**11.1 Factibilidad Técnica**

La factibilidad técnica del proyecto ha sido cuidadosamente evaluada considerando los recursos tecnológicos, de infraestructura, humanos y de mantenimiento necesarios para garantizar el funcionamiento óptimo y sostenible de la plataforma digital.

**Tecnología Requerida**

La plataforma se desarrollará sobre una arquitectura moderna, escalable y segura, utilizando herramientas de desarrollo consolidadas en la industria. A continuación, se describen las tecnologías clave involucradas:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Área | Herramientas / Tecnologías | Función principal |
| Frontend | React.js, HTML5, CSS3, Tailwind, JavaScript ES6+ | Construcción de interfaces dinámicas y responsivas |
| Backend | Node.js, Django, REST API | Lógica del sistema, procesamiento de datos, seguridad |
| Base de Datos | PostgreSQL / MySQL | Almacenamiento relacional, consultas eficientes |
| Control de versiones | Git, GitHub / GitLab | Versionado del código, integración de equipos |
| Contenedores | Docker, Docker Compose | Entornos portables y replicables |
| CI/CD | GitHub Actions, GitLab CI/CD | Automatización de pruebas y despliegue |
| Testing | PyTest, JUnit, Selenium, Cypress, JMeter | Validación funcional, carga y regresión |
| Seguridad | OWASP ZAP, SonarQube, OAuth2, HTTPS, Fail2Ban, UFW | Análisis de vulnerabilidades y protección contra ataques |
| Monitoreo | Grafana, ELK Stack, Google Cloud Monitoring | Seguimiento de rendimiento y eventos críticos |

Todas las herramientas seleccionadas son de uso ampliamente adoptado, con comunidad activa, soporte continuo y compatibilidad multiplataforma.

**Infraestructura Requerida**

El proyecto se ejecutará sobre una arquitectura híbrida, combinando recursos locales (on-premise) y en la nube, para lograr un equilibrio entre control, rendimiento y escalabilidad:

**Infraestructura Física**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Recurso | Especificaciones clave | Observaciones |
| Estaciones de Trabajo | 18 unidades, Intel i7, 32 GB RAM, SSD 1TB, Ubuntu/Windows, NVIDIA RTX | Renta con opción a compra en 12 meses con 60% de descuento |
| Servidor Físico | AMD EPYC, 256 GB RAM ECC, RAID NVMe SSD, Redundancia energética | Para procesamiento intensivo y tareas backend |

**Infraestructura en la Nube**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Servicio | Proveedor | Especificaciones | Uso principal |
| Compute Engine (VMs) | Google Cloud | 4 vCPU, 16 GB RAM, SSD 50 GB, multi-zona | Servir contenido a usuarios finales |
| Cloud Storage | Google Cloud | 100 GB inicial | Almacenamiento de archivos y respaldos |
| Load Balancer & Firewalls | Google Cloud | Incluidos en servicios de red | Alta disponibilidad y protección |

Esta infraestructura garantiza **alta disponibilidad (99.9%)**, tiempos de respuesta < 2 segundos y posibilidad de escalar horizontalmente ante crecimiento de usuarios.

**Desarrollo y Mantenimiento**

**Desarrollo Inicial**

* **Duración estimada:** 6 a 8 meses
* **Equipo técnico:** 3 desarrolladores backend, 2 frontend, 2 testers QA, 1 DevOps
* **Metodología:** Ágil (Scrum), sprints de 2 semanas, entrega incremental
* **Documentación:** Estándares IEEE, control de versiones y pruebas automatizadas desde el inicio

**Mantenimiento y Operación Continua**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Frecuencia | Encargado | Herramientas |
| Corrección de bugs | Según demanda | Equipo de desarrollo | GitHub Issues, CI/CD |
| Actualizaciones de seguridad | Mensual | DevOps / Seguridad | SonarQube, OWASP ZAP |
| Monitoreo y alertas | Tiempo real | DevOps | Grafana, GCP Monitoring |
| Soporte técnico al cliente | Diario (horario hábil) | Atención al cliente | Sistema de tickets / chatbot |
| Evaluación UX continua | Trimestral | UX Designer / QA | Encuestas, pruebas A/B |
| Optimización de infraestructura | Trimestral | DevOps / Infraestructura | Análisis de rendimiento / costos |

El modelo de mantenimiento está diseñado para prevenir fallas, escalar rápidamente y mantener una experiencia de usuario fluida y segura.

**Conclusión de Factibilidad Técnica**

La plataforma es **técnicamente viable**, gracias a la selección de tecnologías maduras, infraestructura robusta y un plan operativo y de mantenimiento bien definido. La arquitectura híbrida garantiza eficiencia en costos y rendimiento, y el equipo técnico cuenta con los conocimientos y herramientas para afrontar los desafíos del desarrollo y la operación.