



Comunicación

201

LA FUNCIÓN DE PRUEBAS EN UN ENTORNO ALTAMENTE OPERATIVO

M^a Dolores Navarro Navarro

Jefe de Área Centro de Tecnología
Gerencia de Informática de la Seguridad Social

M^a Milagros Sierra Criado

Jefe de Servicios de Preexplotación – Centro de Tecnología
Gerencia de Informática de la Seguridad Social

José Solana Álvarez

Técnico Superior de Informática – Preexplotación – Centro de Tecnología
Gerencia de Informática de la Seguridad Social

Palabras clave

Calidad
Rendimiento
Seguridad
Accesibilidad

Resumen de su Comunicación

El gran impulso a la Administración Electrónica ha provocado un gran crecimiento de aplicaciones que proporcionan servicios al ciudadano o automatizan procedimientos administrativos.

Aplicaciones que deben ser seguras, accesibles y funcionar correctamente sin interrupción las 24 horas del día, los 365 días del año. Y todo esto utilizando recursos humanos, hardware y software limitados.

El equipo de 'Preexplotación y calidad' existente en la Gerencia de Informática de la Seguridad Social vela por el cumplimiento de los niveles de calidad establecidos, el rendimiento y el uso óptimo de los recursos disponibles para garantizar los niveles de servicio acordados con las distintas entidades a las que da cobertura.

LA FUNCIÓN DE PRUEBAS EN UN ENTORNO ALTAMENTE OPERATIVO

1. Introducción

En los últimos años se ha experimentado un gran auge en la creación de servicios de Administración electrónica que permitan a los ciudadanos y empresas relacionarse por vía electrónica las 24 horas del día, los 365 días del año, con la Administración. Tendencia que es potenciada desde todos los ámbitos, tanto Nacionales como Europeos, reconociendo a las Administraciones un papel destacado para el advenimiento de la Sociedad de la Información.

El Plan de medidas 2006-2008 para la mejora de la Administración (Moderniza) elaborado desde el Ministerio de Administraciones Públicas, no sólo apuesta por disponer de más servicios públicos y procedimientos administrativos electrónicos, sino que hace especial hincapié en la calidad de los mismos mediante la creación de un Observatorio de la Calidad de los servicios públicos.

Calidad con la que la Administración lleva varios años comprometida a través de las Cartas de Servicio (tanto servicios convencionales como electrónicos), Autoevaluaciones de unidades y servicios administrativos (modelo de calidad total EFQM) y los Premios a la Calidad y a las Mejores Prácticas.

El resultado de este escenario es el desarrollo de cada vez más y más aplicaciones. Aplicaciones que deben funcionar correctamente, sin interrupción, ser seguras y tienen que poder ser utilizadas por cualquier tipo de ciudadanos, con atención especial para el personal discapacitado.

La Gerencia de Informática de la Seguridad Social (GISS) consciente de esta necesidad garantiza que los servicios públicos y procedimientos administrativos electrónicos que se ponen a disposición de los ciudadanos y organismos públicos cumplan los criterios de calidad establecidos y aprovechen lo mejor posible los recursos disponibles sin afectar al funcionamiento de servicios existentes anteriormente.

2. Actividad

En el año 2003, la GISS entre uno de sus objetivos gerenciales, impulsó la cultura de la calidad potenciando tanto tecnológica como organizativamente la realización de pruebas de rendimiento y verificación de niveles de calidad.

Inicialmente y dado el peso histórico de las aplicaciones Host, se abordó el control de dichos aplicativos. El nacimiento de la topología de las aplicaciones basadas en el uso de procedimientos (proyecto Prosa), abrió nuevos escenarios de pruebas que implicaron tanto a Host como a los Sistemas abiertos.

El advenimiento de SOA (Arquitectura orientada a Servicios – procesos de negocio) marco un nuevo hito en el incremento y extensión cuantitativa del control de calidad, para dar respuesta a los nuevos servicios (Intranet / Internet) y necesidades (retos de seguridad, servicios Web, CRM, voz-IP, etc.).

La preexplotación de aplicaciones es una tarea compleja que cubre además de la aplicación en sí toda la infraestructura de máquinas y productos que utiliza. Los trabajos que se abordan son:

- Pruebas de rendimiento.

Las pruebas de rendimiento es la tarea estrella desempeñada. Los objetivos que se cubren mediante la realización de una amplia topología de pruebas (pruebas de aceptación, carga, resistencia-estrés, integración de sistemas, caja blanca.....), se resumen en:

- Con respecto a las aplicaciones. Garantizar que funcionan correctamente en concurrencia (utilización por múltiples usuarios), que el número de usuarios atendidos sea el exigible, que su escalabilidad no se vea comprometida en un futuro, que su tiempo de respuesta sea el establecido por los acuerdos de nivel de servicio, que el volumen de tráfico en la red no supere los umbrales definidos, y asegurar la convivencia con otras aplicaciones residentes en los diferentes entornos.
- Con respecto a productos de terceros. Verificar su adecuado rendimiento y su grado de integración teniendo en cuenta las necesidades transaccionales de las aplicaciones informáticas de la GISS.
- Con respecto a los equipos responsables de las aplicaciones. Extraer conclusiones que puedan servir de directrices a la hora de desarrollar, tanto en la codificación como en el uso de la infraestructura existente publicando Normas de uso general.

- Pruebas de seguridad.

Las pruebas de seguridad tienen por objetivo garantizar que cumplen los estándares de seguridad y vulnerabilidad marcados por la normativa existente en la Administración para las aplicaciones accesibles vía Internet, Intranet, y resto de aplicaciones Back-office.

- Pruebas de accesibilidad

Las pruebas de accesibilidad verifican que las aplicaciones accesibles vía Internet o Intranet cumplen con el estándar de Accesibilidad Web (WCAG 1.0) del World Wide Web Consortium (W3C).

Las aplicaciones que se someten a pruebas son heterogéneas en cuanto a la tecnología empleada y funcionalidades que cubren. La siguiente taxonomía debe entenderse de forma flexible ya que existen aplicaciones que interoperan en entornos tecnológicos diversos.

- Host

Muchas son las aplicaciones de gestión existentes en la Seguridad Social desarrolladas en Natural y que trabajan con bases de datos Adabas. Esta línea de trabajo es muy activa debido al gran régimen transaccional que se necesita para algunos servicios. Las transacciones convencionales 3270, están siendo adaptadas para su uso desde entornos Web vía productos Wrapper (Jacada) o maquilladores.

- Intranet/Internet.

Tal y como se ha dicho anteriormente la creación de servicios electrónicos es estratégico para racionalizar, agilizar y acercar la Administración Pública a los ciudadanos y empresas, por lo que este tipo de aplicaciones están experimentando un gran crecimiento.

- Pros@.

La nueva línea abierta para la Administración electrónica basada en el uso de procedimientos para realizar su gestión, inició los desarrollos basados en arquitectura a tres capas (presentación, negocio, acceso a datos), bajo los estándares tecnológicos más avanzados (Java J2EE).

Este tipo de aplicaciones demandado por la gestión, ha ido aumentando significativamente, al tiempo que ha ido propiciando un mayor control de calidad, producto de la nueva tecnología y de la interoperabilidad entre sistemas y arquitecturas que representa.

3. Procedimiento

Largo ha sido el camino recorrido y no exento de cambios hasta que se ha conseguido obtener los procedimientos de trabajo más óptimos para llevar a cabo la preexplotación de las aplicaciones de la Gerencia de Informática de la Seguridad Social con índices elevados de calidad.

Desde que se inicia un proyecto y hasta su finalización, el equipo de Preexplotación esta involucrado en las fases de control del mismo, aportando, debido a su experiencia en otros proyectos, recomendaciones y/o consultoría.

El Plan de Pruebas. Marca el inicio de las labores del equipo de preexplotación. En él figura la información suficiente para abordar los respectivos estudios de rendimiento y calidad: Acuerdos funcionales con el usuario, Arquitectura de la Aplicación, estructuras de datos, volúmenes de acceso esperados, número de usuarios clientes de la aplicación, número de usuarios en momentos pico, topología de usuarios, métodos de acceso a la aplicación, viabilidad de uso de Web Caching, etc.

Junto al Plan de Pruebas, el equipo de desarrollo aporta la Guía de Instalación (necesaria para poder realizar su despliegue en los entornos de preexplotación), dando comienzo al ciclo de preexplotación propiamente dicho.

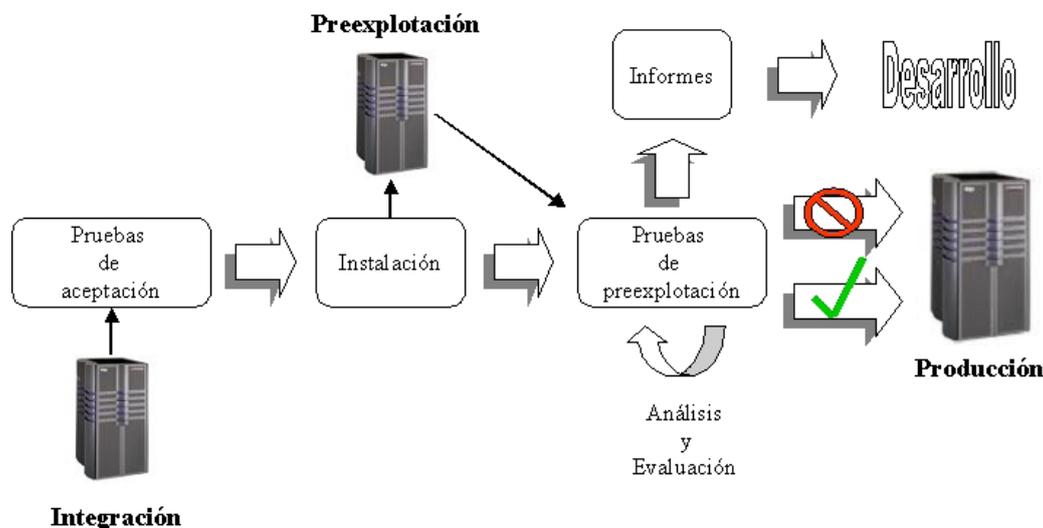


Figura 1. Ciclo de preexplotación

El primer paso son las Pruebas de Aceptación de la aplicación, que se realizan sobre los entornos de desarrollo corporativos. En esta fase se verifica que no existen errores funcionales, sometiendo a la aplicación a unos bajos niveles de concurrencia. La aprobación de los niveles de calidad exigidos en este tipo de pruebas, determinara su recepción en Preexplotación.

A continuación se construye el entorno de preexplotación de la aplicación: instalación de la aplicación, productos implicados, creación de bases de datos, carga de datos de pruebas, etc.

Los citados entornos disponen de máquinas propias que representan un entorno tecnológico réplica de producción, a menor escala.

Las pruebas de rendimiento siguen un ciclo de refinamiento durante el cual se van reproduciendo distintas condiciones de uso y realizando el ajuste de las configuraciones de las plataformas. El objetivo de estas pruebas es poner al sistema en las condiciones adecuadas para obtener la curva de saturación de la aplicación y ver cómo se están utilizando todos los recursos implicados en el servicio.

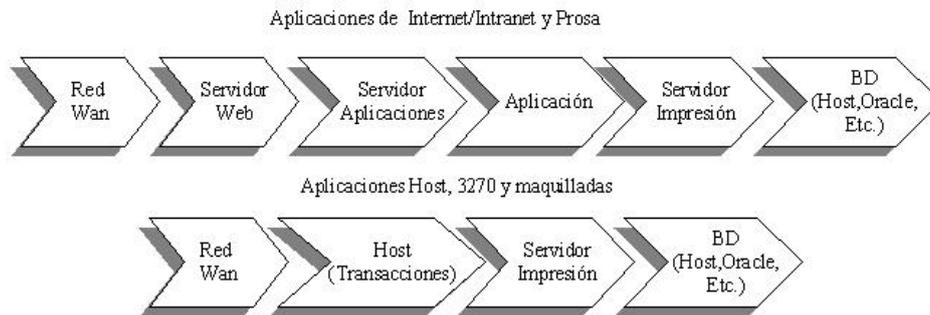


Figura 2. Recursos implicados en los servicios

Una labor fundamental que se realiza durante todo este refinamiento es la de, en algunos casos, diagnosticar las causas que provocan “cuellos de botella”, tanto en la aplicación como en la infraestructura. Tarea ésta que implica profundizar en el conocimiento de las arquitecturas, aplicaciones y productos.

Finalizada la batería de pruebas a la que ha sido sometida la aplicación, se comprueba su grado de cumplimiento en base a los criterios de calidad exigidos para su paso a Producción.

Si la valoración es positiva, se aprueba su puesta en producción, en caso contrario se informa de los problemas y deficiencias detectadas a los responsables de la aplicación, iniciándose una fase de mejoras que dará lugar a un nuevo ciclo de Preexplotación. En cualquiera de ambos casos, todo el trabajo realizado y los datos recopilados se recogen en un Informe de Rendimiento que se entrega al grupo de desarrollo.

3.1. Informe de rendimiento

El “informe de rendimiento” es el documento por antonomasia que plasma el estudio de calidad del aplicativo. En él se detalla:

- Entorno de pruebas que se ha utilizado. Se detallan los escenarios de pruebas utilizados: tipos de usuarios, distribución de los mismos, parametrización de productos, esquemas de bases de datos, etc...
- Métricas de la aplicación. Se proporciona información sobre el comportamiento de la aplicación en las distintas topologías de pruebas a las que ha sido sometida. Algunas de estas métricas son:
 - Curva de número de usuarios máximos que la aplicación ha podido atender sin degradación de los subsistemas involucrados.

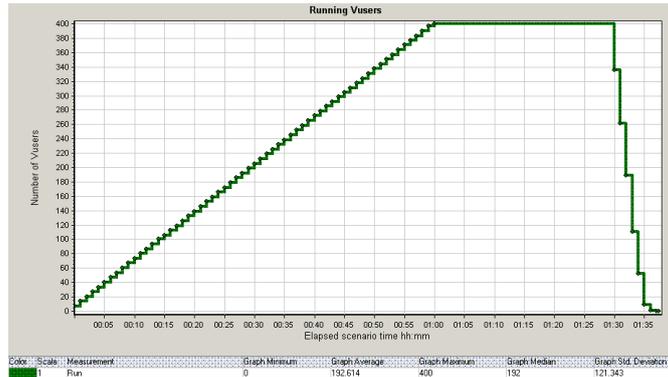


Figura 3. Usuarios atendidos en REIG – aplicación Pros@

- Curva de páginas/transacciones servidas por unidad de tiempo (u.t.). Se proporciona el número de páginas/transacciones que la aplicación es capaz de devolver por u.t..

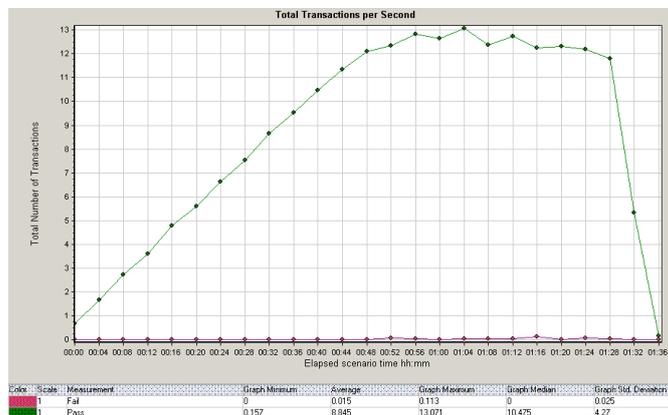


Figura 4. Rendimiento de REIG - aplicación Pros@

- Curva de tiempos de respuesta. Se detalla la evolución de los tiempos de respuesta de las peticiones realizadas por los usuarios a la aplicación según se va aumentando la carga del sistema.

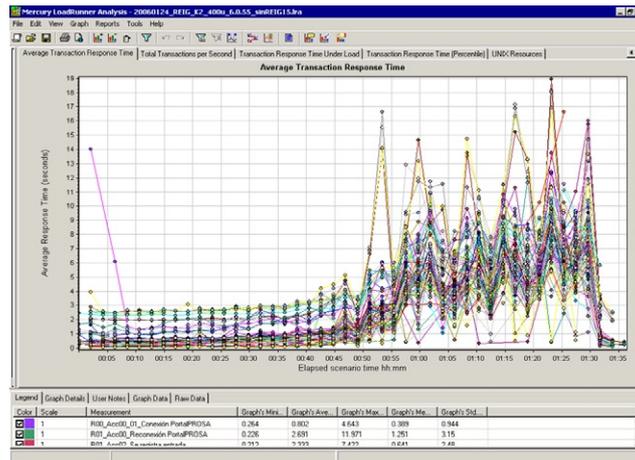


Figura 5. Tiempos de respuesta de REIG – aplicación Pros@

- Errores encontrados. Se detallan los errores provocados en concurrencia, sus causas y posibles alternativas de solución.
- Fallos en seguridad. Se detalla los problemas de seguridad, vulnerabilidad, trazabilidad, confidencialidad, encontrados en la aplicación.
- Problemas de accesibilidad. Se proporciona unas estadísticas de porcentaje de páginas no accesibles vs páginas totales. Además se detallan los criterios de accesibilidad incumplidos en cada página.
- Problemas de Interoperabilidad. Se proporciona el grado de interoperabilidad para el mensaje y el formato que cumple un Web Service.

4. Herramientas

Las herramientas que se utilizan vienen condicionadas por el tipo de pruebas y análisis que se va a realizar:

- Pruebas de rendimiento.
 - Generación de carga. Son múltiples los procedimientos utilizados para “generar carga” para las aplicaciones, siendo habitual que exista una labor de programación para ello. En este entorno es de destacar el uso de la herramienta LoadRunner de Mercury que permite capturar cómo trabajan los usuarios de las aplicaciones y a partir de esto realizar simulaciones de usuarios y condiciones de uso.
 - Análisis. Para realizar el análisis de lo que está pasando en el sistema y para la búsqueda de problemas, se utilizan múltiples herramientas: las disponibles por los sistemas operativos, las disponibles por los proveedores de productos (consolas de mantenimiento), el análisis de los ficheros de logs de las aplicaciones, etc.
- La GISS dispone para las pruebas de Caja Blanca, de dos herramientas que ayudan a analizar el código fuente y diagnosticar los problemas. El ‘Gestor de Pruebas’, desarrollado en la GISS para aplicativos Host y ‘PerformaSure’ para las aplicaciones Java de Internet/ Intranet/Pros@.

- Pruebas de seguridad.

Para la topología de pruebas de vulnerabilidad, se realizan distintas acciones tendentes a la modificación maliciosa de los parámetros de la petición http, con el fin de detectar las implicaciones de seguridad o fallos en software de base involucrado.

En la realización de estas pruebas se está utilizando WebScarab, aunque está en marcha un proceso de evaluación de herramientas más potentes tales como: Source Code Analysis de Fortify o ScanDo de Kavado.

- Pruebas de accesibilidad.

En las pruebas de accesibilidad se comprueba el grado de cumplimiento con el estándar WCAG 1.0. Algunas de estas pruebas son manuales, pero hay otras que pueden automatizarse. Para las automáticas se utiliza la herramienta Test de Accesibilidad Web (TAW 3.0), aunque se está en un proceso de evaluación de herramientas más completas como: AccVerify de HISoftware Solutions o Deque Ramp de Deque.

- Pruebas de interoperabilidad.

En las pruebas de interoperabilidad se seguirá el Basic Profile 1.0 propuesto por el Web Service Interoperability Organization (WS-I), para asegurar el grado de compatibilidad entre los diferentes estándares. Se está en un proceso de evaluación de herramientas tales como: Interoperability Testing Tools y Basic Profile 1.0 TAD Version 1.1 de la WS-I.

5. Organización

El equipo de preexplotación integrado en el Centro de Tecnología de la GISS esta estructurado en tres subconjuntos especializados en base a las características tecnológicas existentes en la organización. La interoperabilidad de los entornos tecnológicos conlleva a la necesaria colaboración.

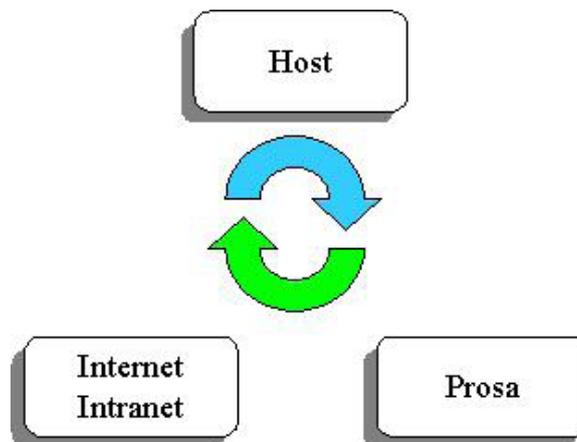


Figura 6. Organización del grupo de Preexplotación

La actividad de preexplotación, tal y como se ha visto anteriormente, implica que no sólo hay que conocer las herramientas de pruebas y simuladores de tráfico, si no que al tener que realizar un análisis de las causas de los problemas de rendimiento de las aplicaciones es necesario tener un buen conocimiento de múltiples ámbitos, tales como:

- La tecnología. Es necesario conocer cómo se utiliza la tecnología y las características que posee: ventajas e inconvenientes
- Las plataformas. Es necesario conocer las características, la instalación, configuración y comportamiento de los productos comerciales y del software de infraestructura desarrollado en la GISS.
- La arquitectura. Es necesario conocer el sistema por completo y evaluar las interrelaciones que se genera entre los distintos productos y componentes.

Por lo tanto el perfil del personal necesario para la realización de este tipo de actividad es muy extenso y especializado. El grupo de preexplotación dispone de profesionales muy cualificados y con amplia experiencia.

6. Futuro

El trabajo realizado en el equipo de Preexplotación está teniendo un nivel de aceptación alto, tanto por parte de la Dirección como por el resto de grupos con los que trabaja, significativo es resaltar el sentir general de los respectivos Equipos de Desarrollo, para los que los estudios de rendimiento sobre sus Aplicaciones, han pasado de ser un imperativo organizativo previo a la entrada en Producción a un sello de garantía ante el usuario de gestión y/o ciudadano.

La curva de evolución de las aplicaciones preexplotadas, refleja el significativo incremento anual para las distintas tipologías: A. Host, A. Internet-Intranet, A. Pros@, la citada evolución se ilustra con información para las tipologías citadas, cuantificando el incremento porcentual en función del tamaño de la Aplicación y su potencial n° de usuarios en Producción.

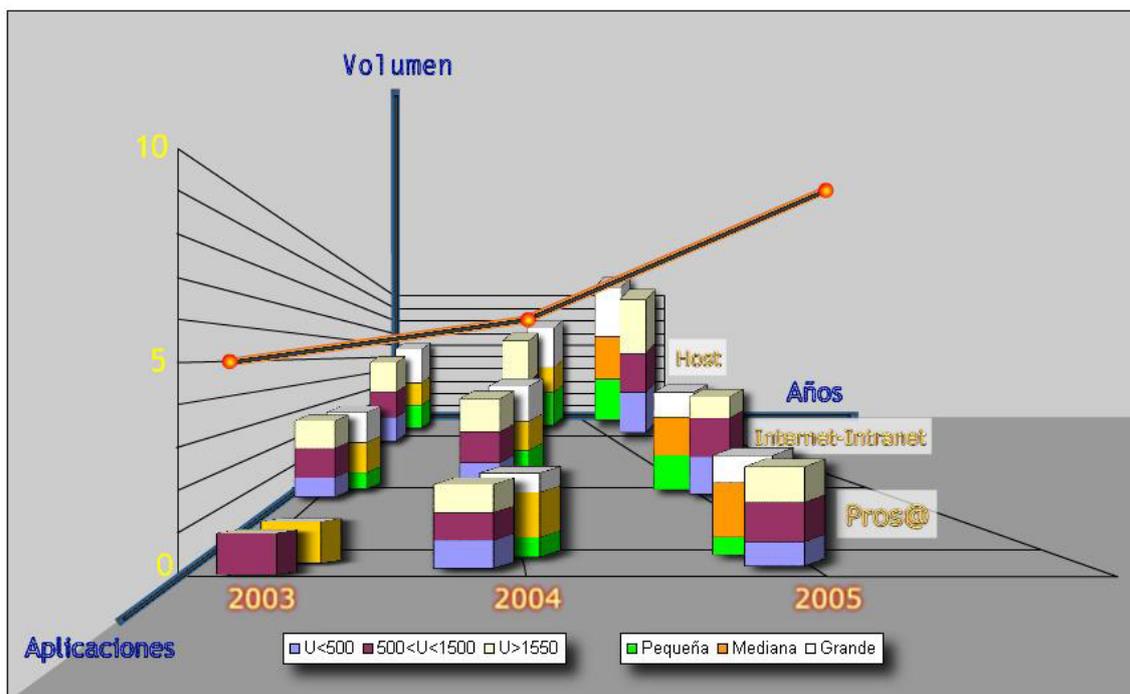


Figura 7. Evolución anual de aplicaciones preexplotadas

Se observa el incremento paulatino de aplicaciones testeadas, llegando a ser los estudios de calidad, un 'activo' de la organización, que mejora el acoplamiento de los sistemas incrementando la calidad del servicio ofrecido por los mismos.

Es decisión del equipo de Preexplotación ampliar sus objetivos en base a aumentar cuantitativa y cualitativamente el ámbito y topología de pruebas.

La actividad de Preexplotación de aplicaciones de la Gerencia de Informática de la Seguridad Social ha demostrado, a lo largo de estos años, ser una valiosa pieza a la hora de garantizar la calidad de los servicios de la Administración Electrónica de la Seguridad Social.

Garantía de calidad necesaria para poder avanzar en la Sociedad de la Información generando la confianza adecuada en los ciudadanos. Compromiso que puede establecerse en Cartas de Servicios Electrónicos, en dónde no únicamente se informa del servicio administrativo y derechos del ciudadano sino que además se expone claramente el compromiso de calidad en su prestación.