Comunicación Corta
REACTIVOS: SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VARIANTE ÓPTIMA EN UNA COMPRA DE REACTIVOS QUÍMICOS

P. A. Rodríguez, C. Borroto, M. A. Guevara, E. Báez y Zulema Hernández

ABSTRACT. There are several world firms devoted to chemical trade; however, there are just a few standards set on this concern. Given its name, code and criteria denoting product quality, as well as package shape and its specific capacity, then the price and definitions of one or other firm are different. An underdeveloped, blocked country like Cuba should figure out the important problem of deciding, according to trade performance, the optimum variant when shopping, that is to determine which things to buy to one or another firm, based either on economical advantages -price- or ocassional situations such as proximity, warranty and trade availability. Accordingly this system proposes a methodology for automatically generating optimal shopping variants and offers based on the requests made through it.

Key words: reagent, CAS code, database

RESUMEN. Varias son las firmas que en el mundo se dedican a comercializar reactivos químicos, pero pocos son los estándares establecidos al respecto. Desde el nombre, código y criterios para denotar la calidad de un producto hasta la forma y capacidad específica del envase en que se comercializa y dado esto el precio, las definiciones de una y otra firmas son diferentes. Un problema importante a resolver para cada país subdesarrollado y por demás bloqueado como el nuestro es el decidir, sujeto al comportamiento del mercado, la variante óptima al efectuar las compras y ello significa determinar qué comprarle a una u otra firma, ya sea basado en ventajas económicas -precio- o situaciones coyunturales como cercanía, garantía y disposición de comerciar. En tal sentido, este sistema propone una metodología según la cual automáticamente se generan ofertas y variantes de compra óptimas, basado en las solicitudes que a través de él se hacen.

Palabras clave: reactivos, código CAS, base de datos

INTRODUCCIÓN

La inserción de Cuba en un mercado más competitivo, en el campo de los reactivos químicos, ha significado para especialistas e investigadores un cambio total en cuanto a la política de solicitud de reactivos.

La extensión de los conceptos de calidades, tipos de envases y otras características de los productos, vinculados siempre estrechamente al precio, ha impuesto por una parte, a quienes tienen la necesidad de solicitar reactivos, un nuevo y arduo trabajo en cuanto a la consulta y revisión de voluminosos catálogos, con el objetivo de analizar las variantes que cada firma promueve; por otra parte, a quienes tienen la responsabilidad de decidir las compras, la presión de solicitar exactamente lo que se necesita, comprobar que el reactivo solicitado no sea, digamos, ni de menor calidad que el necesario en cuyo caso se afectaría la investigación, ni de mayor calidad en cuyo caso se pagaría una diferencia de precio por lo general significativa.

Este trabajo propone una variante automatizada, para la determinación de la mejor opción en una compra de reactivos, a la vez que facilita los pasos administrativos en cuanto a solicitudes de ofertas y emisión de solicitudes.

P.A. Rodríguez, E. Báez y Zulema Hernández, Investigadores; Dr. C. Borroto, Profesor Titular y M. A. Guerra, Investigador Agregado del grupo de Cibernética, Centro de Bioplantas, Instituto Superior Agrícola, Carretera Ciego-Morón km.9, Ciego de Avila, Cuba.

GENERALIDADES

En los catálogos de reactivos de cualquier firma pueden encontrarse, entre otras informaciones, sobre un producto: la descripción del producto, el código -para la firma-, código CAS que aparece en la gran mayoría de los catálogos consultados Riedel-deHaën, Fluka, SERVA, MERCK y SIGMA; a continuación todas las formas -tipos de envases- en los que dicha firma promueve ese producto expresado por tipo de envase y precio.

Por lo general, la especificación de calidad, forma parte de la descripción del producto y la diferenciación es tan acentuada que afecta incluso la codificación.

Chemical Abstract Service (CAS) es una codificación estandarizada de reactivos químicos, y el criterio de clasificación utilizado tiene un grado de detalle tal, que ignora la diferenciación por calidad.

Si a lo anterior sumamos el hecho, casi obvio, de que las descripciones así como la codificación utilizada por las firmas no responden a criterio alguno de estandarización, resulta nuestra primera interrogante: ¿Cómo establecer la equivalencia entre productos análogos de firmas diferentes?

Una conexión parcial, pero muy fuerte, es posible establecer desde la óptica de la codificación CAS, solo que es parcial en el sentido que deja libre la conexión por calidad.

La especificación de calidad es parte de la descripción del producto, pero dada su diversidad, en particular por el hecho de ser expresado en términos del criterio de calidad establecido en la firma, conduce a una segunda interrogante: ¿Cómo establecer la equivalencia entre los distintos criterios de calidad utilizados por las firmas?...y es justo lo que resta para responder la primera pregunta que formulamos.

Lo primero en tal sentido, fue caracterizar para cada firma el criterio de calidad que utiliza en sus catálogos y después, avalado por las experiencias de nuestros investigadores, se formuló un criterio de calidad en términos de las exigencias propias de las investigaciones que se abordan en el centro. Hecho esto para cada firma, se definió la equivalencia de su criterio de calidad para con el nuestro, lo que a su vez por transitividad permite relacionar los criterios de calidad de cualesquiera dos firmas.

Ahora para cada descripción de producto, se tiene una referencia de calidad con poder relacionante entre firmas, lo que unido al código CAS nos permite establecer la equivalencia entre productos análogos de firmas diferentes.

El sistema REACTIVOS. Es una aplicación Windows efectuada en Microsoft FoxPro 2.5 para Windows. Para su utilización no se requiere ningún *hardware* adicional al de una configuración básica capaz de soportar Microsoft® Windows -versión 3.1-, en particular se recomienda un disco rígido o algún otro soporte de información suficientemente grande, para almacenar la información que se añada al sistema y que dependerá en buena medida de la cantidad de firmas y productos que se desée tener al alcance del sistema.

Funcionamiento. Varios de los datos que requiere este sistema para funcionar son primarios y no necesitan de una explicación detallada; su captación ha sido ejecutada por simples ventanas *Browse* que hacen muy sencilla la entrada.

Complejo resulta el mantenimiento de los "catálogos electrónicos" que este sistema necesita y de los cuales depende toda su operación. Para posibilitar una cómoda actualización de esta información y hacer transparentes al usuario muchas de las relaciones aquí presentes, fue diseñado el recurso Manipulador de Catálogo (Figura 1).

Desde el punto de vista del usuario, la división de operaciones a ser ejecutadas por el "administrador" y por los "departamentos" es bien marcada. Toda la información general, que es precisamente la que se distribuye, está protegida con el derecho de modificación por clave solo para el administrador.

Las solicitudes son creadas y(o) editadas por los departamentos (Figura 2), supuestamente desde su estación de trabajo y almacenadas en soportes privados e independientes, de forma que solo el dueño tenga acceso. Cuando desde un departamento se decide **enviar** la solicitud al administrador, pues se está haciendo una entrega de la misma en un proceso similar al entregar un documento y, como en este caso hasta tanto este no es asentado o recibido oficialmente, hay posibilidad de realizar cualquier modificación.

Después que un departamento envía su solicitud, que equivale adicionarla a la solicitud del centro, el administrador tiene la posibilidad de cerrar las solicitudes, lo que impide a partir de ese momento las modificaciones que antes de este paso podrían hacer los departamentos o más exactamente **el departamento** dueño de la solicitud, pues en el momento de enviar una solicitud, quien lo hace debe identificarse con la clave de su departamento, lo que garantiza integridad en tal sentido.

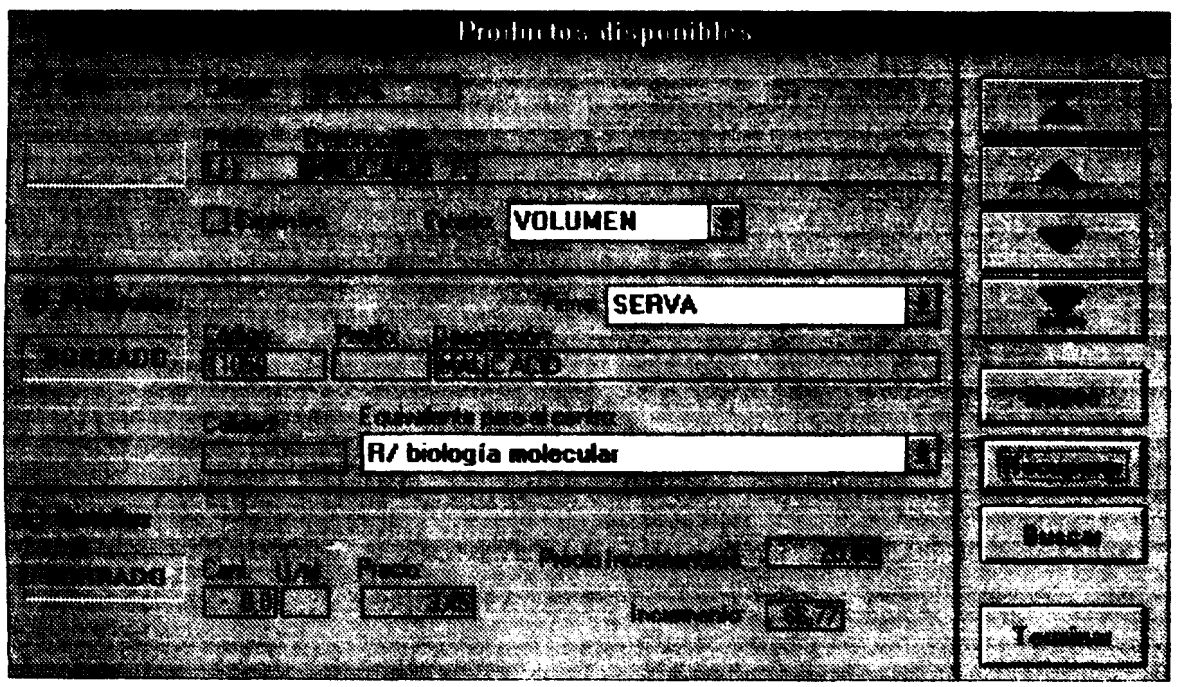

Figura 1. Manipulador de catálogos

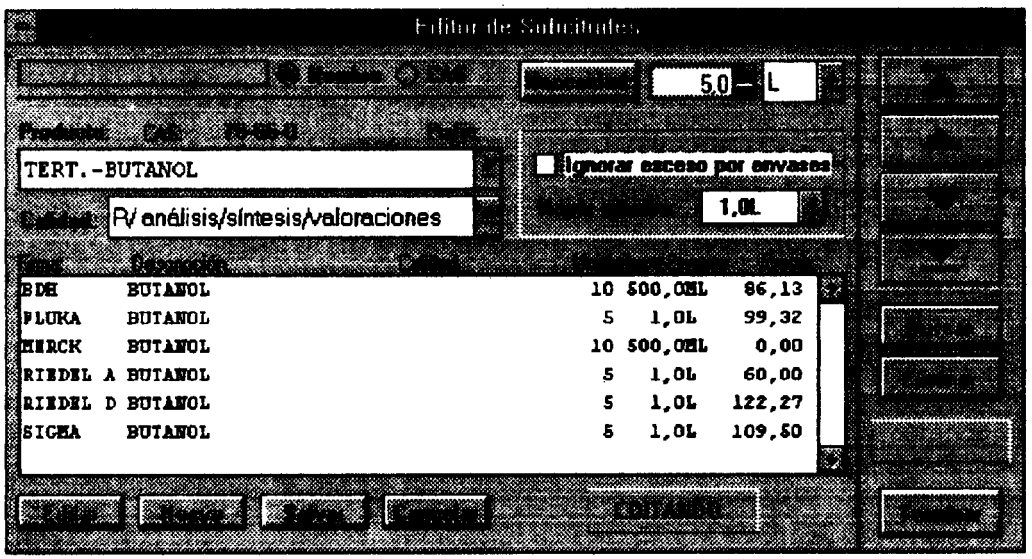

Figura 2. Editor de solicitudes

Es de suponer que la decisión de cerrar las solicitudes sea tomada por el administrador acorde a una fecha definida, como límite para la entrega de las mismas, igual que el inicio de este período, el cual debe ser marcado con una inicialización del sistema al respecto, que simplemente equivale a eliminar las solicitudes y demás datos de la etapa anterior.

Después que las solicitudes han sido cerradas, comienza la segunda fase de explotación de este sistema, que consiste en la gestión de ofertas y la decisión de compra.

Para gestionar ofertas se comienza por generarlas, que equivale a satisfacer las solicitudes hechas siguiendo todos los caminos posibles hasta agotarlos. Después de este paso es que se solicitan formalmente ofertas a las firmas, a las que se les envía uno de los listados disponibles como **el informe de solicitud de ofertas.** Otros informes de uso interno están disponibles en este momento, en el sentido de evaluar el posible monto económico de las ofertas, que se piden tanto por departamentos como un consolidado para el centro.

El próximo paso cuando las firmas responden con sus ofertas definitivas es, primero, actualizar los precios, que seguramente difieren -en exceso- de los que tiene su base de datos, así como marcar como inválidas las ofertas denegadas que pueden suceder en los casos en que una firma haya decidido ese año no promover el producto que le solicitamos. Hecho esto, todo está listo para ir a la decisión de compra.

Antes de ordenar al sistema que proponga una variante óptima de compra, debe actualizarse lo referido a prioridades de las firmas, información esta determinante en la variante que se propondrá, pues en las prioridades radica el primer criterio de selección al decidir la compra, o sea, si varias firmas satisfacen una solicitud, es decir, ofertan un reactivo con las características solicitadas y una de ellas tiene una prioridad "supremo" (que se indica con el menor número) del conjunto de las firmas que lo ofertan, pues la selección queda aquí decidida para esa solicitud.

Cuando no sucede lo anterior, o sea, en el caso que ninguna de las firmas que ofertan producto domine el resto por prioridad, o lo que es igual, cuando más de una firma tiene una prioridad "supremo" dentro del conjunto de las firmas que la ofertan, el problema es decidir con otro criterio, **precio** en este caso, cuál será la seleccionada.

Después que la variante óptima ha sido generada, o sea, cuando el sistema ha propuesto lo que de acuerdo con la información suministrada se considera **la mejor compra,** se deja al administrador la opción de personalizar la compra (Figura 3), es decir, hacer los cambios que entienda necesarios a la variante propuesta, para establecer la variante definitiva o compra de ese período. El problema de variantes fragmentadas, o sea, una propuesta que sugiera comprar unos pocos productos a cada una de las firmas de una larga lista, de no ser deseada, puede ser resuelta iterativamente, reduciendo las prioridades -aumentando el número- de las firmas que se decidan excluir de la propuesta.

CONCLUSIONES

Como primera problemática, este sistema resuelve equiparar -entiéndase asociar-, la información comercial de todas las firmas a considerar, utilizando en muchos casos como equivalencia los "criterios de estandarización" acordados en el centro. Resuelve también todo el control y almacenamiento de los datos involucrados en estos conceptos.

En segundo lugar, la edición de solicitudes limitada exactamente a información básica, así como el conocimiento de los posibles suministradores incluyendo el precio.

Finalmente y justo lo fundamental, la posibilidad de interactuar con las solicitudes y las distintas firmas mediante la solicitud de ofertas y la emisión de pedidos, siguiendo variantes óptimas de acuerdo con las restricciones que se impongan.

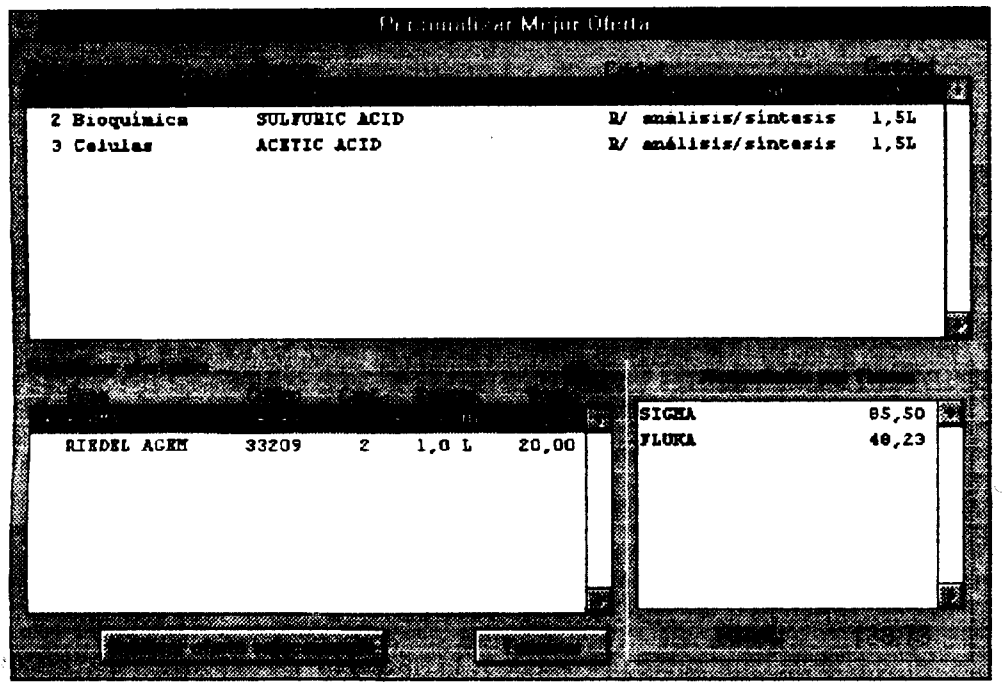

Figura 3. Personalizar mejor oferta

BIBLIOGRAFÍA

Documentación de Microsoft FoxPro 2.5 para Windows.

Microsoft® Windows. Version 3.1 for the MS-DOS® Operating System, Microsoft Corporation.

Laboratory Chemicals 1994, Riedel-deHaën, Aktiengesellschaft.

Fluka Cemika-BioChemika 1994, Fluka Chenie AG, Switzerland.

Main Catalog 1993-94, SERVA treefold unique.

Reactivos, Diagnóstica. Productos químicos 1993-94, MERCK Darmstadt.

PC-Laboratory Chemicals 1990, Riedel-deHaën AG.

Biochemicals Organic Compounds for Research and Diagnostic Reagent. 1994. SIGMA Chemical Company.

Recibido: 23 de noviembre de 1994
Aceptado: 25 de enero de 1995