

Actualización remota. Una solución particular

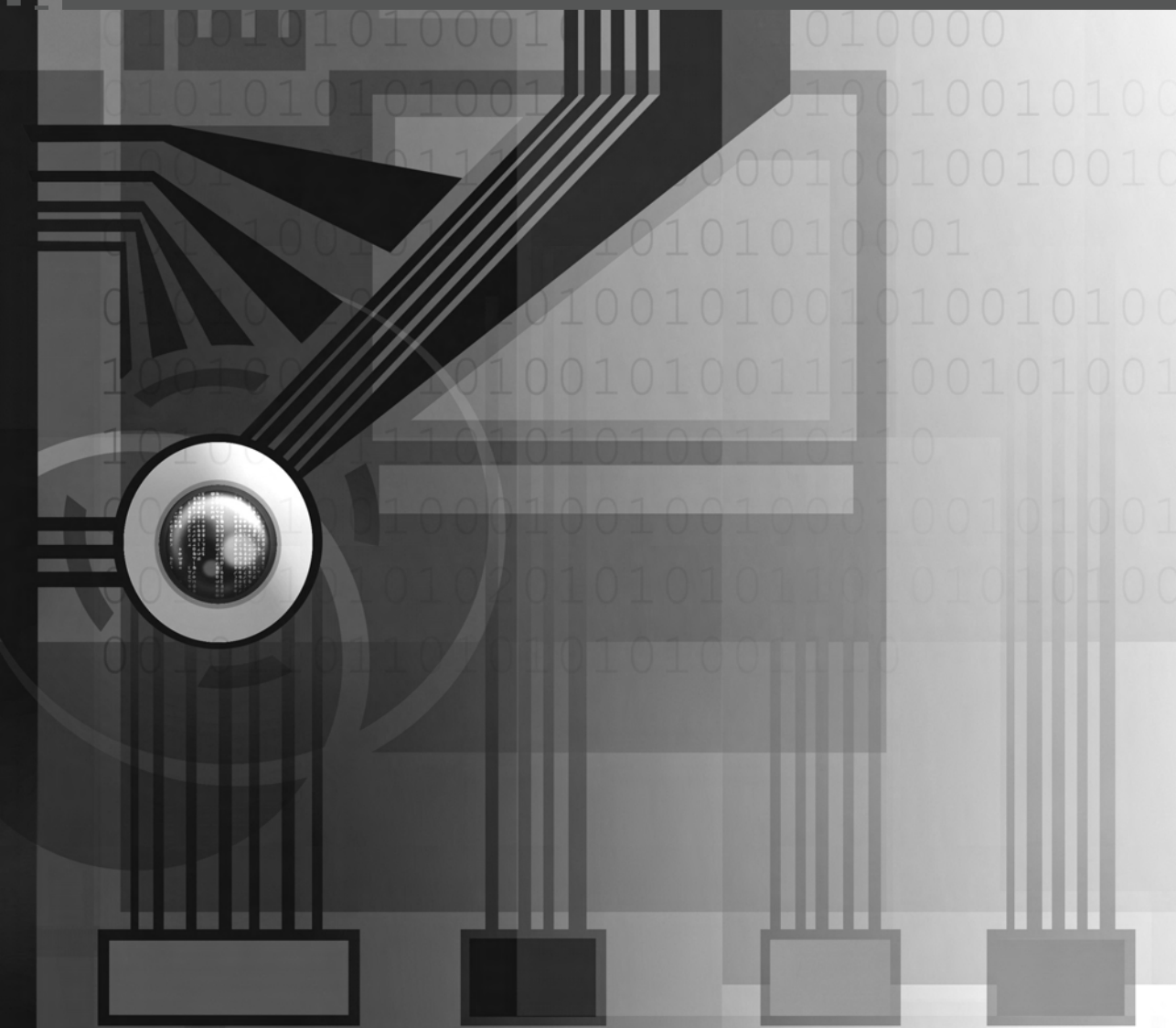
Remote Updating. A particular solution

Diana Mendoza Quesada, Eugenia Muñiz Lodos

Departamento de Sistemas Digitales 4, Instituto Central de Investigación Digital (ICID).
{dmendoza, emlodos}@icid.cu

REVISTA CUBANA DE CIENCIAS INFORMÁTICAS

VOL.1 No.2 ABRIL 2007 p. 84-91



Resumen

El Nivel Central de Mercurio es un sistema informático para centralizar tareas que son inherentes a todas las oficinas postales y complementa al Sistema Mercurio, implantado en varias oficinas de todo el país. Permite además, centralizar información que puede ser utilizada posteriormente para análisis estadístico. El sistema también sirve de enlace entre Mercurio y Sistemas informativos de otras dependencias como ETECSA, para la retroalimentación desde la Dirección Provincial de Justicia, entre otras facilidades. Todos los programas residen en la PC Servidor que tiene instalado Windows NT Server 2000 y SQL Server 2000, que se utiliza como servidor de datos de la aplicación.

Palabras Clave: Comunicación por Redes, Sistemas Informáticos de las Oficinas Postales, SQL, Windows NT

Abstract

The Mercurio Central Level is a computer system designed for centralizing different tasks performed in Post Offices. It is a complement for the Mercurio System used at the main offices in Cuba. The system also makes possible to control information to be used for statistical analysis at any time. moreover, it is useful for connecting Mercurio whit other Information Systems from other institutions, such as ETECSA for the feedback from the Provincial Justice Direction, among other facilities. All the programs run in a Server PC with Windows NT Server 2000 and SQL Server 2000 as the date server of the application.

Key words: Network communication, Postal Offices' Informatics System, SQL, Windows NT.

Introducción

Mercurio es un conjunto de aplicaciones Cliente-Servidor desarrollado por el Instituto Central de Investigación Digital (ICID) para la Empresa Correos de Cuba (ECC) con el objetivo de informatizar sus oficinas postales. Fue diseñado para ejecutar sobre una red local con un servidor de tecnología NT, teniendo como servidor de datos MS SQL Server. Desde 1999 se encuentra en explotación (Mercurio, 1999).

Las oficinas postales trabajan independientes unas de otras. Sólo se relacionan a través de los tradicionales servicios telegráficos (imposición y por ende recepción de telegramas y giros), los cuales en gran volumen ahora se realizan a través de mensajería electrónica. El sistema en cada oficina postal

también trabaja de forma independiente. Las oficinas manipulan información susceptible de cambio; alguna con frecuente cambio como la codificación telegráfica y las direcciones electrónicas, y otras de menor frecuencia como países destinatarios, tarifas, etc. Cada oficina a través de Mercurio realizaba estos cambios de forma autónoma. Por supuesto que esto suponía la no uniformidad en la información almacenada en la Base de datos de Mercurio. Durante mucho tiempo no hubo otra posibilidad (Mercurio, 1999).

A partir del año 2002 se comienzan a crear condiciones para revertir esta situación. Se desea una uniformidad de información y un control centralizado de cambios. Además, la nueva administración postal, necesita, cada vez más, controlar la gestión de sus oficinas con vistas a tomar medidas para el mejoramiento de la calidad de sus servicios. Así nace el Nivel Central de Mercurio.



Metodología Computacional

El Nivel Central de Mercurio es un sistema informático para centralizar tareas que son inherentes a todas las oficinas postales y constituye un importante complemento al Sistema Mercurio implantado en algunas oficinas de todo el país (Mercurio, 1999; Mercurio, 2003). Todos los programas residen en la PC Servidor que tiene instalado Windows NT Server 2000 y SQL Server, que se utiliza como servidor de datos de la aplicación (SQL Server 2000 Books Online, 2000).

En la interfaz tiene como función fundamental permitir que se modifique información susceptible de cambio como tarifas establecidas, tipos que se utilizan, codificación telegráfica, así como otros datos usados por todas las oficinas y que esta información modificada se transfiera a todos los servidores de estas unidades. Con esto se garantiza la uniformidad de la información en nomencladores, tarifas, etc., manipulados en las distintas unidades informatizadas. También el sistema sirve de enlace entre Mercurio y Sistemas informativos de otras dependencias como ETECSA (Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.), retroalimentación desde DPJ (Dirección Provincial de Justicia), entre otros.

El Nivel Central para realizar sus funciones de actualización de la información hacia las unidades, ha transitado por varias etapas debido a las condiciones de conectividad existentes aplicando variantes en busca de obtener los mejores resultados (García, 1999).

Primera variante: se realizó la programación de todas estas actualizaciones a través de réplicas y usuarios SQL remotos con ejecución de *stored procedures* remotos (Professional SQL Server 2000 Programming, 2000).

En este caso se utilizó la Réplica de Publicación de Tipo Transaccional, que en el Nivel Central estaba formada por tres agentes:

- Agente Snapshot (aquí estaba la plantilla con las tablas que participaban en la réplica)
- Agente Lector de Log (detectaba cuando se realizaba un cambio en alguna de esas tablas)
- Agente Distribuidor (distribuía a todos los servidores de las unidades)



En todas las unidades existía un usuario NT, usuario del dominio con rol de administrador en SQL, sobre la base de datos, para poder realizar la réplica (SQL Server 2000 System Administration, 2003; Designing SQL SERVER 2000 Databases for .net Enterprise Servers, 2001; Elmasri, 2000).

Los usuarios SQL remotos para ejecutar *stored procedures* remotos, fueron necesarios porque en ocasiones era preciso que se dispararan los *triggers* en las tablas de nomencladores de las oficinas, debido a que si se actualizaba una información de los nomencladores que ya estaba almacenada en otras tablas de Servicios ya brindados, entonces era necesario que además de actualizar en los nomencladores, hacerlo también en esas tablas. Para que esto se lograra entonces, en cada tabla del Nivel Central, en cada *trigger* de inserción, modificación y borrado se almacena la instrucción que se generó.

Por ejemplo, si se insertó en la tabla Provincias, se genera la instrucción que se muestra a continuación y se almacena en otra tabla (Cambios) donde se guarda el cambio y número de orden de dicho cambio.

```
select @cambio='INSERT INTO Provincias' + 'values(' + '''' + '''' + @nuevocod + '''' + '''' + ', ' + '''' + '''' + RTRIM(LTRIM(@nuevonomb)) + '''' + '''' + ', ' + '''' + '''' + RTRIM(LTRIM(@nuevocodiata)) + '''' + '''' + ', ' + '''' + '''' + RTRIM(LTRIM(@nuevoemaildpj)) + '''' + '''' + ')'
```

Entonces, a través de un procedimiento almacenado en el Nivel Central que lo hacía para cada servidor y para todos los cambios ocurridos, se llamaba a otro procedimiento almacenado en las unidades para que realizara las operaciones e hiciera disparar los *triggers* en los nomencladores de la base de datos de las unidades y así lograr que en las otras tablas de los Servicios brindados, también se actualizara el cambio, tal como se aprecia seguidamente:

```
WHILE @@FETCH_STATUS = 0
BEGIN
    select @cad3=ltrim(rtrim(@nombserver))
    select @cad1=@cad3+'.bdcorreo.dbo.ejecuta '
    select @cad2=replace(@cambioact, ''''', ''''')
    EXEC @seconecto=pruebaconexion @cad3
    if @seconecto = 1
    begin
        begin distributed tran
            EXECUTE @cad1 @cad2,@valorret output
            if @valorret <> 0
            begin
                rollback tran
                insert into atrasos values(@cambioact,@cad3)
            end
        end
        else
            commit tran
    end
    else
        insert into atrasos values(@cambioact,@cad3)
    FETCH NEXT FROM cambios_cursor into @cambioact
END
```

Segunda variante: se implementó por un usuario en el Nivel Central remoto con permisos en las tablas de las unidades, que realizara directamente las operaciones de inserción, modificación y borrado.

Estos dos métodos anteriores no se pudieron materializar por falta de conectividad para lograr la comunicación desde el Nivel Central hacia las unidades, pues se tomaba todo el ancho de banda de la conexión. Finalmente se realizó por correo electrónico, que es como se hace en la actualidad.

Tercera variante: Por Correo Electrónico. Para esto, en el Nivel Central, como ya se explicó anteriormente, cada vez que ocurre un cambio en una tabla, éste a su vez, se genera en el *trigger* asociado, según sea una inserción, un borrado o una actualización y se almacena en la tabla Cambios. Entonces existe una tarea SQL que toma la información y genera tres ficheros, un *.dbf* y *.fpt* donde se almacena el texto del cambio en cuestión, y *.des* donde está la dirección electrónica de destino (dirección de cada servidor de las diferentes unidades automatizadas existentes) y a través de una componente (MailProc) se envía hacia la unidad destino. Esta componente posibilita tener confirmación de entrada en el servidor destino, donde también está instalada dicha aplicación. Fue necesaria su implementación porque con ella se garantizaba acuse de recibo del destino, elemento muy necesario para estas unidades que brindan servicios, con lo cual se tiene una garantía de que se brindó el servicio adecuadamente. En las unidades existe otra tarea SQL que lee de este fichero y ejecuta la instrucción que viene como contenido según sea el caso de inserción, de un borrado o una actualización y hace que se disparen los triggers y se actualice la información tanto en los nomencladores como en las tablas de Servicios donde fue usada. Este flujo de trabajo se aprecia en la Figura 1.

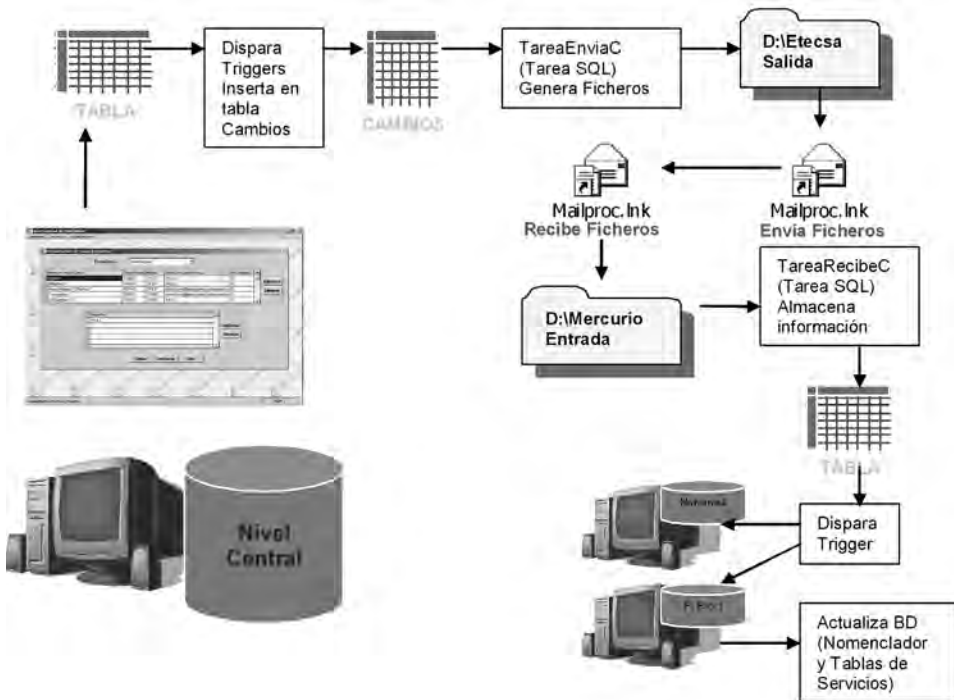


Fig. 1. Actualización de Nivel Central a través del correo electrónico y la componente MailProc.

En el Nivel Central también se actualiza información desde las unidades informatizadas como se muestra en la Figura 2, donde determinadas tareas SQLs forman ficheros en un directorio de salida, ficheros de resúmenes estadísticos de algunos servicios, ficheros de información de tráfico telegráfico, ficheros de giros impuestos, de giros recibidos, de giros pagados y ficheros del pago de teléfonos; después la componente MailProc los envía hacia el Nivel Central. Con esta misma componente en el Nivel Central se descargan estos ficheros en un directorio de entrada e igualmente existen tareas SQLs para tomar todos estos ficheros y poblar las tablas asociadas a toda esta información, para más tarde poder visualizarla e imprimirla a través de reportes existentes en el Nivel Central.

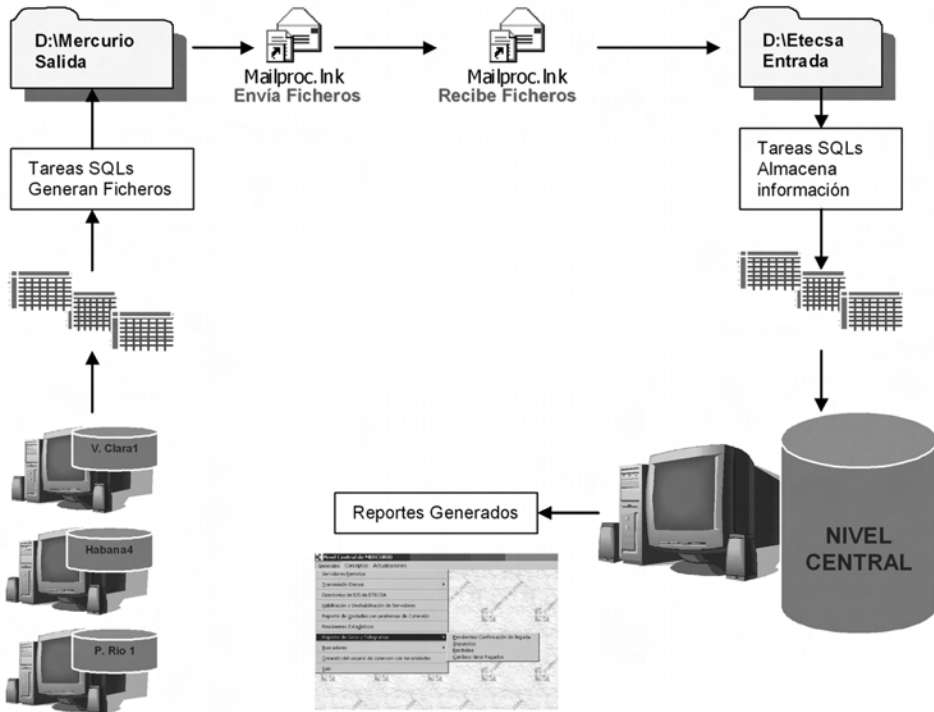


Fig. 2. Actualización de la información de Nivel Central desde otras unidades informatizadas.

El Nivel Central para realizar sus funciones de enlace con otros sistemas informáticos tiene tareas SQLs que toman del directorio de entrada la información que envía ETECSA con las facturas por pagar y la sitúan en tablas asociadas (Figura 3), como la información del pago de teléfonos de esta empresa, que se sitúa en el Nivel Central, y desde las unidades a través de un usuario SQL remoto se puede consultar en línea esta información y realizar el pago de teléfonos. Si no hay conexión se paga también y se envía un fichero al Nivel Central con dicha información. Luego, el Nivel Central une ambas informaciones (*on line* y *off line*) formando un fichero y lo envía a comercial de ETECSA.

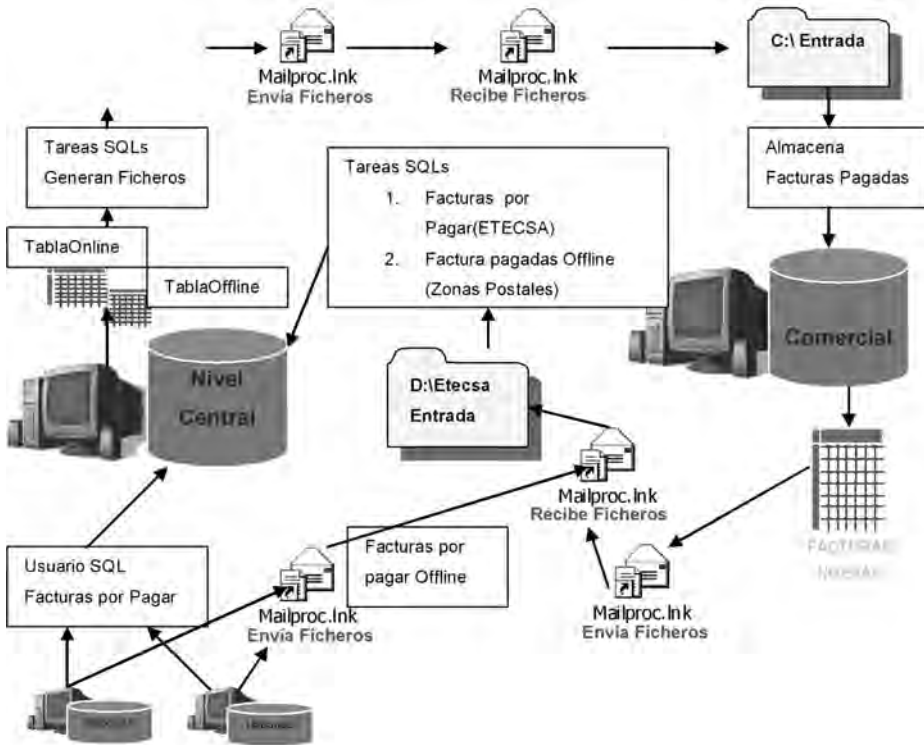


Fig. 3. Enlace de Nivel Central con otros sistemas informáticos.

Finalmente, se valoraron diversos métodos para la actualización remota de información, determinándose los requerimientos de ancho de banda para cada uno de los mismos. Se estudiaron los problemas de estabilidad en la red a utilizar (Red MAN de la Empresa Correos de Cuba) en el momento de realizado el trabajo, y se implementaron herramientas para transferencia electrónica de información adjunta (MailProc) que pueden ser usadas por otras aplicaciones. Se determinó e implementó, además, el mejor método a utilizar.

Conclusiones

Las condiciones técnicas de la red a utilizar imposibilitaron el uso de mecanismos convencionales para la actualización remota de información, debiendo evaluarse entonces, otras posibilidades.

Con la solución implementada se logra mantener de forma centralizada y uniforme la información que es manipulada por todas las oficinas postales informatizadas con el Sistema Mercurio, permitiendo el uso de técnicas de análisis estadístico para la toma de decisiones, respecto al comportamiento de los servicios brindados en las mismas.

Asimismo, se solucionó el enlace entre las oficinas postales informatizadas y Sistemas Informáticos de otras dependencias, a través del Nivel Central de Mercurio.

- Designing SQL SERVER 2000 Databases for .net Enterprise Servers. ISBN: 1-928994-19-9. 2001.
- Elmasri, R. y Navathe, S. B. Fundamentals of database systems. Addison-Wesley, Third Edition, 2000.
- García, C. Escenario de red para la supervisión de fallas en centrales telefónicas. Informe Final de Tesis de Maestría en Computación Aplicada, Universidad Central de "Marta Abreu" de Las Villa, Santa Clara, 1999.
- Mercurio. Manual de Usuario de la herramienta MailProc. 2003.
- Mercurio. Manual de Usuario del sistema Mercurio. 1999.
- Professional SQL Server 2000 Programming. ISBN: 978-0-7645-4379-1. 2000.
- SQL Server 2000 System Administration. ISBN: 0735619611. 2003.
- SQL Server 2000. Books Online. 2000.