

# Universidad UNE - Documentación Técnica de Migración Web

Plan de Implementación y Especificaciones del Sistema - Versión Completa

**Elaborado por:** Equipo de Mercadotecnia

**Autor:** Ing. Eliezer Solano Martínez

**Fecha:** Agosto 2025

---

## ÍNDICE

1. Estado Actual del Proyecto
  2. Problemática Identificada
  3. Solución Propuesta
  4. Plan de Migración
  5. Responsabilidades y Roles
  6. Timeline de Implementación
  7. Arquitectura Técnica
  8. Especificaciones de Infraestructura
  9. Sistema de Integración APIs
  10. Configuración del Servidor
  11. Análisis de Rendimiento
  12. Core Web Vitals y Métricas
- 

## 1. ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO

### 1.1 Situación Previa a la Migración

**Plataforma Actual:** Odoo Website Builder

**Estado:** Segundo intento de migración (primer intento falló el 11 de agosto 2025)

**Problema Principal:** Esperando implementación de APIs de formularios y manejo de dominios

### 1.2 Stack Tecnológico de Desarrollo

**Framework Principal:** Astro 5.10 **Tecnologías Complementarias:** - CSS Framework: TailwindCSS 4.1 - JavaScript: Vanilla + Splide.js para carruseles - PDF Generation: PDF-lib para documentos dinámicos - Build Tool: Vite (integrado en Astro)

---

## 2. PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

### 2.1 Limitaciones Críticas del Sistema Actual

**Problemas de Rendimiento Extremos:** - Performance Mobile: 7/100 Lighthouse (crítico) - Performance Desktop: 42/100 Lighthouse (deficiente) - First Contentful Paint Mobile: 8.9 segundos (inaceptable) - Largest Contentful Paint Mobile: 30.8 segundos (completamente inutilizable) - Total Blocking Time Desktop: 730ms (impacta interactividad)

**Problemas Operacionales:** - Inestabilidad del sistema: Caídas frecuentes del servicio Odoo - Limitaciones de personalización: Restricciones severas en diseño y funcionalidad - Abandono técnico histórico: Sitio constantemente con áreas de oportunidad sin atender

### 2.2 Impacto en Métricas de Conversión

**Problemas de Conversión Identificados:** - Solo 10% de visitantes del formulario de contacto completan el envío - Alta tasa de abandono por lentitud en móviles (70% de tráfico) - Percepción institucional afectada por problemas técnicos

### 2.3 Problemas de Infraestructura

**Riesgo Crítico Identificado:** - Ambigüedad en ownership del VPS Contabo actual - Dependencia en infraestructura externa sin control administrativo claro - Falta de aprovechamiento de Google VM ya disponible institucionalmente

---

## 3. SOLUCIÓN PROPUESTA

### 3.1 Estrategia de Separación Frontend/Backend

**Enfoque Arquitectónico:** - Frontend: Astro (sitio estático optimizado) - Público - Backend: Odoo ERP (mantiene funcionalidad interna) - Interno - Integración: APIs REST desarrolladas por Xmarts bajo convenio TI

### 3.2 Beneficios de la nueva solución

**Mejoras de Performance Proyectadas:** - Desktop: 42  $\rightarrow$  87 Lighthouse (+107%) - Mobile: 7  $\rightarrow$  65 Lighthouse (+829%) - First Contentful Paint Mobile: 8.9s  $\rightarrow$  2.5s (-72%) - Largest Contentful Paint Mobile: 30.8s  $\rightarrow$  10.1s (-67%)

**Beneficios Operacionales:** - Control total del código y modificaciones - Reducción dramática de dependencia externa - Mejora significativa en conversiones esperada (objetivo: ~15%)

### 3.3 Migración de Infraestructura a Google VM

**Ventajas de Google Virtual Machine:** - Universidad UNE ya cuenta con plan institucional - Nuevas instancias sin costo adicional - Control administrativo completo - Herramientas de monitoreo integradas - Backup automático disponible - Eliminación del riesgo de ownership

---

## 4. PLAN DE MIGRACIÓN

### 4.1 Fases de Implementación

#### Fase 1: Preparación (COMPLETADA)

- Desarrollo completo del sitio en Astro
- Implementación de diseño responsive optimizado
- Optimización de assets (imágenes WebP, videos comprimidos)
- Testing exhaustivo en ambiente de desarrollo

#### Fase 2: Integración API (EN PROGRESO)

- Formulario principal de contacto: IMPLEMENTADO Y FUNCIONAL
- Formulario agendar visita: PENDIENTE (desarrollo Xmarts)
- Formulario inscripción directa: PENDIENTE (desarrollo Xmarts)

#### Fase 3: Deploy y DNS Switch (PROGRAMADA para 29 Agosto)

- Configuración final del servidor
- Cambio de DNS coordinado
- Monitoreo intensivo post-migración
- Validación completa de funcionalidades

### 4.2 Consolidación de Dominios

#### Estado Actual (11 dominios conocidos dispersos):

www.universidad-une.co (principal)  
www.une-enlinea.com (educación online)  
www.vivetuuniversidad.com (portal estudiantil)  
talento.universidad-une.com (RRHH)  
blog.universidad-une.com (blog)  
soporteescolar.universidad-une.com (soporte)  
virtual.une-enlinea.com (campus virtual)  
credenciales.universidad-une.com (certificados)  
profesorado.universidad-une.com (docentes)  
alumnado.universidad-une.com (estudiantes)  
intranet.universidad-une.com (interno - pendiente)

#### Consolidación Propuesta (6 sistemas optimizados):

**PORTAL PRINCIPAL CONSOLIDADO:**

`www.universidad-une.co` (absorbe: `vivetuuniversidad`, `blog`, `soporte`)

**SISTEMAS INDEPENDIENTES:**

`www.une-enlinea.com` (educación a distancia)

`intranet.universidad-une.com` (sistemas internos + talento)

`virtual.une-enlinea.com` (Moodle)

`credenciales.universidad-une.com` (credenciales)

`profesorado/alumnado.universidad-une.com` (portales especializados)

### 4.3 Propuesta para Gestión de Contenido (Mini CMS)

**Propuesta de Arquitectura:** Sistema interno para que el equipo de Mercadotecnia actualice contenido sin dependencia técnica.

**Características Propuestas:** - Interface administrativa basada en React para edición visual - Base de datos JSON almacenada en repositorio Git para versionado - Generación estática automática con Astro tras cada cambio - Gestión CRUD completa de programas académicos - Configuración SEO independiente por página - Sistema de versiones integrado con Git para trazabilidad

**Flujo de Trabajo Propuesto:** Editor web → Modificación JSON → Build automático → Deploy (2-3 minutos)

**Beneficios del Mini CMS:** - Autonomía completa para actualizaciones de contenido - Reducción de dependencia técnica para cambios rutinarios - Mantenimiento de performance (generación estática) - Control de versiones y rollback capabilities

---

## 5. RESPONSABILIDADES Y ROLES

### 5.1 Asignación Detallada de Responsabilidades

**Ing. Eliezer Solano Martínez (Desarrollador Frontend/Fullstack)**

**Contexto:** Oficialmente contratado como Frontend Developer en Mercadotecnia, ejecutando responsabilidades de Fullstack/DevOps por necesidad institucional.

**Responsabilidades Técnicas:**

**Desarrollo:**

- Mantenimiento y evolución del código Astro/TailwindCSS
- Implementación de nuevas funcionalidades solicitadas
- Testing y QA integral de todos los cambios
- Optimización continua de assets y performance

**DevOps y Infraestructura:**

- Gestión completa del servidor (VPS/GCP)
- Configuración y mantenimiento de Nginx
- Gestión de certificados SSL/TLS
- Implementación de estrategias de backup y recovery
- Deployment y rollback procedures

#### Monitoreo y Análisis:

- Configuración de Google Analytics 4 y Microsoft Clarity
- Performance monitoring y configuración de alertas
- SEO tracking y optimización continua
- Error tracking, debugging y resolución de issues

#### Xmarts Consulting (Proveedor de APIs) Responsabilidades bajo

**Convenio TI:** - Desarrollo de endpoints REST para integración con Odoo  
 - Mantenimiento y soporte técnico de APIs existentes - Documentación técnica completa de todas las APIs - Testing de integraciones y validación de funcionalidad

#### Deliverables Específicos Pendientes:

##### Endpoint "Agendar Visita":

- Validación completa de formulario
- Integración con módulo de calendario Odoo
- Sistema de confirmación automática vía email
- **Timeline:** 2 semanas post-lanzamiento

##### Endpoint "Inscripción Directa":

- Procesamiento de datos completos de estudiante
- Sistema de upload y validación de documentos
- Creación automática de expediente en Odoo
- Workflow de seguimiento automatizado
- **Timeline:** 4 semanas post-lanzamiento

## 5.2 Matriz de Responsabilidades RACI

Actividad	Ing. Solano	Xmarts	TI UNE	Mercadotecnia
Desarrollo Frontend	R,A	-	I	C
Desarrollo APIs	C	R,A	I	C
Gestión Infraestructura	R,A	-	A	I
Cambios DNS	R	-	A	I
Actualizaciones Contenido	S	-	-	R,A
Monitoreo Performance	R,A	-	I	C

**Leyenda:** R=Responsible, A=Accountable, C=Consulted, I=Informed, S=Support

---

## 6. TIMELINE DE IMPLEMENTACIÓN

### 6.1 Cronograma Crítico

#### Miércoles 28 Agosto 2025

##### Actividades Matutinas (9:00-12:00):

- Testing final completo en ambiente staging
- Validación de 100+ redirects SEO configurados
- Verificación de responsive design en todos dispositivos target
- Testing de formulario principal con casos edge

##### Actividades Vespertinas (14:00-18:00):

- Preparación de documentación post-lanzamiento
- Configuración avanzada de sistemas de monitoreo
- Coordinación final con Xmarts para APIs pendientes
- Preparación de plan de comunicación interna

#### Jueves 29 Agosto 2025 - DÍA DEL DEPLOYMENT

##### Pre-Launch Phase (8:00-10:00):

- Backup final y completo del sistema actual
- Verificación de última hora de todas las integraciones críticas
- Comunicación oficial a todos los stakeholders sobre el cambio inminente
- Confirmación de disponibilidad de equipo de respuesta

##### Launch Window (10:00-12:00):

- Ejecución del cambio de DNS programado
- Monitoreo activo y continuo durante la primera hora crítica
- Testing inmediato de funcionalidades críticas en producción
- Validación de métricas de performance en tiempo real

##### Post-Launch Monitoring (12:00-18:00):

- Monitoreo intensivo de métricas de performance y disponibilidad
- Validación exhaustiva de formularios en ambiente de producción
- Respuesta inmediata a cualquier issue identificado
- Comunicación oficial de éxito del deployment a dirección

---

## 7. ARQUITECTURA TÉCNICA

### 7.1 Separación de Responsabilidades

FRONTEND WEB

BACKEND ERP

(Público)

- Astro 5.10
- Sitio Estático
- Google VM / VPS
- Nginx + SSL

(Interno)

- Odoo ERP
- Módulos Internos
- Xmart's (APIs)
- CRM/Leads

## 7.2 Ventajas de la Arquitectura Estática

**Performance:** - Eliminación total de consultas a base de datos en runtime  
- Archivos servidos directamente desde nginx optimizado - Optimización automática de assets con build process - Lazy loading implementado para componentes no críticos

**Seguridad:** - Superficie de ataque minimizada (solo archivos estáticos) - Eliminación de código ejecutable en servidor web público - SSL/TLS con certificados Let's Encrypt renovación automática - Ausencia completa de vulnerabilidades típicas de CMS/plugins

**Escalabilidad:** - Capacidad CDN nativa para distribución global - Manejo eficiente de picos de tráfico sin degradación - Recursos de servidor mínimos requeridos (costo-eficiente) - Horizontal scaling simple mediante load balancers

---

## 8. ESPECIFICACIONES DE INFRAESTRUCTURA

### 8.1 Servidor Actual (VPS Contabo) - Temporal

**Especificaciones Técnicas:** - CPU: 3 vCPU AMD EPYC @ 2.800GHz - RAM: 8GB DDR4 - Storage: 75GB NVMe SSD (alta velocidad) - Bandwidth: 32TB mensual (más que suficiente) - OS: Ubuntu 24.04.3 LTS (soporte extendido) - Costo: \$4.95 USD/mes

### 8.2 Migración Planificada: Google Virtual Machine

**Especificaciones Equivalentes Propuestas:**

```
machine_type: e2-standard-2
cpu: 2 vCPU (suficiente para sitio estático)
memory: 8GB RAM
disk: 75GB SSD persistent
os: ubuntu-2404-lts
region: us-central1 (latencia óptima)
costo: $0 adicional (incluido en plan institucional)
```

**Justificación Técnica de la Migración:** - Eliminación completa del riesgo de ownership - Aprovechamiento de infraestructura ya disponible - Herramien-

tas avanzadas de monitoreo incluidas - Backup automático y disaster recovery integrado - Mayor confiabilidad y SLA empresarial

### 8.3 Plan Detallado de Migración VPS → Google VM

#### Fase de Preparación (1 semana pre-migración)

##### Configuración GCP:

- Provisión de VM con especificaciones equivalentes
- Configuración de networking y firewall rules
- Setup de certificados SSL
- Configuración de backup automático

##### Testing de Migración:

- Deploy completo en ambiente GCP staging
- Testing de performance comparativo
- Validación de DNS y routing
- Load testing en nuevo environment

#### Fase de Ejecución (ventana de mantenimiento)

##### Migración de Datos:

- Sync final de archivos estáticos
- Backup completo pre-migración
- DNS switch coordinado
- Validación post-migración inmediata

##### Rollback Plan:

- DNS revert en <5 minutos si falla
- Backup del VPS actual por 30 días
- Procedimiento documentado paso a paso

### 8.4 Estrategia de Backups Avanzada

#### Backup Automatizado Multi-Nivel:

##### Nivel 1 - Archivos Estáticos:

- Frecuencia: Cada deploy
- Retención: 10 versiones
- Almacenamiento: Google Cloud Storage
- Recovery Time: <2 minutos

##### Nivel 2 - Configuración del Servidor:

- Frecuencia: Diaria
- Retención: 30 días
- Incluye: Nginx configs, SSL certs, cron jobs
- Recovery Time: <15 minutos



Nivel 3 - Snapshot Completo del Sistema:

- Frecuencia: Semanal
- Retención: 12 semanas
- Snapshot completo de VM
- Recovery Time: <30 minutos

**Testing de Backups:** - Restore testing mensual automatizado - Validación de integridad de datos - Documentación de procedimientos de recovery

---

## 9. SISTEMA DE INTEGRACIÓN APIs

### 9.1 API Principal de Contacto (OPERATIVA)

**Endpoint Actual:** <https://intranet.universidad-une.com/api/createleads>

**Estructura de Payload:**

```
const payload = {  
  nombre: string,  
  apellido_p: string,  
  apellido_m: string,  
  correo: string (email validation),  
  telefono: string,  
  nivel_educativo: enum,  
  plantel_interes: enum,  
  programa_interes: string,  
  modalidad: enum,  
  medio: "Página web" (fixed)  
};
```

### 9.2 APIs Pendientes - Especificaciones

**API Agendar Visita (EN DESARROLLO)** **Timeline:** 2 semanas post-lanzamiento

**Responsable:** XmartS bajo convenio TI

**Funcionalidades Requeridas:** - Validación completa de formulario con business rules - Integración directa con módulo de calendario Odoo - Sistema de confirmación automática vía email - Validación de horarios disponibles en tiempo real - SMS reminder opcional para confirmaciones

**API Inscripción Directa (EN DESARROLLO)** **Timeline:** 4 semanas post-lanzamiento

**Responsable:** XmartS bajo convenio TI

**Funcionalidades Requeridas:** - Procesamiento completo de datos personales y académicos - Sistema robusto de upload y validación de documentos - Creación

automática de expediente en Odoo con número único - Workflow automatizado  
de seguimiento de inscripción - Integración con sistema de pagos (futuro)

### 9.3 Gestión de Errores y Fallbacks

**Estrategia de Contingencia:** - Logging completo de errores para debugging -  
Analytics tracking de fallos para métricas - Mensaje user-friendly sin exposición  
de errores técnicos

---

## 10. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR

### 10.1 Configuración Nginx Optimizada

```
# /etc/nginx/sites-available/universidad-une.com
server {
    listen 443 ssl http2;
    server_name www.universidad-une.com universidad-une.com
                www.vivetuuniversidad.com vivetuuniversidad.com;

    root /var/www/UNE/dist;
    index index.html index.htm;

    # Incluir 100+ redirects SEO
    include /etc/nginx/nginx-redirects.conf;

    # SPA-like behavior para rutas dinámicas
    location / {
        try_files $uri $uri/ $uri.html /index.html;
    }

    # Optimización agresiva de assets estáticos
    location ~* \.(js|css|png|jpg|jpeg|gif|webp|svg|woff|woff2|ttf|eot)$ {
        expires 1y;
        add_header Cache-Control "public, immutable";
        gzip_static on;
    }

    # SSL Configuration con grade A+
    ssl_certificate /etc/letsencrypt/live/vivetuuniversidad.com/fullchain.pem;
    ssl_certificate_key /etc/letsencrypt/live/vivetuuniversidad.com/privkey.pem;
    include /etc/letsencrypt/options-ssl-nginx.conf;
    ssl_dhparam /etc/letsencrypt/ssl-dhparams.pem;
}
```

## 10.2 Sistema de Redirects SEO

**100+ Redirects Configurados:** - Páginas principales: /contacto, /licenciaturas, /maestrias, /bachilleratos - Programas específicos con patterns regex para escalabilidad - Campus redirects para consolidación - Blog y noticias para unificación de contenido

## 10.3 Deployment Scripts Automatizados

**Script Principal de Deployment:** - Backup automático pre-deployment - Git pull con validación de errores - Build con validación de integridad - Nginx reload con testing previo - Rollback automático en caso de fallo - Cleanup de backups antiguos (retención 5 versiones)

---

# 11. ANÁLISIS DE RENDIMIENTO

## 11.1 Comparativo de Performance

### Desktop Performance

Métrica	Antes (Odoo)	Después (Astro)	Mejora
Lighthouse Score	42/100	87/100	+107%
First Contentful Paint	1.5s	0.3s	-80%
Largest Contentful Paint	2.7s	1.8s	-33%
Total Blocking Time	730ms	30ms	-96%
Cumulative Layout Shift	0.098	0.002	-98%

### Mobile Performance

Métrica	Antes (Odoo)	Después (Astro)	Mejora
Lighthouse Score	7/100	65/100	+829%
First Contentful Paint	8.9s	2.5s	-72%
Largest Contentful Paint	30.8s	10.1s	-67%
Total Blocking Time	1,780ms	110ms	-94%
Cumulative Layout Shift	0.532	0.0	-100%

## 11.2 Optimizaciones Implementadas

**Assets Optimization:** - 768 imágenes convertidas a formato WebP con compresión optimizada - 27 videos optimizados en formato WebM/MP4 con calidad balanceada - Lazy loading implementado para todos los elementos no críticos - Critical CSS inlined para above-the-fold content

**JavaScript Optimization:** - Componentes pesados cargados condicionalmente con Intersection Observer - Bundle splitting para reducir JavaScript inicial - Preloading de recursos críticos - Service Worker para caching avanzado (futuro)

---

## 12. CORE WEB VITALS Y MÉTRICAS

### 12.1 Core Web Vitals - Estado Actual vs Objetivo

**Largest Contentful Paint (LCP):** - Antes: 30.8s (móvil) / 2.7s (desktop) - CRÍTICO - Después: 10.1s (móvil) / 1.8s (desktop) - ACCEPTABLE - Objetivo futuro: <2.5s (móvil) / <1.2s (desktop)

**First Input Delay (FID) / Interaction to Next Paint (INP):** - Antes: >300ms - Interactividad muy pobre - Después: <100ms - Interactividad buena - Objetivo: <100ms consistente

**Cumulative Layout Shift (CLS):** - Antes: 0.532 (móvil) / 0.098 (desktop) - Muy pobre - Después: 0.0 (móvil) / 0.002 (desktop) - Excelente - Objetivo: <0.1 mantenido

### 12.2 Monitoreo Continuo

**Google Analytics 4:** - Enhanced ecommerce tracking para programas de interés - Custom events para form submissions y conversiones - Real User Monitoring (RUM) para Core Web Vitals

**Microsoft Clarity:** - Heatmaps para identificar patrones de uso - Session recordings para análisis cualitativo de UX - Funnel analysis para optimización de conversión

**Uptime Monitoring:** - Health checks automatizados cada 5 minutos - Alertas inmediatas en caso de downtime - Performance threshold alerts para degradación

---

## APÉNDICES

### Apéndice A: Especificaciones Técnicas Detalladas

Build Configuration (astro.config.mjs):

```
export default defineConfig({
  output: 'static',
  integrations: [
    tailwind(),
    compress({ CSS: true, HTML: true, Image: false, JavaScript: true, SVG: true })
  ],
  vite: {
```

```

    build: {
      cssMinify: 'lightningcss',
      rollupOptions: {
        output: {
          assetFileNames: 'assets/[name]-[hash][extname]',
          chunkFileNames: 'assets/[name]-[hash].js',
          entryFileNames: 'assets/[name]-[hash].js'
        }
      }
    }
  }
});

```

## Apéndice B: Lista Completa de Redirects SEO

### Sample de Redirects Configurados (100+ total):

```

# Programas académicos principales
rewrite ^/licenciaturas/administracion/?$ /licenciaturas/administracion-de-empresas permanent;
rewrite ^/maestrias/educacion/?$ /maestrias/maestria-en-educacion permanent;
rewrite ^/bachilleratos/?$ /bachillerato-tecnologico permanent;

# Campus consolidation
rewrite ^/campus/guadalajara/?$ /campus/zapopan permanent;
rewrite ^/campus/.*$ /contacto permanent;

# Blog y noticias
rewrite ^/blog/(.*)$ /noticias/$1 permanent;
rewrite ^/noticias/old/(.*)$ /noticias/$1 permanent;

```

## Apéndice C: Contact Information y Escalation Matrix

### Escalation Matrix para Incidentes:

#### Severidad 1 (Crítico):

- Primary: Ing. Eliezer Solano (immediato)
- Secondary: Director TI UNE (15 min)
- Escalation: Dirección General (30 min)

#### Severidad 2-3:

- Primary: Ing. Eliezer Solano (business hours)
- Secondary: Equipo Mercadotecnia
- Escalation: Director TI UNE (si no se resuelve en 4hrs)

#### APIs Issues:

- Primary: Xmarts Support Team
- Secondary: Ing. Eliezer Solano

- Escalation: Convenio TI UNE

## Apéndice D: Checklist de Go-Live

**Pre-Launch Checklist (24 horas antes):** - ☐ Testing completo en staging environment - ☐ Validación de todos los redirects SEO - ☐ Verificación de formularios y APIs - ☐ Backup completo del sistema actual - ☐ Coordinación con equipo de TI para cambio DNS - ☐ Preparación de plan de comunicación - ☐ Configuración de monitoreo intensivo

**Launch Day Checklist:** - ☐ Ejecución de cambio DNS - ☐ Validación inmediata de funcionalidades críticas - ☐ Verificación de métricas de performance - ☐ Testing de formularios en producción - ☐ Monitoreo de logs de errores - ☐ Comunicación de éxito a stakeholders

**Post-Launch Checklist (primera semana):** - ☐ Monitoreo diario de métricas de performance - ☐ Análisis de comportamiento de usuarios - ☐ Identificación y resolución de issues menores - ☐ Optimizaciones basadas en datos reales - ☐ Preparación de reporte de éxito

---

**Especificaciones Técnicas Finales:** - **Framework:** Astro 5.10 + Tailwind-CSS 4.1 - **Servidor:** Ubuntu 24.04.3, Nginx optimizado, SSL/TLS A+ - **Performance:** 87/100 desktop, 65/100 móvil (objetivos alcanzados) - **Assets:** 768 imágenes WebP, 27 videos optimizados, 557MB build total - **Uptime esperado:** 99.97%+ con monitoreo automatizado - **Security:** Grade A+ SSL, comprehensive firewall, automated backups - **Recovery:** RTO <15min para críticos, RPO <1 hora - **Monitoring:** Real-time dashboards, automated alerting, weekly reports

**Ing. Eliezer Solano Martínez - Departamento de Mercadotecnia**  
**Universidad UNE - Agosto 2025.1** Clasificación de Incidentes