



# Comunicación

# 208

## **NEDAES VERSIÓN 4. MIGRACIÓN DESDE ARQUITECTURA CENTRALIZADA A ARQUITECTURA WEB**

**Elena Sánchez Porcel**

Jefa de Área de Desarrollo  
Subdirección General de Proceso de Datos  
Dirección General de Modernización Administrativa  
Ministerio de Administraciones Públicas

---

## Palabras clave

*Administración Electrónica, Aplicaciones de ciclo largo, Arquitectura web, Cliente universal, Desarrollo de Aplicaciones, Interfaz de usuario, Migración, Navegador WWW, NEDAES, Nominas, Servidor de aplicaciones*

## Resumen de su Comunicación

*NEDAES (Nómina Estándar Descentralizada de la Administración del Estado) es una aplicación para la confección de nóminas de personal al servicio de la Administración incluido en el ámbito de la Ley 30/84. Es una aplicación de ciclo largo orientada a base de datos relacional, cuyo desarrollo inicial se realizó entre 1991 y 1992 y que ha sufrido una evolución funcional constante para adaptarse a las necesidades normativas y de los Centros Usuarios. Esta constante adaptación funcional ha sido un factor relevante en el alto nivel de aceptación del aplicativo por parte de los gestores públicos. Sin embargo, en el aspecto tecnológico, la evolución ha sido más lenta. Así, la interfaz de usuario permanecía en modo carácter y basada en el uso de teclas de función adecuadas para un despliegue a través de terminal, interfaz propia de las arquitecturas centralizadas típicas de las aplicaciones de gestión de ciclo largo. En el año 2004, se planteó una renovación tecnológica de la aplicación – el proyecto NEDAES versión 4 – en el marco del plan CONECTA con el objetivo de evolucionar esta aplicación de uso horizontal a un entorno tecnológico adecuado para la Administración Electrónica. NEDAES versión 4 ha supuesto un cambio en la arquitectura de la aplicación, pasando de una arquitectura centralizada a una arquitectura web preparada para la Intranet y/o Extranet. La arquitectura actual se ha conformado a tres niveles lógicos: cliente universal basado en navegador web, servidor de aplicaciones para el despliegue de la interfaz de usuario basada en J2EE y servidor de base de datos y de los procesos de la aplicación. Esta nueva arquitectura ha permitido la realización de una interfaz de usuario adecuada al marco de uso de los sistemas de información actuales, y permitirá en un futuro la incorporación de los mecanismos tecnológicos que hagan posible que las prácticas de gestión pública en materia de nóminas puedan adecuarse a la Administración Electrónica. La presente comunicación intenta describir la experiencia que ha supuesto la realización de este proyecto, cuyo resultado, NEDAES versión 4 ha sido implantado con éxito en los Centros Usuarios de la aplicación a lo largo del segundo semestre de 2005.*

---

## NEDAES VERSIÓN 4. MIGRACIÓN DESDE ARQUITECTURA CENTRALIZADA A ARQUITECTURA WEB

### 1. Situación inicial

NEDAES (Nómina Estándar Descentralizada de la Administración del Estado) es una aplicación que realiza la confección completa de nóminas de personal incluido en el ámbito de la Ley 30/84 de Medidas para la Reforma de la Función Pública. En su versión actual, NEDAES incluye los siguientes colectivos de personal (clases de nómina):

- Altos Cargos
- Personal Funcionario
- Personal Funcionario destinado en el extranjero
- Personal Laboral
- Personal Laboral en el extranjero, incluyendo el que cobra sus retribuciones en cualquier divisa distinta de euro.
- Otra clase de personal (definición de este colectivo en función del Centro Usuario: clases pasivas, cursos, personal becario, etc. ).

NEDAES (Nómina Estándar Descentralizada de la Administración del Estado) es una aplicación de ciclo largo, dada la naturaleza de los procesos de gestión a los que da soporte. El desarrollo inicial data de 1990-1991, por iniciativa del Consejo Superior de Informática, y desde entonces la aplicación ha ido evolucionando tanto en el aspecto funcional como tecnológico, predominando a lo largo del tiempo el primero sobre el segundo. Funcionalmente, NEDAES se ha ido ampliando y mejorando de forma constante, y actualmente es una de las aplicaciones de nómina orientada al sector público que cuenta con mayor número de funcionalidades necesarias para los gestores de nómina y exigidas por la legislación y normativa en esta materia (Cálculo, Contabilidad, Pago, IRPF, IRNR, Tratamiento completo de divisas diferentes al euro, Seguridad Social, Planes de Pensiones, interfaz con el Registro Central de Personal y BADARAL, etc.). La normativa básica a la que se ajusta el aplicativo se relaciona a continuación.

- Orden Ministerial de 30 de julio de 1.992, B.O.E. de 13 de agosto de 1.992, sobre confección de nóminas.
- Especificaciones del fichero FAN (Mensaje de cotización TC2) establecidas en los Boletines de Noticias RED (Remisión Electrónica de Documentos) de la Tesorería General de la Seguridad Social.
- Resolución anual del Ministerio de Economía y Hacienda sobre la confección de nóminas.
- Orden anual del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales con las normas de cotización al Régimen General de la Seguridad Social, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional.
- Normas sobre cotización a Derechos Pasivos, MUFACE, ISFAS y MUGEJU .
- Ley, Reglamento y Órdenes sobre IRPF, incluyendo modelo 190 y régimen de equiparación retributiva

para personal al servicio de la Administración que desempeña sus funciones en el exterior:

- Ley y Órdenes sobre IRNR (Impuesto de la Renta de No Residentes), incluyendo modelo 296
- Normas del Consejo Superior Bancario para el pago de la nómina, emisión de cheques y transferencias (Cuaderno 34 de la AEB).
- Normas de la Dirección General del Tesoro sobre transferencias al exterior
- Normativa sobre aportaciones al Plan de Pensiones de la Administración General del Estado, incluyendo modelo 345.
- Especificaciones de interfaz del sistema CANOA de la Intervención General de la Administración del Estado.
- Orden PRE/390/2002 del Ministerio de la Presidencia, por la que se implanta el sistema de obtención de datos de retribuciones DARETRI y Circulares Técnicas de la Dirección General de Costes de Personal y Pensiones Públicas.
- Especificaciones TELCON de formato electrónico de documentos contables (en desarrollo).

Esta especial atención a las necesidades funcionales de los Centros usuarios, es uno de los factores más decisivos en la buena acogida y el alto índice de satisfacción de los usuarios, y hace de NEDAES un buen ejemplo del valor que pueden aportar los proyectos horizontales. En el siguiente cuadro se muestra la evolución en el número de Centros Usuarios que disponen de NEDAES.

AÑO	Número de Centros Usuarios NEDAES
1992	6 Centros Piloto (Paralelos, Puesta a Punto y Formación)
1993	6
1994	11
1995	22
1996	22
1997	28
1998	31
1999	39
2000	39
2001	41
2002	43
2003	46
2004	49
2005	51 (12 Ministerios, 38 OO.AA. y 1 CC.AA)

Desde el punto de vista tecnológico, NEDAES es una aplicación orientada a base de datos relacional (gestor ORACLE), cuya arquitectura ha sido hasta la nueva versión 4 de tipo centralizado. La infraestructura de explotación típica ha consistido en un servidor central con sistema operativo UNIX donde se ubica el software de gestión de base de datos y los programas (realizados en PL/SQL o bien en lenguaje C con SQL embebido) de la aplicación, y el usuario disponía de una interfaz en modo carácter diseñada para su despliegue

en un terminal nativo o desde un programa de emulación de terminal instalado en ordenador personal. La interfaz de usuario estaba desarrollada mediante herramientas de generación de pantallas (Oracle Forms) con la lógica de navegación y de transacción basada en el uso de teclas de función.

A lo largo de los años, la evolución tecnológica de la aplicación ha mantenido la arquitectura básica descrita. Sin embargo, en el año 2004, se planteó un cambio tecnológico de mayor alcance, con el objetivo de renovar la interfaz de usuario y llevarla a un entorno acorde con el marco de uso actual de los sistemas de información. Este objetivo primario ha ido acompañado de una renovación en la arquitectura de la aplicación. Así, en el marco del Plan CONECTA, se desarrolla el proyecto de renovación tecnológica cuyo primer resultado es la nueva versión 4 del aplicativo, versión que fue entregada a los Centros usuarios en agosto de 2005 y que ha sido implantada con éxito en todos los Centros Usuarios a lo largo del período agosto-diciembre de 2005.

Esta nueva versión abre el camino para la incorporación en el futuro de los mecanismos tecnológicos que soportarán las prácticas de Administración Electrónica en el ámbito de un sistema público de gestión de nóminas.

La experiencia de realización de este proyecto constituye el objeto del presente trabajo.

## 2. El proyecto NEDAES 4

### Los objetivos

Los objetivos tecnológicos básicos que se han conseguido en el proyecto se relacionan a continuación:

- Renovación de la interfaz de usuario: desde modo carácter a interfaz gráfica desplegada en navegador web, es decir despliegue mediante el uso de un cliente universal.
- Cambio de arquitectura: desde la arquitectura centralizada de la aplicación a una arquitectura preparada para Intranet y Extranet en tres niveles: Cliente Universal - Servidor de aplicaciones -Servidor de base de datos. Este segundo objetivo venía obligado para poder llevar a cabo la renovación de la interfaz de usuario en la línea expuesta más arriba.
- Actualización del núcleo de base de datos desde la versión 8i a la versión 10G, dado que la versión 8i entraba próximamente en fase de obsolescencia. Se consideraba el momento oportuno para el cambio, dado que de esta manera se podía aprovechar el esfuerzo de implantación que desencadenaría la nueva versión para realizar esta actualización.

En el caso de la renovación de la interfaz de usuario, se plantearon dos alternativas básicas:

- Realizar una migración de la interfaz existente, que conservara la lógica de aplicación en las teclas de función, y añadir controles gráficos que incorporen la lógica que permita realizar las mismas funciones que las teclas.
- Realizar una nueva programación de la interfaz de usuario, que desplazara totalmente la lógica de aplicación a controles gráficos activados por eventos de ratón obteniendo una interfaz diseñada desde el principio para ser desplegada en modo bitmap.

La alternativa elegida fue la primera, es decir se optó por la migración, dado que se pretendía realizar el proyecto en un plazo no superior a poco más de un año, y dentro de este plazo se debería realizar al mismo tiempo el proceso de cambio de arquitectura y de migración del núcleo. Adicionalmente a estos objetivos,

existían dos restricciones importantes: incorporar puntualmente en la nueva versión a desarrollar las mejoras y nuevas funcionalidades surgidas del mantenimiento de la versión en explotación del aplicativo (NEDAES versión 3), y asegurar la completa migración de datos y de aplicación en los Centros Usuarios. Esto significa que si el proyecto se dilata mucho en el tiempo, el sobreesfuerzo necesario para ajustarse a las restricciones anteriores pone en peligro la propia terminación del mismo.

## Migración de la interfaz de usuario

Para abordar esta tarea se desarrolló un proceso de conversión sistemático, basado en el diseño de una cadena de procesos bien definidos, que se agrupan en dos fases principales.

**Fase 1.** Conversión y ajuste. Esta fase a su vez consta de dos etapas:

Etapla A. Actualización (upgrade) de las pantallas existentes mediante compilación en modo “upgrade” soportada en el uso de las herramientas de actualización proporcionadas por el fabricante (Oracle).

Etapla B. Ajuste manual de las características que no han sido migradas satisfactoriamente o que la herramienta no es capaz de convertir.

**Fase 2.** Incorporación de nuevas características de la interfaz. Esta fase estaba soportada por el desarrollo previo de una maqueta totalmente funcional a partir de la cual se confeccionaron librerías de clases de Java, para posteriormente ser incorporadas en cada pantalla las nuevas características visuales, de control de navegación y control de transacciones.

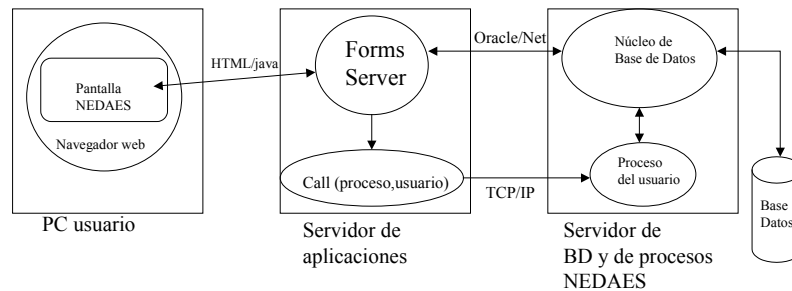
Las dimensiones del proyecto según los parámetros anteriores y el volumen de pantallas a migrar se resumen en el cuadro siguiente.

Nº DE PANTALLAS POR NIVEL DE COMPLEJIDAD		ESFUERZO ESTIMADO EN DÍAS/HOMBRE	
		FASE 1 Migración y ajuste	FASE 2 Incorporación de nuevas características
SENCILLA	100	2	1
MEDIA	236	4	3
COMPLEJA	70	8	5
TOTAL	406	1.704 días/hombre	1.158 días/hombre

## Cambio de arquitectura

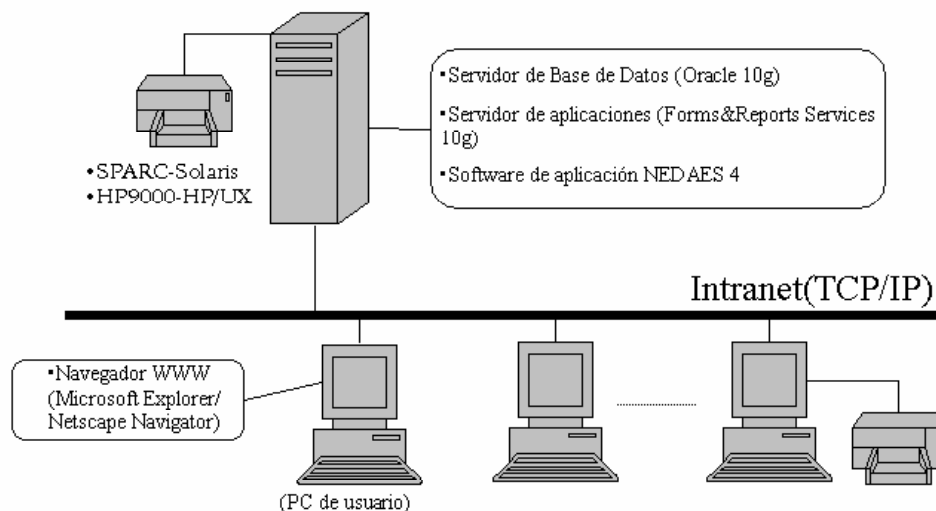
La estrategia aplicada al cambio de arquitectura vino determinada en gran medida por las decisiones adoptadas en la renovación de la interfaz de la aplicación. Se deseaba el uso de un cliente universal ligero basado en navegador, frente a los clientes pesados tradicionales en las arquitecturas cliente-servidor. Fijado este parámetro, la arquitectura que permite este cambio ha supuesto la utilización de tres niveles lógicos:

- Cliente universal basado navegador web (Microsoft Explorer o Netscape Navigator).
- Servidor de aplicaciones – Oracle Application Server 10g necesario para el despliegue de la interfaz de usuario J2EE (actualmente 476 pantallas).
- Servidor de base de datos Oracle 10g y procesos de aplicación (192 programas ejecutables en lenguaje C y 482 programas PL/SQL).

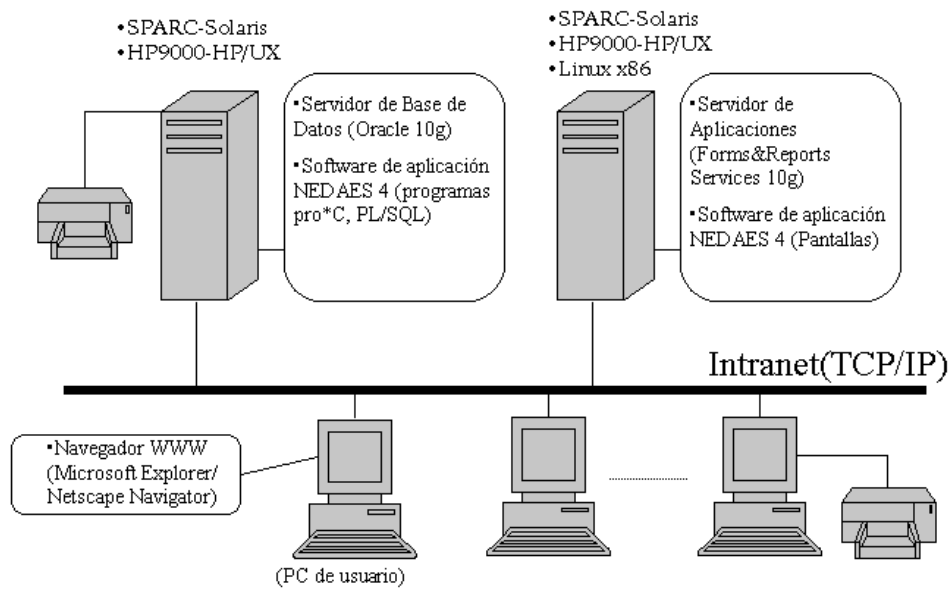


Arquitectura a tres niveles - Despliegue y ejecución

Esta nueva arquitectura permite que la aplicación pueda ofrecer un alto grado de escalabilidad en lo referente a las plataformas físicas necesarias. Cuando no existen grandes exigencias de carga (en procesos y/o número de usuarios concurrentes), los dos últimos niveles (servidor de aplicaciones y servidor de base de datos y software de aplicación) pueden residir en la misma plataforma. Sin embargo cuando las necesidades de explotación suponen un alto grado de carga bien en los procesos a ejecutar o en el número de usuarios concurrentes, pueden utilizarse múltiples servidores para distribuir la carga de procesos. En las figuras siguientes se muestran dos posibles configuraciones representativas.



Configuración TIPO 1



Configuración TIPO 2