

Propuesta Integral de Servicios de Consultoría y Desarrollo Informático para la Optimización del Proceso de Admisión de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja (UNAT)

Fecha: 04 de Junio de 2025

Dirigido a: Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja (UNAT)

De: FreeCloud SAC

Asunto: Propuesta de Servicios de Consultoría y Desarrollo Informático con Detalle de Implementaciones para la Optimización del Proceso de Admisión Presencial

1. Introducción y Comprensión del Requerimiento

Estimados representantes de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja (UNAT),

Agradecemos sinceramente la oportunidad de presentar esta propuesta integral de servicios de consultoría y desarrollo informático. Comprendemos la necesidad estratégica de la UNAT de optimizar y sistematizar su proceso de admisión para las cinco (05) carreras profesionales que ofrece, con un enfoque particular en la modalidad presencial del examen.

El objetivo fundamental es implementar un sistema robusto, eficiente y escalable que gestione integralmente la logística del proceso de admisión. Esto abarca desde la implementación de una plataforma de inscripción de postulantes en línea, la implementación de herramientas para la administración de la infraestructura para el examen presencial, la implementación de un software para la calificación automatizada de las pruebas y la implementación de un portal para la publicación transparente de resultados, hasta el fortalecimiento de las estrategias de marketing y promoción. Buscamos ofrecer una solución que integre fluidamente todos los componentes necesarios, incluyendo la potencial interacción con el sistema de evaluación de preguntas IBM y la implementación de herramientas efectivas de comunicación y atención al postulante (implementación de un chatbot y un sistema de notificaciones automatizadas).

Nuestra probada experiencia en el desarrollo de sistemas informáticos, con una sólida especialización en entornos Ubuntu (sistema operativo en el que programamos y sobre el cual se desplegarán las soluciones), nos posiciona para ofrecer soluciones personalizadas, eficientes y adaptadas a las necesidades específicas de la UNAT, garantizando un impacto positivo y medible.

2. Objetivos Estratégicos del Proyecto

Los objetivos primordiales de esta consultoría y desarrollo son:

- **Optimización Logística Integral:** Sistematizar y automatizar la gestión completa del proceso de admisión presencial, mediante la implementación de módulos de software específicos para la pre-inscripción, asignación eficiente de aulas y personal docente. Esto se traduce en la implementación de interfaces web administrativas y algoritmos de asignación.
- **Eficiencia Operativa Mejorada:** Reducir significativamente la carga administrativa y minimizar la incidencia de errores humanos mediante la implementación de flujos de trabajo automatizados en los sistemas a desarrollar. Por ejemplo, la implementación de la confirmación automática de pagos y la generación automática de constancias.
- **Experiencia del Postulante Optimizada:** Mejorar la comunicación, el acceso a la información y el soporte al postulante a través de la implementación de canales digitales ágiles (un portal web de admisión responsivo, un chatbot interactivo) y un sistema de notificaciones proactivas y personalizadas (vía email, SMS y WhatsApp).
- **Integridad y Transparencia Garantizadas:** Asegurar la máxima fiabilidad y objetividad en la calificación de exámenes y en la publicación de resultados, fortaleciendo la confianza en el proceso mediante la implementación de un sistema de calificación OMR/OCR auditable y un portal de consulta de resultados individual y seguro para los postulantes.
- **Impulso Promocional Efectivo:** Fortalecer y modernizar las estrategias de marketing digital para maximizar la captación de postulantes cualificados, a través de la implementación de una base de datos de leads (postulantes potenciales), la configuración de herramientas de analítica web y la configuración inicial de campañas en plataformas publicitarias.

3. Propuesta Detallada de Servicios y Alcance con Implementaciones Específicas

A continuación, se presenta el desglose de los servicios propuestos, con una estimación de costos y plazos para cada fase, destacando las implementaciones concretas que se realizarán en cada ítem.

3.1. Consultoría Integral del Proceso de Admisión y Diseño de Sistema

Esta fase inicial es crucial para establecer las bases sólidas del proyecto. Se enfoca en una comprensión exhaustiva de los requisitos actuales y futuros, y en la formulación de una arquitectura de solución óptima y alineada con los objetivos de la UNAT.

3.1.1. Análisis Exhaustivo de Procesos Actuales (1-2 semanas):

- Mapeo detallado y documentación de los flujos de trabajo existentes para el proceso de admisión presencial, desde la captación de interesados hasta la matriculación de ingresantes.
- Identificación precisa de puntos críticos, cuellos de botella y oportunidades de automatización y mejora.
- Análisis de los sistemas y herramientas tecnológicas actuales de la UNAT, incluyendo el sistema de evaluación de preguntas IBM (si aplica) y otras bases de datos relevantes.
- **Implementación Específica:** Se entregará un **Documento de Diagnóstico de Procesos Actuales**. Este documento incluirá:
 - Diagramas de flujo (As-Is) que representen visualmente los procesos actuales de admisión.
 - Un análisis detallado de cada etapa del proceso, identificando responsables, tiempos, recursos utilizados y sistemas involucrados.
 - Un listado priorizado de puntos críticos, cuellos de botella y oportunidades de mejora detectadas.
 - Una evaluación inicial de la infraestructura tecnológica existente y su adecuación para los nuevos sistemas.

3.1.2. Recopilación y Definición de Requerimientos (1-2 semanas):

- Realización de entrevistas estructuradas y talleres colaborativos con stakeholders clave de la UNAT (áreas de admisión, académica, TI, finanzas, marketing) para comprender a fondo sus necesidades funcionales y no funcionales.
- Documentación detallada y precisa de los requerimientos para cada módulo del sistema propuesto (inscripción, logística de examen, comunicaciones, calificación, resultados, etc.).
- Definición de requisitos críticos de seguridad (cumplimiento normativo, protección de datos), rendimiento (tiempos de respuesta, concurrencia de usuarios), escalabilidad (capacidad de crecimiento futuro) y usabilidad (facilidad de uso para postulantes y administradores).
- **Implementación Específica:** Se entregará un **Documento de Especificación de Requisitos del Software (ERS)**. Este documento detallará:
 - Requisitos funcionales: Descripción exhaustiva de lo que el sistema debe hacer (ej. "El sistema permitirá al postulante registrarse en línea", "El sistema generará un código único de postulante").
 - Requisitos no funcionales: Características de calidad del sistema (ej. "El sistema deberá soportar 1000 inscripciones concurrentes", "La interfaz de inscripción deberá ser accesible desde dispositivos móviles").

3.1.3. Diseño de Arquitectura de Solución (1-2 semanas):

- Diseño de una arquitectura de sistema integral, modular y escalable que interconecte eficientemente los nuevos aplicativos con los sistemas existentes, optimizando el flujo de datos y la interoperabilidad.
- Selección de tecnologías y herramientas apropiadas, priorizando soluciones robustas, de código abierto (cuando sea factible) y compatibles con entornos para el desarrollo y despliegue (ej. lenguaje de programación, framework de desarrollo, tipo de base de datos, servidor web).

- Definición de los modelos de datos (entidades, atributos, relaciones), esquemas de bases de datos y las interfaces de programación de aplicaciones (APIs) necesarias para la integración entre los distintos componentes del sistema.
- **Implementación Específica:** Se entregará un **Documento de Diseño de Arquitectura del Sistema (DAS)**. Este documento incluirá:
 - Diagrama de arquitectura general del sistema, mostrando los principales componentes y sus interacciones.
 - Diagramas de componentes detallados para cada módulo principal.
 - Diagrama de despliegue, indicando cómo se instalarán los componentes en la infraestructura de servidores.
 - Modelo Entidad-Relación (MER) detallado de la base de datos principal.
 - Especificación de las APIs clave que se desarrollarán para la comunicación entre módulos o con sistemas externos.
 - Definición de las tecnologías específicas a utilizar (ej. Python/Django, PHP/Laravel, Node.js/Express para backend; React, Vue o Angular para frontend; PostgreSQL o MySQL para base de datos).

3.1.4. Elaboración de Plan de Proyecto Detallado (0.5-1 semana):

- Desarrollo de un cronograma de proyecto realista con hitos claros, entregables definidos, asignación de responsabilidades y estimación detallada de recursos.
- Definición de métricas de éxito (KPIs) y criterios de aceptación para cada fase y entregable del proyecto.
- Identificación de riesgos potenciales y plan de mitigación.
- **Implementación Específica:** Se entregará un **Plan de Proyecto formal**. Este documento incluirá:
 - Cronograma detallado del proyecto en formato de diagrama de Gantt, con tareas, duraciones, dependencias e hitos.
 - Asignación de roles y responsabilidades del equipo de proyecto
 - Matriz de riesgos del proyecto, identificando riesgos, probabilidad, impacto y planes de contingencia.
 - Plan de comunicación del proyecto, definiendo la frecuencia y los canales de reporte de avances.
 - Definición de los KPIs para medir el éxito del proyecto (ej. reducción del tiempo de inscripción, porcentaje de errores en calificación, satisfacción del postulante).
- **Entregables Clave Implementados (Documentales):** Documento de Diagnóstico de Procesos Actuales, Documento de Especificación de Requisitos del Software (ERS), Documento de Diseño de Arquitectura del Sistema (DAS), Plan de Proyecto Detallado.
- **Estimación de Costo:** S/ 2,750.00
- **Tiempo Estimado:** 3 - 5 semanas

3.2. Servicio de Calificación de Exámenes de Admisión

- **Descripción:** Este servicio se enfoca en la **implementación de un sistema de software funcional y preciso** para la lectura y calificación automatizada de exámenes presenciales, utilizando tecnologías de Reconocimiento Óptico de Marcas (OMR) y, opcionalmente, Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR).

3.2.1. Entrada de Datos:

- Escaneo de la Hoja de Respuestas: Procesamiento de imágenes digitalizadas (escaneadas) o archivos PDF de las hojas de respuestas.

- **Clave de Respuestas:** Definición, carga y gestión segura de la clave de respuestas en un formato estructurado (ej. JSON, CSV) o mediante una interfaz administrativa intuitiva.
- **Diseño de Ficha Óptica (Plantilla):** Creación o adaptación de plantillas para las hojas de respuestas, optimizadas ergonómicamente para el llenado por el postulante y técnicamente para el reconocimiento óptico de marcas (OMR).
- **Implementaciones Específicas:**
 - Se desarrollará e implementará un módulo de software con una interfaz web para la carga masiva (batch) y validación de imágenes de hojas de respuesta (formatos aceptados: PDF, JPG, PNG, TIFF).
 - Se implementará una interfaz web para la creación, carga (vía archivo CSV/JSON o ingreso manual) y gestión digital de la clave de respuestas para cada examen, incluyendo versionamiento.
 - Se diseñarán y entregarán 2-3 plantillas de fichas ópticas personalizadas para la UNAT en formato digital (Adobe Illustrator/CorelDRAW o similar, y PDF imprimible), optimizadas para el sistema OMR.

3.2.2. Procesamiento y Calificación:

- **Detección y Alineación Automática:** Implementación de algoritmos avanzados para detectar y alinear automáticamente las fichas ópticas escaneadas, corrigiendo posibles variaciones.
- **Lectura de Marcas (OMR):** Desarrollo e implementación de técnicas de procesamiento de imágenes para la lectura precisa y fiable de las marcas (burbujas/círculos) realizadas por los postulantes.
- **Opcional: Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR):** Integración de capacidades OCR para la lectura de texto manuscrito o impreso (ej. nombre, DNI) en la ficha, si es necesario para la identificación y validación cruzada.
- **Comparación y Calificación Automatizada:** Desarrollo de un algoritmo de comparación eficiente entre las respuestas leídas y la clave oficial para generar la calificación individual de cada postulante de forma automática y objetiva.
- **Implementaciones Específicas:**
 - Se desarrollarán e implementarán algoritmos de software en Python (utilizando librerías como OpenCV y Scikit-image) para el preprocesamiento de imágenes (detección de bordes, corrección de perspectiva, binarización).
 - Se implementará un motor de lectura de marcas (OMR) robusto capaz de identificar con alta precisión las marcas en las plantillas diseñadas, manejando diferentes tipos de marcado.
 - Opcionalmente (si se contrata), se integrará una librería OCR de código abierto (ej. Tesseract OCR) o comercial (según presupuesto) para la lectura de campos específicos como DNI o código de postulante, con mecanismos de validación.
 - Se implementará el motor de calificación que compara las respuestas leídas con la clave oficial, aplicando las ponderaciones o puntajes definidos por la UNAT.
 - Se implementará un sistema de logs detallado para auditar el proceso de calificación de cada examen.

3.2.3. Salida de Resultados:

- **Calificación Individual Detallada:** Generación de la puntuación obtenida por cada postulante, con posibilidad de incluir estadísticas básicas.
- **Exportación Flexible de Resultados:** Funcionalidad para exportar los datos de calificación en formatos estándar (CSV, Excel) para su análisis o integración directa con la base de datos central del sistema de admisión.
- **Reporte PDF por Postulante (Opcional):** Generación de reportes individuales en formato PDF con el detalle de las respuestas marcadas, las correctas y la calificación final, para consulta del postulante.

- **Implementaciones Específicas:**

- El sistema **generará y mostrará en una interfaz web administrativa la calificación individual** por postulante, junto con identificadores clave.
- Se **implementará una funcionalidad en la interfaz web para exportar los resultados consolidados** de un proceso de calificación en formatos CSV y Microsoft Excel (XLSX).
- **Entregables Clave Implementados (Software, Documentación y Capacitación): Software de Calificación OMR/OCR instalado, configurado y probado funcionalmente** en un servidor Ubuntu proporcionado por la UNAT o en un entorno de despliegue acordado. **Plantillas de Hojas de Respuesta validadas y listas para su uso masivo.** Manual de Usuario detallado del Sistema de Calificación. Sesión de capacitación teórico-práctica (4-6 horas) para el personal de la UNAT encargado de la administración y operación del sistema de calificación.
- **Estimación de Costo:** S/ 4,000.00
- **Tiempo Estimado:** 3 - 6 semanas

3.3. Servicios de Análisis, Programación e Implementación de Aplicativos Informáticos de Gestión de Admisión

- **Descripción:** Este servicio se enfoca en el diseño, desarrollo e **implementación de la plataforma web central y los módulos de backend** que gestionarán integralmente todo el ciclo de vida del postulante, desde su interés inicial y registro hasta la confirmación de su ingreso. Se desarrollarán módulos interconectados y escalables para una gestión eficiente y centralizada, todos ellos desplegados en un entorno Ubuntu.

3.3.1. Módulo de Inscripción de Postulantes (Plataforma Web Responsiva):

- Registro de Datos del Postulante: Captura de información básica (nombre completo, DNI, fecha de nacimiento, datos de contacto incluyendo teléfono y WhatsApp, correo electrónico), datos académicos (estudios secundarios, colegio de procedencia) y selección de la carrera de postulación.
- Gestión de Documentos Adjuntos: Funcionalidad para la carga segura de documentos requeridos (ej. foto tipo carné, copia de DNI, certificado de estudios) con validación de formato y tamaño.
- Gestión de Prospecto y Material Informativo: Permite la descarga automática del prospecto de admisión y material relevante (temario, cronograma) al momento de la inscripción. Incluye enlaces a recursos multimedia (videos promocionales, tours virtuales).
- Opciones de Inscripción y Pago Flexibles:
 - Inscripción Virtual: Proceso completo online con integración de pasarelas de pago populares en Perú (ej. Yape, cuentas bancarias de la universidad como BCP, BBVA) para pagos electrónicos seguros y automáticos.
 - Confirmación Automática de Pago: Verificación y confirmación inmediata de la inscripción tras el pago.
 - Soporte a Inscripción Presencial: Herramienta para que el personal administrativo registre postulantes presenciales, manteniendo un registro unificado.
- Generación de Constancia de Inscripción: Emisión automática de una constancia o ficha de inscripción con un código único de postulante y detalles de registro y pago.
- **Implementaciones Específicas Detalladas:**
 - Plataforma Web de Inscripción: Se desarrollará e implementará una aplicación web responsiva (adaptable a computadoras, tablets y móviles) utilizando tecnologías modernas (ej. React, Vue.js o Angular para el frontend; Python/Django para el backend – se definirá en la fase de diseño arquitectónico 3.1.3). Esta plataforma será el punto central para la interacción del postulante.
 - Formulario de Registro Dinámico: Se implementará un formulario de inscripción en línea con múltiples pasos (tipo "wizard" o asistente) para guiar al postulante, con validaciones en tiempo real

para cada campo (ej. formato de DNI peruano, validación de existencia de correo electrónico mediante patrón, longitud de teléfono). Se incluirán campos condicionales si fueran necesarios (ej. mostrar campos adicionales si el postulante indica alguna necesidad especial).

- **Módulo de Carga de Documentos:** Se implementará un sistema de gestión de archivos en el servidor para la carga segura (HTTPS obligatorio, con opción a encriptación en reposo de los archivos si el presupuesto lo permite) de documentos adjuntos (foto tipo carné, copia de DNI, certificado de estudios). Incluirá validación de formato (PDF, JPG, PNG) y tamaño máximo por archivo (configurable por el administrador, ej. 2MB por defecto). Se mostrará una previsualización de imágenes antes de la subida.
- **Repositorio Digital de Prospectos:** Se implementará una sección en la plataforma web para la descarga del prospecto de admisión actualizado y otros materiales informativos (temarios, cronogramas oficiales) en formato PDF, gestionables desde el panel de administración. Se podrán incluir enlaces a recursos multimedia (videos promocionales alojados en YouTube/Vimeo, tours virtuales de la UNAT).
- **Integración de Pasarelas de Pago:** Se implementará la integración con al menos dos (2) pasarelas de pago peruanas seleccionadas por la UNAT de una lista que puede incluir Yape (mediante QR o API si Yape la ofrece para este tipo de integración), Plin (vía QR o API), Culqi, MercadoPago, Izipay. Esto incluirá el manejo seguro de la comunicación con la pasarela (tokens, claves API) y el procesamiento de la respuesta de la transacción.
- **Sistema de Confirmación Automática de Pago:** Se implementará un sistema de webhooks (si la pasarela lo soporta) o consultas periódicas de estado (polling) para la verificación y confirmación automática del pago. Una vez confirmado, el estado de la inscripción del postulante se actualizará automáticamente en la base de datos del sistema de admisión.
- **Notificación de Inscripción y Pago:** Se implementará el envío automático de un correo electrónico de confirmación de inscripción y pago exitoso al postulante, utilizando una plantilla personalizable. Este correo adjuntará la constancia de inscripción en PDF.
- **Interfaz Administrativa para Inscripción Presencial:** Se desarrollará e implementará una interfaz web dentro del panel de administración del sistema para que el personal autorizado de la UNAT pueda registrar postulantes de forma presencial. Esta interfaz permitirá ingresar los mismos datos que se solicitan en línea y registrar el pago (si se realiza en efectivo o por otros medios no integrados directamente).
- **Generador de Constancia de Inscripción:** Se implementará la generación automática de una constancia de inscripción en formato PDF, que incluirá: datos completos del postulante, carrera seleccionada, un código único de postulante alfanumérico, un código QR para verificación rápida (que enlace a una página de validación simple), y los detalles del pago realizado (monto, fecha, medio de pago).

3.3.2. Módulo de Asignación de Logística para el Examen Presencial (Panel Administrativo Web):

- **Asignación Automática de Aulas/Salones:** Sistema que asigna automáticamente a cada postulante a un aula, basado en criterios predefinidos (carrera, número de postulantes, capacidad del aula), con gestión de capacidades para evitar sobrecupos.
- **Asignación de Docentes Monitores/Controladores:** Base de datos de docentes disponibles y funcionalidad para asignarlos a aulas específicas, con un panel de visualización para administradores.
- **Gestión de Formatos y Materiales:** Generación e impresión de listas de asistencia por aula, etiquetas/códigos de identificación (códigos de barras o QR) para postulantes, y control de materiales (ej. hojas de respuesta, lápices) por aula.
- **Implementaciones Específicas Detalladas:**
 - **Algoritmo de Asignación de Aulas:** Se desarrollará e implementará un algoritmo de software configurable que permita la asignación automática de postulantes a aulas. Este algoritmo considerará criterios como: carrera de postulación (para agrupar o separar), capacidad máxima del aula (evitando

sobrecupos), distribución equitativa de postulantes por aula, y opcionalmente, criterios de afinidad o separación (ej. no asignar en la misma aula a postulantes del mismo colegio si se desea).

- **Interfaz Web de Gestión de Aulas y Asignaciones:** Se implementará una interfaz web dentro del panel de administración para:
 - Gestionar el catálogo de aulas disponibles: CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) para aulas, especificando código, nombre/número, capacidad, ubicación (pabellón, piso), y equipamiento relevante (ej. proyector, pizarra).
 - Configurar los parámetros para la asignación automática: Selección de criterios de asignación, prioridades.
 - Ejecutar el proceso de asignación automática con un solo clic.
 - Visualizar las asignaciones realizadas en tablas y/o mapas de distribución (si es factible y útil), y permitir ajustes manuales por parte del administrador (ej. mover un postulante específico de aula por una razón justificada).
- **Base de Datos y Gestión de Docentes Supervisores:** Se implementará una base de datos para registrar a los docentes disponibles para supervisar el examen (DNI, nombres, apellidos, especialidad, correo, teléfono, disponibilidad). Se implementará una interfaz web para asignar docentes a aulas específicas para el día del examen, permitiendo visualizar la carga de supervisión por docente y la cobertura de aulas.
- **Generador de Formatos Logísticos en PDF:** Se implementará la funcionalidad para generar e imprimir en formato PDF, listos para su uso:
 - Listas de asistencia por aula: Incluyendo DNI, nombres completos del postulante, código de postulante, espacio para firma y opcionalmente la foto del postulante (si se cargó durante la inscripción).
 - Etiquetas de identificación para los postulantes: Con nombre, código de postulante, aula asignada y un código de barras (Code 128 o similar) o código QR único para cada postulante, que pueda ser utilizado para la identificación rápida o el control de asistencia.
- **Módulo de Control de Materiales (Básico):** Se implementará una interfaz web simple dentro del panel de administración para registrar la cantidad de materiales (ej. hojas de respuesta, cuadernillos de preguntas, lápices) asignados a cada aula antes del examen y la cantidad de materiales devueltos después del examen, para un control básico de inventario y distribución. No incluirá gestión de stock compleja, sino un registro por evento de examen.

3.3.3. Módulo de Comunicación y Notificaciones Automatizadas Multicanal (Backend y Conectores): *
Recordatorios del Calendario de Evaluación: Envío automático de recordatorios sobre fechas clave del examen (fecha, hora de ingreso, documentos a llevar) a través de integración con API de WhatsApp Business, Mensaje de Texto (SMS) y Correo Electrónico. Los mensajes se activarán automáticamente en fechas predefinidas o al completar etapas de inscripción. * Notificación de Ingreso a la Universidad: Envío automático de mensajes de felicitación y confirmación de ingreso a los postulantes seleccionados (WhatsApp, SMS, Correo Electrónico), incluyendo nombre del postulante y carrera ingresada. * Implementaciones Específicas Detalladas: * Motor de Notificaciones Backend: Se desarrollará e implementará un motor de notificaciones en el backend del sistema que permita la creación y gestión de plantillas de mensajes para diferentes eventos (ej. confirmación de inscripción, recordatorio de examen, publicación de resultados, notificación de ingreso). Este motor permitirá programar envíos masivos o individuales basados en disparadores (triggers) del sistema. * Integración con API de WhatsApp Business: Se implementará la integración con una API oficial de WhatsApp Business (requiere que la UNAT gestione y provea la cuenta y los costos asociados con el proveedor de la API de WhatsApp). Esto permitirá el envío automatizado de plantillas de mensajes preaprobadas por WhatsApp. * Integración con Proveedor de SMS Masivo: Se implementará la integración con un proveedor de SMS masivo (la UNAT deberá seleccionar y contratar un proveedor que ofrezca una API, ej. Twilio, Infobip, o proveedores locales). Esto permitirá el envío de SMS para recordatorios y notificaciones importantes. * Integración con Servicio de

Correo Electrónico: Se implementará la integración con el sistema de correo electrónico existente de la UNAT (si dispone de una API o servidor SMTP accesible) o con un servicio de envío de correo transaccional (ej. SendGrid, Mailgun, Amazon SES, que pueden tener costos asociados gestionados por la UNAT) para el envío de correos electrónicos con formato HTML. * Gestión de Plantillas de Mensajes: Se implementará una interfaz en el panel de administración para que los usuarios autorizados de la UNAT puedan crear y editar las plantillas de mensajes para WhatsApp, SMS y correo electrónico, utilizando variables (placeholders) para personalizar los mensajes (ej. [NOMBRE_POSTULANTE], [CARRERA_INGRESADA], [FECHA_EXAMEN]). * Segmentación para Notificaciones: Se implementará la capacidad de segmentar a los postulantes para el envío de notificaciones específicas (ej. por carrera, por estado de inscripción, por resultado).

3.3.4. Módulo de Chatbot / Asistente Virtual Inteligente para Postulantes (Widget Web y Backend):

- Interacción con el Postulante: Implementación de un chatbot basado en reglas y/o Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para interactuar con los postulantes en la página web del proceso de admisión, con posibilidad de integración con WhatsApp.
- Base de Conocimiento del Examen de Admisión: Entrenamiento del chatbot con Preguntas Frecuentes (FAQs) y respuestas sobre fechas, horarios, requisitos, temarios, ubicación de aulas, proceso de pago, etc., para respuestas instantáneas y consistentes.
- Integración con Datos del Postulante (Opcional Avanzado): Posibilidad de integrar el chatbot con la base de datos del sistema para responder a preguntas personalizadas (estado de inscripción, aula asignada), requiriendo autenticación.
- Escalamiento a Agente Humano: Funcionalidad para transferir la conversación a personal de la UNAT cuando el chatbot no pueda resolver la duda.
- Reportes de Interacción: Generación de informes sobre preguntas frecuentes y consultas no resueltas para mejora continua.
- **Implementaciones Específicas Detalladas:**
 - Widget de Chatbot Web: Se implementará un widget de chatbot personalizable (colores, logo básico de la UNAT) que se integrará en la página web del proceso de admisión.
 - Motor de Chatbot (Basado en Reglas y/o PLN- Procesamiento de Lenguaje Natural- Básico): Se desarrollará e implementará la lógica del chatbot. Inicialmente, se enfocará en un sistema basado en reglas (reconocimiento de palabras clave e intenciones predefinidas).
 - Interfaz de Gestión de Base de Conocimiento (FAQs): Se implementará una interfaz web dentro del panel de administración para que el personal de la UNAT pueda crear, editar y eliminar preguntas y respuestas de la base de conocimiento del chatbot.
 - Entrenamiento Inicial del Chatbot: Se entrenará el chatbot con un conjunto inicial de 50 a 100 preguntas frecuentes y sus respectivas respuestas, definidas en conjunto con el personal de admisión de la UNAT.
 - Integración Opcional con Datos del Postulante: Si se contrata como un adicional y el diseño de seguridad lo permite, se podría implementar una funcionalidad para que el chatbot, previa autenticación simple del postulante (ej. DNI y código de postulante), consulte y muestre información básica como estado de inscripción o aula asignada.
 - Sistema de Escalamiento a Agente Humano: Se implementará una funcionalidad para que, si el chatbot no puede resolver una consulta, ofrezca al postulante la opción de ser transferido a un agente humano. Esta transferencia podría ser mediante el envío de la transcripción de la conversación por correo electrónico a un equipo de soporte designado por la UNAT, o la apertura de un ticket en un sistema simple si se implementa.
 - **Panel Básico de Reportes de Interacción:** Se implementará un panel de administración web con reportes básicos sobre el uso del chatbot, como las preguntas más frecuentes, las consultas que no

podrían ser resueltas (para identificar áreas de mejora en la base de conocimiento) y el volumen de interacciones.

- **Integración con WhatsApp (Opcional Avanzado):** Si la UNAT dispone de una API de WhatsApp Business y se define en el alcance, se podría **implementar la conexión del motor del chatbot para responder consultas a través de WhatsApp**, utilizando la misma base de conocimiento. Esto tendría consideraciones adicionales de costo y complejidad.

3.3.5. Módulo de Publicación de Resultados y Acceso a Información (Portal Web):

- Consolidación de Resultados: Recepción y consolidación de calificaciones finales (del sistema de evaluación IBM o proceso manual/semiautomático) en la base de datos central.
- Generación de Listas de Ingresantes: Creación de las listas oficiales de ingresantes por carrera.
- Portal de Consulta de Resultados: Interfaz web segura para la consulta individual de resultados por DNI/código y opción de publicar la lista general de ingresantes.
- **Implementaciones Específicas Detalladas:**
 - Proceso de Carga y Consolidación de Resultados: Se implementará un proceso de software (que puede ser un script o una interfaz de carga en el panel de administración) para la importación segura y consolidación de las calificaciones finales (provenientes del sistema de calificación OMR/OCR implementado en 3.2, del sistema de evaluación IBM si se integra, o de un archivo CSV/Excel validado para procesos manuales/semiautomáticos) en la base de datos central del sistema de admisión. Se incluirán validaciones de formato y consistencia.
 - Generador Automático de Listas de Ingresantes: Se implementará la funcionalidad en el panel de administración para generar las listas oficiales de ingresantes por carrera en formato PDF, ordenadas según los criterios definidos por la UNAT (ej. puntaje, orden alfabético). Estas listas serán aptas para su publicación oficial.
 - Portal Web Público de Consulta de Resultados: Se desarrollará e implementará una sección pública en la página web de admisión, segura (HTTPS) e intuitiva, para la consulta individual de resultados. Los postulantes podrán ingresar su DNI y/o código de postulante para ver su puntaje y estado (ingresó/no ingresó).
 - Publicación de Listas Generales (Opcional): Se implementará la opción en el portal de consulta para que la UNAT pueda publicar las listas generales de ingresantes en PDF (generadas previamente) para su descarga pública, si así lo decide.
 - Medidas de Seguridad para Consulta de Resultados: Se implementarán medidas para proteger la consulta de resultados, como CAPTCHA para evitar consultas masivas automatizadas y limitación de intentos de consulta por IP si es necesario.
- **Entregables Clave Implementados para toda la Sección 3.3 (Software, Documentación y Capacitación):**
 - Plataforma web de admisión completa (frontend y backend) instalada, configurada y probada funcionalmente en servidores Ubuntu proporcionados por la UNAT o en un entorno de despliegue acordado. Esto incluye todos los módulos descritos: Inscripción de Postulantes, Asignación de Logística para el Examen, Comunicación y Notificaciones Automatizadas, Chatbot / Asistente Virtual (versión inicial), y Publicación de Resultados.
 - Bases de datos diseñadas, implementadas y configuradas para soportar todos los módulos.
 - Integraciones con pasarelas de pago (al menos 2), APIs de WhatsApp Business, SMS y servicios de Correo Electrónico funcionales y probadas (requiere cuentas y gestión de costos de estos servicios por parte de la UNAT).
 - Chatbot (versión inicial basada en reglas con ~50-100 FAQs) desplegado y funcional en la web de admisión.

- Manuales de Usuario detallados para cada módulo de la plataforma, dirigidos tanto a postulantes (guía de inscripción) como a administradores (gestión de cada módulo).
- Manuales Técnicos del sistema, incluyendo arquitectura, modelo de datos, y guías de despliegue y mantenimiento básico.
- Sesiones de capacitación teórico-prácticas para administradores y usuarios clave de la plataforma de admisión (total estimado de 12-16 horas, distribuidas por módulo).
- **Estimación de Costo:** S/ 8,500.00
- **Tiempo Estimado:** 12 - 25 semanas

3.4. Consultoría, Rediseño y Mejoramiento con Implementación de la Página Web

- **Descripción:** Este servicio abarca el ciclo completo de modernización y optimización, culminando con la **implementación de una nueva web funcional para la UNAT**, mejorando la comunicación interna, la gestión de información y la eficiencia del personal en un entorno seguro y basado en Ubuntu.

3.4.1. Análisis y Diagnóstico Estratégico (1-2 semanas):

- **Revisión Exhaustiva de la Intranet Actual:** Evaluación integral de la arquitectura de la información, usabilidad (UX), diseño visual (UI), funcionalidades existentes, rendimiento técnico, y postura de seguridad de la web actual.
- **Recopilación de Requerimientos y Feedback de Usuarios:** Realización de entrevistas y focus groups con usuarios clave y representantes de diversos departamentos para identificar necesidades no cubiertas, puntos de dolor y funcionalidades deseadas para la nueva web.
- **Análisis de Flujos de Trabajo Internos:** Evaluación detallada de cómo la intranet actual apoya (o dificulta) los procesos y flujos de trabajo internos de la UNAT que podrían ser optimizados o integrados en la nueva web.
- **Auditoría de Contenido y Relevancia:** Evaluación de la calidad, actualidad, organización y relevancia del contenido existente en la intranet, identificando contenido a migrar, actualizar o descartar.
- **Implementación Específica:** Se entregará un Documento de Diagnóstico de la Intranet Actual (incluyendo análisis FODA, evaluación de usabilidad y técnica) y un Documento de Requisitos Detallados para la Nueva web (listado de funcionalidades, requisitos no funcionales, perfiles de usuario y casos de uso principales).

3.4.2. Diseño Conceptual y Propuesta de Valor (2-3 semanas):

- **Propuesta de Nueva Arquitectura de Información:** Reorganización lógica e intuitiva del contenido y las funcionalidades para facilitar la navegación y el acceso rápido a la información relevante para cada perfil de usuario.
- **Diseño de Experiencia de Usuario (UX) Centrado en el Empleado:** Creación de wireframes interactivos y prototipos navegables para las nuevas interfaces, enfocándose en la facilidad de uso, eficiencia en tareas comunes y satisfacción del usuario interno.
- **Diseño de Interfaz de Usuario (UI) Moderna y Atractiva:** Propuestas de diseño visual que modernicen la apariencia de la intranet, alineadas con la identidad institucional de la UNAT y las mejores prácticas de diseño web responsivo.
- **Recomendaciones Tecnológicas Estratégicas:** Asesoría experta sobre las tecnologías más adecuadas (CMS como WordPress o Drupal, frameworks de desarrollo como Laravel/Django si se requiere alta personalización, bases de datos) para la nueva intranet, priorizando la compatibilidad con el entorno Ubuntu de la UNAT, la escalabilidad, la seguridad y la facilidad de mantenimiento.
- **Propuesta de Integración con Sistemas Clave:** Definición de cómo la nueva intranet se integrará de manera fluida y segura con otros sistemas institucionales, incluyendo el nuevo sistema de admisión (ej. acceso a reportes consolidados de postulantes para roles autorizados, gestión de aulas desde una perspectiva administrativa interna).

- **Implementación Específica:** Se entregarán Wireframes detallados de las principales secciones y funcionalidades de la intranet. Se desarrollarán Prototipos navegables (ej. en Figma, Adobe XD o HTML/CSS básico) para validar la experiencia de usuario. Se presentarán Mockups (diseños visuales de alta fidelidad) de las interfaces clave. Se entregará un Documento de Especificaciones Técnicas para el Desarrollo de la web, que incluirá la arquitectura tecnológica propuesta, el stack tecnológico recomendado y el diseño de la base de datos de la web(si aplica).

3.4.3. Desarrollo, Implementación y Fortalecimiento de Seguridad (8-12 semanas):

- **Desarrollo Frontend y Backend:** Codificación de la interfaz de usuario (responsive design) y la lógica del servidor, desarrollo de funcionalidades personalizadas, integración de la base de datos y configuración de un sistema de gestión de contenidos (CMS) si se considera apropiado, o desarrollo a medida.
- **Migración de Contenido Estratégico:** Planificación y ejecución de la migración del contenido relevante y actualizado desde la intranet actual a la nueva plataforma.
- **Integración con Sistemas Clave:** Implementación de las conexiones y APIs necesarias para integrar la intranet con el sistema de admisión y otros sistemas relevantes (ej. mostrar estadísticas de inscripción en un dashboard interno, facilitar la comunicación entre áreas).
- **Reforzamiento Integral de la Seguridad:** Implementación de medidas de seguridad avanzadas.
- **Pruebas Exhaustivas y Aseguramiento de Calidad (QA):** Realización de pruebas funcionales, de rendimiento, de carga, de seguridad y de aceptación de usuario (UAT).
- **Despliegue Controlado y Puesta en Producción:** Planificación y ejecución del lanzamiento de la nueva intranet en los servidores de la UNAT (entorno Ubuntu).
- **Implementaciones Específicas Detalladas:**
 - **Desarrollo del Código Fuente:** Se desarrollará e implementará el código fuente completo (frontend y backend) de la nueva web sobre el stack tecnológico definido en la fase de diseño (ej. PHP/Laravel, Python/Django, o un CMS personalizado).
 - **Implementación de CMS o Desarrollo a Medida:** Si se opta por un CMS, se instalará, configurará y personalizará el CMS seleccionado. Si es desarrollo a medida, se implementarán todas las funcionalidades de gestión de contenido necesarias.
 - **Módulos Funcionales Clave a Implementar (Ejemplos, a definir según requisitos):**
 - Noticias y comunicados internos.
 - Directorio de personal.
 - Repositorio de documentos y normativas.
 - Calendario de eventos institucionales.
 - Foros de discusión o blogs internos (opcional).
 - Solicitud de servicios internos (ej. TI, mantenimiento) (opcional, básico).
- **Plan y Ejecución de Migración de Contenido:** Se implementará un plan de migración para el contenido esencial definido por la UNAT, que podría incluir la migración manual o mediante scripts (si la estructura de datos lo permite) de noticias, documentos y usuarios.
- **Integración con Sistema de Admisión:** Se implementarán las APIs o conectores necesarios para integrar la intranet con el nuevo sistema de admisión, permitiendo, por ejemplo, la visualización de estadísticas clave de inscripción en un dashboard interno para roles autorizados, o el acceso a reportes específicos.
- **Implementación de Medidas de Seguridad Robustas:**
 - **Autenticación Segura:** Implementación de autenticación de usuarios mediante credenciales seguras (contraseñas con hash y salt), con opción a integración con el Directorio Activo/LDAP de la UNAT si

existe y es viable, o implementación de autenticación de dos factores (2FA/MFA) para administradores y roles críticos.

- **Gestión de Roles y Permisos:** Implementación de un sistema granular de roles y permisos para controlar el acceso a diferentes secciones y funcionalidades de la intranet.
- **HTTPS Obligatorio:** Configuración de HTTPS para el cifrado de extremo a extremo de todas las comunicaciones.
- **Protección WAF y DDoS:** Instalación y configuración de un Web Application Firewall (WAF) básico (ej. ModSecurity en el servidor Apache/Nginx) y se explorará la integración con servicios como Cloudflare (requiere gestión de DNS por parte de UNAT) para mitigación de ataques DDoS y WAF avanzado.
- **Pruebas y QA:** Se **implementará un plan de pruebas exhaustivo**, incluyendo pruebas funcionales (caja negra y caja blanca), pruebas de usabilidad, pruebas de rendimiento básico y pruebas de seguridad (análisis de vulnerabilidades con herramientas como OWASP ZAP). Se coordinarán Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT) con personal de la UNAT.
- **Despliegue en Producción:** Se **implementará el despliegue controlado de la nueva intranet** en los servidores Ubuntu de producción de la UNAT, incluyendo la configuración del servidor web (Apache/Nginx), base de datos y dependencias.
- **Entregables Clave Implementados (Software, Documentación y Capacitación): Nueva Intranet completamente funcional, desarrollada e implementada** en los servidores Ubuntu de la UNAT, con los módulos y funcionalidades acordados. **Contenido esencial migrado y estructurado.** Manuales de Usuario detallados para los diferentes perfiles de usuario de la intranet. Manual de Administración de la intranet. Informes de Pruebas y QA. Documentación Técnica del Sistema (arquitectura, configuración, guías de mantenimiento básico). Sesión de capacitación teórico-práctica (6-8 horas) para el personal administrador de la intranet y para un grupo de usuarios clave o editores de contenido.
- **Estimación de Costo:** S/ 4,000.00
- **Tiempo Estimado:** 5 - 9 semanas

3.5. Servicio de Publicidad Digital y Gestión Estratégica de Bases de Datos de Leads

- **Descripción:** Este servicio estratégico se enfoca en maximizar la visibilidad digital de la UNAT y optimizar la efectividad de sus campañas de promoción para el examen de admisión. Se **implementará una gestión avanzada y segmentada de bases de datos de leads (postulantes potenciales)** para personalizar la comunicación y mejorar las tasas de conversión, además de la **configuración inicial de herramientas clave de marketing digital**.

3.5.1. Análisis y Diagnóstico Estratégico Digital (1 semana):

- **Evaluación Exhaustiva de la Presencia Digital Actual:** Auditoría profunda de la página web principal de la UNAT, la sección específica de admisión, y los canales digitales relevantes (ej. Facebook, Instagram, TikTok, LinkedIn, YouTube) para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (análisis FODA digital) en la promoción del examen.
- **Análisis Competitivo y Caracterización de Audiencias Clave:** Estudio de las estrategias de marketing digital empleadas por instituciones educativas competidoras y definición precisa de los perfiles (buyer personas) de los postulantes objetivo para cada carrera.
- **Auditoría de Fuentes de Adquisición de Leads:** Identificación y evaluación sistemática de todos los puntos de contacto actuales y potenciales para la recolección de datos de interesados (formularios web, interacciones de chatbot, engagement en redes sociales, campañas de publicidad previas, concursos, eventos presenciales y virtuales).
- **Implementación Específica:** Se entregará un **Informe de Auditoría Digital y Análisis Competitivo**. Este documento incluirá:

- Evaluación de la efectividad actual de la web de admisión y redes sociales de la UNAT.
- Benchmarking de 2-3 instituciones competidoras.
- Definición de 3-5 perfiles de "postulante ideal" (buyer personas) para la UNAT.
- Mapeo de las fuentes actuales de generación de leads y su rendimiento.

3.5.2. Diseño de Estrategias de Adquisición y Gestión Avanzada de Leads (1-2 semanas):

- Formulación de Estrategias Multicanal de Captura de Datos: Propuestas detalladas y creativas para implementar mecanismos eficientes y atractivos de recolección de datos en cada plataforma digital identificada (WhatsApp Business API, formularios optimizados en Facebook/Instagram Lead Ads, TikTok Lead Generation, landing pages específicas).
- Estructuración y Optimización de la Base de Datos de Leads (CRM básico): Asesoría especializada en el diseño e implementación de una base de datos de leads robusta, centralizada y escalable (o integración con CRM existente) para almacenar de forma segura y organizada toda la información recabada (nombre completo, DNI, datos de contacto, carrera de interés, fuente de origen del lead, historial de interacciones).
- Desarrollo de Estrategias de Segmentación Inteligente de Leads: Recomendaciones para la segmentación estratégica y dinámica de la base de datos, basada en criterios demográficos, geográficos, comportamiento del usuario, interés manifestado, y etapa en el embudo de conversión (awareness, consideration, decision), permitiendo comunicaciones altamente personalizadas y relevantes.
- **Implementaciones Específicas:**
 - Se entregará un **Documento de Estrategia de Captura y Gestión de Leads**. Este documento detallará:
 - Propuestas para optimizar formularios web existentes o crear nuevos formularios de captura de leads.
 - Recomendaciones para el uso de lead magnets (ej. guías descargables, webinars informativos).
 - Estrategias para la integración de captura de leads desde redes sociales.
- Se diseñará la estructura (campos, tipos de datos, relaciones) para una base de datos de leads.
- Se implementará esta estructura en una herramienta CRM gratuita/freemium (ej. HubSpot CRM Free, Zoho CRM Free, o similar acordado con UNAT) o se creará una base de datos simple (ej. utilizando Google Sheets con validaciones y automatizaciones básicas, o una tabla específica en la base de datos del sistema de admisión si es viable). La elección dependerá de la complejidad y el volumen esperado de leads.
- Se entregará un **Plan de Segmentación de Leads**, definiendo al menos 3-5 segmentos clave y los criterios para cada uno.

3.5.3. Desarrollo de Estrategias de Comunicación Dirigida y Publicidad Digital Efectiva (2-3 semanas):

- Planificación de Campañas de Comunicación Nutricional Multicanal: Diseño de secuencias de comunicación (workflows) automatizadas y personalizadas dirigidas específicamente a los diferentes segmentos de la base de datos de leads (WhatsApp Marketing conversacional, Email Marketing segmentado, SMS Marketing para recordatorios urgentes).
- Optimización para Motores de Búsqueda (SEO) de la Oferta Académica: Asesoría técnica y de contenido para mejorar el posicionamiento orgánico en motores de búsqueda (Google) de la página de admisión de la UNAT y las páginas de cada carrera.
- Aprovechamiento Estratégico de Audiencias para Publicidad Digital de Precisión: Sugerencias avanzadas para el uso efectivo de la base de datos de leads en plataformas de anuncios como Google Ads (incluyendo YouTube Ads y Display), Meta Ads (Facebook e Instagram), y TikTok Ads para campañas de Retargeting, creación de Audiencias Similares (Lookalike Audiences) y segmentación por intereses.

- Optimización de la Experiencia del Usuario (UX) en el Proceso de Inscripción Web: Propuestas concretas y accionables para mejorar la navegación, la claridad de la información y la facilidad de completar el proceso de inscripción en la web de admisión, reduciendo la tasa de abandono.
- **Implementaciones Específicas:**
 - Se entregarán **Propuestas de contenido y plantillas para 2-3 campañas de email marketing y/o WhatsApp marketing** (ej. secuencia de bienvenida, recordatorio de fechas importantes, invitación a eventos).
 - Se entregarán **Recomendaciones SEO on-page para la página principal de admisión y para 2-3 páginas de carreras clave**. Esto incluirá investigación de palabras clave, optimización de títulos, metadescripciones, encabezados y sugerencias de contenido.
 - Se configurarán las primeras campañas de publicidad (ej. una campaña de reconocimiento en Meta Ads y una campaña de búsqueda básica en Google Ads) con un presupuesto inicial proporcionado y gestionado por la UNAT. Esto incluirá la creación de audiencias básicas (ej. retargeting a visitantes de la web, intereses relacionados con educación superior) y ejemplos de copys para anuncios. No incluye la gestión continua de las campañas.
 - Se entregarán **Propuestas concretas para mejorar la UX de la web de admisión (documento con mockups o directrices visuales y funcionales)**, enfocadas en la claridad de la información y la facilidad para completar el proceso de inscripción.

3.5.4. Implementación de Métricas, Seguimiento y Reporte de Rendimiento (1 semana):

- Establecimiento de Infraestructura de Analítica Digital Robusta: Asesoría en la configuración y correcta implementación de herramientas de analítica web (ej. Google Analytics 4) y píxeles de seguimiento de las plataformas de publicidad (Meta Pixel, TikTok Pixel, Google Ads Tag).
- Definición de Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) Relevantes: Establecimiento de métricas cuantificables y significativas para evaluar el éxito de las estrategias de publicidad, la calidad de los leads generados, el costo por lead (CPL), la tasa de conversión, y el retorno de la inversión (ROI) de las campañas.
- Generación de Informes Ejecutivos y Dashboards de Seguimiento: Elaboración de un documento final con las estrategias recomendadas, un plan de acción detallado, y plantillas para informes de rendimiento que faciliten la toma de decisiones basada en datos.
- **Implementaciones Específicas:**
 - Se configurará **Google Analytics 4 (GA4) en la página de admisión de la UNAT**, incluyendo la **definición y configuración de hasta 5 eventos clave para el seguimiento del embudo de conversión** (ej. vistas de página de carrera, clics en botón de inscripción, inicio de llenado de formulario, envío de formulario, descarga de prospecto).
 - Se instalarán y verificarán los **píxeles de seguimiento de Meta (Facebook/Instagram) y Google Ads en la web de admisión** para permitir el seguimiento de conversiones y la creación de audiencias de retargeting.
 - Se entregará un **Dashboard de KPIs inicial (ej. utilizando Google Data Studio conectado a GA4, o una plantilla de Excel/Google Sheets)** configurado para visualizar las métricas definidas (ej. número de leads, tasa de conversión de la web, fuentes de tráfico principales).
 - Se entregará un **Informe de Estrategias Recomendadas y Plan de Acción Detallado para la gestión continua** de las actividades de marketing digital.
- **Entregables Clave Implementados (Configuraciones, Documentación y Capacitación):** Documento de Estrategia Integral de Marketing Digital (incluyendo auditoría, estrategia de leads y comunicación). **Base de Datos de Leads diseñada y configurada (en la herramienta acordada, ej. HubSpot CRM Free o similar).** **Google Analytics 4 y Píxeles de seguimiento de Meta y Google Ads configurados y funcionales en la web de admisión, con eventos clave definidos. Campañas iniciales de publicidad digital (1 en Meta, 1 en**

Google) configuradas con ejemplos de anuncios (gestión posterior y presupuesto por UNAT). Documento de Recomendaciones SEO On-Page y Propuestas de Mejora UX. Plantillas de Reporte de KPIs y Dashboard inicial. Sesión de capacitación básica (3-4 horas) al personal de marketing de la UNAT en el uso de las herramientas configuradas (CRM básico, GA4, interpretación de métricas básicas de campañas).

- **Estimación de Costo:** S/ 2,500.00
- **Tiempo Estimado:** 5 - 7 semanas

3.6. Capacitación Especializada en Gestión de Seguridad de la Información (SGSI)

- **Descripción:** Este servicio fundamental busca fortalecer las capacidades internas y la cultura de seguridad del personal de la UNAT en materia de seguridad de la información. El objetivo es garantizar la protección proactiva de los datos sensibles de los postulantes y la operación segura de los sistemas implementados, cumpliendo con la normativa vigente. No implica la implementación de software nuevo per se, sino la transferencia de conocimiento y la instauración de buenas prácticas y protocolos de seguridad.

3.6.1. Evaluación de Necesidades de Capacitación y Perfiles de Riesgo (0.5 semana):

- Análisis detallado de los roles y responsabilidades del personal que interactuará con los nuevos sistemas de admisión y la intranet rediseñada (ej. administradores de sistemas, personal de admisión, docentes supervisores, personal de marketing, usuarios finales de la intranet).
- Identificación de las brechas de conocimiento existentes en ciberseguridad y protección de datos para cada grupo de rol.
- Definición de perfiles de riesgo según el nivel de acceso a la información y la criticidad de las funciones desempeñadas.
- **Implementación Específica:** Se entregará un **Informe de Diagnóstico de Necesidades de Capacitación en SGSI**. Este informe incluirá:
 - Identificación de los grupos de audiencia para la capacitación.
 - Resumen de las brechas de conocimiento detectadas por grupo.
 - Priorización de los temas de capacitación según el riesgo y la necesidad.

3.6.2. Diseño de Plan de Capacitación Personalizado y Modular (0.5 semana):

- Desarrollo de un currículo de capacitación integral y adaptado a las necesidades específicas de la UNAT, al contexto de los nuevos sistemas y a los diferentes perfiles de usuario identificados.
- Selección de metodologías de enseñanza efectivas (talleres prácticos e interactivos, presentaciones teóricas concisas, estudios de casos reales relevantes para el entorno universitario, simulaciones de incidentes básicos).
- Elaboración de materiales didácticos claros, visuales y de fácil comprensión (guías de buenas prácticas, checklists de seguridad, infografías, presentaciones).
- **Temas Clave a Cubrir (Adaptables y Modulares):**
 - **Módulo 1: Protección de Datos Personales y Cumplimiento Normativo (Dirigido a personal que maneja datos de postulantes):**
 - Comprensión y aplicación de la Ley de Protección de Datos Personales en Perú (Ley N° 29733) y su reglamento.
 - Principios rectores: consentimiento, finalidad, proporcionalidad, seguridad, calidad.
 - Derechos ARCO (Acceso, Rectificación, Cancelación, Oposición).
 - Responsabilidades en el manejo seguro y ético de la información de los postulantes.
 - Gestión de consentimientos.

- **Módulo 2: Ciberseguridad para Usuarios Finales (Concienciación para todo el personal):**
 - Identificación y prevención de amenazas comunes: phishing, spear phishing, ransomware, malware, vishing, smishing, ingeniería social.
 - Buenas prácticas para la creación y gestión de contraseñas robustas y únicas; uso de gestores de contraseñas.
 - Navegación segura en internet y uso responsable del correo electrónico (identificación de correos sospechosos, no abrir adjuntos no solicitados).
 - Seguridad en dispositivos móviles (actualizaciones, contraseñas, redes Wi-Fi seguras).
 - Importancia de las actualizaciones de software.
- **Módulo 3: Administración Segura de Sistemas (Dirigido a Personal Técnico de TI):**
 - Pautas y mejores prácticas para la configuración segura de servidores Ubuntu (hardening básico).
 - Gestión de accesos, roles y permisos (principio de mínimo privilegio).
 - Monitoreo de logs de seguridad del sistema y aplicaciones.
 - Gestión de parches y actualizaciones de seguridad para el SO y software base.
 - Procedimientos básicos de respuesta técnica a incidentes de seguridad.
 - Seguridad en la configuración de la nueva plataforma de admisión y la intranet.
- **Módulo 4: Gestión de Incidentes de Seguridad (Dirigido a personal clave y TI):**
 - Definición de qué constituye un incidente de seguridad.
 - Protocolos claros para la identificación, reporte (a quién y cómo), contención inicial, erradicación, recuperación y lecciones aprendidas ante posibles brechas o incidentes de seguridad.
 - Simulación de escenarios de incidentes básicos.
- **Implementación Específica:** Se entregará un **Plan de Capacitación en SGSI detallado**. Este plan incluirá:
 - Temario detallado y objetivos de aprendizaje para cada módulo.
 - Metodología de enseñanza para cada módulo.
 - Cronograma de las sesiones de capacitación.
 - Formato y descripción de los materiales didácticos a desarrollar. Se **desarrollarán los Materiales Didácticos** para cada módulo (presentaciones en formato PPT/PDF, guías de buenas prácticas en PDF, checklists de seguridad en PDF, y 1-2 casos de estudio/simulaciones básicas).

3.6.3. Impartición de Sesiones de Entrenamiento Interactivas (1-2 semanas):

- Realización de sesiones de capacitación dinámicas, participativas y prácticas, adaptadas a los diferentes niveles de conocimiento y perfiles de usuario (administrativos, docentes, personal TI).
- Fomento de la participación activa, la resolución de dudas en tiempo real y el intercambio de experiencias.
- **Implementación Específica:** Se **ejecutarán las sesiones de capacitación presenciales o virtuales (según acuerdo con UNAT)**, siguiendo el cronograma y utilizando los materiales didácticos desarrollados. Se buscará que las sesiones sean interactivas, con ejemplos prácticos y espacio para preguntas y respuestas. La duración total de las sesiones se distribuirá según los módulos y la cantidad de personal (ej. Módulo 1: 3h, Módulo 2: 2h por grupo, Módulo 3: 4h, Módulo 4: 3h).

3.6.4. Entrega de Materiales de Soporte y Evaluación de Aprendizaje (0.5 semana):

- Suministro de todos los materiales de referencia en formato digital (guías rápidas, manuales de buenas prácticas, presentaciones utilizadas).
- Implementación de mecanismos de evaluación formativa (cuestionarios, casos prácticos) para medir la efectividad de la capacitación y el nivel de comprensión adquirido por el personal.
- Entrega de constancias de participación.
- **Implementaciones Específicas:**
 - Se entregarán **todos los Materiales Didácticos en formato digital** al personal capacitado y/o a un repositorio central de la UNAT.
 - Se **aplicarán evaluaciones de conocimiento post-capacitación (ej. cuestionarios en línea de opción múltiple o preguntas cortas)** para cada módulo principal.
 - Se entregarán **Constancias de Participación digitales** a los asistentes que completen los módulos correspondientes.
 - Se elaborará un **Informe Final de Capacitación**. Este informe incluirá: resumen de las sesiones impartidas, número de participantes, resultados agregados de las evaluaciones de conocimiento, feedback general de los participantes y recomendaciones para el refuerzo continuo de la cultura de seguridad en la UNAT (ej. campañas de concienciación periódicas, actualizaciones de material).
- **Entregables Clave Implementados (Formativos y Documentales):** Plan de Capacitación Detallado y Personalizado. Materiales Didácticos Completos (guías, presentaciones, checklists) entregados al personal. Sesiones de entrenamiento impartidas según cronograma. Informes de Asistencia y Participación en Sesiones de Entrenamiento. Resultados (agregados y anónimos) de Evaluaciones de Aprendizaje. Constancias de Participación. Informe Final de Capacitación con Recomendaciones Post-Capacitación.
- **Estimación de Costo:** S/ 1,500.00
- **Tiempo Estimado:** 2 - 3 semanas

3.7. Integración de Inteligencia Artificial (IA) para la Optimización del Banco de Preguntas (Opcional/Fase Futura)

Descripción: Esta es una fase opcional y avanzada, a considerar una vez que los sistemas principales estén consolidados y operativos. Su objetivo es explorar e implementar soluciones de software basadas en Inteligencia Artificial para potenciar la calidad, eficiencia y análisis del banco de preguntas del examen de admisión. Podría abarcar desde la generación asistida de nuevas preguntas (utilizando microservicios de IA desarrollados en Python sobre Ubuntu), la clasificación automática de preguntas por dificultad o tema, hasta el análisis avanzado de patrones en las respuestas de los postulantes para identificar preguntas problemáticas o mejorar la calidad general del banco de preguntas, **tener en cuenta que de aquí en adelante se consiera como una implementación a futuro, por lo que no se toma en cuenta en la tabla de presupuesto general.**

- Implementaciones Específicas Potenciales:
 - Desarrollo e implementación de microservicios de IA (desarrollados en Python, desplegados en contenedores Docker sobre Ubuntu) para la generación asistida de preguntas. Esto podría incluir:
 - Generación de Variantes de Preguntas: Un sistema que, a partir de una pregunta existente, sugiera variaciones semánticas o estructurales.
 - Sugerencia de Distractores: Un modelo que, dada una pregunta y su respuesta correcta, sugiera distractores plausibles basados en errores comunes o conceptos relacionados.
 - Validación de Calidad de Preguntas: Un modelo básico que evalúe la claridad o ambigüedad de una pregunta (requiere un corpus de entrenamiento considerable).

- Implementación de modelos de Machine Learning (ej. clasificación de texto supervisada utilizando algoritmos como SVM, Naive Bayes o redes neuronales básicas; clustering no supervisado como K-Means o LDA) y su API de servicio (RESTful API) para:
 - Clasificación Automática de Preguntas por Dificultad: Entrenar un modelo con preguntas previamente clasificadas por expertos de la UNAT para predecir la dificultad de nuevas preguntas.
 - Clasificación Automática de Preguntas por Tema/Subtema: Entrenar un modelo para asignar automáticamente etiquetas temáticas a las preguntas, facilitando la organización del banco.
- Desarrollo de un módulo de software con dashboards interactivos (utilizando librerías como Plotly/Dash o Bokeh en Python, o integrando con herramientas de BI) y APIs para el análisis de patrones en las respuestas de los postulantes. Esto incluiría:
 - Análisis Psicométrico Básico: Cálculo de índices de dificultad y discriminación por pregunta.
 - Identificación de Preguntas Problemáticas: Visualización de preguntas con tasas de respuesta inesperadamente altas/bajas o patrones de error consistentes.
 - Análisis de Rendimiento por Tema/Carrera: Identificar áreas del conocimiento donde los postulantes muestran mayor/menor dominio.
- Entregables Clave Implementados (Software, Modelos y Documentación):
 - Microservicios y/o módulos de software de IA implementados y desplegados, con sus respectivas APIs documentadas (ej. especificación OpenAPI/Swagger) para integración con el sistema de gestión de preguntas existente o nuevo.
 - Modelos de IA entrenados, validados (con métricas de precisión, recall, F1-score, etc.) y documentados (incluyendo detalles sobre los datos de entrenamiento, la arquitectura del modelo y los parámetros de configuración).
 - Informes de Análisis de Datos y Calidad de Preguntas generados por las herramientas de IA implementadas (ejemplos iniciales).
 - Documentación técnica detallada de los modelos y microservicios de IA desarrollados, incluyendo guías de mantenimiento y reentrenamiento básico.
 - Sesión de capacitación teórico-práctica (4-6 horas) al personal relevante de la UNAT (ej. elaboradores de exámenes, analistas académicos, personal de TI) en el uso, interpretación de resultados y mantenimiento básico de las herramientas de IA implementadas.
- Estimación de Costo: S/ 3,000 - S/ 8,000+ (Este es un módulo avanzado y su costo puede escalar significativamente según el alcance, la complejidad de los modelos de IA a desarrollar y la disponibilidad de datos de entrenamiento de calidad).
- Tiempo Estimado: 8 - 16 semanas (a ejecutar después de la estabilización de las fases principales de desarrollo).

3.8. Implementación de Soluciones Avanzadas de Ciberseguridad Potenciadas por IA (Opcional/Fase Futura)

- **Descripción:** Este servicio representa una inversión estratégica en la protección proactiva y adaptativa de los activos digitales críticos de la UNAT. Utiliza capacidades de Inteligencia Artificial para la detección temprana, el análisis predictivo y la mitigación de amenazas de ciberseguridad avanzadas y persistentes. Se enfoca en ir más allá de las medidas de seguridad estándar (como HTTPS y WAF básico) para ofrecer una defensa más dinámica, inteligente y resiliente contra ataques sofisticados y en constante evolución. **Implica la implementación de herramientas y plataformas de ciberseguridad avanzadas que utilizan IA.**

3.8.1. Análisis de Vulnerabilidades Avanzado y Modelado de Amenazas (2-3 semanas):

- Evaluación profunda de la superficie de ataque de los sistemas de admisión, la intranet y la infraestructura de red asociada.
- Identificación proactiva de vectores de ataque potenciales (ej. ataques de inyección, XSS, CSRF avanzados, ataques a APIs, compromiso de credenciales, ransomware).
- Modelado de los tipos de amenazas más relevantes y probables para una institución educativa del prestigio de la UNAT, considerando actores de amenaza y sus motivaciones.
- **Implementación Específica:** Se entregará un **Informe Detallado de Análisis de Vulnerabilidades Avanzado** (que podría incluir resultados de pruebas de penetración éticas si se acuerda como parte del alcance) y un **Documento de Modelado de Amenazas Específicas para la UNAT**, priorizando los riesgos.

3.8.2. Diseño de Arquitectura de Seguridad Inteligente con IA (2-3 semanas):

- Propuesta de soluciones específicas basadas en IA para:
 - **Detección de Anomalías en Tiempo Real:** Identificación de desviaciones del comportamiento normal del sistema o de los usuarios.
 - **Análisis de Comportamiento de Usuarios y Entidades (UEBA):** Creación de perfiles de comportamiento para detectar actividades sospechosas o comprometidas.
 - **Sistemas de Detección y Prevención de Intrusiones (IDS/IPS) de Nueva Generación:** Con capacidades de análisis de tráfico de red basadas en IA para identificar patrones maliciosos.
- Selección y evaluación de herramientas y plataformas de IA para ciberseguridad (ej. soluciones SIEM (Security Information and Event Management) con capacidades de IA y SOAR (Security Orchestration, Automation and Response), soluciones de Extended Detection and Response (XDR), o desarrollo de modelos de Machine Learning personalizados en Ubuntu para análisis de logs de seguridad, tráfico de red y detección de malware avanzado).
- Definición de flujos de respuesta automatizada y orquestada ante incidentes detectados por la IA, para una mitigación más rápida y eficiente (playbooks de SOAR).
- **Implementación Específica:** Se entregará un **Documento de Diseño de Arquitectura de Seguridad con IA**. Este documento especificará:
 - Las herramientas y plataformas de IA para ciberseguridad recomendadas y su justificación.
 - La arquitectura de integración de estas herramientas con la infraestructura existente de la UNAT.
 - Los puntos de recolección de datos (logs, tráfico de red) para alimentar los modelos de IA.
 - Los flujos de respuesta a incidentes (playbooks) a implementar.

3.8.3. Implementación, Configuración y Entrenamiento de Modelos (4-8 semanas):

- Despliegue y configuración de las plataformas de seguridad basadas en IA seleccionadas en los servidores Ubuntu de la UNAT o integración con servicios gestionados en la nube (según la solución elegida).
- Entrenamiento inicial y ajuste fino de los modelos de IA con datos históricos y en tiempo real del tráfico de red, logs de los sistemas de la UNAT y fuentes de inteligencia de amenazas, para establecer líneas base precisas de comportamiento normal y reducir falsos positivos.
- Integración con sistemas de alerta temprana, monitoreo de seguridad existentes y el equipo de respuesta a incidentes de la UNAT.
- **Implementaciones Específicas:**
 - **Instalación, configuración y puesta a punto de las plataformas de seguridad con IA seleccionadas** (ej. configuración de un SIEM con reglas de correlación basadas en IA, despliegue de agentes XDR, configuración de un IDS/IPS con IA).

- **Desarrollo de scripts o conectores para la ingesta de datos relevantes** (logs de servidores, firewalls, aplicaciones) en las plataformas de IA.
- **Entrenamiento inicial y ajuste (tuning) de los modelos de IA** para el entorno específico de la UNAT.
- **Implementación de los playbooks de respuesta automatizada (SOAR)** definidos en la fase de diseño (ej. bloqueo automático de IPs maliciosas, aislamiento de endpoints, notificación a administradores).
- **Integración con el sistema de ticketing o de gestión de incidentes de la UNAT** (si existe).

3.8.4. Monitoreo Proactivo, Optimización Continua y Caza de Amenazas (Fase de Soporte Continuo o Transferencia de Conocimiento):

- Establecimiento de un plan para el monitoreo continuo y proactivo de las alertas y eventos generados por los sistemas de IA.
- Ajuste, reentrenamiento y optimización periódica de los modelos de IA para mejorar su precisión, adaptarse a nuevas amenazas y reducir la tasa de falsos positivos.
- Generación de informes de inteligencia de amenazas, análisis de tendencias y recomendaciones estratégicas de seguridad.
- Implementación de actividades de "Threat Hunting" (caza de amenazas) basadas en hipótesis y hallazgos de la IA, para buscar proactivamente señales de compromiso que las herramientas automatizadas podrían haber pasado por alto.
- **Implementación Específica:**
 - Establecimiento de un Plan de Monitoreo Continuo y Optimización de los Modelos de IA, que incluirá procedimientos y responsabilidades.
 - Configuración de dashboards de seguridad con IA para la visualización en tiempo real de alertas y estado de seguridad.
 - Generación de plantillas para informes periódicos de inteligencia de amenazas y análisis de tendencias.
 - Definición de procedimientos y guías para la "caza de amenazas" (threat hunting) adaptados a las herramientas implementadas.
 - Transferencia de conocimiento al equipo de TI de la UNAT para que puedan realizar estas tareas de forma autónoma, o propuesta de un servicio de soporte continuo.
- **Entregables Clave Implementados (Plataformas, Protocolos, Documentación y Capacitación):**
 - Plataformas de Seguridad con IA (ej. SIEM con IA, XDR) configuradas y operativas en la infraestructura de la UNAT.
 - Modelos de IA entrenados, validados y ajustados para el entorno de la UNAT.
 - Protocolos y playbooks de respuesta a incidentes mejorados y parcialmente automatizados con IA.
 - Informes Periódicos de Detección de Amenazas y Estado de Seguridad (plantillas y ejemplos iniciales).
 - Documentación técnica completa de las soluciones implementadas, incluyendo guías de administración, operación y troubleshooting.
 - Sesión de capacitación teórico-práctica avanzada (8-12 horas) al personal técnico de TI de la UNAT en la gestión, operación, interpretación de alertas y respuesta a incidentes utilizando las nuevas herramientas de ciberseguridad implementadas.

- **Estimación de Costo:** S/ 8,000 - S/ 15,000+ (Este es un servicio de alta especialización y su costo puede variar considerablemente según las soluciones específicas implementadas, el nivel de personalización y la necesidad de licencias de software comercial).
- **Tiempo Estimado:** 8 - 14 semanas (a ejecutar después de la implementación y estabilización de los sistemas principales por lo que se considera opcional).

4. Resumen de Inversión Estimada

A continuación, se presenta un resumen consolidado de la inversión estimada para los servicios detallados en esta propuesta. Es importante destacar que los módulos opcionales/fases futuras (3.7 y 3.8) se cotizan de manera preliminar y su alcance final, así como los costos definitivos, se definirían en conjunto con la UNAT tras un análisis más profundo si deciden proceder con ellos.

Nº	Servicio	Tiempo Estimado (Semanas)	Estimación de Costo (S/)	Detalle de Implementaciones Clave Cubiertas
3.1	Consultoría Integral del Proceso de Admisión y Diseño de Sistema	3 - 5	2,750.00	Entrega de: Documento de Diagnóstico de Procesos Actuales, Documento de Especificación de Requisitos del Software (ERS), Documento de Diseño de Arquitectura del Sistema (DAS), Plan de Proyecto Detallado.
3.2	Implementación de Sistema de Calificación de Exámenes de Admisión	3 - 6	4,000.00	Implementación de: Software de Calificación OMR/OCR (módulos de carga, procesamiento, motor de calificación, exportación de resultados), Diseño de Plantillas de Fichas Ópticas, Manual de Usuario, Capacitación.
3.3	Implementación de Aplicativos Informáticos de Gestión de Admisión (Plataforma Web Central)	12 - 25	8,500.00	Implementación de: Módulo de Inscripción Web (formularios, carga de docs, pasarelas de pago, constancias), Módulo de Logística (asignación aulas/docentes, formatos), Módulo de Notificaciones (motor, integraciones WhatsApp/SMS/Email), Módulo Chatbot (widget, base conocimiento, reportes), Módulo de Publicación de Resultados (portal consulta, listas). Manuales y Capacitación.
3.4	Consultoría, Rediseño e Implementación de la Página Web Intranet	5 - 9	4,000.00	Implementación de: Nueva Intranet funcional (frontend, backend, CMS o a medida), Módulos (noticias, directorio, documentos, etc.), Migración de contenido esencial, Integraciones, Medidas de seguridad (2FA, WAF, HTTPS, IA básica para logs), Manuales y Capacitación.
3.5	Implementación de Herramientas de Publicidad Digital y Gestión de Bases de Datos de Leads	5 - 7	2,500.00	Implementación/Configuración de: Base de Datos de Leads (CRM básico), Google Analytics 4 con eventos, Píxeles de Meta/Google Ads, Campañas iniciales (1 Meta, 1 Google), Documentos de estrategia, recomendaciones SEO/UX, Plantillas y Dashboard de KPIs, Capacitación.
3.6	Capacitación Especializada en Gestión del sistema integral y de Seguridad de la Información (SGSI)	2 - 3	1,500.00	Entrega de: Plan de Capacitación, Materiales Didácticos, Sesiones de entrenamiento impartidas para módulos de Protección de Datos, Ciberseguridad Usuarios, Admin. Segura Sistemas.

* Se tiene entendido que la UNAT cuenta con dominio y hosting