



Proyecto

Institución deportiva “Sol Norte”

Estimación de costos

Fecha de presentación: 06/05/2025

Grupo: 07

Cliente: Sol Norte

Integrantes:

- Arias, Kevin - 41.246.810
- Nasi, Valentin - 44.851.378
- Rodriguez, Florencia Lorena - 41.558.145
- Traversa, Franco - 44.510.896

Docentes:

- Hnatiuk, Jair Ezequiel
- De Rosa, Valeria
- Lujan Rodriguez, Denise Camila
- Casella, Gonzalo Julian

Equipo 07	Estimación de costos	Sol Norte
-----------	----------------------	-----------

Contenido

PostgreSQL..... 3

Requisitos técnicos por cubrir..... 3

Perfiles técnicos.....3

Seguridad Informática..... 4

Costos..... 5

 Detalle de costos de perfiles técnicos.....6

Costo del soporte técnico del motor..... 6

 Costo de licencia..... 6

Costos totales..... 6

Conclusiones..... 6

Glosario..... 7

Bibliografía..... 7

Equipo 07	Estimación de costos	Sol Norte
-----------	----------------------	-----------

PostgreSQL

PostgreSQL, comúnmente pronunciado "Post-GRES", es una base de datos de código abierto que tiene una sólida reputación por su fiabilidad, flexibilidad y soporte de estándares técnicos abiertos. A diferencia de otros RDBMS (sistemas de gestión de bases de datos relacionales), PostgreSQL soporta tipos de datos relacionales y no relacionales. Esto la convierte en una de las bases de datos relacionales más compatibles, estables y maduras disponibles actualmente.

Requisitos técnicos por cubrir

Para garantizar una implementación eficiente y estable de PostgreSQL, es fundamental cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

- Sistema Operativo compatible:
 - Linux: Todas las distribuciones recientes.
 - Windows: Windows 10, 11 y versiones de servidor compatibles.
 - macOS: Versiones 10.14 y posteriores.
 - BSD: FreeBSD, OpenBSD, NetBSD, DragonFlyBSD.
 - Otros: AIX, Solaris, illumos.
- Hardware mínimo sugerido:
 - Procesador: CPU moderna con al menos 2 núcleos (se recomienda 4 o más para entornos productivos).
 - Memoria RAM: Mínimo 2 GB; 8 GB o más para bases de datos de tamaño medio a grande.
 - Almacenamiento: Disco SSD para mejor rendimiento de lectura/escritura. Espacio suficiente para la base de datos, logs y backups (Mínimo 10 GB).
 - Red: Conectividad estable, preferentemente en red local o con acceso restringido por firewall.

Perfiles técnicos

Nombre del perfil	Descripción detallada de los conocimientos técnicos que debe poseer	Señority	Modalidad de contratación (part time/full time)
Desarrollador DB	Dominio de SQL y experiencia sólida en PostgreSQL: diseño y modelado de bases de datos, escritura de funciones y procedimientos almacenados, optimización de consultas, manejo de índices y vistas. Conocimientos deseables en integración con aplicaciones backend y manejo de ORMs.	Semi Senior / Senior	Full time al principio. Part-time en etapa de mantenimiento

Equipo 07	Estimación de costos	Sol Norte	
Tester QA	Experiencia en pruebas manuales y automatizadas, uso de herramientas como Selenium, Postman y JIRA	Semi Senior	Part-time
Experto en seguridad informática	Conocimientos en auditoría de sistemas, análisis de vulnerabilidades, firewalls, IDS/IPS, normativas ISO 27001	Senior	Part-time o consultoría puntual según necesidad
DBA	Administración de PostgreSQL, tuning de queries, backups, replicación, monitoreo y seguridad de datos	Senior	Full time al principio. Part time en etapa de mantenimiento
Desarrollador Full Stack	Creación de sistema para la gestión administrativa y app para socios	Semi Senior	Part-time
Project Manager	Gestión y seguimiento de tareas	Semi Senior	Part-time

Seguridad Informática

PostgreSQL, en su versión 17, proporciona un conjunto robusto de mecanismos de seguridad que permiten proteger la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información almacenada. A continuación se detallan los principales requisitos de seguridad cubiertos por el motor:

1. Autenticación de usuarios

PostgreSQL admite múltiples métodos de autenticación, lo cual permite adaptar el sistema a distintos contextos de seguridad:

- SCRAM-SHA-256 (método recomendado por defecto)
- MD5 (obsoleto pero aún disponible para compatibilidad)
- Autenticación basada en certificados SSL
- GSSAPI, SSPI, Kerberos, LDAP, PAM y RADIUS

2. Control de acceso (autorización)

La base de datos implementa un modelo robusto de control de acceso basado en roles, que permite definir permisos granulares a nivel de base, esquema, tabla, vista, columna y función.

- Permisos SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, EXECUTE, entre otros.
- Roles agrupados y herencia de permisos.
- Revocación explícita de privilegios (REVOKE).
- Referencia: PostgreSQL Docs - Privileges

Equipo 07	Estimación de costos	Sol Norte
-----------	----------------------	-----------

3. Cifrado

En tránsito (SSL/TLS): Soporte para conexiones seguras mediante TLS. Se pueden usar certificados de cliente y servidor para garantizar autenticidad y confidencialidad.

PostgreSQL no incluye cifrado nativo de datos en reposo, pero permite integrar herramientas externas como LUKS, dm-crypt o cifrado a nivel de disco con sistemas de archivos como ZFS o eCryptfs.

4. Auditoría y registro de actividad

Mediante la configuración de parámetros de logging, es posible registrar:

- Inicios de sesión exitosos y fallidos.
- Consultas ejecutadas.
- Cambios realizados por usuarios específicos.
- Duración de consultas (útil para detectar posibles accesos indebidos o patrones sospechosos).

Además, se puede integrar con pgAudit para una auditoría más detallada, ideal en entornos con normativas como HIPAA, PCI-DSS o GDPR.

Costos

Los costos que se necesitan estimar son los que se encuentran en la tabla.

Detalle de costos de perfiles técnicos

Perfil	Cantidad de personas	Sueldo anualizado (\$USD)
Desarrollador DB	1	14400
DBA	1	25000
Tester QA	1	6000
Experto en Seguridad Informática	1	10000 - O se puede realizar mediante consultora
Desarrollador Full Stack	1	8000
Project Manager	1	7000

Equipo 07	Estimación de costos	Sol Norte
-----------	----------------------	-----------

Costo del soporte técnico del motor

El costo de soporte técnico del motor está incluido en el salario del DBA, por lo cual no se requiere agregar un soporte externo.

Costo de licencia

PostgreSQL no realiza un cobro por licencia ya que es software libre.

Costos totales

	Importe total USD anual (expresado en moneda Dólar americano)
Costos del personal necesario para la implementación	70400
Costo del soporte técnico del motor.	0 - Incluido en el salario del DBA
Cantidad de horas Soporte técnico si las ofrece y el costo de estas	0 - Incluido en el salario del DBA
Costo de Licencia	0- Ninguno ya que es de libre uso
Costos de alojamiento en AWS	1637.76
Total USD	72037.76

AWS RDS for PostgreSQL

Storage amount (20 GB), Storage volume (General Purpose SSD (gp3)), Nodes (1), Instance Type (db.m4.xlarge - 4vCPU y 16GB de RAM), Utilization (On-Demand only) (12 Hours/Day), Deployment Option (Single-AZ), Pricing Model (OnDemand), Additional backup storage (10 GB), Number of hours running on Amazon RDS Extended Support (0 per month).

Conclusiones

Elegimos AWS como plataforma de servicios en la nube debido a su tiempo en el mercado, amplia con cobertura en el mundo y variedad de servicios integrables, lo cual se ajusta perfectamente a los requerimientos del proyecto. AWS ofrece una infraestructura robusta, con alta disponibilidad, escalabilidad automática y seguridad, lo que permite garantizar el rendimiento y la continuidad operativa del sistema. Además, su ecosistema soporta múltiples lenguajes de programación, frameworks y herramientas, facilitando un desarrollo ágil y eficiente. También se tuvo en cuenta que AWS cuenta con una comunidad activa y documentación extensa, lo que acelera la curva de aprendizaje y resolución de problemas durante el desarrollo e implementación.

El servicio de AWS que elegimos fue Amazon RDS for PostgreSQL teniendo la alternativa de Amazon Aurora for PostgreSQL ya que los costos son significativamente más bajos, y optamos por la figura de

Equipo 07	Estimación de costos	Sol Norte
-----------	----------------------	-----------

un DBA al contratar una Base de Datos como servicio; si la base de datos tendría mucha carga y estaría alojando un servicio crítico, utilizamos Aurora en lugar de RDS.

Por otro lado, teníamos la opción de un servidor en el servicio EC2 de AWS, pero esto nos haría depender más del DBA a futuro y no podríamos reducir sus costos cambiando a modalidad Part-Time. Algunas de las ventajas que reconocimos de elegir RDS for PostgreSQL en lugar de un Servidor EC2 son:

- **Gestión operativa mínima:** No se necesita instalar el motor y se pueden hacer actualizaciones de versiones de manera más rápida y confiable.
- **Alta disponibilidad:** Nos ofrece Multi AZ y esto asegura la High Availability.
- **Backups:** Son automáticos y son fáciles de restaurar.
- **Escalabilidad:** Podemos escalar rápidamente y sin downtime.

Glosario

- **CAPEX (Capital Expenditure o Gastos de Capital):** se refiere a las inversiones que realiza una empresa para adquirir, mejorar o mantener activos a largo plazo como edificios, terrenos, maquinaria o equipos. Incluye gastos en activos físicos que son necesarios para las operaciones de la empresa y se espera que proporcionen beneficios durante un largo periodo de tiempo. Ejemplo: Comprar servidores físicos, construir un datacenter, adquirir licencias permanentes, etc.
- **OPEX (Operating Expenses o Gastos Operacionales):** se refiere a los costos recurrentes de una empresa para sostener sus operaciones diarias. Estos gastos incluyen salarios de empleados, mantenimiento de infraestructura, costos de servicios contratados, alquiler, marketing y más. Ejemplo: Pago de sueldos, pago mensual de servicios en la nube, licencias de suscripción mensual o anual.
- **TCO (Total Cost of Ownership o Costo Total de Propiedad):** medida diseñada por el Grupo Gartner para evaluar el costo total de adquisición, originalmente para sistemas de información, y ahora aplicable a cualquier compra. Ayuda a consumidores y ejecutivos a evaluar los costos directos e indirectos relacionados con la compra de activos. El TCO incluye al CAPEX, OPEX y costos ocultos.
- **Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud):** Es un servicio de computación virtual que permite a los usuarios ejecutar máquinas virtuales en la nube de AWS. Ofrece flexibilidad y escalabilidad para ejecutar aplicaciones en la nube con opciones de capacidad de cómputo, opciones de almacenamiento y configuraciones de red personalizables.
- **Amazon RDS (Relational Database Service):** Es un servicio de base de datos relacional que ofrece opciones de bases de datos administradas, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y SQL Server. Permite a los usuarios configurar, operar y escalar bases de datos en la nube de manera eficiente.

Equipo 07	Estimación de costos	Sol Norte
-----------	----------------------	-----------

Bibliografía

<https://www.munich-business-school.de/es/l/diccionario-de-estudios-empresariales/capex>

<https://kaizen.com/insights/opex-examples-strategies/#:~:text=OPEX%2C%20o%20Gastos%20Operacionales%2C%20se,%2C%20alquiler%2C%20marketing%20y%20m%C3%A1s.>

<https://innovan.do/que-es/tco/>

<https://www.ibm.com/mx-es/topics/postgresql>

<https://kindatechnical.com/postgresql/system-requirements.html>

<https://www.postgresql.org/docs/current/index.html>

<https://aws.amazon.com/rds/postgresql/>

<https://calculator.aws/#/estimate>

https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/dba-sueldo-SRCH_KO0,3.htm

<https://www.crn.com/news/cloud/2025/microsoft-vs-aws-vs-google-cloud-earnings-q1-2025-face-off>

Notas de corrección de la clase:

No quedarse cortos con los 9 en el SLA, ya que el complemento de 99.9% es 0.1%, y de todas las horas del año son entre 3 y 4 días de downtime y eso es demasiado por año.

- Sin redundancia
- Redundancia Local: Levanta otro equipo en el mismo datacenter (si es que se cae por algún motivo)
- Redundancia de Zona: Si se cae Nuñez, levanta el servidor en Congreso.

Equipo 07	Estimación de costos	Sol Norte
-----------	----------------------	-----------

- Redundancia Geográfica: Si se cae Buenos Aires, levanta en San Pablo o Asunción

Escalabilidad Horizontal y Vertical:

Horizontal pongo mas instancias del mismo tipo a trabajar.

Vertical es agregar mas recursos a la misma instancia. Por ejemplo: más memoria y más vcpu.

Ser Asertivos: Hablar con propiedad, expresar una idea de forma concreta, sin titubeos, sin latiguillos (viste, digamos)