



## PostgreSQL

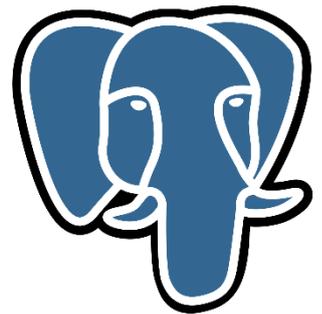
Alta Disponibilidad y Alto Rendimiento

Bienvenidos al curso **Alta Disponibilidad y Alto Rendimiento en PostgreSQL**. Encontrarás esta guía en el temario del curso para que puedas consultarla en cualquier momento.

N.º Horas: 40 Fecha Inicio: X Fecha Fin: X

### Objetivos del curso

Un sistema de bases de datos debe estar disponible cuando se necesita. Conseguir una disponibilidad cercana al 100% es posible y, en este curso, aprenderás cómo instalar, configurar y monitorizar un sistema de réplica, paso a paso y con scripts listos para usar.



Además, se configurará el servidor en standby para que permita conexiones de sólo-lectura, reduciendo la carga de trabajo en el servidor principal, para beneficio de todo el sistema.

El sistema de réplica que configuramos en este curso tendrá implementado un sistema de failover, de manera que gracias a él y a un par de IPs virtuales, en caso de caída inesperada del servicio de base de datos, automáticamente, el servidor en standby se convertirá en el nuevo máster sin intervención del DBA, y el servicio podrá continuar sin ningún problema.

Importante y deseable es también que nuestro sistema funcione a pleno rendimiento.

La configuración inicial de un servidor PostgreSQL es inadecuada en la mayoría de los casos a propósito para que pueda funcionar con casi cualquier configuración hardware. Por eso, lo primero que un DBA debe hacer tras instalar el software de PostgreSQL es realizar una serie de ajustes.

Tras ese primer ajuste, el rendimiento del sistema tiene que ser constantemente evaluado, haciendo nuevos ajustes para mantenerlo óptimo. Es lo que conocemos como Tuning.

Aprenderás a mantener las distintas estructuras del sistema, como las tablas y los índices, a optimizar consultas, a detectar y eliminar bloqueos y a manejar las estadísticas del sistema ya que éstas serán tus grandes aliadas.

## OBJETIVOS

- Conocer y entender los conceptos relacionados con Alta Disponibilidad y Alto Rendimiento.
- Configurar Streaming Replication Asynchronous.
- Configurar Hot Standby.
- Instalar y configurar repmgr.
- Formas de configurar los parámetros del servidor.
- Ajustar los buffers de memoria de PostgreSQL.
- Ajustar los parámetros que regulan los procesos de PostgreSQL.
- Conocer las tareas de mantenimiento de tablas, aprender a detectar y solucionar sus problemas.
- Entender y aprender a utilizar correctamente los índices.
- Aprender a manejar y configurar los procesos de vacuum.
- Conocer el optimizador de consultas y consejos para desarrollar consultas eficientes.
- Aprender a detectar y solucionar bloqueos en el sistema.
- Cómo generar estadísticas para el optimizador y cómo consultarlas.

## REQUISITOS

- Conocimientos básicos de bases de datos relacionales.
- Conocimientos básicos de PostgreSQL.
- Conocimientos básicos de Linux.

## ESTUDIANTES OBJETIVOS

- Todos aquellos que quieran aprender administración de bases de datos PostgreSQL.
- Personas interesadas en introducirse y profundizar, en temas relacionados con la Alta Disponibilidad y el Alto Rendimiento de servidores PostgreSQL.
- Administradores de Sistemas, Administradores de Bases de datos y personal informático en general que quieran profundizar en las herramientas en pleno auge como PostgreSQL.
- Interesados en obtener certificaciones oficiales de PostgreSQL.

## Plataforma de formación

Cada alumno ha recibido un email con los datos de acceso a la plataforma. Además de a este curso todos los alumnos matriculados con TrainingIT tienen acceso al curso **"Conociendo la plataforma TrainingIT"**. Este curso está conformado por una serie de videos cortos donde se explican las principales funcionalidades de la plataforma.

## Resumen de contenidos

El curso está dividido en **10 módulos** temáticos (ver temario al final de este documento).

En cada módulo puede encontrar diferentes elementos:

**-Apuntes de la lección**

**-Videos teórico-prácticos**

**-Código de la lección**

**- Test**

**- Otros recursos**

El curso cuenta con un ejercicio práctico voluntario que se debe desarrollar durante el curso y que el profesor corregirá y evaluará al finalizar el curso. Además, hay varios test distribuidos por los diferentes temas.

## Profesor



### Loles Ferrándiz.

*Cuento con más de 15 años de experiencia en la Administración de Bases de Datos, principalmente Oracle y PostgreSQL.*

Siempre es bueno, cuando tienes algo entre manos, contar con los consejos y la experiencia de aquellos que ya han pasado por lo mismo. Esas personas que han tropezado en sitios por los que tú pasarás, te los pueden señalar para prevenirte, de la misma forma que te pueden señalar los aciertos para que los imites.

Por esa razón, actualmente compagino mi trabajo de siempre con la difusión de contenidos, sobre administración de bases de datos principalmente, a través de cursos de formación teóricos con un potente contenido práctico, para que todos aquellos que estén interesados en aprender, encuentren en ellos una formación en español, actualizada, completa, útil y que destaca sobre todo por la simulación y resolución de escenarios reales con los que un DBA puede encontrarse fácilmente en su día a día.

**Enrique Pascual** y **Beatriz Pino**, actuarán como gestores del curso en todo lo relacionado con la plataforma de formación. Te puedes poner en contacto vía mensaje a través de la plataforma, o directamente en **epascual@trainingit.es** o **bpino@trainingit.es**.

A todos ellos los puedes encontrar en la sección **“Participantes”** del curso con sus respectivos roles.

## Calendario del curso

El curso comienza el **X** y la fecha de finalización será el **X**, último día en que se podrán entregar los ejercicios del curso.

A partir de esa fecha los profesores dejarán de participar en los foros del curso.

Si no lo terminas a tiempo, seguirás teniendo acceso a la plataforma con todo el material disponible. Pero no tendrás a los profesores a tu disposición, aunque sí a otros alumnos que puedan estar en tu misma situación.

Al tratarse de un curso online no existe una programación semanal de temas que tengáis que realizar. Cada alumno puede ir a su propio ritmo. Te aconsejo que trates de avanzar día a día, semana a semana y no lo vayas dejando todo para el final.

## Consejos para aprovechar tu curso

### 1. Lee toda la documentación relacionada con el curso

Antes de comenzar, dedica tiempo a revisar toda la información proporcionada: guías, temarios, requisitos técnicos, y objetivos del curso. Esto te dará una visión clara de lo que se espera de ti y cómo organizarte.

### 2. Utiliza un segundo monitor

Si es posible, configura un segundo monitor. Esto te permitirá seguir las clases en uno mientras practicas o tomas apuntes en el otro, optimizando tu experiencia de aprendizaje.

### 3. Revisa los temas y sus elementos antes de empezar

Antes de ver las clases, explora los materiales asociados a cada tema: videos, lecturas, ejercicios, o recursos adicionales. Esto te ayudará a identificar conceptos clave y planificar tu aprendizaje.

### 4. Haz un primer visionado de los videos

Visualiza los videos del curso de manera inicial, prestando atención al contenido global. No te preocupes por detenerte en cada detalle; el objetivo es obtener una comprensión general del tema.

### 5. Realiza un segundo visionado siguiendo los pasos del profesor

En el segundo visionado, pausa el video según sea necesario y sigue los pasos del instructor. Reproduce las explicaciones en tu entorno, asegurándote de comprender y aplicar los conceptos explicados.

### 6. Practica lo aprendido con otros casos y busca información adicional

No te límites a los ejercicios del curso. Aplica los conocimientos adquiridos en casos prácticos nuevos. Además, complementa tu aprendizaje investigando en internet, explorando foros, blogs, y tutoriales relacionados con los temas del curso.

### 7. Participa activamente en el foro del curso

El foro del curso es una herramienta fundamental para resolver dudas, compartir experiencias y aprender en comunidad. Úsalo para plantear

preguntas claras y específicas sobre los temas del curso, mencionando el módulo o ejercicio en cuestión para facilitar la respuesta del profesor. Antes de preguntar, revisa si alguien ya ha planteado una duda similar, y si tienes conocimientos o experiencias útiles, comparte tus propias respuestas para contribuir al aprendizaje de tus compañeros. Además, aprovecha el feedback del profesor, que estará disponible para aclarar conceptos y guiarte en tu progreso, enriqueciendo aún más la experiencia formativa.

## Tutorías

El "**Foro de Dudas y Consultas**" es el centro de las tutorías del curso. Todas tus dudas relacionadas con el temario debes plantearlas en el foro ya que también ayudarán a otros compañeros, y otros compañeros podrán ayudarte a ti.

Al tratarse de un foro no existe un horario de tutorías. Se responderá en un plazo de 24 horas laborables. **Utilizad siempre el foro.**

**Enrique Pascual** y **Beatriz Pino**, actuarán como gestores del curso en todo lo relacionado con la plataforma de formación. Te puedes poner en contacto vía mensaje a través de la plataforma, o directamente en **epascual@trainingit.es** o **bpino@trainingit.es**.

## Práctica final voluntaria y examen teórico

El curso cuenta con un **ejercicio práctico final voluntario** que será corregido por el profesor.

Durante el curso se realizarán varias **pruebas de conocimientos obligatorias** mediante un examen de autoevaluación con preguntas tipo test.

## Evaluaciones

En el curso habrá dos áreas de evaluación cada una con una influencia en la nota final del curso:

- **Práctica final: 40%**
- **Examen teórico: 60%**

Las calificaciones se podrán visualizar en el apartado “**Calificaciones**” del curso.

## Certificado

El curso ofrece dos tipos de certificados:

- **Certificado de asistencia:** para aquellos alumnos que realicen el curso, pero no entreguen el ejercicio práctico voluntario.
- **Diploma acreditativo:** con evaluación positiva en las actividades realizadas en el curso para aquellos alumnos que realicen el ejercicio práctico y cuya calificación final de curso (Test+ Práctica) sea superior a 6.

***Los certificados se entregarán una vez finalice el plazo del curso y se revisen que se cumplen todas las condiciones.***

## Bonificación

Para la evaluación y seguimiento del alumnado, la plataforma de Teleformación provee dos tipos de mecanismos distintos:

Sistemas de control internos del Aula Virtual. La plataforma registra la actividad del alumno dentro de la plataforma, obteniendo datos como:

- **Acceso del alumno a los distintos módulos del curso**
- **Días de acceso y clics realizados dentro del curso**
- **Tiempo total empleado en el curso**
- **Seguimiento de las lecciones visualizadas**
- **Seguimiento de los recursos utilizados**
- **Evaluación obtenida en cuestionarios de autoevaluación**

Los alumnos que vayan a bonificar el curso a través de sus empresas deberán cumplir lo siguiente:

- Completar al menos el **75% de las actividades** del curso.
- Completar al menos el **75% de las pruebas** obligatorias del curso (test)
- Los **tiempos de conexión** a la plataforma deben ser iguales o superiores al **75%** del tiempo de estudio estimado del curso (el tiempo estimado de estudio se indica en la cabecera de esta guía y en la cabecera del propio curso).

Los alumnos pueden observar su progreso en el curso dentro de la plataforma en los bloques “**Dedicación al curso**” y “**Estado de Finalización**” que aparece en los menús laterales de la derecha de la pantalla.



The screenshot displays a course progress interface with two main sections:

- Dedicación al curso:** Shows the estimated time spent on the course as 4 hours and 38 minutes. The last update was on 10/01/2025 at 01:10. A link to 'Informe completo' is provided.
- Estado de Finalización:** Features a progress bar at 0% completion. Below the bar, it indicates '1.6 Resumen Global 0:01:58' and 'No finalizado' with a red error icon. A button for 'Vista general de estudiantes' is visible at the bottom.

On the right side of the interface, there is a sidebar menu with a 'Gestionar proyectos Agile con Jira' section, which is currently collapsed. A list item below the screenshot reads: '• Desplegar menú lateral.'

## | Acerca de TrainingIT

TrainingIT es una iniciativa para ofrecer formación especializada IT de alta calidad y bonificable por Fundae.

Descubre nuestros cursos online creados por especialistas en sus materias en [www.trainingit.es](http://www.trainingit.es).

Queremos formar a los mejores profesionales para que no se diga que en España no hay talento.

Te agradecemos que hayas confiado en TrainingIT para tu formación. Esperamos que este curso sea de tu agrado y que te ayude en tu carrera profesional.

Un saludo,

Enrique Pascual

epascual@trainingit.com

Gestor de Curso

trainingIT  


## Temario

### 1. Alta Disponibilidad en PostgreSQL

- 1.1 Introducción
- 1.2 Streaming Replication Asíncrono
- 1.3 Descarga, instalación y configuración de repmgr
- 1.4 Registrar nodos
- 1.5 Failover
- 1.6 Recuperación del Master
- 1.7 Switchover
- 1.8 Activación de las IPs virtuales
- 1.9 Script para la gestión de las IPs virtuales
- 1.10 Prueba de Failover
- 1.11 Prueba de Recuperación
- 1.12 Prueba de Switchover
- 1.13 Más sistemas de Alta Disponibilidad

### 2. ALTO RENDIMIENTO EN POSTGRESQL

- 2.1 Introducción
- 2.2 Cómo modificar los parámetros del servidor

### 3. AJUSTAR LA MEMORIA DEL SERVIDOR

- 3.1 El parámetro `shared_buffers`
- 3.2 El parámetro `work_mem`
- 3.3 El parámetro `maintenance_work_mem`

### 4. AJUSTAR LOS PROCESOS DEL SERVIDOR

- 4.1 El proceso `checkpointer`
- 4.2 El proceso `background writer`

## 5. TUNING BÁSICO DE POSTGRESQL

- 5.1 La aplicación pgTune

## 6. MANTENIMIENTO DE TABLAS

- 6.1 ¿Por qué se hinchan las tablas?
- 6.2 El proceso vacuum
- 6.3 El proceso vacuum full
- 6.4 El autovacuum
- 6.5 Soluciones estratégicas para las bloat tables

## 7. MANTENIMIENTO DE ÍNDICES

- 7.1 Índices, qué son, cuándo utilizarlos y cuándo no utilizarlos
- 7.2 Los índices index-only
- 7.3 Covering Indexes
- 7.4 Índices foreign-key
- 7.5 Índice parcial
- 7.6 Fill factor
- 7.7 Reindex

## 8. OPTIMIZACIÓN DE CONSULTAS

- 8.1 El optimizador de consultas
- 8.2 Plan de ejecución
- 8.3 Costes de ejecución
- 8.4 Unificar consultas
- 8.5 Orden de las JOIN
- 8.6 Uso de SELECT \*
- 8.7 Uso de ORDER BY
- 8.8 Uso de DISTINCT
- 8.9 Ejecución en paralelo

## 9. BLOQUEOS

- 9.1 Tipos de bloqueos
- 9.2 Cómo solucionar bloqueos

## 10. ESTADÍSTICAS

- 10.1 Vistas del colector de estadísticas y del catálogo del sistema
- 10.2 El módulo pg\_stat\_statements
- 10.3 Averiguar las 10 consultas más lentas
- 10.4 Estadísticas de bases de datos
- 10.5 Estadísticas de tablas
- 10.6 Estadísticas de índices
- 10.7 Últimas recomendaciones y Despedida