sigla SADB que corresponde a Sistema Administrador de Base de Datos.

Campo: Sitio específico de un registro que contiene una determinada clase de datos. (IRAM 36004 parte IV).

Longitud de campo: Cantidad de caracteres que constituyen un campo.

Registro: Conjunto de campos.

Lenguaje de máquina: Lenguaje que es reconocido directamente por la unidad central de procesamiento.

La implementación de la base de datos se ha realizado en forma experimental, sobre un equipo del autor.

(1) Centro de Cómputos, Facultad de Agronomía, UBA, Avda. San Martín 4453
(1417) Buenos Aires. Argentina

MATERIALES Y METODOS

a) Elección del tipo de SABD

El Laboratorio de Fotointerpretación cuenta con un sistema manual de archivo de fotogramas basado en fichas, en el que se hallan contenidos datos tales como lugar geográfico, escala, palabras clave, números de recorridos y fotos, origen, etc. Cada ficha se corresponde a un número de carpeta, donde pueden ser encontrados los fotogramas que poseen esas características. Así, la relación entre el número de carpeta y los datos de los fotogramas que allí se encuentran, es única, no repetida en todo el archivo. De este análisis surge la necesidad de implementar el sistema de información sobre un SABD de tipo relacional, cuya estructura de datos responde perfectamente a la situación analizada.

b) Elección del SABD

Para la elección del SABD se buscó la máxima compatibilidad del mismo con distintas computadoras. Procediendo de esta manera, la definición de la base de datos puede ser llevada de un sistema de computación a otro sin inconvenientes.

El SABD elegido fue dbase II, que puede emplearse en un gran número de máquinas. Es una base de datos de tipo relacional, escrita directamente en lenguaje de máquina por lo que la velocidad de trabajo es muy alta. Se la considera como "estándar" en lo que a bases de datos en microcomputadoras se refiere. Su longitud de registro es de 400 caracteres lo que asegura suficiente espacio para la información de esta y otras aplicaciones futuras. Además, posee un lenguaje sumamente estructurado que hace posible realizar operaciones complejas en distintos archivos, con facilidad.

La computadora utilizada para la implementación experimental del sistema de información fue una Apple II plus con 65.535 caracteres de memoria (64 Kbytes), tarjeta Z-80, que permite utilizar el sistema operativo CP/M, 2 unidades de discos y una impresora.

c) Información contenida en la base de datos

La información que integra la base de datos surgió de un análisis del tipo de datos contenidos en el archivo manual y de aquellos que se estimaba eran necesarios para obtener un mejor apoyo a la metodología de enseñanza del Laboratorio de Fotointerpretación. Los mayores avances realizados en este punto estuvieron representados por información considerada de tipo subjetivo, que depende de la experiencia de la persona que realiza la elección. En este sentido, se definieron dos campos, representados por:

- a) el valor didáctico y,
- b) el grado de dificultad del ejercicio,

ambos referidos a cada ejemplo aerofotográfico. El valor didáctico es una cualificación de cada ejercicio dentro de la metodología de enseñanza empleada en el laboratorio. El grado de dificultad se refiere a los obstáculos que presenta dicho ejercicio para su cartografía. Los otros campos tomados en consideración se refieren a la información contenida en los fotogramas y en las fichas.

A continuación se describen los campos que forman la base de datos:

Número de Carpeta: Contiene el número de la carpeta.

Número de Recorrido: Contiene el/los número/s de recorridos presente/s en la carpeta.

Fotogramas Presentes en los Recorridos: Contiene los números de los fotogramas de los distintos recorridos.

Fotogramas a Comprar: Contiene los números de los fotogramas que deben ser comprados para completar cada recorrido o para tenerlos por duplicado.

Tema Principal: Contiene el o los temas que tienen importancia fundamental en cada ejemplo fotográfico.

Tema Secundario: Contiene el o los temas que tienen importancia secundaria en cada ejemplo fotográfico.

Ubicación o Localidad: Contiene la ubicación del fotograma o recorrido referida a una localidad, ciudad o pueblo.

Provincia o Región: Contiene la ubicación del fotograma o recorrido referida a una provincia o región.

Escala: Contiene la escala correcta o bien aproximada del recorrido o fotograma.

Tamaño: Contiene el tamaño del fotograma.

Organismo que Generó el Fotograma: Contiene el nombre o denominación del organismo o dependencia que sacó o bien encargó la obtención del fotograma o recorrido.

Original: Contiene SI o NO de acuerdo a que exista o no el original.

Copia: Contiene SI o NO de acuerdo a que exista o no copia.

Número de Negativo: Contiene el número de negativo en caso de que este exista.

Observaciones: Contiene cualquier tipo de observación que requiera el recorrido o el fotograma.

Donación: Contiene el nombre de la persona o instituto que donó el fotograma o recorrido.

Valor Didáctico del Tema Principal: Contiene el valor didáctico del fotograma en relación al tema principal. Este valor puede ser expresado en alto, medio, bajo o bien según una escala de números.

Valor Didáctico del Tema Secundario: Contiene el valor didáctico de la foto en relación al tema secundario. Valen las mismas consideraciones que para el punto anterior.

Grado de Dificultad: Contiene un valor que representa la dificultad de mapeo del fotograma. Valen las mismas consideraciones que para el punto anterior.

La definición de la base de datos requiere el ingreso de cierta información para cada campo la que está formada por:

- a) **Código:** Es una palabra o secuencia de caracteres que identifica a un campo.
- b) **Tipo:** Es una letra que indica que clase de datos contiene un campo. Las posibilidades son tres: alfanumérico (C), numérico (N) o lógico (L).
- c) **Longitud:** Es el largo en caracteres de un campo.

A continuación se describen estas características para cada campo según el formato:

(n) **aaaa (bb, c, dd)**

donde (n): posición del campo dentro del registro

aaaa: nombre del campo en lenguaje natural

bb: código

c: tipo de campo

dd: longitud.

- (1) Número de Carpeta (NC,C,5)
- (2) Número de Recorrido (NR,C,50)
- (3) Fotogramas Presentes en los Recorridos (FPR,C,10)
- (4) Fotogramas a Comprar (FAC,C,20)
- (5) Tema Principal (TP,C,50)
- (6) Tema Secundario (TS,C,50)
- (7) Ubicación o Localidad (UOL,C,40)
- (8) Provincia o Región (POR,C,20)
- (9) Escala (ESC,C,12)
- (10) Tamaño (TAM,C,6)
- (11) Organismo que Generó el Fotograma (ORG,C,20)
- (12) Original (ORI,C,2)
- (13) Copia (COP,C,2)
- (14) Número de Negativo (NUN,C,10)
- (15) Observaciones (OBS,C,40)
- (16) Donación (DON,C,30)
- (17) Valor Didáctico del Tema Principal (VDTP,C,5)
- (18) Valor didáctico del Tema Secundario: (VDTS,C,5)
- (19) Grado de Dificultad (GDD,C,5)

d) Uso de la base de datos

El SADB elegido es un programa que puede ser utilizado con mucha sencillez. Para la creación de la base de datos se utiliza el comando.

CREATE X: m m m m

donde X: es la unidad de disco a utilizar y m m m m es el nombre del archivo. Como ejemplo se describe el proceso de definición de la base de datos. Lo subrayado corresponde a los avisos que genera el programa:

CREATE B: LABORATORIO

ENTER RECORD STRUCTURE AS FOLLOWS

FIELD NAME, TYPE, WIDTH, DECIMAL

00001	NC,C,5	00010	TAM,C,6
00002	NR,C,5	00011	ORG,C,20
00003	FPR,C,10	00012	ORI,C,2
00004	FAC,C,20	00013	COP,C,2
00005	TP,C,50	00014	NUN,C,10
00006	TS,C,40	00015	OBS,C,40
00007	UOL,C,40	00016	DON,C,30
00008	POR,C,20	00017	VDTP,C,5
00009	ESC,C,12	00018	VDTS,C,5
		00019	GDD,C,5

Para el ingreso de información se utiliza el comando **APPEND**. En la pantalla aparecerán los campos definidos y se podrá ingresar la información.

La consulta de la base de datos requiere cierta preparación previa, representada por la definición de las necesidades del usuario. Antes de operar el equipo se debe tener bien en claro que campos se consultarán y que datos serán requeridos.

Para la recuperación de la información se utiliza el comando **LIST** o **DISPLAY** de acuerdo al siguiente formato:

LIST FOR "XXXXX" \$ m m

donde **XXXXX** es la clave de búsqueda y **m m** es código del campo donde se realiza la búsqueda, según la definición de la base de datos. A este comando se le pueden incorporar los operadores lógicos **.AND**, **OR** y/o **NOT**. Un ejemplo del uso de los mismos sería:

LIST FOR "FISIOGRAFIA" \$TP .AND. ("USO" \$TS .OR. "EROSION" \$TS) AND "ALTO" \$VDTP .AND. "ALTO" \$VDTS

Esta línea de instrucciones se traduce como: Listar todos los registro que tengan la palabra **FISIOGRAFIA** en el campo tema principal (**TP**) y que tengan la palabra **USO** o **EROSION** en el campo tema secundario (**TS**) y que el valor didáctico del tema principal (**VDTP**) sea alto y que el valor didáctico del tema secundario (**VDTS**) sea alto. Si el usuario desea observar el contenido de toda la base de datos, deberá utilizar el comando **LIST**, sin incluir ninguna opción.

e) Eficiencia de búsqueda

A lo efectos de cuantificar la velocidad de la base de datos, se procedió a tomar 10 fichas del sistema manual de archivo, totalmente al azar y se pidió a 10 personas que realizaran una selección de las mismas teniendo en cuenta de uno a tres parámetros. En el cuadro N° 1 se detallan los resultados de esta prueba.

Cuadro N° 1. Resultados

	NUMERO DE PARAMETROS		
	1	2	3
Promedio de las 10 personas	8 seg	15 seg	20 seg
Computadora	2 seg	2 seg	2 seg

Se debe tener en cuenta que si la información requerida no se encuentra en la base de datos, la respuesta se obtiene en tiempo aún menor, dado que el programa no imprime en pantalla ningún aviso o señal.

Los resultados que se observan en el Cuadro N° 1 demuestran claramente la ventaja del sistema computarizado sobre el manual, especialmente al aumentar el número de incógnitas o cuando los datos requeridos no existen.

CONCLUSIONES

EL SADB elegido permite que personal técnico poco entrenado en fotointerpretación pueda seleccionar ejemplos para enseñanza empleando valores subjetivos, sin la asistencia de un especialista.

Las instrucciones antes indicadas (CREATE, LIST FOR, .AND., ETC), permiten manejar los datos con suma facilidad, pudiendo realizarse búsquedas muy complejas en una fracción del tiempo que requiere el sistema manual, tal como lo demuestra el cuadro N° 1. El tiempo promedio de entrenamiento del SADB no supera las 3 horas, pudiéndose profundizar en el conocimiento del mismo, si las necesidades del usuario lo requieren.

La elección de dBASE II resulta muy adecuada dado que puede funcionar sobre la mayoría de los equipos de computación disponibles en estos momentos.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a la Ing. Agr. Clara P. Movia e Ing. Agr. Horacio A. Alippe la valiosa colaboración prestada en la preparación de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ALLKIN R. and F.A., BISBY. 1984. *Databases in Systematics. The Systematics Association Special Volume N° 26. Academic Press. Inglaterra. 329 págs.*
- 2) ARGENTINA, Norma IRAM 6004 parte IV, 1980. *Instituto de Racionalización de Materias.*
- 3) GAGLE M., G.J. KOEHLER and A. WHINSTON . *Data Base Managements Systems: Powerful Newcomers to Microcomputers. Byte, 6(11):97-122.*
- 4) MANUAL DEL USUARIO DE dBASE II. 1983. Ashton Tate. Estados Unidos de Norteamérica, 350 págs.