

Por otra parte, creo que queda claro que con el tiempo (no se sabe cuánto) y con el advenimiento de dispositivos de almacenamiento relacionales, podrán aparecer en el mercado las bases de datos que soporten lenguajes como los vistos en este trabajo. Bases de datos que también se diseñarán siguiendo los procesos de normalización de relaciones que hemos visto.

En resumen, el pretender comparar las BDR con los BD no-R es algo tan fuera de lógica como el querer comparar las «matemáticas modernas» con las «matemáticas clásicas». Las primeras, dado su nivel de abstracción, son un elemento excelente para el desarrollo científico y el análisis de los problemas, mientras que las segundas son las que, influenciadas por las teorías de las primeras, se utilizan en la vida diaria.

Eduardo Drudis Zambrano

## BIBLIOGRAFÍA

1. CHYNAM SHIUN SIN *et alia*: «The Design of a Rotating Associative Memory for Relational Database Applications». *ACM transactions on Database Systems*, vol. 1, n.º 1, pp. 53-65. Marzo 1976.
2. MARTIN, James: *Computer Data-Base Organization*, cap. 36, p. 519. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey 1975.
3. COBB, Edgard F.: «A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks», *CACM*, vol. 13, n.º 6, junio 1970.
4. *Id.*: «A Data Base Sublanguage Founded on the Relational Calculus», *IBM Research Report RJ893*. Disponible también en los «Proceedings» 1971 del *Workshop on Data Description, Access and Control* del ACM SIGFIDET, disponible en la ACM.
5. *Id.*: «Relational Completeness of Data Base Sublanguages». En *Data Base Systems*, Courant Computers Sciences Symposia Series, vol. 6. Prentice-Hall, 1972.
6. C. J. DATE: *Introduction to Data Base Systems*, Addison-Wesley Publ. Company, 1975.
7. E. F. COBB: «Further Normalization of the Data Base Relational Model». En *Data Base Systems*, *op. cit.*
8. ASTRAHAN, M. M. *et alia*: «System R: Relational Approach to Database Management», en *Transactions on Database Systems*, vol. 1, n.º 2 de la ACM, junio 1976.

# Características de los SGBD del mercado

RAFAEL CAMPS

Hemos recopilado algunas características esenciales de los principales Sistemas de Gestión de Bases de Datos, SGBD, existentes en el mercado español.

Los datos han sido obtenidos básicamente, pero no exclusivamente, de la información que los propios suministradores nos han facilitado.

En marzo de 1976 enviamos un cuestionario a todas las empresas suministradoras de SGBD, en España, conocidas por nosotros. Publicamos hoy información de todos los productos de los que se recibió respuesta,

más una versión del sistema IMS, uno de los varios SGBD de IBM, pues a pesar de que IBM no respondió a nuestra consulta, no podíamos dejar de incluirlo.

Los datos que se dan aquí son suficientes para situar el producto en una primera aproximación, pero realmente son muy pocos datos. A los interesados en tener amplia información sobre los diferentes SGBD, se les recomienda consultar los informes que publican empresas independientes como DATAPRO y AUERBACH.

Rafael Camps

	Suministrador	Origen	Número de instalaciones	Año de la primera instalación	Equipo.	Sistema operativo.	Ocupación de memoria.
DISK-FORTE	Burroughs	Burroughs	España = 4 Mundo = 1000 aprox.	1970	Desde el B-1700 al B-7700 MCP 40 Kb		
DMS	Burroughs	Burroughs	España = 1 Mundo = 100 aprox.	1972	Desde el B-1700 al B-7700 MCP 48 Kb		
CMS-90	Sperry-Rand UNIVAC	Adaptación de un sistema desarrollado por Goodrich-Cullinae		1974	UNIVAC-90/30 OS3 90/60/70 VS/9 60 kb		
DMS-1100	Sperry-Rand UNIVAC	Sperry-Rand UNIVAC	España = 5 Europa = 88	1971	UNIVAC-1100 EXEC-8 40 Kw		
IDS-II	Honeywell-Bull	Desarrollo inicial de General-Electric	España = 20 aprox. Mundo = 500 aprox. Estos datos se refieren a IDS-I más IDS-II	(IDS-I en 1963) IDS-II en 1974	H 100 - H 400 - H 66/600/6000 EDOS DAPS/DP CCOS 25 Kb 24 Kw 10 Kw		
IMS/VS DL/1	IBM	Desarrollo inicial de North American Rockwell	Mundo = 900 aprox. incluyendo IMS-2 e IMS/VS	(IMS-2 en 1971) IMS/VS en 1974	IBM-370/40 y 145, hacia arriba OS/VS 440 Kb = 90 Kb (DB) + 350 Kb (DC)		
INFOS	Hispano Electrónica Barcelona	Data General	España = 1 Europa = 7 Mundo = 60	1975	Eclipse C-300 Real Time Disk Operating System 96 Kb		
SYSTEM 2000	ENTELE Ibermática	MRI Systems	España = 1 Mundo = 85	1970	IBM-360/370/40 y 145, hacia arriba - UNIVAC 1100 - CDC-6000 y CYBER-70 OS OS/VS EXEC 8 SCOPE y KRONOS 140 Kb 25 Kw 18 Kw		
TOTAL	ERIA	Cincom Systems	España = 11 Mundo = 900 aprox.	1969	IBM-360/370/30 y 115, hacia arriba DOS, OS, VS De 8 a 14 Kb	Y además: IBM Sistema 3 UNIVAC 9400, 9700 y serie 70 NCR Century CDC 6000 CYBER-70 y 170	

Preco	Estructuras	Lenguaje de descripción de la BD	Lenguajes de programación para el uso de la BD	Otras formas de uso (query, report, etc.)	Sistema de Comunicaciones (SC) o monitor de transacciones	Otras características
Venta: \$ 11000 Queda propiedad de Burroughs	Estr. físicas: Anillos, cadenas, Ficheros invertidos.	Lenguaje independiente DBD	COBOL		Independiente del SC.	
Venta: \$ 12000 sistemas pequeños \$ 24000 medianos y grandes Venta: Queda propiedad de Burroughs	Estr. lógica: Modelo en red, similar a CODASYL. Estr. físicas: Anillos, cadenas.	Lenguaje independiente DASDL	COBOL		Independiente del SC.	
Sin cargo	Estr. lógica: Modelo en red «Sets» de CODASYL. Estr. físicas: Anillos.	Lenguaje de definición de CODASYL, DDL	Host: DML de CODASYL, añadido al COBOL. (Con precompilador.)	IMS-90 = query	IMS-90	— Ejemplos de independencia de datos: incluir nuevas áreas, registros y sets, sin afectar a los programas. — Ayudas para: Recuperación, Reorganización, Verificación, Estadísticas, etc.
Sin cargo	Estr. lógica: Modelo en red, «Sets» de CODASYL. Estr. físicas: Anillos, matriz de punteros (con o sin índice)	Lenguaje de definición de CODASYL, DDL	Host: DML de CODASYL, añadido al COBOL, añadido al FORTRAN. (Ambos con precompilador.) Desde otros lenguajes con CALL.	QLP = query + report	Independiente del SC. Se usa con TIP (integrado en el Sis. Op.)	— Ejemplos de independencia de datos: incluir nuevas áreas y registros, sin afectar a los programas. — Ayudas para: Verificación, Estadísticas, Parcheado, Reestructuración (1977), Recuperación «en caliente» y «en frío».
Alquiler: \$ 1680 al mes aprox. (El IDS-I es sin cargo)	Estr. lógica: Modelo en red, «Sets» de CODASYL. Estr. físicas: Anillos.	Lenguaje de definición de CODASYL, DDL	Host: DML de CODASYL, añadido al COBOL. (Sin precompilación.)	IDS-INTERACTIVE MDQS (Management data query system) IDS-DATA-QUERY	Independiente del SC. Se usa con TDS y TPS.	— Ejemplos de independencia de datos: incluir registros y campos, cambiar el orden de los campos, sin tener que recompilar los programas. — Ayudas varias. — Llaves de privacidad, a nivel área, set, registro, campo.
Alquiler: \$ 1680 al mes aprox. Incluyendo DB y DC.	Estr. lógica: Modelo jerárquico. Doble arborescencia. Se obtienen redes por medio de encadenamientos especiales. Soporta estructuras invertidas.	DL/1	Host: DL/1, usado a base de CALL desde COBOL, PL/1, Assem.	IQF = query GIS = query + report	Lleva su propio SC, llamado DC. Se puede usar el CICS.	— Independencia de datos: cualquier cambio de la estructura física, que no afecte la estructura lógica, no afecta a los programas. — Ayudas para: Reorganización, Parcheado, Carga y vaciado, etc. — Contraseñas a nivel subsecuencial.
Sin cargo	Los ficheros pueden ser: Secuenciales, Random, Índice total en árbol más varios índices (inversiones). Varios índices con partes comunes.	Desde: FORTRAN IV COBOL RPG II	FORTRAN IV COBOL RPG II		HASP (integrado en el Sis. Op.)	— En los índices se puede poner parte de información.
Venta: Basic 2,100,000 Immediate Acc. 1,745,000 Conex. COBOL 698,000	Estr. física: Estructura jerárquica parcialmente invertida. Posibilidad de inversión por múltiples campos (múltiples índices). Posibilidad de redes por medio de encadenamientos especiales.	Lenguaje independiente del estilo COBOL	No Host: BASIC IMMEDIATE-ACCESS Host, a base de CALL: COBOL, FORTRAN, PL/1, Assem.	INMEDIATE-ACCESS Report-Writer	Conectable a: TP 2000 (es un producto de MRI) CICS TCAM MULTIFASTER	— Ayudas para: Reestructuración, Verificación, Estadísticas, Recuperación, Carga de alta velocidad, etc. — Contraseñas a nivel campo.
Venta: 2,080,000 ptas. aprox. + 118,000 ptas. al año a partir del 2º año.	Estr. lógica: Modelo en red (encadenamientos entre Ficheros Maestros y Ficheros Variables). Estr. física: Random, parcialmente invertido, cadenas.	Lenguaje independiente DBDL	Host, a base de CALL	SOCRATES = query + report (es un producto de la propia Cincom)	Conectable a: ENVIRON/1 (es un producto Cincom) CICS INTERCOMM TASK MASTER	— Ejemplo de independencia de datos: incluir, suprimir y cambiar el orden de los campos, sin necesidad de recompilar los programas. — Si se usa con ENVIRON/1 hay recuperación «en caliente» y «en frío».