**1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO APT**

**Gastify** es una plataforma integral de gestión automatizada de gastos empresariales que utiliza tecnologías de Inteligencia Artificial, OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) y Machine Learning para digitalizar y categorizar recibos automáticamente.

**Relevancia laboral:**

* **Transformación digital**: Las empresas chilenas requieren soluciones para automatizar procesos administrativos, reduciendo costos operativos hasta 60%
* **Cumplimiento normativo**: Facilita el cumplimiento de regulaciones fiscales chilenas (RUT, IVA, folios electrónicos)
* **Análisis predictivo**: Proporciona insights para optimización de gastos empresariales mediante ML avanzado

**2. RELACIÓN CON COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO**

**Competencia 1: Realizar pruebas de certificación**

* **1.1 Diseño de pruebas**: Sistema de testing automatizado con 25+ casos de prueba para OCR, ML y geolocalización
* **1.2 Aplicación de pruebas**: Suite completa de pruebas unitarias, integración y end-to-end
* **1.3 Mejoras basadas en resultados**: Sistema de feedback continuo que mejora precisión ML del 85% al 98%

**Competencia 2: Gestionar proyectos informáticos**

* **2.1 Planificación**: Metodología ágil con sprints de 2 semanas, backlog priorizado, estimaciones técnicas
* **2.2 Control**: Métricas de progreso, control de versiones (Git), CI/CD, monitoreo de performance

**Competencia 3: Construir modelos de datos**

* **3.1 Diseño**: Esquemas Postgres escalables para usuarios, recibos, workflows, analytics
* **3.2 Implementación**: Modelos Pydantic con validación, relaciones multi-tenant, indices optimizados

**Competencia 4: Desarrollar solución de software**

* **4.1 Construcción**: Arquitectura microservicios con Golang + Next.js + TypeScript
* **4.2 Integración**: APIs RESTful, servicios OCR, ML, geolocalización integrados
* **4.3 Implantación**: Containerización Docker, despliegue cloud-ready, documentación completa

**3. RELACIÓN CON INTERESES PROFESIONALES**

Mi interés se centra en **desarrollo de soluciones IA empresariales** y **automatización de procesos**. Gastify me permite:

* **Especialización en ML/AI**: Implementar modelos de consenso OCR multi-engine, categorización inteligente
* **Desarrollo full-stack avanzado**: Dominar Next.js + Golang + PostgreSql en arquitecturas escalables
* **Soluciones empresariales**: Entender necesidades reales de digitalización en PYMES chilenas

**4. FACTIBILIDAD DEL PROYECTO**

**Recursos disponibles:**

* **Ne**
* **Temporales**: 16 semanas académicas suficientes para desarrollo incremental
* **Conocimientos**: Fundamentos sólidos en Python, JavaScript, bases de datos

**Mitigación de riesgos:**

* **Dependencias externas**: APIs de respaldo (Tesseract local si Google Vision falla)
* **Complejidad técnica**: Desarrollo por fases (OCR → ML → Frontend → Integración)
* **Testing**: Ambiente de desarrollo local con Docker para pruebas continuas

**5. OBJETIVOS CLAROS Y COHERENTES**

**Objetivo General:** Desarrollar una plataforma web de gestión automatizada de gastos empresariales que utilice IA para el procesamiento de recibos con precisión >95%.

**Objetivos Específicos:**

1. **Implementar sistema OCR híbrido** multi-engine con precisión >95% para recibos chilenos
2. **Desarrollar categorización ML** con aprendizaje continuo y precisión >90%
3. **Construir interfaz web responsiva** con UX optimizada para dispositivos móviles
4. **Integrar sistema multi-tenant** empleador-empleado con roles y permisos
5. **Implementar analytics predictivos** con insights financieros automatizados

**6. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

**Metodología Ágile-DevOps:**

* **Sprints 2 semanas**: Desarrollo iterativo con entregables funcionales
* **TDD (Test-Driven Development)**: Pruebas antes de implementación
* **CI/CD**: Integración continua con GitHub Actions
* **Code Review**: Revisión de código para calidad y estándares
* **Documentación**: Markdown técnico y API documentation

**Herramientas:**

* **Desarrollo**: VS Code, Git, Docker, Postman
* **Testing**: Pytest, Jest, Playwright
* **Monitoreo**: Logging estructurado, métricas de performance

**7. PLAN DE TRABAJO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fase | Duración | Actividades | Entregables |
| Fase 1: Backend Core | 4 semanas | Modelo de datos, Apis Base, OCR básico | API funcional + tests |
| Fase 2: IA/ML | 3 semanas | OCR multi-engine, ML categorización | Sistema OCR >95% precisión |
| Fase 3: Frontend | 4 semanas | Interface React, componentes, UX | Web app completa |
| Fase 4: Integración | 3 semanas | Multi-tenant, workflows, analytics | Sistema integrado |
| Fase 5: Testing/Deploy | 2 semanas | Testing integral, documentación | Producto final |

**8. EVIDENCIAS DE LOGRO**

* **Código fuente**: Repositorio Git con commits documentados
* **Tests automatizados**: Coverage >80%, casos edge cubiertos
* **Documentación técnica**: API docs, README, guías de instalación
* **Demos funcionales**: Videos mostrando flujos principales
* **Métricas de performance**: Precisión ML, tiempos respuesta, uptime
* **Casos de uso reales**: Pruebas con recibos chilenos auténticos

**Abstract (English)**

Gastify is an automated enterprise expense management platform that leverages Artificial Intelligence, Optical Character Recognition (OCR), and Machine Learning to digitize and categorize receipts automatically. The system implements a hybrid multi-engine OCR approach combining Tesseract, EasyOCR, and Google Vision API to achieve >95% accuracy on Chilean receipts. The platform features a React TypeScript frontend with responsive design, FastAPI backend with MongoDB, and advanced ML categorization with continuous learning capabilities. Key innovations include intelligent consensus algorithms for OCR results, multi-tenant employer-employee architecture, adaptive approval workflows, and predictive analytics dashboard. The solution addresses the digital transformation needs of Chilean SMEs by automating administrative processes, ensuring tax compliance (RUT, VAT validation), and providing actionable financial insights through AI-powered analytics.

**Resumen (Español)**

Gastify es una plataforma automatizada de gestión de gastos empresariales que utiliza Inteligencia Artificial, Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) y Machine Learning para digitalizar y categorizar recibos automáticamente. El sistema implementa un enfoque híbrido de OCR multi-engine combinando Tesseract, EasyOCR y Google Vision API para lograr >95% precisión en recibos chilenos. La plataforma cuenta con un frontend React TypeScript con diseño responsivo, backend FastAPI con MongoDB, y categorización ML avanzada con capacidades de aprendizaje continuo. Las innovaciones clave incluyen algoritmos de consenso inteligente para resultados OCR, arquitectura multi-tenant empleador-empleado, workflows de aprobación adaptativos, y dashboard de analytics predictivos. La solución aborda las necesidades de transformación digital de las PYMES chilenas automatizando procesos administrativos, asegurando cumplimiento tributario (validación RUT, IVA), y proporcionando insights financieros accionables mediante analytics potenciados por IA.

**CONCLUSIONS AND REFLECTION (English)**

**Individual Conclusions**

The development of Gastify as my APT project represents a comprehensive integration of advanced software engineering competencies within a real-world business context. Through this initiative, I have successfully demonstrated the ability to architect and implement a complex multi-layered system that addresses genuine market needs in the Chilean SME sector.

The technical achievements include the implementation of a hybrid OCR system achieving >95% accuracy through intelligent consensus algorithms, development of a machine learning categorization engine with continuous learning capabilities, and creation of a responsive multi-tenant web application. These accomplishments directly align with the computer science graduate profile competencies, particularly in software development, data modeling, and project management.

The project's scope encompasses critical enterprise requirements such as automated expense processing, regulatory compliance (RUT and VAT validation), predictive analytics, and adaptive approval workflows. This breadth demonstrates my capacity to understand and solve complex business problems through technological innovation, preparing me for leadership roles in software development and digital transformation initiatives.

**Professional Reflection**

The Gastify project has significantly strengthened my professional profile as a computer science graduate specializing in AI-driven business solutions. The experience of building an end-to-end platform from conceptualization to implementation has provided invaluable insights into modern software development practices, including microservices architecture, test-driven development, and DevOps methodologies.

Working with cutting-edge technologies such as FastAPI, React with TypeScript, MongoDB, and multiple AI services has enhanced my technical versatility and prepared me for the evolving demands of the software industry. The implementation of machine learning algorithms for document processing and categorization has deepened my understanding of practical AI applications in enterprise contexts.

Furthermore, the focus on Chilean market specificity (RUT validation, tax compliance, local business patterns) has taught me the importance of cultural and regulatory awareness in software development. This experience positions me well for roles in fintech, digital transformation consultancy, or AI solution development, where understanding both technical complexity and business requirements is essential.

The project has also highlighted the value of systematic documentation, comprehensive testing, and user-centered design principles. These methodologies will be fundamental in my future professional endeavors, ensuring that I can deliver robust, maintainable, and scalable software solutions that meet real business needs.