



Informe académico del curso Getting started with google cloud learning path

Oscar Arcesio Cárdenas Muñoz

Fabio Andrés Toro Santos

Informe de curso de extensión para optar al título de Especialista en Analítica y Ciencia
de Datos

Asesora

Maria Bernarda Salazar Sánchez, Doctora (Ph.D.) en Ingeniería Electrónica

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Especialización en Analítica y Ciencia de Datos

Medellín, Antioquia, Colombia

2025

Cita	(Toro Santos & Cárdenas Muñoz, 2025)
Referencia	Cárdenas Muñoz O. A., & Toro Santos, F. A. (2025). Informe académico del curso Getting started with google cloud learning path [Trabajo de grado Especialización].
Estilo APA 7 (2020)	Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.



Especialización en Analítica y Ciencia de Datos, Cohorte VIII.

Centro de Investigación Ambientales y de Ingeniería (CIA).



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano: Julio Cesar Saldarriaga Molina

Jefe departamento: Danny Alexandro Múnera Ramírez

Coordinadora del Programa: Maria Bernarda Salazar Sánchez

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A nuestras familias, por su amor incondicional, por acompañarnos en silencio cuando fue necesario, por celebrar con nosotros los logros y sostenernos en los momentos de duda. Gracias por creer en nosotros incluso cuando nosotros no lo hacíamos. A quienes ya no están físicamente, pero nos siguen guiando con sus enseñanzas y su ejemplo. Su legado vive en cada meta alcanzada. Y a todas las personas que, como nosotros, siguen apostándole al conocimiento como una herramienta para transformar realidades, construir futuro y aportar sentido a lo que hacemos.

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos profundamente a Dios, quien con su infinita sabiduría y misericordia nos ha permitido transitar este camino de aprendizaje y descubrir la fascinante dimensión de la analítica y la ciencia de datos. Ha sido su guía la que ha iluminado cada paso y nos ha fortalecido en los momentos de desafío y esfuerzo.

A nuestras familias, quienes han estado presentes en cada etapa de este proceso, les expresamos nuestra más sincera gratitud. Su apoyo incondicional, su palabra de aliento en los días difíciles y su fe constante en nuestras capacidades han sido pilares fundamentales para culminar esta etapa con entusiasmo y convicción. Su compañía silenciosa, pero siempre firme, nos impulsó a seguir adelante.

Finalmente, queremos expresar un agradecimiento muy especial a la Universidad de Antioquia, nuestra alma mater, por abrirnos las puertas del conocimiento y ofrecernos un espacio para crecer, cuestionar y construir. Esta institución no solo nos ha formado como profesionales, sino que ha dejado una huella imborrable en nuestros corazones. La llevaremos siempre con orgullo y profundo cariño, como símbolo de excelencia, compromiso social y amor por el saber.

Tabla de contenido

1. Introducción.....	7
2. Justificación académica	8
3. Descripción técnica.....	9
3.1. A Tour of Google Cloud Hands-on Labs.....	9
3.2. Implement Load Balancing on Compute Engine	9
3.3. Google Cloud Fundamentals: Core Infrastructure	9
3.4. Set Up an App Dev Environment on Google Cloud.....	9
3.5. Introduction to AI and Machine Learning on Google Cloud.....	9
3.6. Prepare Data for ML APIs on Google Cloud.....	9
4. Conclusiones.....	10
Referencias.....	10

Lista de Tablas

Tabla 1. Estudios que evidencian el impacto de la analítica de datos en ambientes cloud.

Siglas, acrónimos y abreviaturas

UdeA	Universidad de Antioquia
GCP	Google Cloud Platform
API	Application Programming Interface
MLOPs	Machine Learning Operations
PYMES	Pequeñas y medianas empresas
IAM	Identity and Access Management
IaaS	Infrastructure as a Service
PaaS	Platform as a Service
SaaS	Software as a Service
AI	Artificial Intelligence
ML	Machine Learning
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
SQL	Structured Query Language

Informe académico del curso Getting started with google cloud learning path

Resumen— El presente informe documenta el proceso formativo desarrollado en el curso de extensión "Getting Started with Google Cloud Learning Path", como trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Analítica y Ciencia de Datos de la Universidad de Antioquia. A lo largo del curso, se exploraron los fundamentos de la computación en la nube a través de la plataforma Google Cloud Platform, abordando temas como infraestructura, almacenamiento, máquinas virtuales, balanceadores de carga, herramientas serverless y APIs de aprendizaje automático. El informe recoge de manera estructurada la experiencia adquirida, con especial énfasis en la aplicación práctica de los conocimientos, la pertinencia de los contenidos para la realidad local y las proyecciones de formación complementaria para fortalecer competencias profesionales en el campo de la ingeniería de datos en la nube.

Keywords— Google Cloud, Nube, Bucket, Máquina virtual, Cloud Shell.

1. Introducción

En el marco de nuestra formación como estudiantes de la Especialización en Analítica y Ciencia de Datos de la Universidad de Antioquia, participamos en el curso **"Getting Started with Google Cloud Learning Path"**, desarrollado en la plataforma oficial de aprendizaje de Google Cloud. Esta experiencia se enmarca dentro del objetivo de complementar nuestra formación técnica con herramientas y enfoques aplicables a contextos reales donde los datos, su procesamiento y análisis, son el eje para la transformación digital.

El curso se abordó de forma práctica y secuencial, a través de seis etapas que combinan teoría con laboratorios reales en la nube. En ellas se exploraron desde conceptos introductorios de la infraestructura de Google Cloud, hasta la creación de soluciones con inteligencia artificial generativa, balanceadores de carga, procesamiento distribuido con Apache Beam, gestión de clústeres en Dataproc, análisis de texto con APIs, e incluso reconocimiento en videos a través de la API de Video Intelligence.

Nuestra motivación principal para realizar este curso surgió de reconocer cómo la virtualización y migración de datos hacia plataformas cloud, como Google Cloud Platform (GCP), es hoy una tendencia global (Shari

Lava, 2020). Esta tendencia cobra especial relevancia en Medellín, una ciudad que busca consolidarse como distrito de ciencia, tecnología e innovación, y donde existe un potencial inmenso para apoyar a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en su transformación digital (Sebastian Vanegas, 2024). Desde esta visión, nos propusimos no solo adquirir las habilidades necesarias para el uso de herramientas Cloud, sino también proyectarlas hacia soluciones aplicadas, como la construcción de reportería de inteligencia de negocios y la implementación de modelos analíticos de productividad en tiempo real —por ejemplo, mediante el análisis de video para medir el rendimiento operativo.

Estos aprendizajes se conectan directamente con múltiples estudios y casos documentados que demuestran cómo el uso de la analítica de datos, especialmente en entornos cloud, está generando mejoras reales en la productividad empresarial. En particular, se han reportado beneficios en eficiencia operativa, reducción de costos, agilidad en la toma de decisiones y escalabilidad, lo cual resulta especialmente valioso para las pequeñas y medianas empresas que buscan adaptarse al entorno digital. A continuación, se resumen algunas de estas evidencias en una tabla comparativa basada en fuentes académicas y reportes especializados:

Esta experiencia no solo nos permitió adquirir fundamentos esenciales sobre la nube de Google, sino que también abrió una ruta clara de formación continua orientada al desarrollo de soluciones para pequeñas y medianas empresas (PYMES), especialmente en la implementación de arquitecturas de datos en la nube, inteligencia de negocios y analítica operativa.

Tabla 1. Estudios que evidencian el impacto de la analítica de datos en ambientes cloud.

Estudio / Fuente	Beneficio Documentado	Métrica / Resultado Clave
(Sara Brown & Brian Eastwood, 2022)	Mejora en productividad y crecimiento de ingresos tras adopción de la nube	Empresas generan \$1.4M adicionales por cada nuevo empleado con habilidades cloud.
(José Luis Goyes Lara, 2020)	Reducción de costos y mejora en servicios gerenciales en banca privada	Reducción del 55% en costos operativos, aumento de disponibilidad de 99.9% a 99.99%.
(Araujo-Sandoval, 2023)	Escalabilidad y colaboración global en la gestión de big data	Revisión de 1,421 artículos demuestra ventajas de escalabilidad y optimización de costos.
(William & Mary, 2023)	Mejora en escalabilidad, velocidad y colaboración en análisis de negocios	Transformación en procesos de toma de decisiones más eficientes y efectivos.
(Alexander Grous, 2019)	Reducción de tiempo de comercialización y costos operativos	Reducción de costos operativos del 20% al 80%, promedio del 55%.
(Martin Mulyadi & Yunita Anwar, 2025)	Eficiencia y precisión en auditorías mediante IA en la nube	Reducción en tiempos de auditoría, mejora en detección de irregularidades.
(Arévalo, 2020)	Mejora en toma de decisiones con análisis en tiempo real	Integración de datos en tiempo real mejora competitividad y decisiones empresariales.

2. Justificación académica

El avance vertiginoso de la computación en la nube ha transformado radicalmente la manera en que las organizaciones almacenan, procesan y analizan datos (Parejo et al., 2021). En este contexto, la formación en plataformas como GCP no solo representa una ventaja técnica, sino una necesidad estratégica para quienes nos estamos formando en el campo de la analítica y la ciencia de datos. El dominio de estas herramientas es indispensable para cerrar la brecha entre los modelos teóricos y su aplicación práctica en entornos productivos y escalables.

El curso “Getting Started with Google Cloud Learning Path” se alinea con los objetivos formativos de la Especialización en Analítica y Ciencia de Datos de la Universidad de Antioquia, al fortalecer las competencias necesarias para la gestión de proyectos de datos de principio a fin: desde la infraestructura tecnológica hasta el despliegue de modelos de machine learning en producción. El enfoque modular del curso permitió interiorizar conceptos claves de arquitectura en la nube, virtualización, automatización de procesos y servicios gestionados de inteligencia artificial, todos pilares esenciales en la formación de un científico de datos actualizado (Donoho, 2017).

Asimismo, la integración progresiva de herramientas como **Compute Engine, Dataproc, Dataflow y Vertex AI**, junto con el uso práctico de APIs como **Natural Language y Speech-to-Text**, permitió consolidar una visión holística sobre el ciclo de vida del dato en entornos Cloud. Este aprendizaje, además de ser coherente con el enfoque aplicado del posgrado, abre la puerta a la exploración de áreas más especializadas como el desarrollo de soluciones de **MLOps**, la construcción de pipelines automatizados y el diseño de arquitecturas serverless.

Desde una mirada pedagógica, este tipo de formación complementa las asignaturas teóricas del programa al permitir que los estudiantes se enfrenten a **desafíos técnicos reales**, desarrollen pensamiento crítico y fortalezcan su capacidad de resolver problemas desde una perspectiva orientada al dato. Como lo señalan Lustosa et. al., “la integración de tecnologías digitales como la computación en la nube en instituciones de educación superior de América Latina contribuye a cerrar la brecha entre la formación académica y las competencias requeridas en el mercado laboral, especialmente en sectores como la analítica de datos” (Lustosa Rosario et al., 2021).

En suma, la participación en este curso no solo aporta herramientas clave para el desarrollo de competencias técnicas de alto valor, sino que también potencia la aplicabilidad de nuestro perfil académico a los retos reales que enfrentan las organizaciones modernas.

3. Descripción técnica

El curso *Getting Started with Google Cloud Learning Path* ofreció una estructura modular que permitió a los participantes explorar de forma progresiva las capacidades fundamentales de Google Cloud en relación con proyectos de ciencia de datos, analítica y aprendizaje automático. A lo largo de seis etapas y múltiples laboratorios prácticos, se abordaron herramientas y conceptos claves para la construcción de soluciones tecnológicas basadas en datos, desde la creación de infraestructura hasta el uso de APIs de machine learning.

La metodología del curso estuvo centrada en el aprendizaje práctico, apoyado por entornos de laboratorio reales habilitados temporalmente, lo que facilitó la interiorización de conceptos a través de la experiencia. Cada etapa del recorrido estuvo diseñada para fortalecer competencias específicas, permitiendo no solo conocer los servicios de GCP, sino integrarlos en flujos de trabajo coherentes con las mejores prácticas en ingeniería de datos.

A continuación, se describe cada una de las etapas desarrolladas durante el curso.:

3.1. A Tour of Google Cloud Hands-on Labs

En esta etapa se introdujo la consola de GCP y se aprendió a gestionar proyectos, roles IAM, habilitación de APIs y el uso de entornos temporales para laboratorios. Este punto marcó la entrada al ecosistema de Google Cloud, permitiendo entender su organización por proyectos, regiones y recursos.

3.2. Implement Load Balancing on Compute Engine

Se abordaron los conceptos fundamentales de redes, máquinas virtuales y balanceadores de carga. Se realizaron configuraciones con GCP y Cloud Console, estableciendo reglas de firewall, creación de instancias Linux y Windows, así como balanceadores de red (L4) y HTTP (L7). Este ejercicio fue clave para comprender la tolerancia a fallos y la escalabilidad de los servicios.

3.3. Google Cloud Fundamentals: Core Infrastructure

En esta etapa se profundizó en los modelos de servicio (IaaS, PaaS, SaaS), organización de regiones y zonas, sostenibilidad de los centros de datos de Google y servicios clave como Compute Engine, Cloud Run, App Engine, Cloud SQL y Firestore. Se enfatizó en la arquitectura de red global de Google, sus políticas de seguridad multicapa y el enfoque de facturación basado en uso.

3.4. Set Up an App Dev Environment on Google Cloud

Aquí se implementaron recursos como Cloud Storage, IAM, Monitoring, Cloud Functions y Pub/Sub. Se ejecutaron laboratorios para configurar buckets, crear funciones en Cloud Run, configurar alertas con Cloud Monitoring y gestionar eventos en tiempo real con Pub/Sub, consolidando un entorno de desarrollo en la nube.

3.5. Introduction to AI and Machine Learning on Google Cloud

Se exploraron los fundamentos del machine learning en GCP, comparando modelos predictivos y generativos. A través de herramientas como BigQuery ML y Vertex AI Studio, se entrenaron modelos, se analizaron opiniones con la API de Natural Language y se crearon instrucciones multimodales con Gemini. Se destacaron las diferencias entre entrenamientos sin código (AutoML) y entrenamientos personalizados.

3.6. Prepare Data for ML APIs on Google Cloud

La etapa final se enfocó en la preparación de datos para APIs de IA. Se utilizaron herramientas como Dataprep para limpieza de datos, Dataflow para procesamiento de flujos, Dataproc para trabajos Spark y APIs como Speech-to-Text y Video Intelligence para análisis de voz y video. Esta etapa culminó con un *Challenge Lab*, integrando lo aprendido en un caso real de transformación y análisis de datos.

4. Conclusiones

El curso “Getting Started with Google Cloud Learning Path” se consolidó como una experiencia altamente significativa para nuestra formación como analistas y científicos de datos. A través de sus seis etapas, no solo adquirimos habilidades técnicas esenciales para trabajar con infraestructura y servicios en la nube, sino que también desarrollamos una visión estratégica sobre el papel de la nube en el ciclo de vida del dato: desde su captura, procesamiento y almacenamiento, hasta su explotación mediante machine learning e inteligencia artificial.

Los laboratorios prácticos nos permitieron enfrentarnos a escenarios reales, donde debimos tomar decisiones, configurar arquitecturas y resolver problemas usando herramientas como Compute Engine, Cloud Storage, Cloud Functions, BigQuery ML, Vertex AI, Dataflow, Dataproc, Cloud Natural Language, entre otros. Esta aproximación práctica fortaleció nuestra capacidad de aplicar los conceptos aprendidos de forma inmediata y relevante.

Uno de los aportes más valiosos del curso fue permitirnos identificar oportunidades para aplicar estos conocimientos en contextos locales. Las PYMES de Medellín, por ejemplo, pueden beneficiarse enormemente de soluciones basadas en GCP que automaticen sus reportes operativos, integren datos dispersos, y habiliten analítica avanzada para la toma de decisiones. En particular, tecnologías como el reconocimiento de imágenes y video mediante APIs nativas de Google pueden ser usadas para crear indicadores de productividad o seguridad en ambientes industriales o logísticos.

Frente a esta visión, recomendamos continuar la ruta formativa con cursos que profundicen y especialicen los temas abordados. Algunas sugerencias incluyen:

- **Architecting with Google Kubernetes Engine:** para el despliegue eficiente de servicios y microservicios escalables.
- **Data Engineering on Google Cloud:** orientado al diseño de pipelines robustos de

datos.

- **BigQuery for Data Analysts:** ideal para la construcción de reportería de alto impacto y dashboards analíticos en tiempo real.
- **Vertex AI for ML Engineers:** para el diseño, entrenamiento y despliegue de modelos predictivos y generativos en producción.

En conclusión, este curso no solo fue un primer paso, sino el inicio de una ruta de aprendizaje sólida que articula nuestras competencias actuales con las necesidades reales del entorno productivo. Desde el enfoque académico y profesional, se convierte en una plataforma para llevar la analítica de datos a la acción, generando valor tangible para las empresas y la sociedad.

Referencias

- Alexander Grous. (2019). *The transformative effect of cloud on firm productivity and performance*. (p. 30). LSE.
- Araujo-Sandoval, O. I. (2023). Impacto de la computación en la nube en la gestión de grandes volúmenes de datos. *Multidisciplinary Collaborative Journal*, 1(1), 26-38. <https://doi.org/10.70881/mcj/v1/n1/9>
- Arévalo, P. V. F. (2020). *El Impacto Del Big Data En Las Empresas*. Universidad Nacional Abierta Y A Distancia.
- Donoho, D. (2017). 50 Years of Data Science. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 26(4), 745-766. <https://doi.org/10.1080/10618600.2017.1384734>
- José Luis Goyes Lara. (2020). *Estudio de impacto del modelo cloud computing en la gestión de servicios de información gerencial en la banca privada* [Thesis]. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Lustosa Rosario, A. C., Yaacov, B. B., Franco Segura, C., Arias Ortiz, E., Heredero, E., Botero, J., Brothers, P., Payva, T., & Spies, M. (2021). *Higher Education Digital Transformation in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0003829>
- Martin Mulyadi & Yunita Anwar. (2025). *Business school teaching case study: Taking accountancy from spreadsheets to AI*. Financial Times. <https://www.ft.com/content/bd9c415f-cab5-4ae1-8bf2-a17c57f9b5db>
- Parejo, I. Á. B., Nuñez, L. D. N., & Nuñez, W. A. N. (2021). ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS EMPRESAS EN COLOMBIA: DINÁMICAS GLOBALES Y DESAFÍOS ACTUALES. . . PP., 12.

- Sara Brown & Brian Eastwood. (2022, junio 15). *Cloud adoption linked to stronger firm performance*. <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/cloud-adoption-linked-to-stronger-firm-performance>
- Sebastian Vanegas. (2024). *La transformación digital en las empresas de Medellín y su impacto en la gestión empresarial*. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Shari Lava, M. M. (2020). El valor empresarial de las mejoras del rendimiento y la eficiencia con Google Cloud Platform. IDC.
- William & Mary. (2023, diciembre 12). *The Impact of Cloud Computing on Business Analytics: Scalability, Speed and Collaboration*. <https://online.mason.wm.edu/blog/the-impact-of-cloud-computing-on-business-analytics>

