

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

**Facultad de Ciencias de la Computación**



**TESIS**

**“Programación de Kernel para software de aplicaciones: Un caso de estudio.”**

**Presenta:** *Liliana Yazmin Figueiras Lopez.*

**Para obtener el grado de:** Ingeniero en Ciencias de la Computación.

**Director:** *Dr. José Alfonso del Carmen Garcés Báez*

**Puebla, Pue, Diciembre 2025.**

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	1
2. Conceptos previos .....	1
2.1 Capa de Presentación.....	3
2.2 Capa de Aplicación .....	3
2.3 Capa de Base de Datos .....	4
3. Problemática a ser resuelta.....	4
3.1 Descripción de la problemática.....	4
3.2 Retos Identificados y Estrategias para Afrontarlos.....	5
3.2.1 Estimación del tiempo y optimización de la ventana de mantenimiento. ....	5
4. Procedimiento Técnico para la Actualización del Kernel. ....	6
4.1 Prerrequisitos .....	6
4.1.1 Validaciones y respaldos .....	6
4.1.2 Validación del parámetro SAPLOCALHOSTFULL.....	6
4.1.3 Verificación de la versión actual del kernel.....	7
4.1.4 Respaldo del directorio central del kernel .....	9
4.2 Descarga del software del Kernel.....	11
4.2.1 Acceso al portal de descargas.....	11
4.2.2 Selección del componente a descargar .....	12
4.3 Aplicación y Documentación del Proceso de Actualización del Kernel. ....	14
4.3.1 Procedimiento principal .....	15
4.3.1.1 Traslado de los medios al directorio del kernel .....	15
5. Validación del Sistema Después de la Actualización del Kernel.....	23
5.1 Post-steps .....	24
6. Conclusiones .....	31
7. Bibliografía.....	32

# 1. Introducción

Los sistemas SAP (System Applications and Products in Data Processing) incorporan un componente crítico denominado Kernel, el cual al ser desplegado en servidores, constituye el núcleo operativo que permite la interacción entre la aplicación SAP y el sistema operativo.

El objetivo de este trabajo es diseñar un procedimiento práctico y completo para la actualización del Kernel en sistemas SAP que operan sobre Linux. La propuesta nace de la experiencia cotidiana de soporte, donde se volvió una tarea frecuente la atención de requerimientos de actualización en ambientes productivos sin interrumpir la operación.

Con dichos fines, se plantea una guía pensada para la realidad de la empresa SYX como un caso de estudio, en la que cada actividad del proceso se describe a detalle, se documenta con capturas y comandos utilizados y se apoya en evidencias que permiten comprobar técnicamente cada paso que ha sido ejecutado.

Después de esta introducción se presentará un capítulo dedicado al marco técnico, donde se explican los conceptos básicos y la arquitectura de los sistemas SAP que sirven de contexto al proyecto presentado. Más adelante se expone la problemática que motivó el desarrollo del procedimiento y su relación con el entorno de trabajo.

A continuación, se describe la metodología seguida para diseñar y aplicar la solución propuesta. En los capítulos posteriores se documenta la ejecución del procedimiento de actualización, se muestran los resultados obtenidos y finalmente se incluyen las conclusiones y comentarios finales sobre el alcance del trabajo y su aportación al proceso de actualización, se muestran los resultados obtenidos y finalmente se incluyen las conclusiones y comentarios finales sobre el alcance del trabajo y su aportación al proceso de actualización del Kernel en los entornos SAP.

## 2. Conceptos previos

El Kernel de SAP está formado por el conjunto de programas ejecutables que se sitúan entre las aplicaciones de SAP y el sistema operativo. Estos binarios constituyen el núcleo de ejecución de la plataforma, ya que a través de ellos se gestionan las llamadas y servicios que permiten la comunicación entre ambos entornos. El comportamiento del Kernel influye de manera directa en la estabilidad, el rendimiento y la disponibilidad global del sistema.

La versión del Kernel tiene un papel central en la administración técnica del sistema. De ello dependen los parches que pueden aplicarse, las mejoras de seguridad disponibles y las correcciones de errores ya incorporadas. Antes de planear una actualización es indispensable revisar la versión actualmente instalada y las condiciones de compatibilidad, con el fin de asegurarse de que el nuevo Kernel se ajusta a las características del entorno donde será implementado.

A modo de ejemplo, el Kernel 7.53 puede trabajar con sistemas que utilizan las versiones 7.40, 7.41, 7.42, 7.45 y 7.49. Esto permite corregir fallos y aprovechar mejoras técnicas propias del Kernel 7.53 sin requerir una actualización funcional completa del sistema SAP.

En la Fig.1 se muestra la estructura general de los archivos del kernel, donde puede observarse la separación entre el directorio central (“central exe”) y los directorios locales (“local exe”). El procedimiento de actualización del kernel consiste en reemplazar los ejecutables del directorio central con la nueva versión y posteriormente replicarlos hacia las instancias locales mediante el comando sapcpe, asegurando que todos los servidores del sistema utilicen los mismos binarios actualizados.

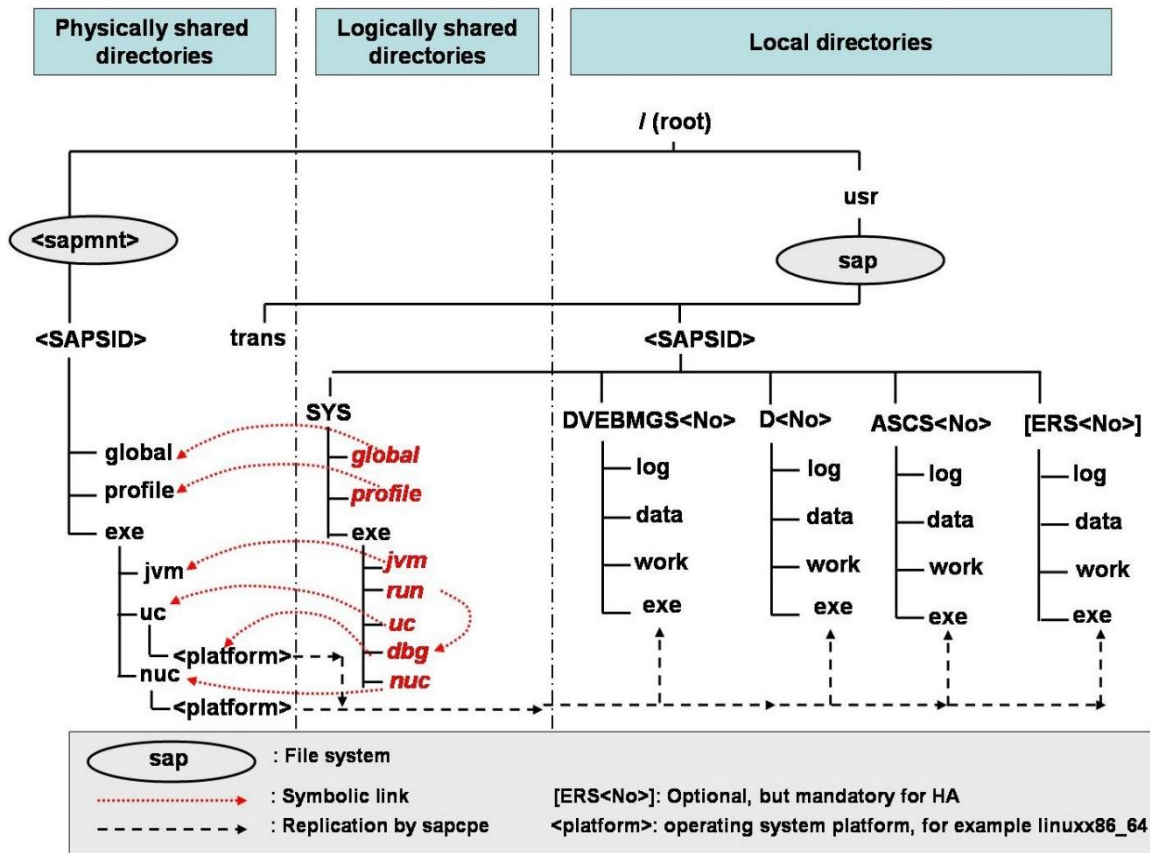


Fig. 1. Estructura general de los archivos del Kernel de SAP [5].

Más allá del Kernel, el funcionamiento global del sistema SAP se basa en una arquitectura de tres capas. Conocer la función de cada capa permite ubicar el Kernel dentro del contexto general de ejecución y entender por qué su actualización tiene un efecto directo en la operación cotidiana del sistema.

## 2.1 Capa de Presentación

Representa la interfaz utilizada por el usuario final para interactuar con el sistema SAP. Incluye herramientas como SAP GUI o SAP Fiori, que permiten acceder a las funciones del sistema de manera intuitiva y funcional.

## 2.2 Capa de Aplicación

Contiene los servicios, procesos y ejecutables que conforman el núcleo lógico de SAP. En esta capa se ubica también el Kernel, encargado de procesar las solicitudes que llegan desde la capa de presentación u otros componentes, coordinar los flujos internos de comunicación y organizar los procesos necesarios para mantener

operativo el sistema. El comportamiento de esta capa está estrechamente ligado al sistema operativo sobre el cual se ejecuta.

## 2.3 Capa de Base de Datos

Esta capa contiene al sistema gestor de bases de datos (DBMS), responsable de almacenar, consultar y administrar la información utilizada por SAP. Según las necesidades de cada entorno pueden emplearse distintos motores de bases de datos, como SAP HANA, Oracle, Sybase ASE, IBM DB2, SQL Server o MaxDB, lo que brinda flexibilidad para adaptar la infraestructura a los requerimientos específicos de la organización.

El modelo de tres capas proporciona una estructura sólida para el desarrollo y mantenimiento de soluciones empresariales a gran escala. Comprender la función del Kernel dentro de esta arquitectura es fundamental para planear adecuadamente actividades como actualizaciones, labores de mantenimiento preventivo y acciones de soporte técnico en entornos SAP.

## 3. Problemática a ser resuelta

### 3.1 Descripción de la problemática

Se detectó en las operaciones diarias de la empresa Syx que la actualización del Kernel en sistemas SAP mismas que operan sobre Linux se realizaba de forma distinta en cada nuevo proyecto, apoyándose hasta ese momento principalmente en la experiencia del consultor y en prácticas internas mínimamente documentadas. Con base en esta observación se generó la necesidad de contar con un procedimiento claro y homogéneo que sirviera como referencia para todos los entornos productivos de la organización y de sus clientes.

El aumento en las solicitudes de soporte técnico especializado puso en evidencia que los clientes requieren soluciones bien fundamentadas, contar con todos los pasos definidos y evidencia técnica que respaldara cada actividad. Sin embargo, pudimos identificar diversas limitantes: no existía un método formal descrito de principio a fin, no se contaba con una guía que pudiera repetirse en proyectos posteriores y por último la ejecución de la actualización dependía en gran medida de decisiones planteadas para ese escenario en particular tomadas durante la ventana de mantenimiento.

Dichas condiciones implican riesgos tanto técnicos como organizacionales, entre los cuales se identifica la posibilidad de afectar la disponibilidad del sistema, alargar los tiempos de inactividad entre otros tantos. Para ello se plantea la elaboración de

un procedimiento integral que organice las tareas de actualización del Kernel con una secuencia lógica, que facilite su aplicación en distintos escenarios y que deje documentación formalmente sustentada para su seguimiento y mejora continua con el paso de los años.

## 3.2 Retos Identificados y Estrategias para Afrontarlos

### 3.2.1 Estimación del tiempo y optimización de la ventana de mantenimiento

Uno de los retos identificados más relevantes consiste en determinar con la mayor precisión posible el tiempo necesario para ejecutar la actualización del Kernel. Dicha estimación debe contemplar tanto las actividades previas (respaldos, validaciones y preparación del entorno) como las acciones que se desarrollan dentro de la ventana previamente autorizada de mantenimiento. Debemos enfatizar que cuando esta planeación es poco realista, se corre el riesgo de extender la ventana de inactividad del sistema o de tener que revertir cambios debido a algún fallo o por la misma falta de tiempo.

Para atender este desafío que se estaba afrontando cada vez más, se propone organizar el trabajo en tareas claramente identificadas, con responsables previamente definidos y una secuencia de ejecución ya conocida y previamente probada en diferentes entornos. De esta manera es posible asignar de forma adecuada los recursos técnicos, anticipar las dependencias entre actividades y ajustar la duración de la ventana de mantenimiento a las necesidades reales del proyecto.

Además, se considera fundamental incorporar practicas básicas de gestión de riesgos: revisión previa del entorno, definición de criterios de avance y de puntos de control, así como preparación de alternativas en caso de presentarse incidentes durante el proceso. Con ello se busca que la actualización del kernel se lleve a cabo de forma ordenada, con tiempos controlados y con el menor impacto posible para los usuarios finales o clientes.

En este marco, el procedimiento propuesto inicia con la verificación de una serie de requisitos técnicos que confirman que el sistema está en condiciones de recibir el cambio. Una vez que se haya completado satisfactoriamente las debidas comprobaciones se procede a la ejecución de las actividades principales de actualización.

## 4.Procedimiento Técnico para la Actualización del Kernel

### 4.1 Prerrequisitos

Las actividades previas a la actualización del Kernel tomaran aproximadamente entre nueve y trece minutos. Durante este periodo se realizan verificaciones técnicas que permiten comprobar que el entorno SAP se encuentre estable y cuente con las condiciones necesarias para soportar el procedimiento sin interrupciones. Atender estos puntos por adelantado disminuye la probabilidad de fallos durante la ejecución y ayuda a que las siguientes etapas se desarrollen de forma ordenada y bajo un control alcanzable.

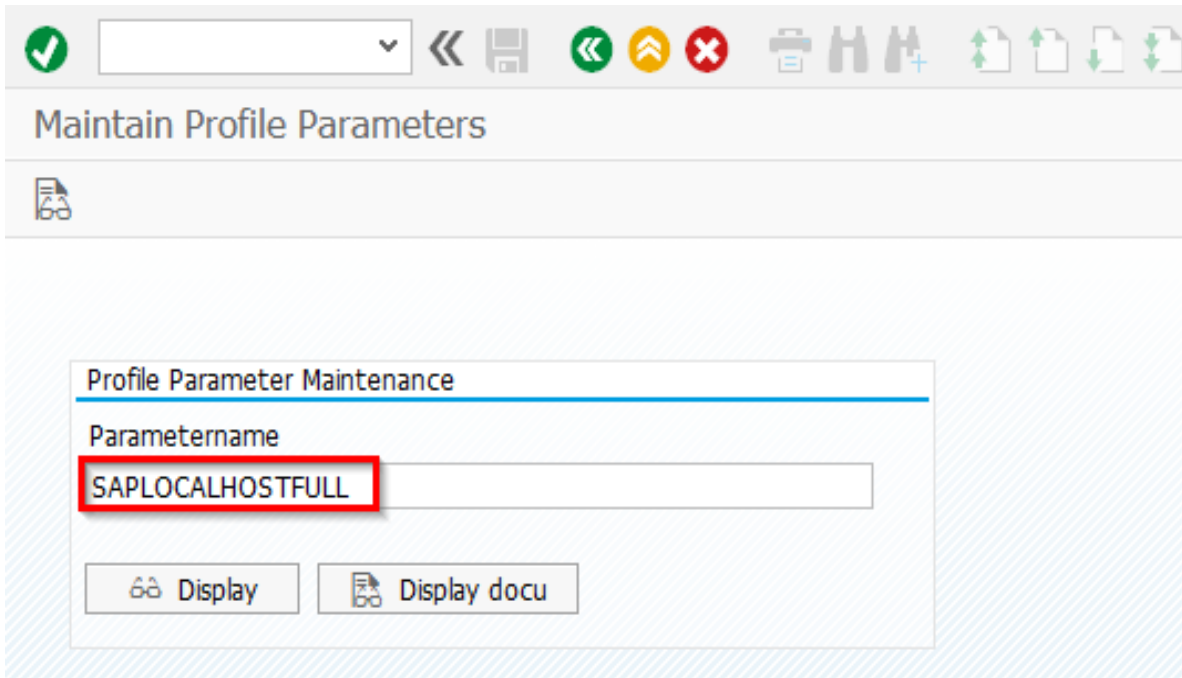
#### 4.1.1 Validaciones y respaldos

En la primera fase se revisan los parámetros esenciales del sistema y se confirma que existan respaldos recientes de la información más relevante. Esta comprobación inicial permite identificar posibles inconsistencias antes de modificar el Kernel y asegura que el entorno dispone de una base segura para continuar con el resto del procedimiento.

#### 4.1.2 Validación del parámetro SAPLOCALHOSTFULL

El parámetro SAPLOCALHOSTFULL debe revisarse con especial cuidado, ya que almacena el nombre de host calificado (FQDN) del servidor. Este dato es clave para que la comunicación entre el Kernel, los servicios SAP y el sistema operativo se lleve a cabo de manera correcta; ya que un valor mal definido puede provocar errores durante la actualización o afectar el funcionamiento de distintos procesos internos.

La verificación se realiza mediante la transacción RZ11, donde se consulta el valor actual del parámetro y se comprueba que coincida con el nombre de host completo, incluido el dominio. Si se detecta alguna discrepancia, es necesario ajustar la configuración y guardar el cambio antes de continuar con las actividades posteriores del procedimiento.

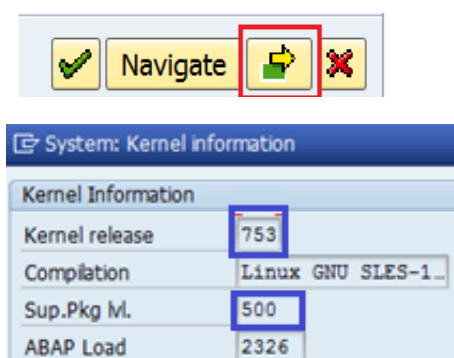


Metadata for Parameter SAPLOCALHOSTFULL	
Description	Value
Name	SAPLOCALHOSTFULL
Type	String
Further Selection Criteria	
Unit	
Parameter Group	System
Parameter Description	Provides host+domain name.
CSN Component	BC-CST-NI
System-Wide Parameter	No
Dynamic Parameter	No
Vector Parameter	No
Has Subparameters	No
Check Function Exists	No
Current Value of Parameter SAPLOCALHOSTFULL	
Expansion Level	Value
Kernel Default	fql08v073
Standard Profile	fql08v073.firstquality.local
Instance Profile	fqfimec.firstquality.local
Current Value	fqfimec.firstquality.local

#### 4.1.3 Verificación de la versión actual del Kernel

Antes de aplicar cualquier cambio, es indispensable identificar qué versión de Kernel está instalada actualmente en el sistema SAP. Esta revisión se realiza por dos vías complementarias:

- **Desde SAP GUI**, mediante la ruta:  
System → Status → Other Kernel Info.  
Donde se muestran datos clave del Kernel, entre ellos la versión instalada, el nivel de parche y el modo de compilación, lo que permite tener una referencia rápida del estado del componente.
- **Desde el sistema operativo**, ejecutando el comando `disp+work` con el usuario `<sid>adm`. Con esta instrucción se obtiene un desglose más detallado de la compilación, la fecha en que fue generada y los componentes activos del Kernel vistos directamente desde el servidor.



La información que obtenemos por ambas vías ofrece una imagen consistente y confiable sobre el estado actual del Kernel lo cual ayuda a verificar que el entorno está preparado para la actualización que se llevará a cabo posteriormente.

Con estos datos es posible contrastar la versión en producción con la versión objetivo del Kernel y confirmar que el cambio será compatible con el sistema operativo y la base de datos del cliente.

En la siguiente figura se observa la información detallada obtenida mediante el comando `disp+work`, donde se muestran parámetros relevantes como la versión del Kernel, la forma en que fue compilado y el número de actualización (patch level) que nos indica cuántos paquetes de corrección se han aplicado al Kernel desde su versión original. Estos datos sirven como referencia técnica para comprobar que la plataforma está alineada antes de iniciar el proceso de actualización.

```
root@...:fimedm 54> disp+work
-----
disp+work information
-----
kernel release           753
kernel make variant      753_REL
compiled on              Linux GNU SLES-11 x86_64 cc4.8.5 use-pr190802 for linuxx86_64
compiled for             64 BIT
compilation mode         UNICODE
compile time             Aug  2 2019 18:03:02

Wed Apr 15 13:15:05 2020
Loading DB library '/usr/sap/FIM/SYS/exe/run/dboraslib.so' ...
Library '/usr/sap/FIM/SYS/exe/run/dboraslib.so' loaded
Version of '/usr/sap/FIM/SYS/exe/run/dboraslib.so' is "753.02", patchlevel (0.500)

update level            0
patch number            500
source id                0.500
```

#### 4.1.4 Respaldo del directorio central del Kernel

La copia del directorio central del Kernel es una tarea corta, que normalmente se completa en un intervalo de dos a tres minutos. Este paso debe ejecutarse antes de sustituir los ejecutables y funciona como medida de seguridad: en caso de presentarse algún problema durante la actualización, permite recuperar el estado previo del sistema y conservar la estabilidad del entorno SAP.

El directorio central del kernel está definido por el parámetro **DIR\_CT\_RUN**, el cual puede verificarse mediante la transacción **RZ11**. Dicho parámetro especifica la ruta donde se almacenan los binarios principales del sistema, cuya estructura depende del sistema operativo en uso. De manera general, estas rutas suelen presentar las siguientes variantes:

La ubicación del directorio central del Kernel se obtiene a partir del parámetro **DIR\_CT\_RUN**, consultado mediante la transacción **RZ11**. Este parámetro indica la ruta en la que se guardan los binarios principales del sistema; su valor varía según el sistema operativo. En la práctica, estas rutas suelen verse de la siguiente manera:



```
:fimedm 101> ls -la
total 2688247
drwxr-xr-x  5 fimedm  sapsys      368 Apr 15 13:54 .
drwxr-xr-x  5 fimedm  sapsys      488 Nov 12  2014 ..
-rwxr-xr-x  1 fimedm  sapsys    4463680 Apr  2 20:40 SAPCAR
-rwxr-xr-x  1 fimedm  sapsys    17354741 Apr  2 20:42 SAPEXEDB_500-80002605.SAR
-rwxr-xr-x  1 fimedm  sapsys    343741763 Apr  2 20:42 SAPEXE_500-80002573.SAR
drwxr-xr-x  5 fimedm  sapsys      5624 Apr  2 20:55 linuxx86_64
-rw-r--r--  1 fimedm  sapsys    1554636800 Apr  2 19:57 linuxx86_64.04_02_2020.tar
drwxr-xr-x  5 fimedm  sapsys      5816 Jun 22  2017 linuxx86_64.bkp_03.21.2018
drwxr-xr-x  5 fimedm  sapsys      5624 Apr 15 13:53 linuxx86_64_04152020.bak
-rw-r--r--  1 fimedm  sapsys    829859840 Apr 15 13:48 linuxx86_64_04152020.tar
:fimedm 102>
```

**Nota importante:** Para mantener la coherencia del entorno, se necesita comprobar que la misma versión del kernel esté instalada en todos los servidores que forman parte del sistema SAP, tanto en la instancia central como en los servidores de aplicación adicionales. Conservar una versión homogénea evitara diferencias de comportamiento entre instancias y contribuye a que el sistema se mantenga estable durante la operación diaria.

## 4.2 Descarga del software del Kernel

La descarga del software del Kernel nos tomara entre cinco y ocho minutos cuando el entorno se encuentra estable. Una vez concluidas las verificaciones iniciales y generado el respaldo del Kernel, el siguiente paso es obtener los archivos que servirán para la actualización. Para ello se utiliza el portal SAP Support Launchpad, desde donde se descargan las versiones del Kernel que se emplearán en el ambiente SAP del cliente.

La elección de los archivos correctos es fundamental para que el sistema funcione sin contratiempos. Antes de iniciar la descarga es necesario revisar qué versión de Kernel tenemos instalada, si el sistema opera en modo Unicode o non-Unicode y cuál es la arquitectura del servidor. Con esta información se seleccionan únicamente los ficheros que corresponden a las características técnicas del entorno.

### 4.2.1 Acceso al portal de descargas

Para iniciar la descarga se ingresa al portal de SAP y se navega hasta la sección:


#### **Support Packages and Patches → By Alphabetical Index (A–Z)**

En esta pantalla se despliega un índice ordenado alfabéticamente que agrupa los distintos componentes disponibles y facilita la búsqueda del software requerido, tal como se muestra en la siguiente figura:

INSTALLATIONS & UPGRADES    **SUPPORT PACKAGES & PATCHES**    DATABASES

▼ By Alphabetical Index (A-Z)  
A complete A-Z index of your company's licensed products (formerly My Application Components)


---

 K  
like SAP Knowledge Acceleration, SAP Smart Business, component for KPI modeling ...

#### 4.2.2 Selección del componente a descargar

Dentro de la lista alfabética se selecciona la letra K, donde se encuentran los archivos asociados al Kernel:

**K → SAP Kernel <bits> <Unicode/Non-Unicode>**


 K  
like SAP Knowledge Acceleration, SAP Smart Business, component for KPI modeling ...

La elección del componente se realiza apoyándose en la siguiente información:


- Los datos visibles en SAP GUI (*System* → *Status* → *Other Kernel Info*).
- La información que entrega el comando *disp+work*.
- El sistema operativo, la arquitectura del servidor y el motor de base de datos que utiliza el entorno.

SUPPORT PACKAGES AND PATCHES - K


Choose the Next Category (5)

 KW ADDON FOR SAP GUI


---

 SAP KERNEL 32-BIT


---

 SAP KERNEL 32-BIT UNICODE

---

 SAP KERNEL 64-BIT

---

 **SAP KERNEL 64-BIT UNICODE**

Debe seleccionarse la opción SAP Kernel <bits> <Unicode/Non-Unicode>, según la información obtenida previamente desde SAP GUI y el comando disp+work.

Al ingresar, el portal mostrará las versiones del kernel disponibles para el sistema operativo, la arquitectura y el tipo de instalación del entorno, tal como se observa en la siguiente imagen:



Una vez desplegados los archivos disponibles, deben descargarse los dos componentes principales de la actualización:

- SAPEXE.SAR: ejecutables independientes del motor de base de datos.
- SAPEXEDB.SAR: ejecutables específicos para el motor de base de datos configurado en el sistema.

En la imagen puede observarse la información correspondiente al archivo SAPEXEDB para entornos con base de datos Oracle.

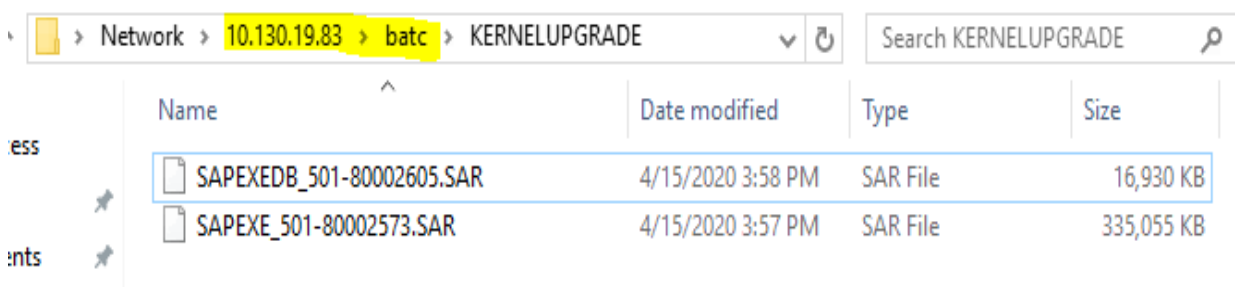
<input type="checkbox"/>	SAPEXE_501-80002577.SAR Kernel Part I (753)	Download finished	545077 KB	14.01.2020
<input type="checkbox"/>	SAPEXEDB_501-80002578.SAR Kernel Part II (753)	Download finished	27254 KB	14.01.2020

Los archivos descargados deben colocarse en la ruta de red correspondiente al entorno del cliente, de modo que estén disponibles para el usuario <sid>adm al momento de realizar la actualización. En la imagen se muestran ejemplos de rutas compartidas utilizadas para este propósito.

\\10.130.19.83\bata

\\10.130.19.83\batb

...



**Nota:** Antes de continuar, es necesario revisar si se requieren componentes adicionales para la actualización del kernel. Para ello, debe verificarse si los archivos son independientes de la base de datos o si dependen del motor utilizado (HANA, Oracle, Sybase, etc.).

En la sección siguiente, se muestran los componentes que son independientes del motor de base de datos y aquellos que dependen de la base de datos seleccionada.

#### Componentes que no dependen del motor de base de datos:

<input type="checkbox"/>	<a href="#">R3trans_1318-10011182.SAR</a> R3TRANS	1318	SAR	4507 KB
<input type="checkbox"/>	<a href="#">tp_1318-10011182.sar</a> TP	1318	SAR	5491 KB
<input type="checkbox"/>	<a href="#">sapcpe_1317-10011182.sar</a> sapcpe	1317	SAR	391 KB
<input type="checkbox"/>	<a href="#">SNMPLIB_1316-10011182.SAR</a> snmplib	1316	SAR	2737 KB
<input type="checkbox"/>	<a href="#">dw_utils_1315-10011182.sar</a> Kernel utilities	1315	SAR	17529 KB
<input type="checkbox"/>	<a href="#">librfc_1315-10011182.sar</a> librfc	1315	SAR	6062 KB
<input type="checkbox"/>	<a href="#">ccmagent_1311-10011182.sar</a> CCMAGENT	1311	SAR	24510 KB

#### Componentes específicos para Oracle:

<input type="checkbox"/>	<a href="#">R3ldctl_622-10011183.SAR</a> R3load Control	622	SAR	2268 KB	20.02.2016
<input type="checkbox"/>	<a href="#">R3szchk_620-10011183.SAR</a> R3SZCHK	620	SAR	2241 KB	19.01.2016

**Nota:** Como opción adicional, estos archivos también pueden descargarse mediante SAP Download Manager, siempre que así lo permitan las políticas definidas por el administrador del sistema.

### 4.3 Aplicación y documentación del proceso de actualización del kernel

El segundo reto del proyecto consiste en ejecutar y dejar documentado el proceso de actualización del Kernel en los sistemas SAP que operan sobre Linux. Se toma como referencia el análisis técnico realizado por el consultor y los acuerdos establecidos con el cliente, de modo que cada actividad quede claramente identificada y respaldada con la correspondiente evidencia.

La actualización no se limita a la parte técnica; también requiere una comunicación constante entre el equipo de Basis (SAP), el personal de infraestructura y los responsables del negocio. Esta coordinación permite alinear expectativas, definir ventanas de trabajo que sean realistas y asegurar que las mejoras propuestas se apliquen sin afectar las operaciones diarias.

Con estos elementos como base, en las siguientes secciones vamos a describir el procedimiento operativo de la actualización del Kernel, desde la preparación del entorno hasta la verificación final del correcto funcionamiento del sistema.

### 4.3.1 Procedimiento principal

El procedimiento principal de actualización se lleva a cabo en un intervalo de entre dieciséis a diecisiete minutos. En ese lapso de tiempo se ejecutan las tareas necesarias para preparar un entorno, aplicar los nuevos binarios del Kernel y dejar el sistema en condiciones de continuar con las validaciones posteriores.

#### 4.3.1.1 Traslado de los medios al directorio del kernel

El traslado de los medios hacia el directorio del Kernel requiere alrededor de dos minutos con treinta segundos, tiempo en el que se organiza la estructura de archivos y se prepara el entorno para los pasos siguientes. El Kernel de SAP está compuesto por los programas ejecutables, bibliotecas y archivos esenciales para la operación del sistema, almacenados en un directorio central que, en sistemas Linux o Unix, se ubica en la ruta:

**For Linux/Unix → /<sapmnt>/<SAPSID>/SYS/exe/<nuc|uc>/<platform>**

1) Para iniciar el procedimiento:

- Se accede al sistema con el usuario **<sid>adm** y se ingresa al directorio de perfiles. Esta acción se realiza en aproximadamente veinte segundos, mediante la ejecución del comando correspondiente, como se muestra en la evidencia incluida.

```
:fimadm 106> cdpro
:fimadm 107> pwd
/sapmnt/FIM/profile
```

- Identificación del perfil de instancia:

Una vez dentro del directorio de perfiles, se identifica el archivo correspondiente al perfil de instancia. Este paso toma alrededor de veinte segundos, tiempo en el que se lista el contenido del directorio para visualizar los perfiles disponibles junto con sus nombres y extensiones. Con ello se confirma que se está trabajando sobre la definición correcta antes de avanzar con el procedimiento.



```
:fimadm 170> cdexe
:fimadm 171> cd..
:fimadm 172> cd uc
:fimadm 173> pwd
/sapmnt/FIM/exe/uc
):fimadm 174> ls -la
total 3045059
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      496 Apr 15 16:10 .
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      488 Nov 12  2014 ..
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    4463680 Apr  2 20:40 SAPCAR
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    4583296 Apr 15 16:10 SAPCAR_1311-80000935.EXE
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    17354741 Apr  2 20:42 SAPEXEDB_500-80002605.SAR
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    17335882 Apr 15 16:10 SAPEXEDB_501-80002605.SAR
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    343741763 Apr  2 20:42 SAPEXE_500-80002573.SAR
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    343095526 Apr 15 16:10 SAPEXE_501-80002573.SAR
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      5624 Apr  2 20:55 linuxx86_64
```

- Copie el ejecutable SAPCAR desde la carpeta del Kernel actual hacia el directorio donde se encuentran los archivos. SAR, ubicado en /usr/sap/<SID>/SYS/exe/uc.

```
> cp ./linuxx86_64/SAPCAR ./
```

```
:fimadm 57> cd uc
:fimadm 63> cp ./linuxx86_64/SAPCAR ./
:fimadm 64> ls -la
total 3045167
```

Verifique que el archivo SAPCAR haya sido copiado correctamente.

```
:fimadm 61> ls -la
total 3040686
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      456 Apr 15 21:00 .
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      488 Nov 12  2014 ..
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    4574560 Apr 15 16:22 SAPCAR
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    17354741 Apr  2 20:42 SAPEXEDB_500-80002605.SAR
```

## 2) Detener la instancia SAP

En esta etapa se procede a detener la instancia SAP, junto con los procesos **sapstartsrv** asociados al sistema. Este paso requiere aproximadamente tres minutos con diez segundos, durante los cuales únicamente se detienen los servicios de SAP, ya que no es necesario detener la base de datos para continuar con la actualización.

- Si la actualización del kernel se realiza desde una versión anterior a la 7.42, es necesario eliminar el componente SCSA. Para ello, ejecute dos veces el comando: "cleanipc < número\_de\_instancia> remove". Esto es importante porque la estructura del SCSA cambió a partir del Kernel SAP Release 7.42.

```
fql08v073:fimadm 198> cleanipc 20 remove

Show/Cleanup SAP-IPC-Objects V2.5
*****

Running SAP-Systems (Nr)...:

-----
---- Clear IPC-Objects of Sap-System 20 -----
-----

Number of IPC-Objects.....: 0
Number of removed IPC-Objects...: 0
Summary of all Shared Memory...: 7444.3 MB (may be incomplete when not in superuser mode)

Number of SAP_ES files found:.....: 0
Number of SAP_ES files removed:.....: 0
```

```
fql08v073:fimadm 199> cleanipc 21 remove

Show/Cleanup SAP-IPC-Objects V2.5
*****

Running SAP-Systems (Nr)...:

-----
---- Clear IPC-Objects of Sap-System 21 -----
-----

Number of IPC-Objects.....: 0
Number of removed IPC-Objects...: 0
Summary of all Shared Memory...: 7444.3 MB (may be incomplete when not in superuser mode)

Number of SAP_ES files found:.....: 0
Number of SAP_ES files removed:.....: 0

fql08v073:fimadm 199> █
```

- Validar que las instancias de SAP estén detenidas.

```
fgul08v073:fimadm 200> sapcontrol -nr 20 -function GetProcessList
15.04.2020 16:34:33
GetProcessList
OK
name, description, dispstatus, textstatus, starttime, elapsedtime, pid
disp+work, Dispatcher, GRAY, Stopped, , , 42539
igswd_mt, IGS Watchdog, GRAY, Stopped, , , 42540
fgul08v073:fimadm 201> sapcontrol -nr 21 -function GetProcessList
15.04.2020 16:34:44
GetProcessList
OK
name, description, dispstatus, textstatus, starttime, elapsedtime, pid
msg_server, MessageServer, GRAY, Stopped, , , 41145
enserver, EnqueueServer, GRAY, Stopped, , , 41146
fgul08v073:fimadm 202>
```

- Una vez detenida la instancia de SAP, validar que no existan procesos de SAP colgados o en ejecución.

```
(fgul08v073:fimadm 202) ps -fe | grep fimadm
root      16054 15647  0 13:13 pts/1    00:00:00 su - fimadm
fimadm    16055 16054  0 13:13 pts/1    00:00:00 -cab
root      26740 23029  0 Apr14 pts/0      00:00:00 su - fimadm
fimadm    26741 26740  0 Apr14 pts/0      00:00:00 -cab
fimadm    39348 16055  0 16:36 pts/1    00:00:00 ps -fe
fimadm    39349 16055  0 16:36 pts/1    00:00:00 grep fimadm
root      42054 41725  0 15:50 pts/2    00:00:00 su - fimadm
fimadm    42055 42054  0 15:50 pts/2    00:00:00 -cab
fimadm    48488  1 0 Apr14 ?        00:00:51 /usr/sap/FIM/ASC521/exe/sapstarterv pf+usr/sap/FIM/SYS/profile/FIM_ASC521_fqf1mci -D
fimadm    50408  1 1 Apr14 ?        00:18:12 /usr/sap/FIM/DEVENG520/exe/sapstarterv pf+usr/sap/FIM/SYS/profile/FIM_DEVENG520_fqf1mci -h
(fgul08v073:fimadm 203) kill -9 48488
(fgul08v073:fimadm 204) kill -9 50408
(fgul08v073:fimadm 205) ps -fe | grep fimadm
root      16054 15647  0 13:13 pts/1    00:00:00 su - fimadm
fimadm    16055 16054  0 13:13 pts/1    00:00:00 -cab
root      26740 23029  0 Apr14 pts/0      00:00:00 su - fimadm
fimadm    26741 26740  0 Apr14 pts/0      00:00:00 -cab
root      42054 41725  0 15:50 pts/2    00:00:00 su - fimadm
fimadm    42055 42054  0 15:50 pts/2    00:00:00 -cab
fimadm    43684 16055  0 16:39 pts/1    00:00:00 ps -fe
fimadm    43685 16055  0 16:39 pts/1    00:00:00 grep fimadm
(fgul08v073:fimadm 206)
```

### 3) Descompresión y Actualización

Una vez que SAP ha sido detenido, se procede a ejecutar los siguientes pasos de descompresión:

- Extraer los archivos del Kernel utilizando el comando "SAPCAR -xfj <archivo.SAR> -R <carpeta\_destino>". Se recomienda extraer primero los archivos SAPEXE y SAPEXEDB y posteriormente el resto de los componentes (como dw.sar o lib\_dbsl.sar, en caso de ser necesarios).

```

:~# :fimadm 206> pwd
/sapmnt/FIM/exe/uc
fqul08v073:fimadm 207> ls -la
total 3049531
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      520 Apr 15 16:22 .
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      488 Nov 12  2014 ..
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    4574560 Apr 15 16:22 SAPCAR
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    4463680 Apr  2 20:40 SAPCAR1
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    4583296 Apr 15 16:10 SAPCAR_1311-80000935.EXE
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    17354741 Apr  2 20:42 SAPEXEDB_500-80002605.SAR
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    17335882 Apr 15 16:10 SAPEXEDB_501-80002605.SAR
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    343741763 Apr  2 20:42 SAPEXE_500-80002573.SAR
-rwxr-xr-x  1 fimadm  sapsys    343095526 Apr 15 16:10 SAPEXE_501-80002573.SAR
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      5624 Apr  2 20:55 linuxx86_64
-rw-r--r--  1 fimadm  sapsys   1554636800 Apr  2 19:57 linuxx86_64.04.02.2020.tar
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      5816 Jun 22  2017 linuxx86_64.bkp_03.21.2018
drwxr-xr-x  5 fimadm  sapsys      5624 Apr 15 13:53 linuxx86_64_04152020.bak
-rw-r--r--  1 fimadm  sapsys    829859840 Apr 15 13:48 linuxx86_64_04152020.tar

```

```

:~# :fimadm 208> SAPCAR -xfj SAPEXE_501-80002573.SAR -R linuxx86_64
SAPCAR: processing archive SAPEXE_501-80002573.SAR (version 2.01)

SAPCAR: 743 file(s) extracted
:~# :fimadm 209>
:~# :fimadm 209> SAPCAR -xfj SAPEXEDB_501-80002605.SAR -R linuxx86_64
SAPCAR: processing archive SAPEXEDB_501-80002605.SAR (version 2.01)
SAPCAR: 25 file(s) extracted

```

- Una vez finalizada la descompresión de los archivos, se deben ajustar los permisos y el propietario de los archivos del Kernel.

Como usuario root, ejecutar los siguientes comandos:

- `chmod -R 755 <carpeta_del_kernel>/*`
- `chown -R <sid>adm:sapsys <carpeta_del_kernel>/*`

Estos comandos permiten asignar los permisos adecuados y garantizar que los archivos sean propiedad del usuario administrativo del sistema SAP, manteniendo la seguridad y operación correcta del entorno.

```

root@PRD SERVER) ~# chmod -R 755 /usr/sap/FIM/SYS/exe/uc/linuxx86_64/*
root@PRD SERVER) ~# chown -R fimadm:sapsys /usr/sap/FIM/SYS/exe/uc/linuxx86_64/*

```

```

root@PRD SERVER) ~# chmod -R 755 /usr/sap/FIM/SYS/exe/uc/linuxx86_64/*
root@PRD SERVER) ~# chown -R fimadm:sapsys /usr/sap/FIM/SYS/exe/uc/linuxx86_64/*

```

**Nota:** El parámetro `chmod -R 755` otorga permisos de lectura y ejecución para todos los usuarios, y permisos de escritura únicamente para el propietario.

- Como usuario root, ejecutar el script saproot.sh.

Desde la carpeta del Kernel:

- <carpeta\_del\_kernel>/saproot.sh <SID>

Este script asegura el establecimiento correcto de permisos y configuraciones necesarias para la ejecución del kernel actualizado.

```
root@(PRD SERVER) _ :~# /usr/sap/FIM/SYS/exe/uc/linuxx86_64/saproot.sh FIM

Preparing icmbnd ...

icmbnd.new does not exist - skipped
Set user ID bit on /usr/sap/FIM/DVEBMGS20/exe/sapuxuserchk
Set user ID bit on /usr/sap/FIM/ASCS21/exe/sapuxuserchk
done
```

- Ejecutar para replicar el directorio “exe” central hacia el kernel local. Este comando debe ejecutarse con el usuario <sid>adm.

Para realizar esta acción, es necesario cambiar al usuario administrativo del sistema SAP:

```
root@(PRD SERVER)fqul08v073:~# su - fimadm
```

- En caso de una instancia CI o PAS:
  - Acceder al directorio de trabajo de la instancia:cd /usr/sap/<SID>/DVEBMGS<XX>/work
  - Ejecutar el comando sappce utilizando la ruta completa del archivo de perfil de la instancia: sappce pf=/sapmnt/<SID>/profile/<instance\_profile>

Donde <XX> corresponde al número de la instancia que se está actualizando.

```
fqul08v073:~# cd /usr/sap/FIM/DVEBMGS20/work
fqul08v073:~# ls -la
total 52
drwxr-xr-x 3 fimadm sapsys 424 Feb 3 17:07 .
drwxr-xr-x 8 fimadm sapsys 184 Nov 7 2014 ..
-rw-r--r-- 1 fimadm sapsys 2306 Nov 12 2014 DEFAULT.1.PFL
-rw-r--r-- 1 fimadm sapsys 863 Nov 7 2014 DEFAULT.2.PFL
-rw-r--r-- 1 fimadm sapsys 2553 Dec 12 14:13 DEFAULT.PFL
-rw-r--r-- 1 fimadm sapsys 2454 Nov 12 2014 DEFAULT.PFL_backup_CR15301
-rw-r--r-- 1 fimadm sapsys 795 Nov 7 2014 DEFAULT.PFL_old_PSI_12.11.14_12:16:14
-rw-r--r-- 1 fimadm sapsys 2409 Nov 19 2015 FIM_ASCS21_fgufimci
-rw-r--r-- 1 fimadm sapsys 10640 Dec 12 14:13 FIM_DVEBMGS20_fgufimci
-rw-rw---- 1 fimadm sapsys 10640 Dec 12 14:13 FIM_DVEBMGS20_fgufimci.1
-rw-r--r-- 1 fimadm sapsys 1446 Nov 10 19:06 dev_dpmon
drwxr-xr-x 2 fimadm sapsys 112 Nov 7 2014 oracle
fqul08v073:~# cd /usr/sap/FIM/DVEBMGS20/work
fqul08v073:~# sappce pf=/sapmnt/FIM/profile/FIM_DVEBMGS20_fgufimci
```

```

fql08v073:fimadm 56> cdpro
fql08v073:fimadm 57> ls -la
total 52
drwxr-xr-x   3 fimadm  sapsys      424 Feb  3 17:07 .
drwxr-xr-x   8 fimadm  sapsys      184 Nov  7 2014 ..
-rw-r--r--   1 fimadm  sapsys     2306 Nov 12 2014 DEFAULT.1.PFL
-rw-r--r--   1 fimadm  sapsys      863 Nov  7 2014 DEFAULT.2.PFL
-rw-r--r--   1 fimadm  sapsys     2553 Dec 12 14:13 DEFAULT.PFL
-rw-r--r--   1 fimadm  sapsys     2454 Nov 12 2014 DEFAULT.PFL_backup_CR15301
-rw-r--r--   1 fimadm  sapsys      795 Nov  7 2014 DEFAULT.PFL_old_PSI_12.11.14_12:16:14
-rw-r--r--   1 fimadm  sapsys     2409 Nov 19 2015 FIM_ASCS21_fqufimci
-rw-r--r--   1 fimadm  sapsys     10640 Dec 12 14:13 FIM_DVEBMGS20_fqufimci
-rw-rw----   1 fimadm  sapsys     10640 Dec 12 14:13 FIM_DVEBMGS20_fqufimci.1
-rw-r--r--   1 fimadm  sapsys     1446 Nov 10 19:06 dev_dpmon
drwxr-xr-x   2 fimadm  sapsys      112 Nov  7 2014 oracle
fql08v073:fimadm 64> cd /usr/sap/FIM/ASCS21/work
fql08v073:fimadm 65> sapsce pf=/sapmnt/FIM/profile/FIM_ASCS21_fqufimci

```

- b. En el caso de servidores AAS u otros servidores de aplicación
  - i. Acceder al Directorio de trabajo de la instancia AAS:cd /usr/sap/<SID>/D<XX>/work
  - ii. Ejecutar sapsce indicando el archivo de perfil correspondiente a esa instancia: sapsce pf=/sapmnt/<SID>/profile/instance\_profile

Donde <XX> corresponde al número de la instancia AAS.

El archivo de perfil de instancia varía según cada servidor; por ejemplo: RR2\_DVEBMGS10\_cina08v235 o RR2\_D10\_cina08v361, según aplique.

Después de ejecutar sapsce, es necesario revisar el archivo de log generado, ubicado en el mismo directorio donde se ejecutó el comando:

El log no debe mostrar ningún error. Valores como Copy Errors, Sync Errors, Not copied files y Warnings deben aparecer en 0, indicando que la replicación del kernel se realizó correctamente.

```

fql08v073:fimadm 61> cat sapsce.log
2020/04/22 19:09:16
sapsce version UC: @(#) $Id: //bas/753_STACK/src/ccm/sapstart/sapxxcpe.c#2 $ SAP
Command line:
 0: /usr/sap/FIM/SYS/exe/uc/linuxx86_64/sapsce
 1: pf=/usr/sap/FIM/SYS/profile/FIM_DVEBMGS20_fqufimci

```

```
Files scanned.....: 726 799.43 MB
** All local files, which are available and defined, are up to date. **
Required Time.....: 0:00

Copy Errors detected.....: 0
Sync Errors detected.....: 0
Not copied files (UID=0) detected....: 0
Warnings detected.....: 0
```

#### 4) Inicio de la instancia SAP

Una vez que se concluye la actualización y las validaciones previas, se ponen nuevamente en línea los servicios de SAP. En condiciones normales, este nuevo arranque toma alrededor de dos minutos y medio, intervalo en el que se levantan las instancias, se cargan los procesos de trabajo y el sistema recupera su operación habitual. Para llevar a cabo este paso se sigue el procedimiento de arranque de SAP descrito en la documentación que acompaña a este trabajo.

Es importante mencionar que cuando se requiera revisar a mayor detalle la secuencia de inicio o el comportamiento de cada instancia, puede consultarse la guía técnica *Starting and Stopping SAP Systems Based on SAP NetWeaver*, donde se describen paso a paso las frases de arranque y los componentes internos que intervienen en el proceso.

## 5. Validación del Sistema Después de la Actualización del Kernel

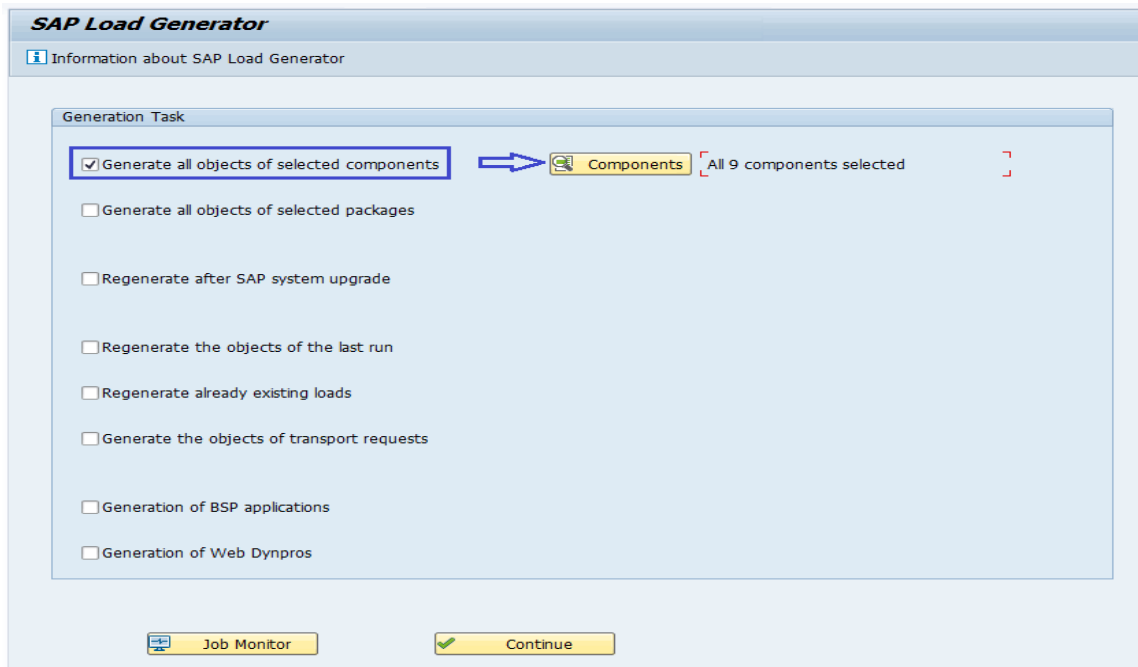
Para la etapa final, una vez concluida la actualización del Kernel se revisa a detalle el estado del sistema. Nuestro propósito es confirmar que, al terminar la ventana de mantenimiento, la plataforma responde de forma adecuada, sin mensajes de error y con los servicios habituales disponibles para los usuarios. Para ello se ejecuta una serie de pruebas funcionales y técnicas que incluyen la verificación de procesos básicos, la revisión de la consistencia de la información almacenada y la observación del comportamiento general del entorno. Con base en estos resultados se definen criterios de aceptación y en caso de ser necesario se repiten las pruebas en un ambiente controlado antes de liberar el sistema para la operación cotidiana.



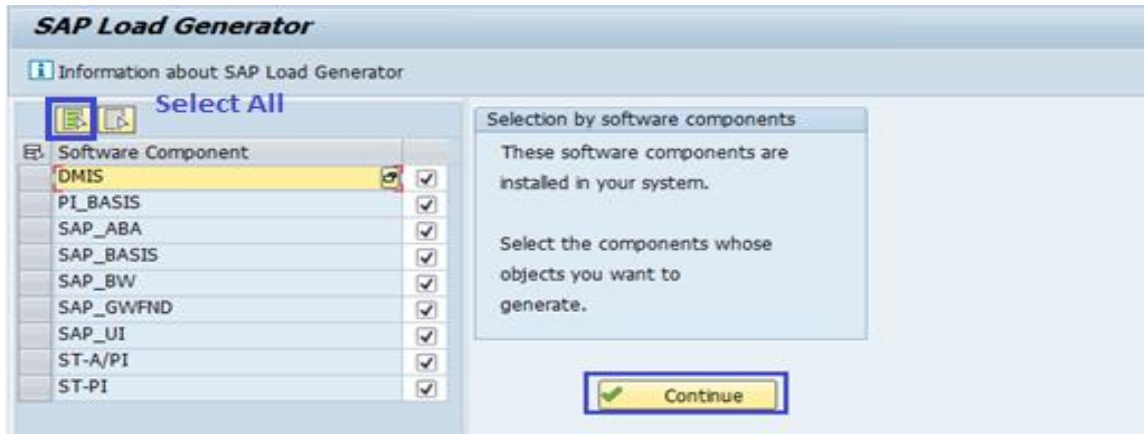
## 2) Ejecutar la Transacción SGEN

La generación de cargas ABAP mediante la transacción SGEN constituye una etapa clave del proceso, ya que permite compilar los objetos del repositorio que han sido incorporados recientemente al sistema, ya sea por una instalación, una actualización o la importación de paquetes de soporte. Esta operación suele requerir alrededor de treinta y cinco minutos, dependiendo del volumen de componentes y de la capacidad del sistema, dado que el término Load alude a los objetos de ejecución ABAP utilizados en los entornos de aplicación.

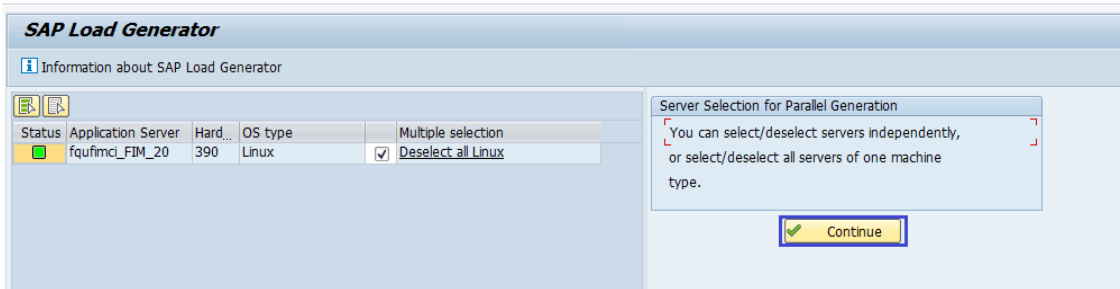
- Accedemos a la transacción **SGEN**, seleccionamos la opción “Generate all objects of selected components” y luego hacemos clic en el botón “Components” para continuar con la generación.



- Luego, selecciona los componentes de software instalados en el sistema para su compilación (Seleccionar todo).

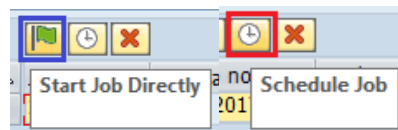


- En la pantalla de selección de servidores de aplicación para la generación paralela, no realices ningún cambio y haz clic en Continue.

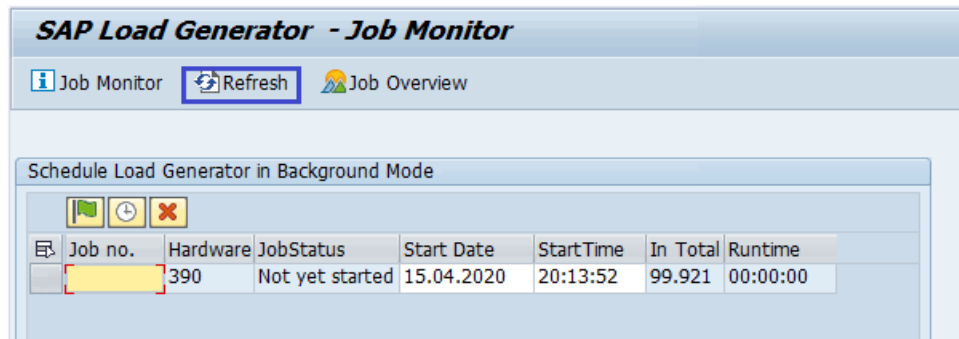


- Para supervisar adecuadamente el avance de la generación en segundo plano, se debe iniciar el “**Job Monitor**”, desde donde es posible observar el progreso del proceso, el cual suele extenderse entre veinticinco y veintisiete minutos, según la carga de componentes del sistema.

Aquí podrá iniciar el job para compilar o programarlo.



Haga clic en Refresh para visualizar el avance de la ejecución del job.



Continúe monitoreando el estado del job hasta que finalice correctamente.

**SAP Load Generator - Job Monitor**

Job Monitor Refresh Job Overview

Schedule Load Generator in Background Mode

Job no.	Hardware	JobStatus	Start Date	StartTime	In Total	Runtime
22201700	390	Actv.	15.04.2020	22:20:18	74.596	0*:23:00

**SAP Load Generator - Job Monitor**

Job Monitor Refresh Job Overview

Schedule Load Generator in Background Mode

Job no.	Hardware	JobStatus	Start Date	StartTime	In Total	Runtime
---------	----------	-----------	------------	-----------	----------	---------

### 3) Basis Healthcheck

Antes de continuar con las actividades posteriores a la actualización, es necesario realizar un Basis Healthcheck, el cual suele completarse en alrededor de nueve minutos e implica la ejecución y revisión de diversas transacciones clave de SAP.

- Ingresamos la transacción “**SM50**” y verificamos que todos los work processes se encuentren en estado Running o Waiting, tal como se muestra en la siguiente imagen:

Process Overview of Server fqfimci\_FIM\_20

Active Processes Only

Time 17.04.2020, 12:38:25  
 Total Number of Processes 26  
 Dialog 15 / 14 (Total/Free), Average Load = ( 0,004 / 0,011 / 0,009)  
 Update 2 / 2 (Total/Free)  
 Background 5 / 5 (Total/Free)  
 Spool 3 / 3 (Total/Free)  
 Update Task II 1 / 1 (Total/Free)  
 Configurable 26  
 DB Clean Part 3,395 % of Total Time

Numb...	Type	Process ID	Process Status	Info.	Failures	LockedSem.	Semap...	CPU Time	Runtime	Priority	Active Program
0	DIA	57.135	Waiting					0:18:43			
1	DIA	57.136	Waiting					0:00:18			
2	DIA	57.137	Waiting					0:18:56			
3	DIA	57.138	Running					0:19:04		High	CL_SERVER_INFO=====CP
4	DIA	57.139	Waiting					0:19:31			
5	DIA	57.140	Waiting					0:19:15			
6	DIA	57.141	Waiting					0:18:37			
7	DIA	57.142	Waiting					0:19:09			
8	DIA	57.143	Waiting					0:00:22			
9	DIA	57.144	Waiting					0:18:33			
10	DIA	57.145	Waiting					0:01:32			
11	DIA	57.146	Waiting					0:01:29			
12	DIA	57.147	Waiting					0:01:48			
13	DIA	57.148	Waiting					0:20:33			
14	DIA	57.149	Waiting					0:20:06			
15	UPD	57.150	Waiting					0:00:03			
16	UPD	57.151	Waiting					0:00:03			
17	BTC	12.561	Waiting					0:00:15			
18	BTC	57.153	Waiting					0:00:42			
19	BTC	51.112	Waiting					0:00:11			
20	BTC	57.157	Waiting					0:01:00			
21	BTC	57.158	Waiting					0:00:58			
22	SPO	57.159	Waiting					0:00:08			
23	SPO	57.160	Waiting					0:00:07			
24	SPO	57.161	Waiting					0:00:08			

- Ingresamos a la transacción “**SM51**” y verificamos que todos los servidores de aplicación (instancias CI y DI) se encuentren en estado Active y en ejecución, tal como se observa en los siguientes ejemplos:

**a) Sistema con una sola instancia CI.**

Server List

System Overview  
Started Server 1

Server Name	Host	Message Types	Server State
fqufimci_FIM_20	fqufimci	Dialog Batch Update Upd2 Spool ICM	Active

**b) Sistema con instancia CI y varias instancias de Diálogo asociadas.**

SAP Servers

Server Name	Host Name	Message Types	Server Status
nevm110_QSP_20	nevm110	Dialog Batch Update Upd2 Spool ICM	Active
nevm111_QSP_20	nevm111	Dialog Batch Update Upd2 Spool ICM	Active
nevm113_QSP_20	nevm113	Dialog Update Enqueue ICM	Active
nevm116_QSP_20	nevm116	Dialog Batch Update Upd2 Spool ICM	Active
nevm128_QSP_20	nevm128	Dialog Batch Update Upd2 Spool ICM	Active
nevm129_QSP_20	nevm129	Dialog Batch Update Upd2 Spool ICM	Active

\*\*\* 6 servers available \*\*\*

- Ingresamos a la transacción “**SM21**” y revisamos los registros más recientes para identificar si existe algún issue, error, advertencia, notificación de seguridad, terminación, problema con la base de datos u otro evento inusual que pueda afectar el comportamiento del sistema.

CCMS: Maintain Logon Groups

Logon Group	Instance	Status
FIMall	fqufimci_FIM_20	■
FIMlogon	fqufimci_FIM_20	■

Después, es necesario revisar que la instancia presente un buen desempeño con un tiempo de respuesta adecuado.

Esto puede analizarse seleccionando la opción Load Distribution dentro del monitor correspondiente.

CCMS: Maintain Logon Groups

Load Distribution icon highlighted

A continuación, se muestra la información relacionada con el tiempo de respuesta de la instancia, como se observa en la imagen.

CCMS: Load Distribution

Instance	St	Resp.time (ms)	Thrshd	User	Thrshd	Sample	Quality	Dialog steps
fqufimci_FIM_20		8		2		13:23:27	6	0
* Summary				2				0

Con la información obtenida en Load Distribution, es necesario comparar el tiempo de respuesta del sistema con los rangos establecidos para determinar si el desempeño es bueno, regular o bajo:

0-1000 ms	Buen tiempo de respuesta	
1000 – 3000 ms	Tiempo de respuesta regular	
3000 ms and above	Tiempo de respuesta bajo	

- Accedemos a la transacción “**ST22**” para revisar si existe un número significativo de dumps, los cuales corresponden a errores graves de ejecución ABAP que hacen que un programa finalice de manera inesperada. Estos registros se generan cuando el sistema encuentra una condición que no puede resolver, como accesos a memoria no permitidos, errores lógicos en el código o fallos en alguna operación interna.

También puede consultar dumps dentro de un rango específico de fechas ingresando los parámetros correspondientes, según sea necesario para el análisis.

ABAP Runtime Errors - All Clients

Parameters

Standard

Today	0	Runtime Errors
Yesterday	0	Runtime Errors

También, es posible buscar dumps dentro de un rango específico de fechas y horas. Para ello, basta con ingresar los valores en los campos correspondientes, tal como se muestra en el ejemplo, donde se consultan dumps generados previamente.

Own selection		
Date	16.04.2020	to 17.04.2020
Time	00:00:00	to 11:00:00
Host		to
Work Process Index		to
User		to
Client		to
To be stored	<input type="checkbox"/>	to <input type="checkbox"/>
Runtime Error		to
Terminated Program		to
Exception		to
Transaction ID		to
EPP Full Context ID		to
EPP Connection ID		to

**Nota importante:** De acuerdo con la versión del sistema, el formato de fecha y hora puede variar, por lo que es necesario asegurarse de ingresarlo correctamente.

## 6.Conclusiones

A lo largo de este trabajo se confirmó la actualización del Kernel en sistemas SAP que operan sobre Linux como una tarea clave para mantener la estabilidad, el desempeño y la protección de la plataforma que soporta los procesos de negocio. Desde un inicio el objetivo planteado fue definir un procedimiento claro y repetible para llevar a cabo esta actividad y al mismo tiempo, concluir totalmente la documentación a detalle para que cualquier equipo técnico pueda seguirla sin confusiones o ambigüedades. Este trabajo permitió alcanzar ese objetivo, al establecer una guía ordenada, basada en la experiencia obtenida durante la implementación y en las necesidades reales del usuario final.

Tras aplicar la actualización, se dejó en operación un sistema SAP funcional y estable, con la versión del Kernel más actual y verificado mediante diversas pruebas posteriores. Entre ellas se consideraron la revisión del estado de los servicios, la comprobación del rendimiento, el análisis de procesos activos y la inspección de errores registrados en transacciones como ST22 y SM21, así como la validación del comportamiento de las instancias de la aplicación. El conjunto de estas actividades

permitió confirmar que, tras la actualización, la plataforma no presentaba fallos visibles y mantenía tiempos de respuesta adecuados para la operación diaria, además de haberse realizado dentro de los plazos previstos.

Como complemento, se elaboró un manual técnico que describe paso por paso el procedimiento seguido para la actualización del Kernel en cualquier entorno SAP sobre Linux. Dicho documento se convierte en un apoyo real y práctico para futuras actualizaciones, ya que facilita repetir la actividad de manera ordenada y reduce la dependencia de la memoria o del conocimiento individual de un solo especialista. Asimismo, sirve como herramienta de referencia para la administración de la infraestructura de SAP, al fomentar el uso de procedimientos formalmente probados y un registro claro de las acciones realizadas.

En conjunto, el proyecto mostro que una actualización de Kernel, aun siendo una tarea extremadamente sensible por tratarse de un entorno productivo en su mayoría, puede ejecutarse con un nivel de riesgo acotado cuando se combina una planeación minuciosamente cuidadosa, la revisión previa de prerrequisitos, una ejecución controlada y una detallada validación final.

La experiencia acumulada, la metodología aplicada y la documentación generada representan una aportación útil para el área tecnológica de la organización y ofrecen una base sólida para seguir mejorando los procesos internos relacionados con la administración y mantenimiento de sistemas SAP.

## 7. Bibliografía

1. Schneider-Thomas, M., & Merz, M. (2010). *SAP performance optimization guide*. Galileo Press.
2. Bremer, R., & Breddemann, L. (2014). *SAP HANA administration: The comprehensive guide*. Rheinwerk Publishing.
3. Heilig, L., & Kimbell, I. (2008). *SAP NetWeaver: The official guide*. Galileo Press.
4. Correa-Quezada, R., Cueva-Rodríguez, L., Álvarez-García, J., & Río-Rama, M. D. L. C. D. (2020). Application of the kernel density function for the analysis of regional growth and convergence in the service sector through productivity. *Mathematics*, 8(8), 1234. <https://doi.org/10.3390/math8081234>

5. SAP. (n.d.). *SAP NetWeaver library: Function-oriented view*.  
<https://help.sap.com/viewer/ff18034f08af4d7bb33894c2047c3b71/7.4.18/en-US/47fd7230eca159e8e10000000a421937.html>
  
6. SAP. (n.d.). *SAP system parameters*.  
[https://help.sap.com/viewer/4525cac38cb94d15aadb1feaacee7836/CURRENT\\_VERSION/en-US/fe3f4554f82b1d5de10000000a44538d.html](https://help.sap.com/viewer/4525cac38cb94d15aadb1feaacee7836/CURRENT_VERSION/en-US/fe3f4554f82b1d5de10000000a44538d.html)
  
7. SAP. (n.d.). *SAP Note 19466*.  
<https://launchpad.support.sap.com/#/notes/19466>