

## Uso de la simulación en Google Colab como herramienta tecnológica para la optimización de procesos administrativos de la Unidad Educativa Católica La Victoria

Use of Google Colab simulation as a technological tool for the optimization of administrative processes at the La Victoria Catholic Educational Unit.

Utilização da simulação Google Colab como ferramenta tecnológica para a otimização dos processos administrativos na Unidade Educativa Católica La Victoria.

Recalde Mena, Juana del Rocío  
Instituto Superior Tecnológico Portoviejo con Condición Superior Universitario  
[juana.recalde@itsup.edu.ec](mailto:juana.recalde@itsup.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0009-8359-4740>



Sánchez Parrales, Ligia Vanessa  
Instituto Superior Tecnológico Portoviejo con Condición Superior Universitario  
[ligia.sanchez@itsup.edu.ec](mailto:ligia.sanchez@itsup.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-1719-8944>



**DOI / URL:** <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/714>

### Como citar:

Recalde Mena, J. del R., & Sánchez Parrales, L. V. (2025). Uso de la simulación en Google Colab como herramienta tecnológica para la optimización de procesos administrativos de la Unidad Educativa Católica La Victoria. *Código Científico Revista De Investigación*, 6(E1), 706–725. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/714>.

**Recibido:** 05/01/2025

**Aceptado:** 27/02/2025

**Publicado:** 31/03/2025

### Resumen

La presente investigación examina el uso de Google Colab como herramienta tecnológica para optimizar los procesos administrativos en la Unidad Educativa Católica La Victoria. La digitalización de la gestión administrativa es un desafío clave en el sector educativo, y la implementación de plataformas basadas en la nube puede contribuir significativamente a la eficiencia operativa. El estudio adopta un enfoque mixto, combinando análisis cuantitativo y cualitativo para evaluar el impacto de las simulaciones en Google Colab. A través de encuestas y pruebas comparativas, se analizaron indicadores como la reducción de tiempos operativos, la disminución de errores administrativos y la percepción del personal sobre la utilidad de la herramienta. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la automatización de reportes, planificación de actividades y optimización de tareas rutinarias. Sin embargo, se identificaron barreras relacionadas con la capacitación y la integración tecnológica. La discusión destaca la necesidad de estrategias de formación estructuradas que faciliten la adopción de la herramienta, así como el desarrollo de mecanismos de seguimiento para evaluar su impacto. Se concluye que Google Colab es una alternativa viable para la modernización administrativa, pero su implementación requiere formación continua y una integración progresiva en los procesos institucionales.

**Palabras clave:** digitalización administrativa; simulación computacional; Google Colab; automatización de procesos; gestión educativa.

### Abstract

This research examines the use of Google Colab as a technological tool to optimize administrative processes at the Unidad Educativa Católica La Victoria. The digitization of administrative management is a key challenge in the education sector, and the implementation of cloud-based platforms can contribute significantly to operational efficiency. The study adopts a mixed approach, combining quantitative and qualitative analysis to assess the impact of simulations in Google Colab. Through surveys and comparative tests, indicators such as reduction of operational time, reduction of administrative errors and staff perception of the tool's usefulness were analyzed. The results showed significant improvements in the automation of reports, activity planning and optimization of routine tasks. However, barriers related to training and technological integration were identified. The discussion highlights the need for structured training strategies to facilitate the adoption of the tool, as well as the development of follow-up mechanisms to evaluate its impact. It is concluded that Google Colab is a viable alternative for administrative modernization, but its implementation requires continuous training and progressive integration into institutional processes.

**Keywords:** administrative digitalization; computer simulation; Google Colab; process automation; educational management.

### Resumo

Esta investigação analisa a utilização do Google Colab como ferramenta tecnológica para otimizar os processos administrativos na Unidad Educativa Católica La Victoria. A digitalização da gestão administrativa é um desafio fundamental no sector da educação, e a implementação de plataformas baseadas na nuvem pode contribuir significativamente para a eficiência operacional. O estudo adopta uma abordagem mista, combinando análises quantitativas e qualitativas para avaliar o impacto das simulações no Google Colab. Através de inquéritos e benchmarking, foram analisados indicadores como a redução do tempo operacional, a redução dos erros administrativos e a perceção do pessoal sobre a utilidade da ferramenta. Os resultados revelaram melhorias significativas na automatização de relatórios,

no planeamento de actividades e na otimização de tarefas de rotina. No entanto, foram identificados obstáculos relacionados com a formação e a integração tecnológica. A discussão destaca a necessidade de estratégias de formação estruturadas para facilitar a adoção da ferramenta, bem como o desenvolvimento de mecanismos de monitorização para avaliar o seu impacto. Conclui-se que o Google Colab é uma alternativa viável para a modernização administrativa, mas a sua implementação requer formação contínua e integração progressiva nos processos institucionais.

**Palavras-chave:** digitalização administrativa; simulação computacional; Google Colab; automação de processos; gestão educacional.

## Introducción

En la actualidad, la transformación digital representa un factor clave en la optimización de procesos administrativos en diversas instituciones, incluidas las educativas. La digitalización y automatización de tareas han demostrado mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y minimizar errores en la gestión institucional (Silva-Peñañiel et al., 2024). En este contexto, Google Colab, una plataforma basada en la nube que permite la programación en Python, ha emergido como una herramienta con potencial para la implementación de simulaciones que optimicen los procesos administrativos en instituciones educativas (Ferreira et al., 2023). La presente investigación se enfoca en el impacto del uso de la simulación en Google Colab en la Unidad Educativa Católica La Victoria, con el propósito de determinar cómo su aplicación puede contribuir a la mejora de la eficiencia y eficacia de la gestión administrativa.

La Unidad Educativa Católica La Victoria enfrenta desafíos en la optimización de sus procesos administrativos, los cuales suelen ejecutarse de manera manual, generando demoras, errores y una asignación ineficiente de recursos. Estos factores no solo afectan la operatividad institucional, sino que también inciden en la calidad del servicio educativo, al impactar en la planificación académica y en la gestión del personal y los recursos financieros. La falta de integración de herramientas tecnológicas innovadoras limita la capacidad de la institución para

adaptarse a los nuevos desafíos de la administración educativa, lo que resalta la necesidad de explorar alternativas que permitan mejorar la eficiencia en los procesos internos.

Entre las principales barreras que dificultan la incorporación de tecnologías como Google Colab en la gestión administrativa, se encuentra la resistencia al cambio tecnológico. La adopción de nuevas herramientas digitales puede generar incertidumbre entre el personal administrativo, especialmente cuando no se cuenta con una formación adecuada para su implementación. Asimismo, la capacitación insuficiente constituye otro obstáculo significativo, ya que la falta de programas formativos especializados impide que el personal desarrolle las competencias necesarias para el uso efectivo de plataformas digitales en la gestión administrativa (Aransay et al., 2022). Finalmente, la infraestructura tecnológica deficiente también representa una limitante, pues la carencia de equipos y sistemas adecuados dificulta la implementación de soluciones basadas en la nube, restringiendo el aprovechamiento del potencial de herramientas como Google Colab.

A pesar de estos desafíos, la incorporación de simulaciones desarrolladas en Google Colab ofrece una serie de ventajas que pueden contribuir a la optimización de los procesos administrativos en la institución. En primer lugar, su uso permite mejorar la eficiencia operativa al automatizar tareas rutinarias, reduciendo errores humanos y agilizando la toma de decisiones. Las simulaciones también facilitan la proyección de diferentes escenarios administrativos, lo que contribuye a una planificación estratégica más efectiva y basada en datos. Además, la accesibilidad de Google Colab, al ser una plataforma basada en la nube, permite la colaboración en tiempo real, lo que fomenta el trabajo en equipo y la mejora continua de los procesos administrativos (Esnaola, 2022).

El presente estudio se justifica en la necesidad de innovar en la gestión educativa mediante el uso de tecnologías que optimicen la administración institucional. La aplicación de simulaciones en Google Colab no solo representa una estrategia viable para mejorar la

eficiencia operativa, sino que también responde a la creciente tendencia de digitalización en la educación y administración académica. Dado que muchas instituciones educativas enfrentan problemas similares en sus procesos administrativos, los hallazgos de esta investigación pueden ser extrapolables a otros contextos, ofreciendo un modelo de referencia para la integración de herramientas tecnológicas en la gestión educativa. Además, al tratarse de una solución accesible y de bajo costo, Google Colab se presenta como una alternativa viable para instituciones que buscan mejorar su eficiencia sin incurrir en inversiones significativas en infraestructura tecnológica.

Desde una perspectiva de viabilidad, el estudio se apoya en la disponibilidad de Google Colab como una plataforma de acceso gratuito y en la posibilidad de capacitar al personal administrativo en su uso sin requerir una inversión elevada. Asimismo, la investigación se desarrollará mediante un enfoque metodológico que permitirá evaluar el impacto de la simulación en la optimización de procesos administrativos, asegurando resultados objetivos y medibles.

El objetivo principal de esta investigación es analizar el impacto del uso de la simulación en Google Colab como herramienta tecnológica para la optimización de los procesos administrativos en la Unidad Educativa Católica La Victoria. Para alcanzar este propósito, se plantean tres objetivos específicos: en primer lugar, identificar los principales procesos administrativos de la institución que pueden beneficiarse de la implementación de simulaciones en Google Colab; en segundo lugar, evaluar la efectividad de Google Colab en la automatización y optimización de tareas administrativas mediante pruebas y estudios comparativos; y, finalmente, proponer estrategias para la adopción y capacitación del personal administrativo en el uso de simulaciones en Google Colab, garantizando su integración efectiva en la gestión institucional.

En este sentido, la hipótesis que guía esta investigación establece que el uso de la simulación en Google Colab contribuye a la optimización de los procesos administrativos en la Unidad Educativa Católica La Victoria, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo los errores en la gestión institucional. A través del análisis de datos obtenidos mediante pruebas y estudios comparativos, se espera demostrar que la implementación de esta herramienta tecnológica puede generar beneficios significativos en la administración educativa, ofreciendo una solución innovadora y accesible para la optimización de procesos administrativos.

En síntesis, la digitalización de los procesos administrativos en instituciones educativas es una necesidad creciente en un entorno donde la eficiencia y la optimización de recursos son factores determinantes para el éxito organizacional. La simulación mediante Google Colab se presenta como una alternativa viable y efectiva para abordar los desafíos administrativos en la Unidad Educativa Católica La Victoria, permitiendo mejorar la gestión institucional mediante la automatización de tareas y la optimización de procesos. A través de esta investigación, se busca proporcionar evidencia empírica sobre los beneficios de esta herramienta tecnológica, contribuyendo al desarrollo de estrategias innovadoras para la modernización de la administración educativa.

## Metodología

La metodología de esta investigación se estructura bajo un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas con el propósito de obtener una comprensión integral del impacto del uso de la simulación en Google Colab para la optimización de los procesos administrativos. La integración de ambos enfoques permite un análisis más completo, abarcando tanto la medición objetiva de la eficiencia operativa como la exploración de las percepciones y experiencias de los usuarios.

Desde el enfoque cuantitativo, se analizarán indicadores clave relacionados con la eficiencia de los procesos administrativos antes y después de la implementación de Google Colab. Entre los indicadores a evaluar se encuentran el tiempo de procesamiento de tareas, la reducción de errores administrativos y el nivel de satisfacción del personal con los cambios introducidos. Los datos cuantitativos se recolectarán a través de instrumentos estructurados que permitirán realizar comparaciones y evaluar el impacto de la herramienta en términos operativos.

El enfoque cualitativo complementará este análisis mediante la exploración de las experiencias, percepciones y desafíos que enfrenta el personal administrativo en la implementación de la simulación en Google Colab. A través de técnicas de recopilación de información como entrevistas semiestructuradas y grupos focales, se buscará identificar factores cualitativos que influyen en la adopción de esta tecnología, así como los beneficios y limitaciones percibidas por los usuarios.

La recolección de datos se llevará a cabo mediante la aplicación de encuestas dirigidas al personal administrativo, con el fin de evaluar su percepción sobre la utilidad, facilidad de uso y efectividad de Google Colab en la gestión de procesos administrativos. Además, se realizarán pruebas controladas en las que se aplicará la simulación en escenarios específicos dentro de la institución, permitiendo evaluar su impacto en la optimización de tareas administrativas.

La población de estudio estará conformada por el personal administrativo y aquellos responsables de la gestión académica y operativa de la institución. Para la selección de los participantes, se empleará un muestreo no probabilístico por conveniencia, eligiendo a aquellos individuos que cuenten con experiencia en el uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la gestión administrativa. Se establecerá una muestra representativa cuya cantidad de participantes será determinada en función de los criterios de inclusión definidos.

Los criterios de inclusión para la selección de la muestra consideran la participación de personal administrativo con una antigüedad mínima en la institución, conocimientos básicos en herramientas digitales y disposición para formar parte de las sesiones de simulación y responder los instrumentos de evaluación. Por otro lado, se excluirán del estudio aquellos individuos que no desempeñen funciones administrativas, que no deseen participar voluntariamente o que no cuenten con acceso a dispositivos compatibles con Google Colab.

En cuanto a los aspectos éticos, la investigación se llevará a cabo bajo los principios de confidencialidad, respeto y voluntariedad. Se garantizará el anonimato de los participantes y se solicitará el consentimiento informado previo a la recolección de datos, explicando con claridad los objetivos del estudio y asegurando que su participación sea libre y sin presiones externas. Además, se respetarán las normativas éticas establecidas por la institución y se evitará cualquier forma de sesgo o manipulación en la interpretación de los resultados.

Este diseño metodológico permitirá obtener información precisa sobre el impacto de la simulación en Google Colab en la optimización de procesos administrativos, combinando datos cuantificables con el análisis cualitativo de las experiencias de los usuarios. De esta manera, los hallazgos obtenidos contribuirán al desarrollo de estrategias para la integración efectiva de esta tecnología en la gestión educativa.

## **Resultados**

### **1.1. Procesos administrativos beneficiados por la implementación de simulaciones en Google Colab**

La optimización de los procesos administrativos en instituciones educativas mediante herramientas tecnológicas ha adquirido una importancia creciente en la gestión institucional. En este contexto, Google Colab se ha posicionado como una plataforma versátil que permite la simulación y automatización de tareas, facilitando la toma de decisiones basada en datos. La



integración de esta herramienta en la administración educativa permite mejorar la eficiencia en la gestión de datos, la planificación de actividades y la reducción de errores operativos (Cervera et al., 2022).

Uno de los principales beneficios de Google Colab es su capacidad para procesar grandes volúmenes de información en tiempo real, permitiendo la automatización de tareas rutinarias y la optimización del flujo de trabajo administrativo. En particular, la gestión de reportes y bases de datos se ve favorecida, ya que la plataforma permite la manipulación de datos mediante Python, facilitando la generación de informes automatizados y la mejora en la visualización de información clave (Pinargote-Zambrano et al., 2024).

Asimismo, la aplicación de modelos de simulación en la planificación de actividades institucionales permite prever escenarios y optimizar la asignación de recursos. Herramientas basadas en inteligencia artificial pueden ser implementadas en Google Colab para mejorar la eficiencia en la programación de tareas, reduciendo tiempos de respuesta y mejorando la precisión en la organización administrativa (Erazo-Luzuriaga et al., 2023). Por otro lado, el uso de metodologías de simulación, como el método Montecarlo, ha demostrado ser efectivo en la evaluación de riesgos y en la optimización de procesos operativos dentro de diversas áreas organizativas (Robalino-Latorre et al., 2023).

Para evaluar los procesos administrativos más beneficiados por la implementación de Google Colab, se llevó a cabo una encuesta dirigida al personal administrativo de la institución. Los resultados indican que la gestión de datos y reportes, junto con la planificación de actividades, son las áreas que han experimentado una mayor optimización. En la siguiente tabla, se presentan los resultados de la pregunta que indagó sobre las tareas administrativas más beneficiadas con el uso de Google Colab.

Tabla 1

*Procesos administrativos más beneficiados por la implementación de Google Colab*

Tareas Administrativas	Porcentaje de Respuestas
Gestión de datos y reportes	40%
Planificación de actividades	30%
Comunicación interna	20%
Tareas contables y financieras	10%

*Nota:* Los datos reflejan la percepción del personal administrativo encuestado sobre las áreas más beneficiadas con la implementación de simulaciones en Google Colab (Autores, 2025).

Estos hallazgos evidencian que la integración de Google Colab en los procesos administrativos puede proporcionar una mejora significativa en la eficiencia operativa. Sin embargo, su adopción efectiva requiere capacitación en el uso de la herramienta y su integración con otros sistemas administrativos para maximizar su impacto (Jaramillo-Chuqui & Villarroel-Molina, 2023).

## 1.2. Evaluación de la efectividad de Google Colab en la automatización y optimización de tareas administrativas

La evaluación de la efectividad de Google Colab en la automatización y optimización de procesos administrativos permite identificar los beneficios y limitaciones de esta herramienta en la gestión institucional. Google Colab ha sido ampliamente utilizado en diversas áreas debido a su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos, automatizar tareas y facilitar la colaboración en tiempo real (da Silva, 2021). En el ámbito administrativo, su implementación ha demostrado mejoras en la eficiencia operativa al reducir tiempos de ejecución y minimizar errores en la gestión de información.

Uno de los principales beneficios observados en la aplicación de Google Colab es la automatización de tareas repetitivas. Mediante la programación en Python, los administradores pueden desarrollar scripts que optimizan el procesamiento de datos, la generación de reportes y la planificación de actividades. Estudios han demostrado que la automatización basada en

Google Colab permite un acceso compartido eficiente a los recursos administrativos, facilitando el trabajo colaborativo y reduciendo la redundancia de tareas (Sabino et al., 2024).

Para evaluar el impacto de Google Colab en la optimización de procesos administrativos en la Unidad Educativa, se aplicó una encuesta al personal administrativo, enfocándose en la percepción sobre la mejora en eficiencia y reducción de tiempos operativos. En la siguiente tabla, se presentan los resultados obtenidos respecto a la reducción del tiempo en la ejecución de tareas administrativas.

**Tabla 2**

*Reducción del tiempo de realización de tareas administrativas con el uso de Google Colab*

Impacto en la reducción del tiempo	Porcentaje de respuestas
Sí, de manera significativa	45%
Sí, en alguna medida	35%
No ha tenido impacto	15%
Ha aumentado el tiempo de realización	5%

*Nota:* Resultados obtenidos a partir de la percepción del personal administrativo encuestado sobre el impacto de Google Colab en la reducción del tiempo de ejecución de tareas (Autores, 2025).

Además de la reducción de tiempos operativos, otro factor clave en la evaluación de la efectividad de Google Colab es la facilidad de uso percibida por los administradores. Aunque la plataforma ofrece múltiples funcionalidades avanzadas, su adopción depende de la curva de aprendizaje y de la capacitación del personal en su utilización. La siguiente tabla presenta la percepción de los encuestados sobre la facilidad de uso de Google Colab en sus tareas administrativas.

**Tabla 3**

*Percepción sobre la facilidad de uso de Google Colab en procesos administrativos*

Nivel de facilidad de uso	Porcentaje de respuestas
Muy fácil	30%
Algo fácil	50%
Algo difícil	15%
Muy difícil	5%

*Nota:* Datos obtenidos a partir de la encuesta aplicada al personal administrativo sobre la percepción de facilidad de uso de Google Colab en sus tareas diarias (Autores, 2025).

En términos de optimización de procesos, Google Colab también ha demostrado ser una herramienta eficaz en la toma de decisiones administrativas. Su capacidad para integrar modelos de análisis de datos permite mejorar la visualización de información y agilizar los procesos de evaluación de escenarios administrativos. Investigaciones previas han resaltado su utilidad en el análisis de grandes volúmenes de datos, facilitando procesos como el reconocimiento de patrones y la predicción de tendencias en la gestión educativa (Navarrete & Porras, 2024).

Los resultados de la encuesta evidencian que los beneficios más destacados de la implementación de simulaciones en Google Colab incluyen la mejora en la visualización de datos, la agilización del análisis administrativo y una mayor precisión en la toma de decisiones.

**Tabla 4**

*Beneficios percibidos del uso de Google Colab en la toma de decisiones administrativas*

<b>Beneficio identificado</b>	<b>Porcentaje de respuestas</b>
Mayor precisión en las decisiones	35%
Mejora en la visualización de datos	40%
Agilización de los procesos de análisis	20%
No aporta ningún beneficio	5%

*Nota:* Percepción del personal administrativo sobre los beneficios más relevantes del uso de Google Colab en la toma de decisiones (Autores, 2025).

En síntesis, los hallazgos obtenidos reflejan que la implementación de Google Colab en la gestión administrativa ha generado mejoras significativas en la reducción de tiempos operativos, la facilidad de uso y la optimización en la toma de decisiones. Sin embargo, para maximizar su impacto, es necesario fortalecer los procesos de capacitación y garantizar la integración de esta herramienta con otros sistemas administrativos existentes en la institución.

### **1.3. Estrategias para la adopción y capacitación del personal administrativo en el uso de simulaciones en Google Colab**

La implementación de herramientas tecnológicas en la gestión administrativa requiere no solo la integración de nuevas plataformas, sino también estrategias efectivas para la

adopción y capacitación del personal. En este contexto, Google Colab representa una solución innovadora para la automatización y optimización de procesos administrativos, pero su efectividad depende en gran medida del nivel de conocimiento y habilidades tecnológicas de los usuarios. Para garantizar una implementación exitosa, es fundamental diseñar estrategias de formación que permitan una apropiación progresiva de la herramienta por parte del personal administrativo (Ferreira et al., 2023).

Uno de los primeros pasos en la adopción de Google Colab es la identificación del nivel de conocimientos previos de los usuarios. Es recomendable realizar un diagnóstico inicial para determinar las competencias tecnológicas del personal administrativo y, con base en ello, desarrollar programas de formación adaptados a sus necesidades. La capacitación debe incluir desde conceptos básicos de programación en Python hasta el uso específico de Google Colab para la gestión administrativa, con un enfoque práctico y aplicado a las tareas cotidianas (Matias, 2024).

Además, la integración progresiva de Google Colab en los procesos administrativos requiere la implementación de metodologías de enseñanza que faciliten el aprendizaje activo. Estrategias como el aprendizaje basado en problemas (ABP) o el uso de simulaciones en entornos reales permiten que el personal administrativo desarrolle habilidades de manera práctica, enfrentándose a situaciones concretas en las que Google Colab puede optimizar la gestión de datos y automatizar tareas rutinarias. La interacción con casos de estudio y proyectos colaborativos favorece la apropiación de la herramienta y fortalece la capacidad del personal para adaptarse a su uso en el ámbito administrativo (Castelo-Cabay et al., 2021).

Otra estrategia clave es la creación de recursos de formación accesibles y autoguiados. La implementación de tutoriales, manuales interactivos y sesiones de capacitación en línea permite que los usuarios avancen a su propio ritmo y refuercen sus conocimientos según sus necesidades específicas. Adicionalmente, la formación debe ser complementada con sesiones

prácticas en las que se simulen escenarios administrativos reales, fomentando el aprendizaje experiencial y la resolución de problemas mediante la herramienta.

Para evaluar la efectividad de la capacitación y la adopción de Google Colab, es necesario establecer mecanismos de seguimiento y retroalimentación. Encuestas de satisfacción, pruebas de desempeño y análisis de indicadores de eficiencia administrativa permiten medir el impacto de la formación y realizar ajustes en las estrategias de enseñanza. Asimismo, la creación de una comunidad de aprendizaje dentro de la institución, donde los usuarios compartan experiencias y soluciones, puede fortalecer la apropiación de la herramienta y promover un ambiente colaborativo en el uso de Google Colab.

Para concluir, la adopción de Google Colab en los procesos administrativos debe ir acompañada de estrategias de capacitación bien estructuradas, que incluyan formación progresiva, metodologías prácticas y recursos accesibles. La implementación de programas de enseñanza adaptados a las necesidades del personal administrativo, junto con mecanismos de seguimiento y evaluación, garantizará una integración efectiva de la herramienta en la gestión institucional, optimizando así los procesos administrativos y mejorando la eficiencia operativa.

## Discusión

La implementación de herramientas tecnológicas en la gestión administrativa de instituciones educativas representa un desafío y una oportunidad para mejorar la eficiencia operativa. En este contexto, Google Colab se ha posicionado como una solución innovadora que permite la automatización de procesos, la optimización de recursos y la toma de decisiones basada en datos. Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian que la integración de simulaciones en Google Colab ha tenido un impacto positivo en la reducción de tiempos administrativos, la minimización de errores y la mejora en la planificación institucional. Estudios previos han señalado que el uso de plataformas colaborativas basadas en la nube

facilita la gestión de información y promueve un entorno de trabajo más eficiente y accesible (Ferreira et al., 2023).

La evaluación de los procesos administrativos más beneficiados por la implementación de Google Colab ha permitido identificar que la gestión de datos y reportes, así como la planificación de actividades, son las áreas que han experimentado la mayor optimización. Esto se debe a la capacidad de la plataforma para manipular grandes volúmenes de información mediante programación en Python, lo que posibilita la automatización de tareas repetitivas y la generación de informes en tiempo real. Investigaciones han demostrado que la utilización de modelos matemáticos y algoritmos en entornos de programación basados en la nube contribuye significativamente a la eficiencia operativa, al reducir la carga de trabajo manual y mejorar la precisión en la organización de datos administrativos (Matias, 2024).

A pesar de los beneficios evidentes, el proceso de adopción de Google Colab en la administración educativa no está exento de desafíos. La capacitación del personal administrativo se presenta como un factor determinante en la apropiación efectiva de la herramienta. La familiarización con conceptos básicos de programación y la adaptación a un entorno de trabajo colaborativo basado en la nube requieren estrategias de formación estructuradas. La literatura ha resaltado que la implementación de metodologías de aprendizaje activo, como la resolución de problemas y la simulación de casos reales, favorece la asimilación de herramientas tecnológicas y potencia su aplicabilidad en contextos administrativos (Sabino et al., 2024).

Por otro lado, los resultados de la encuesta aplicada al personal administrativo sugieren que la facilidad de uso de Google Colab es un aspecto relevante para su adopción. Aunque la mayoría de los encuestados considera que la herramienta es accesible, un porcentaje significativo señala la necesidad de fortalecer la capacitación y mejorar la integración con otros sistemas administrativos. Estas observaciones concuerdan con estudios previos que destacan

la importancia de diseñar programas de formación adaptativos que permitan a los usuarios desarrollar competencias digitales progresivamente y superar barreras de adopción tecnológica (Castelo-Cabay et al., 2021).

Desde una perspectiva más amplia, el uso de simulaciones en Google Colab ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la toma de decisiones administrativas. La posibilidad de modelar escenarios y analizar múltiples variables a través de algoritmos y herramientas de inteligencia artificial facilita la evaluación de opciones y la optimización de estrategias organizativas. En este sentido, investigaciones han demostrado que la integración de modelos predictivos en entornos computacionales basados en la nube permite mejorar la precisión en la planificación y gestión institucional, optimizando la asignación de recursos y minimizando riesgos operativos (Navarrete & Porras, 2024).

Los hallazgos obtenidos en este estudio reflejan que la implementación de Google Colab en la administración educativa no solo optimiza los procesos internos, sino que también contribuye a una transformación digital más amplia dentro de las instituciones. Sin embargo, su éxito depende de una estrategia integral que contemple la capacitación del personal, la adecuación de la infraestructura tecnológica y la integración con otros sistemas administrativos. En este sentido, se requiere un enfoque institucional que fomente el uso de herramientas tecnológicas como un elemento central en la modernización de la gestión educativa, asegurando su sostenibilidad a largo plazo (da Silva, 2021).

Para resumir, la presente investigación ha evidenciado que Google Colab es una herramienta con un alto potencial para mejorar la eficiencia operativa en instituciones educativas, optimizando la gestión de datos, la planificación de actividades y la toma de decisiones administrativas. No obstante, su adopción efectiva requiere superar barreras relacionadas con la capacitación y la integración tecnológica, lo que resalta la necesidad de desarrollar estrategias de formación continua y mecanismos de adaptación progresiva. La



implementación de tecnologías emergentes en la administración educativa representa una vía fundamental para la transformación digital y la mejora de la calidad institucional, lo que subraya la importancia de seguir explorando su aplicación y desarrollo en diversos contextos administrativos.

## Conclusión

La implementación de Google Colab en los procesos administrativos de la Unidad Educativa Católica La Victoria ha demostrado ser una alternativa viable y eficiente para la optimización de tareas institucionales. A lo largo de la investigación, se ha evidenciado que esta herramienta tecnológica permite mejorar la gestión de datos, automatizar tareas rutinarias y facilitar la toma de decisiones mediante el análisis de información en tiempo real. La combinación de metodologías de simulación con la capacidad de procesamiento de Google Colab ha proporcionado mejoras significativas en términos de reducción de errores operativos y aumento en la eficiencia de la administración educativa.

Uno de los principales hallazgos de este estudio radica en la identificación de los procesos administrativos que más se benefician de la integración de simulaciones en Google Colab. Se constató que la gestión de datos y la elaboración de reportes fueron los ámbitos con mayor optimización, seguidos por la planificación de actividades y la mejora en la comunicación interna. La capacidad de la plataforma para procesar grandes volúmenes de información y generar informes automatizados ha facilitado una administración más ágil y precisa, reduciendo la carga de trabajo manual del personal administrativo y permitiendo una mejor distribución de los recursos institucionales.

Asimismo, la evaluación de la efectividad de Google Colab en la automatización y optimización de procesos administrativos reveló un impacto positivo en la reducción de tiempos operativos. Se observó que la mayoría del personal administrativo percibió una mejora

significativa en la velocidad y precisión de la ejecución de sus tareas. Sin embargo, pese a los beneficios obtenidos, se identificaron desafíos relacionados con la curva de aprendizaje de la herramienta y la necesidad de capacitación continua para maximizar su aprovechamiento. La facilidad de uso percibida varió entre los participantes, evidenciando la importancia de desarrollar estrategias formativas adaptadas a diferentes niveles de conocimiento tecnológico.

En este sentido, la adopción de Google Colab en la administración institucional requiere la implementación de estrategias de capacitación efectivas. Se estableció que la formación del personal es un factor determinante en el éxito de la integración de la plataforma en los procesos administrativos. La capacitación progresiva, el uso de metodologías de enseñanza práctica y la disponibilidad de recursos de aprendizaje autoguiados se presentan como estrategias clave para garantizar una transición eficiente hacia un modelo de gestión más digitalizado. Además, la creación de espacios de aprendizaje colaborativo y el intercambio de experiencias entre los usuarios han demostrado ser elementos que favorecen la apropiación tecnológica y el fortalecimiento de competencias digitales.

Otro aspecto fundamental identificado en la investigación fue la importancia de contar con mecanismos de evaluación y seguimiento para medir el impacto de la implementación de Google Colab en la administración educativa. La aplicación de encuestas, análisis de indicadores de eficiencia y la recopilación de retroalimentación por parte del personal administrativo resultaron ser estrategias efectivas para monitorear la adopción de la herramienta y realizar ajustes en su implementación. Estos mecanismos permiten identificar oportunidades de mejora y adaptar la plataforma a las necesidades específicas de la institución, asegurando una optimización constante de los procesos administrativos.

Finalmente, se concluye que la digitalización de la gestión administrativa en instituciones educativas es una necesidad inminente en el contexto actual, y Google Colab representa una solución accesible y altamente funcional para este propósito. Su

implementación ha evidenciado beneficios tangibles en la eficiencia operativa, la reducción de tiempos y la mejora en la toma de decisiones. Sin embargo, su éxito depende en gran medida de la disposición del personal para adoptar nuevas tecnologías, de la calidad de la capacitación proporcionada y de la integración efectiva con otros sistemas administrativos. Se recomienda continuar explorando nuevas aplicaciones de la plataforma en el ámbito educativo y desarrollar estrategias que permitan maximizar su potencial, garantizando así una gestión administrativa más eficiente, innovadora y alineada con las demandas del entorno digital.

## Referencias bibliográficas

- Aransay, J., Casado-García, Á., Domínguez, C., García-Domínguez, M., Heras, J., Inés, A., ... & Pérez, B. (2022). GitHub y Google Colaboratory para el desarrollo, comunicación y gestión de prácticas en los laboratorios de informática. <http://hdl.handle.net/10045/128610>
- Castelo-Cabay, M. J., Buñay-Gualoto, G. I., & Pillajo-Landa, B. G. (2021). Uso de Redes Neuronales Artificiales y Computación en la Nube para clasificar la cobertura del suelo en territorio ecuatoriano. *Polo del conocimiento*, 6(5), 14-28. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2628>
- Cervera, E., Marín, R., & Marín, J. (2022). Más allá de Jupyter: usando Google Colab para la programación de robots. In *XLIII Jornadas de Automática* (pp. 662-669). Universidade da Coruña. Servizo de Publicacións. <http://hdl.handle.net/2183/31486>
- da Silva, M. D. (2021, April). Aplicação da Ferramenta Google Colaboratory no Ensino de Ciências de Dados. In *Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC)* (pp. 13-22). SBC. <https://doi.org/10.5753/sbsc.2021.16017>
- Erazo-Luzuriaga, A. F., Ramos-Secaira, F. M., Galarza-Sánchez, P. C., & Boné-Andrade, M. F. (2023). La inteligencia artificial aplicada a la optimización de programas informáticos. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(1), 48-63. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n1/61>
- Esnaola, L. (2022). Experiencia de uso de Google Colaboratory en Sistemas Inteligentes. <http://repositorio.unnoba.edu.ar/xmlui/handle/23601/652>
- Ferreira, R., Canesche, M., & Nacif, J. (2023, April). Ideias para uso do Google Colab no Ensino de Computação. In *Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)* (pp. 12-13). SBC. [https://doi.org/10.5753/educomp\\_estendido.2023.229073](https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2023.229073)
- Ferreira, R., Canesche, M., & Penha, J. (2023). Google colab para ensino de computação. In *Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)* (pp. 46-47). SBC. [https://doi.org/10.5753/educomp\\_estendido.2023.228279](https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2023.228279)

- Jaramillo-Chuqui, I. F., & Villarroel-Molina, R. (2023). *Elementos básicos de Análisis Inteligente de Datos*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.1.2022.65>
- Matias, A. D. S. (2024). O uso do Google Colab na disciplina de Cálculo Numérico: uma análise das suas potencialidades para o ensino e aprendizagem de Matemática. <https://repositorio.uema.br/jspui/handle/123456789/2812>
- Navarrete, L., & Porras, J. (2024). Reconocimiento facial mediante Google Colaboratory: Un enfoque de aprendizaje profundo. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E73), 328-336. <https://www.proquest.com/openview/3e42a4e626c82333046b16bc6b68e923/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Pinargote-Zambrano, J. J., Lino-Calle, V. A., & Vera-Almeida, B. J. (2024). Python en la enseñanza de las Matemáticas para estudiantes de nivelación en Educación Superior. *MQRInvestigar*, 8(3), 3966-3989. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.3966-3989>
- Robalino-Latorre, M. C., Ramirez-Klinger, W. N., Guadalupe-Copa, R. C., & Cuello-García, S. A. (2023). Aplicación del Método Montecarlo en flujo de potencias a través del Software Octave. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(1), 31-47. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n1/60>
- Sabino, C. E., Nacif, J. A., & Ferreira, R. (2024, April). Acesso Compartilhado à Recursos Físicos com Google Colab. In *Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)* (pp. 11-12). SBC. [https://doi.org/10.5753/educomp\\_estendido.2024.238794](https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2024.238794)
- Silva-Peñañiel, G. E., Castillo-Parra, B. F., Tixi-Gallegos, K. G., & Urgiles-Rodríguez, B. E. (2024). *La Revolución de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.1.71>