



Gestión Operativa del proceso de Admisiones y su impacto en la captación estudiantil

Trabajo fin de estudio presentado por:	Judy Christina Prado Guerrero Deysi Patricia Guzmán Garnica
Tipo de trabajo:	Proyecto Final
Director/a:	Julián Camilo Ortega Gómez
Fecha:	Marzo 2026

Índice

1	Resumen	3
2	Abstract.....	4
3	Introducción	5
3.1	Objetivo General	5
3.2	Objetivos Específicos	6
3.3	Metodología	6
3.3.1	Identificación y Análisis del Problema	6
3.3.2	Planificación de la Solución.....	8
4	Identificación y descripción un problema al interior de la organización	9
4.1	Descripción de la empresa a intervenir.....	9
4.1.1	Misión.....	9
4.1.2	Visión	9
4.1.3	Mapa de procesos	10
4.1.4	Descripción del proceso a intervenir	10
4.1.5	Descripción del problema que presenta el proceso	11
5	Establecimiento de planes de acción para la solución del problema	14
5.1	Establecimiento de objetivos	14
5.2	Descripción de la solución.....	14
5.3	Secuencia de actividades para ejecución de la solución	16
5.4	Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución	18
6	Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos. 20	
6.1	Alcance final de la solución.....	20
6.2	Identificación de responsables de las actividades para ejecución	21
6.3	Cronograma de ejecución	21
6.4	Presupuesto	22
7	Referencias bibliográficas.....	27

1 Resumen

El presente trabajo desarrolla una propuesta de optimización para el ciclo de admisiones de la Universidad de Boyacá, fundamentada en el despliegue de una arquitectura de Inteligencia Artificial sobre Google Cloud Platform. La investigación parte de la identificación de debilidades operativas críticas, específicamente en la validación manual de soportes documentales y la dispersión en el seguimiento de aspirantes, factores que impactan negativamente en la conversión de nuevos estudiantes. La solución propuesta articula tres ejes tecnológicos: el procesamiento inteligente de documentos mediante Document AI, la implementación de un modelo de analítica predictiva en BigQuery ML para anticipar el comportamiento de matrícula, y la automatización de la atención primaria a través de Dialogflow. Siguiendo la metodología de investigación-acción, el proyecto se estructuró en fases que abarcan desde el diagnóstico situacional hasta el diseño de una infraestructura escalable y centrada en el usuario. Los resultados proyectados apuntan a una disminución sustancial de los tiempos de respuesta y al fortalecimiento de la toma de decisiones gerenciales mediante la visualización de métricas en Looker Studio. En conclusión, la integración de estas herramientas no solo optimiza los flujos operativos, sino que posiciona a La Universidad de Boyacá en un nivel superior de competitividad digital dentro del sector educativo.

Palabras clave: Inteligencia artificial, admisiones, Google Cloud, automatización, analítica predictiva.

2 Abstract

This study develops an optimization proposal for the admissions cycle at the Universidad de Boyacá, based on the deployment of an Artificial Intelligence architecture on Google Cloud Platform. The research stems from the identification of critical operational weaknesses, specifically in the manual validation of documentary supports and the dispersion in tracking applicants, factors that negatively impact the conversion of new students. The proposed solution articulates three technological axes: intelligent document processing through Document AI, the implementation of a predictive analytics model in BigQuery ML to anticipate enrollment behavior, and the automation of primary care through Dialogflow. Following the action-research methodology, the project was structured in phases ranging from situational diagnosis to the design of a scalable and user-centered infrastructure. The projected results point to a substantial decrease in response times and the strengthening of managerial decision-making through the visualization of metrics in Looker Studio. In conclusion, the integration of these tools not only optimizes operational workflows but also positions the Universidad de Boyacá at a higher level of digital competitiveness within the education sector.

Keywords: Artificial intelligence, admissions, Google Cloud, automation, predictive analytics.

3 Introducción

En las universidades el proceso de admisiones se considera que es uno de los componentes más importantes, por lo que representa la entrada y la primera impresión que el aspirante construye sobre la institución. La eficacia y oportunidad influyen directamente en la experiencia del usuario, en la apreciación institucional y en los indicadores de captación y matrícula estudiantil.

Sin embargo, la gestión operativa de admisiones enfrenta hoy un entorno digitalizado donde la agilidad en la respuesta ha pasado de ser un valor agregado a una exigencia básica del mercado.

La Universidad de Boyacá, una institución reconocida por su alta calidad y gran reconocimiento, tiene un proceso de gestión de admisiones y matrículas encaminado a garantizar la adecuada selección y vinculación de estudiantes a sus programas académicos. Al realizar un análisis del proceso se evidenció la existencia de demoras en la revisión de documentos y en la comunicación hacia los aspirantes, lo que genera retrasos en la formalización de matrículas y afecta la experiencia del usuario.

En este contexto, cualquier retraso en la atención o en la validación de documentos se convierte en un retiro de aspirantes hacia la competencia. Este proyecto de investigación-acción, entendido como un proceso de autorreflexión colaborativa para mejorar la práctica institucional (**Elliott, 1991**), surge para intervenir esa realidad no buscamos solo analizar el proceso, sino presentar una propuesta que transforme las demoras en oportunidades estratégicas de competitividad.

Mediante un ciclo de diagnóstico y acción, el estudio identifica y corrige las brechas tecnológicas y humanas que frenan el embudo de captación. Se propone integrar metodologías de mejora continua y herramientas de Inteligencia Artificial, con lo que se espera consolidar un modelo de admisiones dinámico que aproveche la IA para minimizar la carga operativa, capaz de reducir tiempos de respuesta y asegurar que las metas de matrícula de cada periodo académico se cumplan.

3.1 Objetivo General

Proponer una solución para optimizar la gestión operativa del proceso de admisiones y su impacto en la captación estudiantil en la Universidad de Boyacá, mediante el desarrollo de una propuesta sostenible que logre optimizar e incrementar la captación estudiantil y garantice la conversión de aspirantes a estudiantes matriculados para cada periodo académico.

3.2 Objetivos Específicos

Para cumplir con el objetivo general, se establecieron tres objetivos específicos:

1. Examinar la gestión operativa del proceso de admisiones para identificar los factores operativos y tecnológicos que influyen en la captación estudiantil.
2. Diseñar una propuesta de optimización del proceso de admisiones que adicione herramientas tecnológicas y recursos basados en inteligencia artificial para automatizar tareas operativas, optimizar la comunicación con los aspirantes y reducir los tiempos de respuesta del proceso.
3. Validar la factibilidad del proyecto mediante un plan de ejecución que detalle los recursos, el cronograma y los costos, asegurando que la solución sea técnica y financieramente viable para la institución.

3.3 Metodología

El proyecto se desarrolla mediante la metodología de investigación-acción que nos permite combinar la investigación con la acción práctica para implementar mejoras y fomentar la innovación.

Esta metodología es ideal para el área de admisiones, ya que permite identificar problemas operativos, formular hipótesis de mejora y aplicar soluciones de manera recurrente.

El desarrollo del proyecto se estructuró en tres fases fundamentales, cada una de las cuales abordó un aspecto específico de la propuesta.

1. **Identificación y Análisis del problema:** Se identificó y analizó el proceso a mejorar, incluyendo una descripción de la universidad, su misión, visión y el proceso específico afectado.
2. **Planificación de la Solución:** Se enfoca en la planificación estratégica de la solución, estableciendo objetivos y actividades concretas a implementar para mejorar el proceso.
3. **Definición de Alcance y Recursos:** Se presenta una propuesta de cómo gestionar el cambio y fomentar una cultura hacia la innovación tecnológica con un cronograma y una asignación de roles.

3.3.1 Identificación y Análisis del Problema

El presente diagnóstico se desarrolló bajo un enfoque descriptivo con alcance evaluativo, orientado a analizar el funcionamiento del proceso de Gestión de Admisiones y Matrículas e identificar factores que afectan su eficiencia operativa.

Diseño metodológico

Se empleó un diseño no experimental de carácter transversal, basado en la revisión documental, análisis de procesos internos y recopilación de información institucional relacionada con tiempos de respuesta y seguimiento a aspirantes.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la obtención de datos se utilizaron las siguientes técnicas:

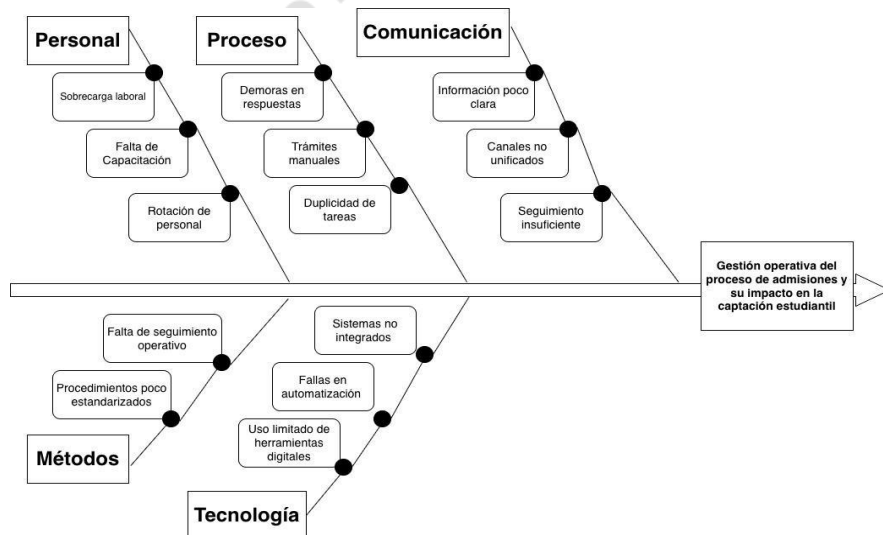
- Revisión de registros administrativos y reportes de seguimiento a aspirantes.
- Análisis de tiempos promedio en la aprobación de documentos.
- Verificación de mecanismos de notificación de entrevistas.
- Entrevistas informales con el personal encargado del proceso.
- Mapeo del flujo del proceso para identificar puntos críticos.

Técnica de análisis

La información recopilada fue analizada mediante:

- Análisis de procesos para identificar cuellos de botella.
- Técnica de análisis causa-efecto (Diagrama de Ishikawa) para determinar factores operativos, tecnológicos y comunicacionales que inciden en la problemática.

Figura 1
Diagrama de Ishikawa



Nota: Elaboración propia

3.3.2 Planificación de la Solución

La segunda fase, se desarrolló a partir del diagnóstico realizado con un plan de acción detallado que incluyó la definición de objetivos específicos y una secuencia de actividades que permitiría mitigar o resolver el problema identificado.

Se incluyó el diseño de una estrategia de ejecución como la estandarización de procesos, optimización del flujo de atención aspirantes, fortalecimiento del uso de herramientas tecnológicas, mejora de la comunicación interna y seguimiento. Se realizará una matriz de planificación de solución, la cual estará planteada con las acciones estratégicas, el objetivo a cumplir, el o los responsables, los recursos a utilizar, indicadores de gestión como tiempos, porcentajes y por último los resultados esperados, esto facilitará la toma de decisiones y una mejora continua.

3.3.2.1 Definición de Alcance y Recursos

La tercera fase se enfoca en presentar una propuesta detallada de beneficios, estrategia de implementación integrando los beneficios proyectados, la estrategia de implementación de la nueva tecnología y un plan operativo de mejora continua.

La fase se desglosa en los siguientes componentes:

Análisis de Beneficios: Cuantificar la mejora en los tiempos de respuesta (oportunidad) y proyección del incremento en la tasa de matrícula.

Cronograma de Actividades: Un cronograma detallado que define las fases de implementación donde está desde la configuración técnica hasta la puesta en marcha.

Matriz de Responsabilidades: Asignación de tareas específicas para las dependencias involucradas (Admisiones, Tecnología, Mercadeo).

Plan de Mejora Continua: Establecer KPIs (Indicadores Clave de Desempeño) para ajustar la estrategia post-implementación.

4 Identificación y descripción un problema al interior de la organización

El problema específico es la gestión operativa del proceso de admisiones y su impacto en la captación estudiantil de la Universidad de Boyacá, las demoras operativas actúan como una barrera en la captación, provocando que los estudiantes potenciales abandonen su ingreso debido a la falta de agilidad administrativa.

4.1 Descripción de la empresa a intervenir

La Universidad de Boyacá, fundada el 22 de septiembre de 1979, cuenta con Acreditación Institucional en Alta Calidad (Ministerio de Educación Nacional) y Acreditación Institucional Internacional otorgada por la Red Internacional de Evaluadores (RIEV). Cuenta con una sede central en Tunja y una sede en Sogamoso. En la Universidad funcionan 4 facultades, 22 programas académicos de pregrado presencial, 4 programas en modalidad virtual, 9 especializaciones presenciales, 4 virtuales, 5 maestría, 1 especialización médica y 1 doctorado.

4.1.1 Misión

“Inspirados en el poder del saber, formar hombres y mujeres libres, críticos y comprometidos socialmente.”

“Inspirados en el Poder del Saber” Expresa nuestra identidad como una institución autónoma, sin adscripción política, religiosa o empresarial, cuyo fundamento es el conocimiento. El saber —en todas sus formas— es la fuente que nos otorga independencia, vocación universal y compromiso con la transformación social.

La Universidad reconoce que la educación es un instrumento poderoso para el progreso humano. El conocimiento no es neutro: debe servir al bienestar de las personas, impulsar la ciencia y la tecnología, y generar soluciones para el desarrollo del país. En una sociedad del conocimiento, quienes dominan y aplican el saber ejercen el poder de las ideas.

4.1.2 Visión

“Ser los mejores”

La visión institucional expresa un propósito permanente: consolidar una universidad que forme a los mejores estudiantes, cuente con los mejores profesores, disponga de infraestructura de excelencia y mantenga proyección nacional e internacional.

4.1.3 Mapa de procesos

Figura 2
Mapa de Procesos Universidad de Boyacá



Nota: El esquema presenta la estructura organizacional orientada al mejoramiento continuo de la Universidad de Boyacá. Adaptado de Calidad de procesos, por Universidad de Boyacá, s.f. (<https://www.uniboyaca.edu.co/es/calidad-de-procesos>).

4.1.4 Descripción del proceso a intervenir

Proceso de Gestión de Admisiones y Matrículas

El objetivo del proceso de Gestión de Admisiones y Matrículas es garantizar la realización eficaz de los procesos de selección, admisión, matrícula, registro y control académico de los estudiantes de la Universidad de Boyacá.

Su alcance está planteado en las siguientes actividades:

- Inscripción, admisión y matrículas
- Cursos de nivelación
- Cancelación de asignaturas y matrículas
- Aplazamiento
- Reingreso
- Retiro definitivo
- Expedición de constancias y/o certificados
- Homologaciones
- Grados

4.1.5 Descripción del problema que presenta el proceso

Proceso de Gestión de Admisiones y Matrículas

El proceso de Gestión de Admisiones y Matrículas tiene como objetivo garantizar la realización eficaz de los procesos de selección, admisión, matrícula, registro y control académico de los estudiantes de la Universidad de Boyacá.

Sin embargo, actualmente se presentan demoras significativas en la revisión y aprobación de los documentos anexados por los aspirantes. Adicionalmente, se evidencian fallas en la notificación oportuna de las entrevistas requeridas dentro del proceso de admisión.

Estas situaciones generan retrasos en la formalización de matrículas, desinformación en los aspirantes y, en algunos casos, la deserción del proceso, afectando la eficiencia operativa y los indicadores de captación institucional.

A continuación se presentan las estadísticas para pregrado del 2025 y del 2026

202610

Pregrado

- Inscritos: 851
- Aceptados: 763
- Matriculados: 599

202510

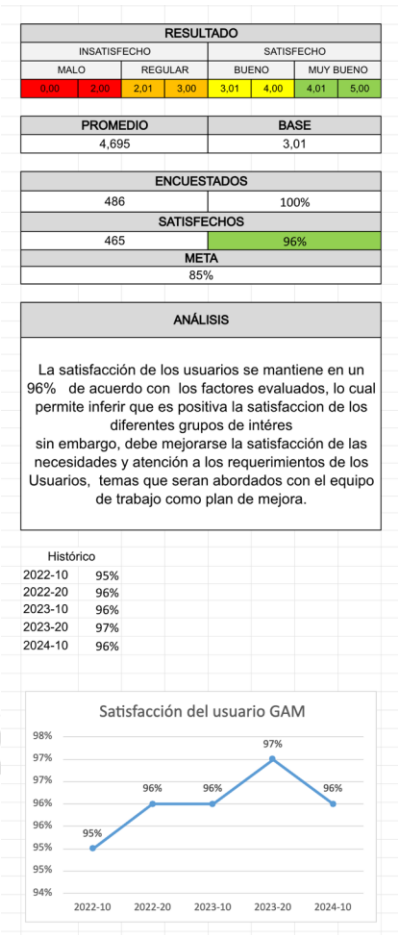
Pregrado

- Inscritos: 1080
- Aceptados: 1021
- Matriculados: 756

Se evidencia una tendencia a la baja del año 2025 al 2026 en Inscritos, Aceptados y Matriculados.

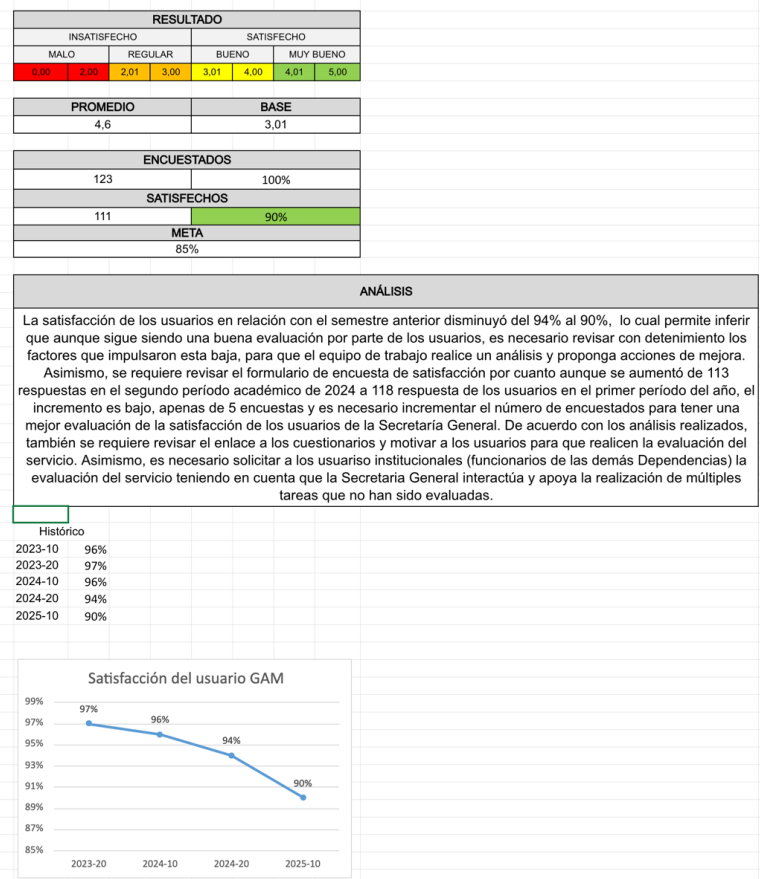
Evaluando la Satisfacción del cliente o posible estudiante de los años 2024 y 2025

Figura 3
Análisis de Satisfacción del Cliente y Comparativo Histórico 2022-2024



Nota. Adaptado de Satisfacción del cliente GAM 2025-20 [Archivo de Excel], por Universidad de Boyacá, 2024. Los datos reflejan una tendencia a la baja en la satisfacción de los aspirantes y estudiantes desde el primer semestre de 2022 hasta el primer semestre de 2024.

Figura 4
Análisis Comparativo de Satisfacción del Cliente 2023-2025



Nota. Adaptado de Satisfacción del cliente GAM 2025-20 [Archivo de Excel], por Universidad de Boyacá, 2025 (<https://uniboyacaeduco.sharepoint.com/>). Los resultados evidencian una tendencia decreciente en los niveles de satisfacción de los aspirantes y estudiantes desde el segundo semestre de 2023 hasta el primer semestre de 2025.

5 Establecimiento de planes de acción para la solución del problema

A partir del análisis realizado en las etapas anteriores, fue posible identificar diferentes situaciones dentro del proceso de admisiones que afectan su eficiencia operativa. Entre las principales dificultades se encuentran los tiempos prolongados en la revisión de documentos, algunas limitaciones en la comunicación con los aspirantes y la falta de un seguimiento continuo durante el proceso de ingreso. Estas situaciones generan retrasos administrativos y en algunos casos, llevar a que los aspirantes pierdan interés o decidan continuar su proceso de admisión en otras instituciones.

La propuesta se orienta a introducir mejoras en la organización del proceso, fortalecer los mecanismos de comunicación con los aspirantes y aprovechar el uso de herramientas tecnológicas que faciliten la gestión administrativa. En este contexto, la incorporación de soluciones basadas en inteligencia artificial, pueden apoyar la automatización de algunas tareas operativas, reducir los tiempos de respuesta y ofrecer una experiencia más ágil y clara para los aspirantes durante su proceso de admisión.

5.1 Establecimiento de objetivos

Esta estrategia no solo busca digitalizar tareas; el objetivo real es renovar la experiencia de ingreso a la Universidad de Boyacá. Nos enfocaremos en cuatro objetivos:

- **Agilizar el flujo documental:** Que la revisión de papeles deje de ser un freno y se convierta en un trámite fluido.
- **Comunicación efectiva:** Que ningún aspirante se sienta ignorado porque escribió fuera de oficina o en fin de semana.
- **Acompañamiento proactivo:** Eliminar el silencio administrativo durante el proceso de admisión. Usando los datos para saber quién necesita una llamada o un empujón extra para decidirse.
- **Eficiencia en la conversión:** Que el interés inicial del aspirante no se pierda a causa del trámite demorado, logrando que se matricule más rápido.

5.2 Descripción de la solución

La solución se orienta a mejorar la eficiencia operativa del proceso mediante la implementación de estrategias de gestión de procesos, fortalecimiento tecnológico y mejora en los mecanismos de comunicación institucional. Para ello, se plantea la incorporación de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) que permitan automatizar tareas operativas, optimizar los tiempos de respuesta y mejorar la experiencia de los aspirantes durante su proceso de ingreso a la institución.

Según **Davenport y Ronanki (2018)**, “diversos estudios señalan que la incorporación de herramientas de inteligencia artificial en los procesos organizacionales permite automatizar tareas administrativas, mejorar la eficiencia operativa y optimizar la toma de decisiones basada en datos” (p. 110).

Según **Popenici y Kerr (2017)**, “en el ámbito de la educación superior, las tecnologías basadas en inteligencia artificial están siendo utilizadas para mejorar los procesos administrativos y fortalecer la experiencia de los estudiantes durante su interacción con las instituciones educativas” (p. 2).

Se propone la implementación de un sistema automatizado de revisión documental asistido por inteligencia artificial, que permita analizar y validar los documentos cargados por los aspirantes en la plataforma de inscripción. Este sistema "leerá" los documentos (OCR). Si un diploma está borroso o falta un acta, el sistema le avisa al aspirante al instante. Así, el expediente llega a admisiones listo para el sí definitivo.

Se plantea el uso de un chatbot inteligente (NLP) en WhatsApp y la web, las dudas típicas sobre fechas o requisitos se resuelven en segundos, a cualquier hora y podrán responder preguntas frecuentes sobre requisitos de admisión, fechas de inscripción, documentación necesaria y estado del proceso, brindando atención permanente a los aspirantes y reduciendo la carga operativa del personal administrativo.

Adicionalmente, se propone la implementación de sistemas de automatización inteligente para la programación de entrevistas, los cuales permitirán asignar horarios disponibles de manera automática, enviar recordatorios a los aspirantes y gestionar cambios de agenda en tiempo real. Este sistema facilitará la coordinación entre aspirantes y evaluadores, evitando retrasos en la comunicación.

Usaremos analítica de datos para entender patrones. Si el sistema detecta que un aspirante lleva días sin avanzar, enviara una alerta para que el equipo de mercadeo actúe de inmediato.

Entre las diferentes herramientas del mercado se elige Google Workspace for Education Plus ya que se aprovechan recursos que la institución ya tiene.

La implementación se apoya en esta edición de Google porque ofrece un ecosistema de Inteligencia Artificial y automatización ya integrado, lo que permite una transición rápida y de bajo costo.

Capacidad de IA Avanzada: Incluye herramientas como Gemini, que facilita el análisis de datos y la redacción de comunicaciones personalizadas para los aspirantes.

Automatización sin código: A través de AppSheet, podemos crear aplicaciones para la validación de documentos y el seguimiento de estados sin necesidad de desarrollos complejos desde cero.

Seguridad y Centralización: Al ser una plataforma institucional, garantiza que los datos sensibles de los aspirantes se manejen bajo los protocolos de seguridad de la Universidad, integrándose de forma natural con Drive y los formularios de inscripción.

Escalabilidad: Permite procesar un alto volumen de solicitudes durante las temporadas pico de admisiones sin degradar el tiempo de respuesta.

5.3 Secuencia de actividades para ejecución de la solución

El establecimiento de un plan de acción permite transformar los hallazgos del diagnóstico en estrategias prácticas que contribuyan a optimizar la gestión del proceso de admisiones y fortalecer la captación estudiantil en la Universidad de Boyacá.

Para llevar a cabo estas mejoras, el plan de acción contempla la definición de actividades específicas, la asignación de responsables dentro de la institución, la identificación de los recursos necesarios y la definición de indicadores que permitan evaluar los resultados de las acciones implementadas.

Asimismo, permite realizar un seguimiento continuo del proceso, identificar posibles ajustes y asegurar que las acciones implementadas contribuyan efectivamente a reducir los tiempos de respuesta, mejorar la comunicación con los aspirantes y fortalecer la eficiencia del proceso de admisiones.

El despliegue se estructurará en cuatro fases que aseguran la estabilidad del sistema y la adopción por parte del equipo humano:

Fase 1: Preparación y Estandarización

Auditoría de puntos críticos: Identificación de los "cuellos de botella" exactos en el flujo actual (AS-IS) donde la intervención de la IA generará mayor impacto inmediato.

Rediseño de procedimientos: Documentación de los nuevos flujos de trabajo optimizados (TO-BE), definiendo qué tareas delega el personal a la tecnología.

Análisis del proceso actual (AS-IS) y proceso optimizado (TO-BE)

Etapas del proceso	Proceso actual (AS-IS)	Proceso optimizado (TO-BE)
Inscripción	Registro manual del aspirante en la plataforma institucional	Plataforma digital integrada con automatización de registro
Revisión de documentos	Revisión manual realizada por el personal administrativo	Validación automática mediante IA y reconocimiento de documentos
Atención al aspirante	Atención limitada a horarios laborales y correos electrónicos	Chatbot inteligente disponible 24/7
Programación de entrevistas	Coordinación manual por correo o teléfono	Programación automática mediante sistema digital
Notificación de estado del proceso	Comunicación tardía o limitada con el aspirante	Notificaciones automáticas y seguimiento en tiempo real
Seguimiento a aspirantes	Seguimiento manual por parte del personal de admisiones	CRM educativo con analítica de datos
Toma de decisiones	Basada en reportes administrativos tradicionales	Análisis predictivo mediante inteligencia artificial

Fase 2: Configuración del Ecosistema Google Cloud & Workspace

Entrenamiento de Document AI: Para automatizar la revisión de documentos de admisión con tecnología de Google, la herramienta principal que se usaría es Google Cloud Document AI. Está diseñada para extraer, clasificar y estructurar información de documentos, y su OCR está entrenado para trabajar con PDFs e imágenes de documentos escaneados, incluyendo documentos empresariales y formularios.

Implementar un asistente virtual: Para atención de aspirantes dentro del ecosistema Google, la herramienta principal sería Dialogflow CX. Es la opción más directa para crear el chatbot o asistente virtual de admisiones. Permite: responder preguntas frecuentes, guiar al aspirante en el proceso de inscripción, informar sobre documentos requeridos, consultar el estado del proceso, escalar casos complejos a personal humano.

Además, se integra con web, apps, bots y canales conversacionales.

Automatización de Agendas para entrevistas: Para automatizar la programación de entrevistas dentro del ecosistema Google, sería combinar Google Calendar Appointment Scheduling, AppSheet Automation. Google Calendar permitiría crear páginas de reservas, compartir disponibilidad y enviar confirmaciones y recordatorios automáticos por correo a los aspirantes; AppSheet serviría para integrar la agenda con el proceso de admisiones y automatizar acciones como: Activar la creación de una entrevista cuando un aspirante complete cierta etapa, Actualizar el estado del aspirante, Registrar cambios o reprogramaciones.

Fase 3: Integración de Datos y Seguimiento

Despliegue del CRM Educativo: Se propone implementar un sistema digital de seguimiento que permita registrar y monitorear el estado de cada aspirante durante todo el proceso de admisión. Para ello se utilizarán herramientas de Google como Google Sheets para gestionar la información, Looker Studio para analizar indicadores del proceso.

Esta solución permitirá mejorar el control del proceso de admisiones, optimizar el seguimiento a los aspirantes y apoyar la toma de decisiones institucionales basadas en datos.

Activación de Notificaciones: Para realizar análisis predictivo con Machine Learning en el ecosistema de Google se utilizará:

Regresión logística

Este modelo se utiliza para predecir la probabilidad de que un aspirante se matricule o no, a partir de variables como programa elegido, fecha de inscripción, resultados académicos o interacción con la universidad.

Redes neuronales

Se utilizan cuando se trabaja con grandes volúmenes de datos y permiten identificar relaciones más complejas entre variables que influyen en la matrícula.

Herramientas de Google para implementar estos modelos

BigQuery ML: permite aplicar modelos de Machine Learning directamente sobre bases de datos sin necesidad de programar modelos complejos.

Looker Studio: para visualizar los resultados de las predicciones y apoyar la toma de decisiones institucionales.

Fase 4: Capacitación y Lanzamiento

Entrenamiento del Talento Humano: El proceso de formación comenzaría con una sensibilización sobre el uso de la inteligencia artificial en la gestión institucional, explicando cómo estas herramientas pueden apoyar el trabajo administrativo, mejorar la atención a los aspirantes y optimizar los tiempos de respuesta del proceso de admisiones.

Posteriormente, se desarrollan sesiones de capacitación práctica en el uso de las herramientas que serán implementadas, como Document AI para la revisión automática de documentos, Dialogflow para el uso del asistente virtual, Looker Studio para la visualización de indicadores del proceso. Estas capacitaciones permiten que el personal conozca las funcionalidades de cada herramienta y su aplicación dentro del proceso institucional.

Monitoreo: Evaluación de los primeros 30 días de operación para ajustar la precisión de los modelos de IA y asegurar que la tasa de satisfacción del aspirante esté subiendo.

Se propone utilizar herramientas como Google Sheets para la consolidación de datos, BigQuery para el análisis de grandes volúmenes de información y Looker Studio para la creación de dashboards inteligentes que permitan visualizar indicadores clave como número de aspirantes inscritos, tiempos de revisión documental, entrevistas programadas y tasas de conversión a matrícula.

5.4 Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución

Para garantizar que las acciones estratégicas planteadas en la propuesta se materialicen de forma eficiente, se requiere la movilización de recursos en tres dimensiones fundamentales: el talento humano especializado, la infraestructura tecnológica de nube y los activos de información institucional.

Recursos Humanos (Talento y Roles)

El despliegue de la solución no requiere la contratación de nuevo personal, sino la asignación de responsabilidades tácticas a los perfiles existentes:

Líder Técnico de Aplicaciones: Encargado de la arquitectura de integración entre las APIs de Google Cloud y los sistemas de la universidad.

Analistas de Admisiones: Actuarán como los "entrenadores" de la IA, validando que las respuestas del asistente virtual y la extracción de datos de Document AI sean precisas.

Equipo de Mercadeo Digital: Responsables de supervisar los tableros de control en Looker Studio para ajustar las estrategias de captación en tiempo real.

Recursos Tecnológicos (Ecosistema Google)

Se aprovechará la robustez de Google Workspace for Education Plus y Google Cloud Platform (GCP), utilizando las siguientes herramientas específicas:

Google Document AI: Recurso principal para el procesamiento de documentos (OCR e IA) que permitirá extraer datos de diplomas y documentos de identidad de forma automatizada.

Dialogflow CX: Plataforma avanzada de diseño de agentes conversacionales basada en máquinas de estado. Se utilizará para gestionar flujos complejos de atención al aspirante, permitiendo integraciones profundas con bases de datos y garantizando una navegación estructurada y precisa durante el proceso de consulta.

AppSheet y Apps Script: Herramientas de automatización ("Low-code") para conectar el flujo de datos entre los formularios de inscripción y el CRM educativo.

Looker Studio: Plataforma de visualización para el monitoreo de los indicadores de gestión (KPIs) definidos en el plan de acción.

Recursos de Información y Conocimiento

Data Stores Institucionales: Acceso a los manuales de procesos, reglamentos de becas y calendarios académicos para alimentar la base de conocimientos del agente de IA.

Histórico de Matrículas: Datos anónimos de periodos anteriores (2023-2025) necesarios para calibrar los modelos de análisis predictivo sobre el comportamiento de los aspirantes.

6 Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos.

Con el fin de garantizar una implementación organizada y viable de la propuesta de mejora del proceso de admisiones, se definieron tres componentes fundamentales dentro de la planificación del proyecto: el alcance de la solución, el cronograma de ejecución y el presupuesto estimado. El alcance permite delimitar las actividades y resultados esperados de la propuesta, el cronograma establece la secuencia temporal de las acciones necesarias para su implementación, y el presupuesto identifica los recursos económicos requeridos para llevar a cabo las actividades planteadas. En conjunto, estos elementos permiten estructurar de manera clara la ejecución del proyecto y facilitar el seguimiento de su desarrollo.

6.1 Alcance final de la solución

La presente propuesta se delimita a la reingeniería y optimización técnica del flujo de admisiones en la Universidad de Boyacá. El objetivo principal es la transición de un modelo operativo manual hacia uno asistido por inteligencia artificial, buscando mitigar las demoras que actualmente afectan la captación y el servicio al aspirante.

La propuesta se concentra específicamente en los siguientes hitos críticos del proceso:

Gestión Documental y Registro: Se utilizara la IA en el ciclo de inscripción mediante la validación automatizada de documentos. El objetivo es que la tecnología actúe como un primer filtro de calidad, asegurando que los expedientes lleguen completos y legibles al área administrativa.

Interacción y Respuesta Inmediata: Se creara un asistente virtual configurado para resolver dudas frecuentes y guiar al usuario fuera de los horarios laborales convencionales, eliminando el silencio administrativo.

Logística de Selección: El alcance comprende la automatización de la agenda de entrevistas y el sistema de alertas tempranas. Esto garantiza que el aspirante esté informado en tiempo real sobre su avance, evitando la pérdida de interés por falta de comunicación.

Inteligencia de Negocio: Se incluye el diseño de tableros de control y modelos de analítica para el monitoreo de indicadores. Esto permitirá a la dirección identificar retrasos específicos y aplicar correcciones tácticas basadas en datos históricos.

Delimitación y Exclusiones

Para efectos de claridad institucional, es preciso aclarar que la solución propuesta es de carácter operativo y tecnológico. Por lo tanto, no tiene incidencia sobre las políticas académicas de admisión, los criterios de evaluación de los comités de selección, ni modifica los lineamientos de autonomía universitaria vigentes. El proyecto se entrega como una herramienta de soporte a la gestión, respetando la estructura normativa de la Universidad de Boyacá.

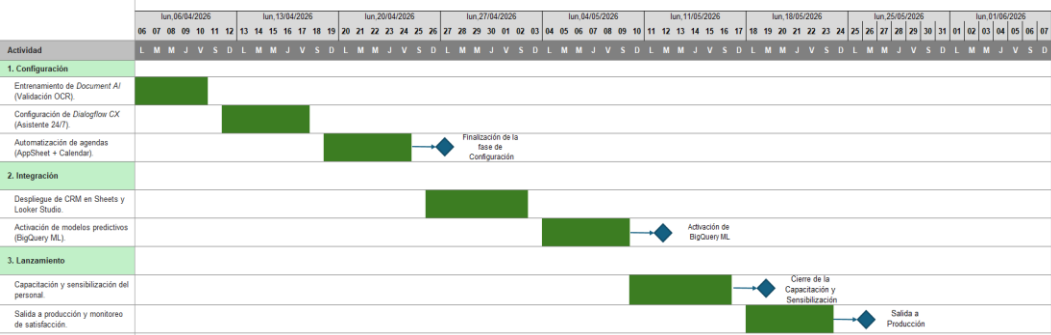
6.2 Identificación de responsables de las actividades para ejecución

Parte Interesada	Responsabilidad en la Ejecución	Nivel de Participación
Dirección de Admisiones	Definición de reglas de negocio y criterios de éxito.	Alta (Sponsor)
Líder Técnico de Aplicaciones	Configuración de APIs, seguridad y flujos de datos.	Alta (Líder Técnico)
Área de Mercadeo	Definición de la experiencia del usuario y tono del bot.	Media (Consultivo)
Soporte de TI	Mantenimiento de la infraestructura de Google Cloud.	Baja (Soporte)

6.3 Cronograma de ejecución

Para garantizar la viabilidad técnica y operativa de la solución propuesta, se ha estructurado un cronograma detallado mediante un diagrama de Gantt. Esta planificación organiza las actividades en tres fases estratégicas, configuración, integración y lanzamiento. A continuación, se detallan los tiempos estimados, los responsables para la implementación del ecosistema de inteligencia artificial en el proceso de admisiones.

Figura 5
Diagrama de Gantt



Nota. El diagrama presenta la secuencia de actividades divididas en tres fases (Configuración, Integración y Lanzamiento) con sus respectivos hitos de cumplimiento. Elaboración propia.

Definición de Hitos Estratégicos

1. Hito: Finalización de la fase de Configuración

- Fecha: 24 de abril de 2026

Este hito marca la finalización del despliegue base. Se considerará alcanzado una vez que el modelo de *Document AI* demuestre una tasa de precisión superior al 90% en la extracción de datos de formularios institucionales. Asimismo, se requiere la verificación de la interoperabilidad entre *AppSheet* y *Google Calendar* para la gestión automatizada de agendas, junto con un agente de *Dialogflow CX* capaz de resolver flujos de consulta de primer nivel de forma autónoma.

2. Hito: Activación de BigQuery ML

- Fecha: 9 de mayo de 2026

Representa el núcleo de inteligencia del proyecto. La validación de este hito depende de la conectividad exitosa entre el almacén de datos centralizado (Data Warehouse en BigQuery) y el panel de control en *Looker Studio*, permitiendo la visualización de métricas operativas en tiempo real. Fundamentalmente, se requiere que el modelo predictivo desarrollado en *BigQuery* sea capaz de generar proyecciones sobre el comportamiento de los usuarios (como tendencias de inscripción) basadas en el procesamiento de datos históricos.

3. Hito: Cierre de la Capacitación y Sensibilización

- Fecha: 16 de mayo de 2026

A diferencia de los hitos técnicos, este se enfoca en el componente humano. Su cumplimiento se sustenta en la entrega formal de la documentación técnica y guías de usuario. Además, se deberá certificar la asistencia del personal clave a las jornadas de sensibilización y obtener una valoración positiva en las encuestas de satisfacción de la capacitación, asegurando que los usuarios finales posean las competencias necesarias para operar la nueva solución.

4. Hito: Salida a Producción (Go-Live)

- Fecha: 23 de mayo de 2026

El hito final o *Go-Live* se alcanza con la migración total de los procesos al entorno de producción real. Los criterios finales de aceptación incluyen el monitoreo de la estabilidad del sistema bajo tráfico real, la entrega de un informe de satisfacción del usuario final y la transferencia formal de la propiedad tecnológica hacia el área de soporte técnico de la institución.

6.4 Presupuesto

El presupuesto estimado considera los recursos necesarios para incorporar herramientas tecnológicas orientadas a mejorar la gestión del proceso de admisiones. Estas herramientas permitirán automatizar diversas actividades administrativas, facilitar el seguimiento digital de los aspirantes y utilizar

sistemas de análisis de información que apoyen la toma de decisiones institucionales. La inversión en este tipo de soluciones tecnológicas contribuye a agilizar los procedimientos administrativos, optimizar los tiempos de respuesta y ofrecer una experiencia más eficiente para los aspirantes durante su proceso de ingreso a la institución. Asimismo, el uso de plataformas incluidas en Google Workspace for Education representa una alternativa viable para la implementación de estas mejoras, ya que muchas de sus herramientas pueden integrarse con los sistemas tecnológicos existentes en la universidad, lo que permite disminuir los costos de implementación y aprovechar la infraestructura digital disponible.

1. Infraestructura tecnológica

Concepto	Descripción	Cantidad	Costo total (USD)
Google Workspace for Education Plus	Licencia institucional con herramientas colaborativas e IA	1	2.000
Google Cloud (uso de servicios IA)	Servicios de IA y procesamiento en la nube	1	800
Almacenamiento en Google Drive	Gestión y almacenamiento seguro de documentos	1	200

Subtotal infraestructura tecnológica: 3.000 USD

2. Implementación de herramientas de inteligencia artificial

Concepto	Descripción	Cantidad	Costo total (USD)
Document AI	Automatización de revisión y validación documental	1	800
Dialogflow	Implementación de chatbot para atención a aspirantes	1	700
Modelos predictivos (BigQuery ML)	Implementación de modelos de predicción de matrícula	1	500

Subtotal IA: 2.000 USD

3. Automatización de procesos

Concepto	Descripción	Cantidad	Costo total (USD)
Desarrollo de aplicación AppSheet	Automatización de seguimiento de aspirantes	1	600
Automatización de agenda de entrevistas	Integración con Google Calendar	1	300
Automatización de notificaciones	Envío automático de correos y mensajes	1	300

Subtotal automatización: 1.200 USD

- Plantilla del Proyecto [Gestión operativa del proceso de admisiones y su impacto en la captación estudiantil]

4. Analítica de datos y monitoreo

Concepto	Descripción	Cantidad	Costo total (USD)
BigQuery	Plataforma de análisis de datos institucionales	1	400
Looker Studio	Desarrollo de dashboards de indicadores	1	300
Implementación de CRM educativo	Sistema de seguimiento digital de aspirantes	1	600

Subtotal analítica de datos: 1.300 USD

5. Capacitación del talento humano

Concepto	Descripción	Cantidad	Costo total (USD)
Capacitación en herramientas tecnológicas	Formación en Document AI, chatbot y dashboards	1	500
Taller de uso de analítica de datos	Capacitación en análisis de indicadores institucionales	1	300

Subtotal capacitación: 800 USD

6. Gestión del proyecto

Concepto	Descripción	Cantidad	Costo total (USD)
Coordinación del proyecto	Supervisión de implementación	1	700
Consultoría tecnológica	Integración de herramientas y configuración	1	1.000

Subtotal gestión del proyecto: 1.700 USD

Resumen general del presupuesto

Categoría	Costo total (USD)
Infraestructura tecnológica	3.000
Implementación de IA	2.000
Automatización de procesos	1.200
Analítica de datos	1.300
Capacitación	800
Gestión del proyecto	1.700

Costo total estimado del proyecto 10.000 USD

Análisis costo–beneficio del proyecto

La implementación de herramientas tecnológicas y soluciones basadas en inteligencia artificial en el proceso de admisiones busca mejorar la eficiencia operativa, optimizar la atención a los aspirantes y fortalecer la captación estudiantil. A continuación, se presenta un análisis comparativo entre los costos de implementación del proyecto y los beneficios esperados para la institución.

Beneficios operativos

Beneficio	Impacto esperado
Reducción del tiempo de revisión documental	Disminución de hasta 60 % en tiempos administrativos
Automatización de atención al aspirante	Atención disponible 24/7
Programación automática de entrevistas	Reducción de carga operativa del personal
Seguimiento digital de aspirantes	Mayor control del proceso de admisiones
Toma de decisiones basada en datos	Mejora en la planificación institucional

Beneficios económicos

Concepto	Estimación anual
Incremento estimado de matrículas (5 % adicional)	50 estudiantes
Valor promedio matrícula por estudiante	3.000 USD
Ingreso adicional anual estimado	150.000 USD

Relación costo-beneficio

Indicador	Valor
Inversión total del proyecto	10.000 USD
Beneficio económico anual estimado	100.000 USD
Retorno de inversión (ROI)	1.328 %
Tiempo estimado de recuperación de la inversión	Menos de 1 semestre académico

El análisis costo–beneficio evidencia que la inversión requerida para implementar la optimización del proceso de admisiones es relativamente baja frente a los beneficios potenciales que puede generar para la institución. La automatización de procesos administrativos, el uso de inteligencia artificial y la analítica de datos permitirán mejorar la eficiencia institucional, fortalecer la experiencia del aspirante y aumentar la captación estudiantil.

En este sentido, el proyecto no solo representa una mejora tecnológica, sino también una **inversión estratégica que contribuye al crecimiento y sostenibilidad de la Universidad de Boyacá**.

1. Licencias de Google Workspace for Education Plus

Las licencias de **Google Workspace** se asignan **por usuario**, no por proyecto. Por lo tanto, cada persona que utilice las herramientas necesita una licencia.

Licencias para el proceso de admisiones

Rol	Número estimado de usuarios	Licencias necesarias
Personal de admisiones	4	4
Coordinador de admisiones	1	1
Analista de datos	1	1
Área de tecnología	1	1
Dirección / supervisión	1	1

Total, estimado: 8 licencias

2. Herramientas de IA de Google Cloud

Las herramientas de inteligencia artificial de Google Cloud, como Document AI, Dialogflow, BigQuery y Vertex AI, no se cobran por usuario, sino bajo un modelo de consumo basado en el uso del servicio, el volumen de documentos procesados, las consultas de datos y el número de solicitudes realizadas.

Por ejemplo:

Herramienta	Tipo de costo
Document AI	costo por documento procesado
Dialogflow	costo por interacción del chatbot
BigQuery	costo por consultas a la base de datos

La implementación del sistema aprovechará las licencias institucionales de **Google Workspace for Education**, por lo que no se requerirá la adquisición de nuevas licencias para el personal administrativo. Las herramientas de inteligencia artificial de Google Cloud operan bajo un modelo de consumo, por lo que el costo dependerá del volumen de documentos procesados y del uso de los servicios durante el proceso de admisiones.

4. Conclusión

Para el proyecto se estiman:

- **6 a 8 usuarios operativos** dentro del proceso de admisiones.
- Las herramientas de IA **no requieren licencias por usuario**, sino costos por uso del servicio.

7 Referencias bibliográficas

- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. W. W. Norton & Company.
- Centros Documentales. (s. f.). Sistema de Gestión de Calidad de Procesos. <https://siiubonline.uniboyaca.edu.co:32034/>
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116. <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>
- Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Open University Press.
- Google Cloud. (2023). *Artificial intelligence products*. <https://cloud.google.com/products/ai>
- Google Cloud. (2023). *Document AI overview*. <https://cloud.google.com/document-ai>
- Google Cloud. (2023). *BigQuery documentation*. <https://cloud.google.com/bigquery>
- Heagney, J. (2016). *Fundamentals of project management (5th ed.)*. AMACOM.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling (12th ed.)*. Wiley.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management information systems: Managing the digital firm (17th ed.)*. Pearson.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation*. Wiley.
- Popenici, S., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(22). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.)*. Project Management Institute.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.)*. Pearson.
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering (10th ed.)*. Pearson.

Universidad de Boyacá. (s. f.). *Calidad de procesos*. <https://www.uniboyaca.edu.co/es/calidad-de-procesos>

Universidad de Boyacá. (s. f.). *Historia de la UdeB*. <https://www.uniboyaca.edu.co/es/historia-de-la-udeb>

Universidad de Boyacá. (s. f.). *Misión y Visión*. <https://www.uniboyaca.edu.co/es/identidad-institucional>

Universidad de Boyacá. (s. f.). *Proceso de Inscripción*. <https://www.uniboyaca.edu.co/es/proceso-de-inscripcion>

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. Free Press.