

## **CollCAFETO: El esquema de colaboración de CAFETO, un groupware para gerenciar redes de datos vía la Web**

Lic. F.Javier Diaz, Lic.Ivana Harari

([jdiaz@ada.info.unlp.edu.ar](mailto:jdiaz@ada.info.unlp.edu.ar), [iharari@ada.info.unlp.edu.ar](mailto:iharari@ada.info.unlp.edu.ar))

LINTI.Laboratorio de Investigación de Nuevas Tecnologías. Calle 50 y 115, 1er.piso.  
-Facultad de Informática- Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires. ARGENTINA.

### **Palabras claves**

Interfaces Multiusuarios, CSCW, Groupware, Administración de Redes de Datos, SNMP, MIBs, RMI.

### **Resumen**

CAFETO es un sistema Web-enabled que permite a un grupo administrador, gerenciar conjuntamente una red de datos. Intenta cubrir la ausencia de herramientas groupware específicas que simplifiquen la complejidad de gerenciar una red compartida y que solventen problemas de comunicación, coordinación y colaboración entre los miembros del grupo.

En este artículo se presenta a CollCAFETO, el modelo de colaboración de CAFETO, y se especifica las políticas para sustentar la interacción grupal, describiendo las funcionalidades y servicios de colaboración que debe soportar. Es el motor que mantiene informados a todo el grupo sobre el estado del entorno compartido, propagándoles los eventos detectados, que provengan de los dispositivos o de los administradores mismos.

En definitiva, CAFETO unifica dos áreas importantes de la Ciencia de la Computación: CSCW y la Administración de Redes de Datos. CollCAFETO es la clave para que esta integración arroje resultados efectivos y asegure el éxito del trabajo grupal.

# **CollCAFETO: El esquema de colaboración de CAFETO, un groupware para gerenciar redes de datos vía la Web**

Lic. F.Javier Diaz, Lic.Ivana Harari

([jdiaz@ada.info.unlp.edu.ar](mailto:jdiaz@ada.info.unlp.edu.ar), [iharari@ada.info.unlp.edu.ar](mailto:iharari@ada.info.unlp.edu.ar))

LINTI.Laboratorio de Investigación de Nuevas Tecnologías. Calle 50 y 115, 1er.piso.  
-Facultad de Informática- Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires. ARGENTINA.

## **Introducción**

CAFETO es un sistema cliente/servidor que soporta la administración cooperativa de una red de datos a través de la Web [Ref.10]. Provee a los administradores de redes un ambiente totalmente compartido y colaborativo [Ref.6], que los asiste en la realización de actividades de configuración, administración de rendimiento y manejo de fallas, en forma conjunta.

CAFETO presenta una interfaz del usuario donde se visualiza la red de datos que es el contexto compartido esencial, con sus funciones de gerencia [Ref.1] y donde la misma determina un marco para el establecimiento de interacciones multiusuarios.

El usuario de CAFETO en una sesión puede divisar a los demás usuarios que están administrando o monitoreando la red. Cuenta principalmente con una serie de funciones para la colaboración que le permite estar consciente de las actividades de los pares [Ref.8], teniendo el control sobre *'quienes están'*, *'dónde están'* y principalmente *'qué están realizando'* sobre los objetos de la red. Además, tiene a su disposición un sistema de mensajería interna que se puede utilizar para establecer una comunicación asincrónica con los demás usuarios, un sistema de chateo para establecer conversaciones en línea con los usuarios conectados, y un libro de diagnóstico y de tratamiento de fallas que se comparte y que se puede completar conjuntamente con los demás usuarios administradores.

Todas estas funciones cooperativas se solventan sobre un esquema de colaboración centralizado que se denomina CollCAFETO.

El objetivo de este artículo es presentar la especificación de CollCAFETO que es el corazón funcional de la colaboración de CAFETO. Es la componente que resuelve y soporta las tareas de cooperación, comunicación y coordinación provistas por el sistema.

En el desarrollo de este artículo, se describirá a CAFETO con sus funciones más importantes, principalmente aquellas relacionadas con la colaboración. Luego, se detallará el esquema CollCAFETO y se explicará cómo resuelve los aspectos colaborativos del sistema. Se realizará un análisis de la toma de decisiones realizadas en el diseño de este modelo, se especificará aspectos de implantación propuestos, y finalmente, se bosquejará la arquitectura total del sistema.

## **CAFETO y la administración cooperativa**

CAFETO es un sistema que provee un ambiente de trabajo apto para gerenciar una red de datos en forma conjunta y coordinada a cargo de un grupo de administradores, los cuáles pueden realizar sus actividades en forma local como remota vía la Web [Ref.10].

Esta herramienta fue pensada y desarrollada con el fin de aliviar la tarea del o de los administradores de redes, que se ve dificultada por múltiples factores, como ser el vasto crecimiento de las redes de computadoras, la presencia de constantes cambios, la heterogeneidad de los equipos

a administrar, la multiplicidad de herramientas de software a utilizar, entre otros. Si bien las herramientas respetan estándares como SNMP [Ref.3] o RMON [Ref.1], demandan una cantidad de tiempo de práctica para poder utilizarlas eficientemente y adaptarse a sus características particulares.

Aún cuando la tarea de administración esté a cargo de un grupo de personas y las responsabilidades se repartan, la complejidad aún persiste debido a la escasez de herramientas groupware en el mercado que solventen los problemas de comunicación, coordinación entre los miembros del grupo que comparten una tarea afín.

CAFETO intenta cubrir esta ausencia, aplicando el paradigma de interfaces multiusuarios y colaborativas en el campo de la gerencia de redes de datos, con el convencimiento de que la cooperación en la administración le va a permitir a los usuarios administradores, unir sus experiencias y conocimientos para lograr una eficiente administración y gestión de la red.

Desde el punto de vista de la administración y teniendo en cuenta las cinco áreas estándares definidas en el marco del Forum ISO [Ref.1], la funcionalidad provista por CAFETO apunta fundamentalmente a servicios de configuración, análisis de rendimiento y manejo de fallas.

*Servicios de configuración:* CAFETO permite configurar cada recurso de la red. El usuario de CAFETO puede acceder a cada objeto gerenciado y modificar los atributos de las MIBs [Ref.2] correspondiente a dicho objeto.

Además, si el usuario posee los permisos suficientes, podrá modificar la topología de la red en cualquier momento, agregando nuevas componentes a la red ya creada, y eventualmente, dar de baja a elementos que ya no se desea gerenciar más.

*Servicios de Rendimiento:* CAFETO provee un conjunto de consultas predefinidas sobre objetos gerenciados. Las mismas realizan un monitoreo estándar sobre dichos objetos, analizando atributos comunes. Además permite que el usuario cree nuevas consultas. Estas pueden ser activadas o desactivadas en forma manual o automáticamente después de determinada cantidad de veces o por períodos de tiempo.

Los resultados registrados por una consulta pueden ser mostrados de distintas forma, mediante reportes textuales o gráficos estadísticos que describan visualmente los datos analizados.

*Manejo de Fallas:* CAFETO brinda una visualización permanente de la red, permitiendo a todo usuario observar la topología y el estado de la misma. Con un juego de colores y efectos visuales, se muestra el estado de cada dispositivo, permitiendo que mediante una simple observación se pueda percibir inmediatamente cómo está el funcionamiento general de la red.

CAFETO facilita la creación de Alarmas, permitiéndole al administrador especificar las condiciones por las cuáles se deberá activar una alarma, determinando qué atributos se deben monitorear y cuáles son los valores umbrales topes que delimitan una situación normal. Es posible configurar el tipo de aviso que la alarma genere, que puede ir, desde registrar la información en archivos de logs, generar efectos auditivos, enviar cartas, hasta avisar a un teléfono celular o *Pager*.

Además, los usuarios administradores de CAFETO, pueden redistribuirse responsabilidades de gerencia de varias maneras: asignarse determinadas funciones de administración, trabajar con diferentes vistas de la red, ocupándose de ciertos recursos o encargándose de áreas determinadas de la misma.

Desde el punto de vista de la colaboración, los servicios incluidos en CAFETO son:

*Compartimiento de la red de datos:* CAFETO permite que un grupo de usuarios administradores gerencien la red de datos en forma conjunta, por lo tanto la red con todas sus componentes constituye el elemento compartido principal y único en todo el sistema [Ref.6]. La visualización de la red se encuentra presente en cada interfaz del usuario de cada cliente CAFETO, y se mantiene permanentemente actualizada, así todos los participantes cuentan con información consistente. Cada accionar de un administrador que modifique el estado de la red, afectando el entorno compartido, provocará internamente una notificación y propagación de su tarea a la totalidad del grupo administrador.

*Interacción multiusuario:* para garantizar coordinación en el grupo administrador, CAFETO trabaja con clasificaciones de usuarios. Inicialmente, se encuentran predefinidas las categorías de administrador y monitor, que esencialmente difieren en que el primero tiene atribuciones para configurar la red mientras que el otro tiene permisos para consultarla. En cambio, CAFETO permite que dinámicamente se generen nuevos perfiles de usuarios, monitores con más permisos que otros monitores, o administradores que tienen acceso a más recursos que otros administradores. De esta manera, CAFETO se monta sobre un esquema flexible y adaptable, permitiendo versatilidad de tipos de usuarios. La creación y manejo de usuario está a cargo de usuarios administradores [Ref.5].

*Servicios de observación directa o awareness:* para permitir una comprensión global sobre las actividades del grupo administrador, CAFETO permite que un usuario vea a los demás usuarios CAFETO y se entere sobre las tareas del resto. Un usuario puede, si lo desea, estar consciente de las actividades de los pares [Ref.8], teniendo el control sobre ‘*quienes están*’, ‘*dónde están*’ y principalmente ‘*qué están realizando*’ en la red.

*Servicios de comunicación:* para que los usuarios puedan colaborar entre sí y coordinarse en el proceso de gestión y control, deben contar con vías de comunicación efectivas [Ref.6]. CAFETO provee un sistema de mensajería interna que se puede utilizar para establecer una comunicación asincrónica con los demás usuarios, un sistema de chateo para establecer conversaciones en línea con los usuarios conectados, y un libro de diagnóstico y de tratamiento de fallas, formado por una recopilación de todas las fallas ocurridas en la red, que se comparte y que se puede completar conjuntamente con los demás usuarios administradores.

CAFETO presenta toda esta funcionalidad en una interfaz del usuario gráfica y colaborativa. La visualización de la red a administrar –objeto compartido esencial- se encuentra enmarcada en una ventana de grupo que está presente en todos los clientes CAFETO, o sea en todas las instancias de esta aplicación.

La red con sus circuitos, líneas de conexión, sus dispositivos conectados como PC’s, ruteadores, switches, se visualizan mediante iconos representativos, donde los usuarios pueden, mediante manipulación directa trabajar sobre dichos elementos para realizar funciones de administración [Ref.5].

La ventana principal de CAFETO se subdivide en cuatro sectores: el área de control y administración, compuesta por el área de red y las funciones de configuración, análisis de rendimiento y tratamiento de fallas; el sector privado donde se muestra los datos del usuario local, con acceso a sus propiedades y a los mensajes destinados a él; el sector remoto, donde se especifica quiénes están trabajando con la red en el momento y se tiene acceso a funciones de awareness y comunicación como chateo y mensajería interna; y finalmente el sector general, compuesto por funciones de cierre de la ventana principal y acceso a la ayuda del sistema.

En la figura siguiente, se visualiza la interfaz del usuario de CAFETO y se describe sintéticamente todas sus componentes y sus sectores funcionales:

The screenshot shows the CAFETO user interface within an 'Applet Frame'. It is divided into several functional areas:

- Area Compartida (Shared Environment):** Displays a network diagram with nodes labeled 'Oso', 'Sol', 'Marte', 'Luna', 'Aries', and 'Neptuno'. A bracket on the left labels this as 'Entorno compartido a gerenciar'.
- Usuario Local (Local User):** Shows the user 'Nestor Castro' (Usuario Administrador) with a profile picture and a 'Propiedades' button. A notification says 'Noticias: Hay mensajes nuevos' with a 'Ver' button. A bracket on the right labels this as 'Contexto del usuario local con las propiedades y mensajes individuales.'
- Usuarios Remotos (Remote Users):** Shows a user 'Gabriela Bondiz' with a profile picture and search/refresh icons. A bracket on the right labels this as 'Usuarios conectados con sus estados. Funciones de comunicación coordinación y awareness.'
- Administración y Herramientas (Administration and Tools):** A bottom bar contains icons for 'Configuración', 'Performance', 'Fallas', 'Usuarios', 'Ayuda', and 'Salir'. Brackets below group these into:
  - 'Funciones de administración a nivel de configuración, Rendimiento y fallas.'
  - 'Manejo de usuarios.'
  - 'Funciones generales del sistema.'

## El esquema de colaboración CollCAFETO

CollCAFETO, es el núcleo funcional de la colaboración de CAFETO. Presenta un paradigma cliente/servidor donde la información se mantiene centralizada.

Cada usuario que inicia el sistema, abrirá una instancia cliente de CAFETO que mostrará activas las funcionalidades y áreas de red permitidas según la clasificación del usuario en cuestión. CollCAFETO mantendrá a partir de esta conexión, una comunicación interna permanente con el cliente recién iniciado, utilizando mecanismos de comunicación bidireccionales para realizar la notificación de las actividades y propagación de la información, así lograr la actualización de los datos en todas las instancias participantes del sistema.

CollCAFETO debe mantener constantemente el contexto grupal actualizado y en forma consistente en todas las copias que están ejecutándose. Cada acción de los usuarios que afecte el ámbito compartido [Ref.6], será motivo suficiente para que CollCAFETO inicie los procesos de notificación y propagación explícitas al resto de los usuarios.

La forma en que CollCAFETO solventa las funciones de colaboración, coordinación y comunicación del groupware, y el esquema que utiliza para manejar estos aspectos, implicó una serie de decisiones tomadas desde etapas de diseño. Estas políticas aplicadas en CollCAFETO están específicamente relacionadas con el tipo de colaboración a proveer, manejo del efecto de la interacción grupal, políticas de awareness, manejo de perfiles de usuarios y control de sus permisos, mecanismos de implantación de la propagación, entre otros. En las próximas secciones se explica con detalle estas cuestiones.

### CollCAFETO y el grado de observación grupal

Existen distintas alternativas en el desarrollo de interfaces colaborativas, respecto del grado de efecto de la interacción u observación a proveer a nivel de grupo. CollCAFETO aplica un modelo WYSISWIS (“What You See Is What I See”) más relajado [Ref.7].

El paradigma estrictamente WYSIWIS consiste de que todos los participantes de la interfaz grupal vean exactamente lo mismo en todo momento, incluyendo acciones atómicas como clics, arrastres y selecciones. Aquí, las interacciones de un usuario sobre el espacio compartido se refleja directamente en las pantallas de los demás, provocando por ejemplo que un usuario vea en su pantalla que se están seleccionando opciones del menú, sin ser comandadas por él.

Para suavizar y flexibilizar una interacción grupal tan rigurosa, CollCAFETO permite que los usuarios tengan una vista individual sobre el contexto compartido [Ref.5], pero a su vez tengan la posibilidad de conocer acerca de las interacciones de los otros usuarios sobre el espacio grupal.

Esta capacidad de observación, ver y conocer sobre las actividades de los demás miembros del grupo administrador, es conocida en la bibliografía como *awareness* [Ref.9].

CollCAFETO provee un grado de observación basado en tres aspectos, como lo sintetiza la siguiente tabla:

| Grados de observación   | ¿Cómo lo hace?   |
|---|--|
| <b>QUIEN</b><br>¿Quiénes están conectados a CAFETO?                   | La interfaz de CAFETO provee un sector de la pantalla con cada uno de los nombres de los usuarios conectados a CAFETO, acompañados por la foto del usuario o por alguna caricatura por él mismo elegida. |
| <b>DONDE</b><br>¿Dónde están trabajando los otros usuarios de CAFETO? | CAFETO permite saber dónde están trabajando los otros usuarios situando la cara de ellos al lado del elemento gerenciado sobre el que está trabajando.   |
| <b>QUE</b><br>¿Qué están haciendo los otros usuarios de CAFETO?       | Dijimos que existe una lista de usuarios en línea. Si se cliquea sobre un usuario de la lista, aparecerá un detalle con las actividades por él desarrolladas.  |

### CollCAFETO y los perfiles de usuarios

Una categorización de usuario se conforma principalmente de permisos sobre funciones de monitoreo, de configuración, de gerencia, que se le otorgan a los usuarios de dicha categoría, como también de áreas de la red y tipos de objetos gerenciados que se le asignan.

A nivel de perfiles de usuarios, CollCAFETO debe resolver dos cuestiones: Debe mantener las clasificaciones de usuarios tanto predefinidas como las que se generen dinámicamente y debe manejar la representación visual de los perfiles, haciendo explícito ante el usuario, los permisos y restricciones otorgadas.

La siguiente tabla muestra la clasificación de usuarios predefinida considerada por CollCAFETO, con las funciones y áreas permitidas.

| Tipos de Usuario            |  | Administrador  | Monitor   |
|-----------------------------|--|--|---|
| Funciones de Administración | Configuración  | Agregar/Borrar elementos gerenciados.<br>Ver/Setear atributos de elementos gerenciados.      | Ver atributos de Elementos gerenciados.                 |
|                             | Rendimiento  | Pedir/Modificar/Borrar consultas sobre elementos gerenciados.                                | Pedir/Borrar sus consultas sobre elementos gerenciados. |
|                             | Manejo de Fallas                                       | Activación/Desactivación de alarmas.<br>Configurar distintas formas de recepción de alarmas. | No pueden manejar alarmas.                              |
| Funciones de Colaboración   | Libro de Fallas  | Ver/Actualizar/Borrar información del Libro.   | Ver/Actualizar información del Libro.                   |
|                             | Mensajería   | Enviar y recibir mensajes  | Enviar y recibir mensajes                               |
|                             | Chats  | Iniciar nuevos chats con usuarios de CAFETO.   | Iniciar nuevos chats con usuarios de CAFETO.            |
|                             | Observación de quiénes están                           | SI   | SI  |
|                             | Observación de qué están haciendo                      | SI   | Sólo de chats activos                                   |
|                             | Observación de dónde están                             | SI   | SI  |
| Ámbito de Administración    | Acceso a la Red  | Toda la Red de datos.  | Sólo de determinados Elementos de gerencia              |
| Funciones Generales         | Altas, Bajas, Configuración de usuarios y de perfiles. | SI   | NO  |

CollCAFETO permite que los Administradores sean los únicos capaces de crear nuevos usuarios. Ellos tienen privilegios para crear nuevos administradores que lo ayuden en la difícil tarea de gerenciar la red, crear usuarios Monitores, como también crear y configurar perfiles de usuarios.

El otro aspecto importante de CollCAFETO en relación con los perfiles de usuario, es que cada categoría tendrá una interfaz de usuario en la que podrá operar sólo con funciones y objetos habilitados y CollCAFETO debe mantener la consistencia de estas visiones particulares. Esto significa que todos los usuarios tienen una misma visualización lógica de la red, los mismos iconos, los mismos menús y funcionalidades aparentes, pero únicamente podrán utilizar aquellos objetos y opciones habilitados.

En el momento de iniciarse una instancia cliente de CAFETO, CollCAFETO envía información al cliente sobre el perfil del usuario y lo mantiene actualizado dinámicamente. Esto último sucede, en el peor de los casos en que algún administrador (con atribuciones específicas) modifique los permisos de éste, mientras éste está sesionando.

Además, cada usuario particular, sea Administrador o Monitor tendrá una clave de acceso obligatoria, lo que hace a CAFETO un sistema seguro.

## **CollCAFETO y la propagación de actividades**

Todas las actividades de administración que pueden realizar los usuarios de CAFETO en forma simultánea o no, en forma remota o local, se van a aplicar directa o indirectamente sobre los elementos de la red. Esto implica que afectarán en distinto grado al contexto compartido.

Por ello, CollCAFETO ante cada acción de los usuarios que afecte el ámbito compartido realizará la propagación necesaria y las notificaciones explícitas al resto de los usuarios.

Es muy difícil determinar el significado y tipo de granularidad de la información a transmitir. Si se informa de acciones muy elementales –*granularidad fina*-, se tiende a sobrecargar la capacidad de observación, mientras que si se informa sobre transacciones muy generales –*granularidad gruesa*-, se tiende a perder la capacidad de observación y control sobre las actividades del resto del grupo.

Lo mismo sucede con decidir la cantidad de información a propagar. Aquí se presentan dos alternativas: avisar únicamente el resultado de las operaciones realizadas por algún miembro del grupo gerencial –*información terminal*- ó informar sobre el detalle de cada tarea ejecutada –*información detallada*-.

La política de CollCAFETO es trabajar con una *granularidad intermedia sobre información terminal*. En CollCAFETO se sostiene que las *actividades propagables* son aquellas que cumplen con algunas de las siguientes dos condiciones:

- son actividades válidas que provienen de algún miembro del grupo administrador que afectan directamente sobre el contexto compartido o sobre algún elemento del mismo.
- son actividades que pueden no alterar el contexto compartido pero que deben comunicarse para satisfacer solicitudes de observación.

Y, en ambos casos se transmite información terminal o sea, el resultado o la consecuencia de la acción realizada.

Lo que se analizó anteriormente satisface la pregunta de *qué propagar*. Ahora, se debe decidir *cuándo propagar*, afectando el nivel de efecto de la interacción multiusuario. Dependiendo del tipo de actividad, CollCAFETO decidirá el tipo de propagación. Puede automáticamente dar aviso de la función realizada al resto de los usuarios –*propagación inmediata*- o puede avisar bajo

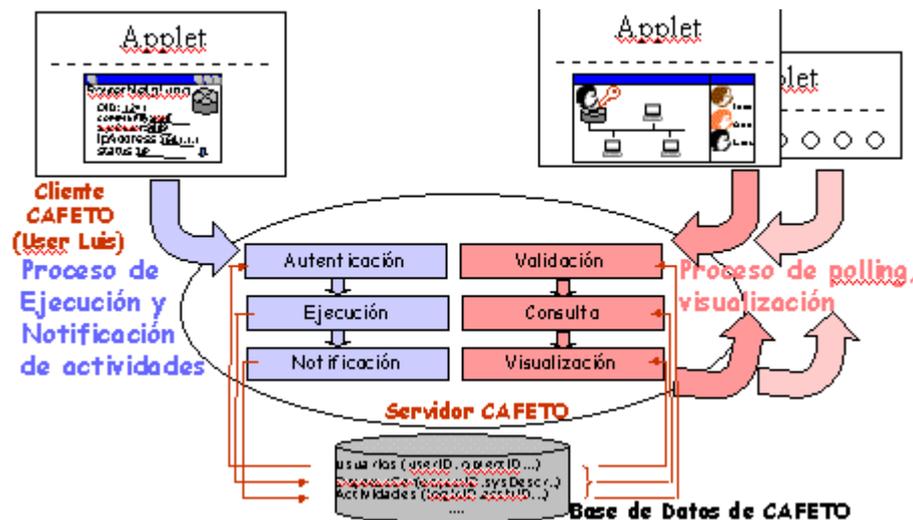
demanda, o sea cuando alguno del grupo explícitamente realice un pedido de observación – *propagación bajo demanda*-. En síntesis, CollCAFETO respeta el siguiente esquema de propagación:

| Tipo de Actividad  | Tipo de Propagación |
|--|---------------------|
| Modificar la topología de la red.Agregar/Eliminar elementos de red | Inmediata           |
| Consultar/Configurar elementos gerenciados                         | Bajo demanda        |
| Crear/Configurar/Borrar alarmas                                    | Bajo demanda        |
| Crear/Configurar/Borrar consultas                                  | Bajo demanda        |
| Editar libro de diagnósticos y fallas                              | Inmediata           |
| Estar en sesión de chat  | Inmediata           |
| Estar en sesión de mensajería interna                              | Bajo demanda        |
| Crear/Modificar/Borrar dominios de red                             | Inmediata           |
| Dar altas,bajas/Modificar usuarios de CAFETO                       | Bajo demanda        |

### Mecanismos de implantación

La efectividad de la comunicación y colaboración son optimizadas por CollCAFETO al mantener las actividades de grupo en forma coordinada. CollCAFETO provee esquemas de validaciones, de lockeo de recursos y de notificaciones, que se efectuarán una vez que la acción sobre el recurso compartido haya sido validada y debidamente realizada, conformando una transacción correcta y completa.

En la siguiente figura se muestra claramente el esquema de colaboración que soporta CollCAFETO.



En este esquema se visualiza por un lado, el usuario ejecutor de alguna actividad de administración y por el otro, el resto de los usuarios que observan las funciones realizadas por éste.

En el servidor CollCAFETO se muestran los procesos involucrados para solventar el problema de la propagación de las tareas compartidas.

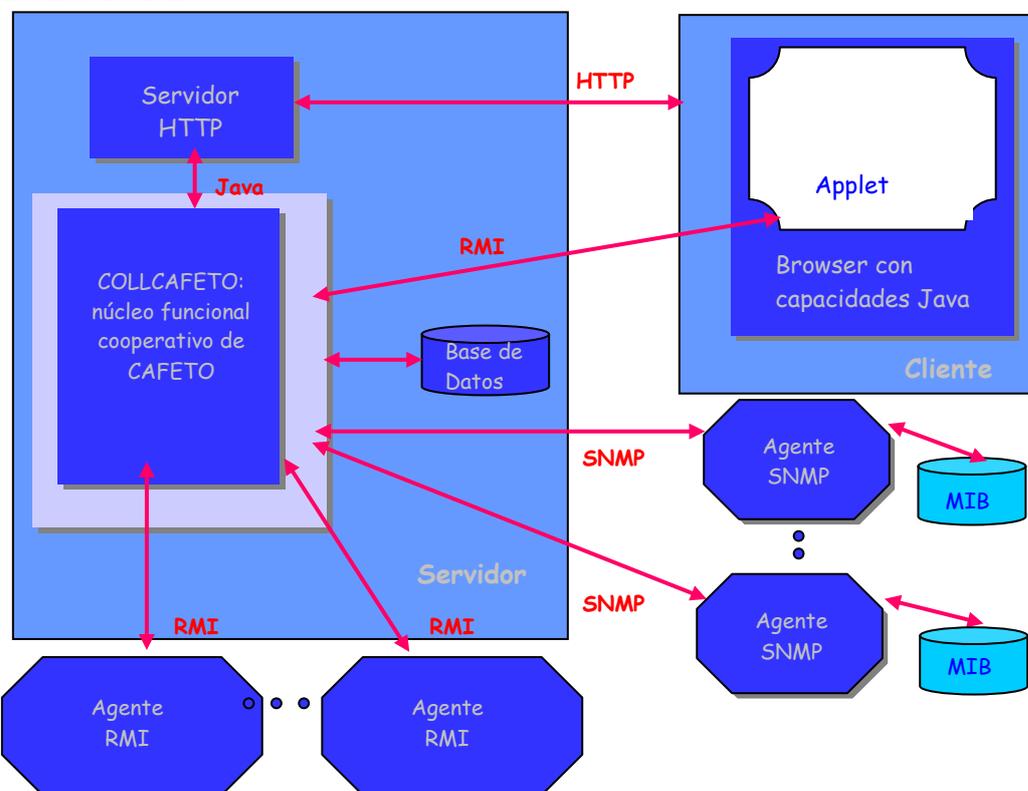
Al realizar un usuario una tarea de gestión, CollCAFETO realiza en primera instancia un proceso de *autenticación* donde se valida al usuario ejecutor, se analizan sus permisos, sus restricciones de acceso, su área de red otorgada. Luego, se procede a la ejecución misma de dicha función, etapa de *ejecución* y por último se desarrolla el proceso de *notificación*, donde se registra en la base de datos, quién realizó la operación, cuándo lo hizo, qué elementos de red afectó.

Para lograr la propagación al resto de los usuarios, los clientes CAFETO son programados para realizar un proceso de *pooling* cada determinado tiempo. En ese momento y para no sobrecargar las líneas de transmisión de datos entre el servidor y los clientes se transmite sólo aquellas actividades efectuadas durante el último lapso y que requieran un tipo de propagación inmediata.

En el lado del observador, ante un pedido de awareness, por ejemplo querer saber sobre las actividades actuales del usuario Luis, CollCAFETO realiza el siguiente proceso: inicialmente, valida el requerimiento de observación, asegurándose que el usuario tenga los permisos para “observar” al resto –proceso de *validación*–, luego, se ejecuta las consultas pertinentes para llevar a cabo la extracción de la información solicitada –proceso de *consulta*–, y por último, se procede a la etapa de *visualización*, que consiste en actualizar la imagen del cliente mostrándole la información requerida.

## La arquitectura global del sistema

CollCAFETO utiliza la tecnología Java y se encuentra inmerso en una arquitectura del sistema que está formada un Browser, un Servidor y los agentes manejados, como se muestra en la siguiente ilustración:



El browser con capacidades Java [Ref.4] le permite al administrador del sistema, realizar operaciones de administración. El usuario podrá conectarse desde cualquier máquina, sin importarle

la plataforma subyacente debido a que la Máquina Virtual Java -JVM- está integrada en todos los Browsers actuales.

El servidor de CAFETO consiste del Servidor HTTP, del núcleo funcional colaborativo CollCAFETO y de una Base de Datos relacional. El servidor HTTP es el responsable de atender los requerimientos HTTP que provienen del Browser, entre ellos la solicitud de la página inicial en donde se encuentra el applet inicial a ser cargada. CollCAFETO es el corazón de todo el sistema, básicamente cumple cuatro actividades: la atención a clientes, la administración cooperativa de la red, el manejo de la colaboración y el mantenimiento de la Bases de Datos.

Con respecto a los agentes gerenciados, CAFETO gerencia dos tipos de agentes, agentes SNMP [Ref. 3] y agentes RMI. Para ello hace uso de RMI [Ref.4], el cual es un mecanismo que permite la invocación de métodos remotos. El sistema RMI de Java ha sido específicamente diseñado para operar en el ambiente Java y, ya que el sistema es desarrollado en dicho lenguaje se optó por su utilización. El sistema RMI asume la existencia de ambientes heterogéneos.

## Conclusión

CAFETO, es un sistema cooperativo que le provee a los usuarios las herramientas necesarias para simplificar la compleja tarea de administración de redes de datos. Provee un ambiente compartido en donde se permite administrar la red en forma remota/local, individual/conjunta.

En este artículo se analizó fundamentalmente el modelo de colaboración que presenta este sistema, denominado CollCAFETO, incluyendo la especificación de políticas para sustentar la interacción grupal y de las funcionalidades y servicios de colaboración que debe sustentar.

CollCAFETO es el motor que mantiene informados constantemente a todos los miembros del grupo administrador, sobre el estado del entorno compartido, propagándoles los eventos producidos y detectados sobre dicho entorno. Atiende solicitudes de observación o awareness, permitiendo que, en todo momento, cada miembro pueda tener el control sobre quiénes están administrando la red, quiénes están supervisando o consultando la misma, dónde se encuentra trabajando una determinada persona o sobre qué elementos de red está operando. Además, resuelve problemas de coordinación y comunicación del grupo gerencial, ofreciendo servicios de chateo y mensajería.

En pocas palabras, CAFETO es la convergencia de dos áreas importantes de la Ciencia de la Computación: Interfaces del Usuario Cooperativas y la Administración de Redes de Datos, mientras que CollCAFETO -su esquema propuesto de colaboración-, es la clave esencial para que esta integración dé resultados efectivos y asegure el éxito del trabajo grupal.

## Referencias

[Ref.1] “Network Management”. Allan Leinwand, Karen fang Conroy.

[Ref.2] “RFC 1493: MIB *Object*”.

[Ref.3] “Simple Network Management System –SNMP–”, J. Case, M. Fedor, M. Schoffstall, C. Davin.

[Ref.4] “The Java Language Specification”, Joy B. Gosling , G. Steele

- [Ref.5] "Human Computer Interaction. Towards the year 2000". Ronald Baecker, Jonathan Grudin, W.Buxton y Saul Greenberg
- [Ref.6] "Readings in Groupware and Computer Supported Cooperative Work". R. Baecker
- [Ref.7] "WYSIWIS Revised: Early experiences with Multi-user Interfaces". M. Stefik, D.G. Bobrow, G. Foster, S. Lanning. Xerox Palo Alto Research Center.
- [Ref.8] "Awareness through fisheye views in Relaxed-WYSIWIS Groupware". Saul Greenberg and Carl Gutwin. Department of Computer Science University of Calgary.
- [Ref.9] "Awareness and Coordination in Shared Spaces", P.Dourish y V.Bellotti.
- [Ref.10] "CAFETO: Un sistema cooperativo para la gerencia de redes de datos vía la Web". Prof. Lic.Javier Diaz, Lic.Laura Fava, Lic.Ivana Harari. Aceptado para su publicación en CACIC 98'.