

Tipo de artículo: Artículo original

Desarrollo de una solución integral de conectividad con Google Duo como herramienta para la educación actual

Development of the comprehensive connectivity solution with Google Duo as a tool for current education

Jimmy Leonardo Gutiérrez García ^{1*}  <https://orcid.org/0000-0003-2166-5856>
Mario Javier Marcillo Merino²
Rosanna Janeth Gutiérrez Pillasagua³

¹ Facultad de Ciencias Técnica, Universidad Estatal del sur de Manabí. jimmy.gutierrez@unesum.edu.ec

² Facultad de Ciencias Técnica, Universidad Estatal del sur de Manabí. E-mail: mario.marcillo@unesum.edu.ec

³ Facultad de Ciencias Técnica, Universidad Estatal del sur de Manabí. E-mail: rosanna.gutierrez@educacion.gob.ec

* Autor para correspondencia: jimmy.gutierrez@unesum.edu.ec

Resumen

A partir del impacto generado por el Covid-19, el mundo ha tenido que buscar diferentes alternativas para garantizar sus principales procesos. La educación también ha tenido que aplicar novedosas formas de aprendizaje que se adapten al nuevo contexto. Problema de la naturaleza antes descrita han sido abordado por la ciencia a partir de diferentes plataformas para interconectar procesos. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una solución integral de conectividad mediante la herramienta Google Duo para la educación. Se realiza una descripción de los principales conceptos asociados al dominio de la investigación mediante un modelo conceptual. Se analiza la propuesta de solución de conectividad y por último es definido el escenario de implementación.

Palabras clave: Aprendizaje; educación a distancia; soluciones integrales; google duo.

Abstract

A partir del impacto generado por el Covid-19, el mundo ha tenido que buscar diferentes alternativas para garantizar sus principales procesos. La educación también ha tenido que aplicar novedosas formas de aprendizaje que se adaptan al nuevo contexto. Problema de la naturaleza antes descrita han sido abordado por la a partir de diferentes plataformas para ciencia interconectar procesos. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una solución integral de conectividad mediante la herramienta Google Duo para la educación. Se realiza una descripción de los principales conceptos asociados al dominio de la investigación mediante un modelo conceptual. Se analiza la propuesta de solución de conectividad y por último es definido el escenario de implementación.

Keywords: Aprendizaje; educación a distancia; soluciones integrales; google duo.

Recibido: 10/12/2020

Aceptado: 22 /02/2021



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Introducción

Los modelos de formación en medio de un escenario de Covid-19 se han transformado para satisfacer las necesidades de enseñanza. Las principales adaptaciones están relacionadas con el aprendizaje a distancia donde los profesores y estudiantes puedan interactuar mediante herramientas interconectadas en red. En este contexto se introducen alternativas de software como servicios (SaaS). En la actualidad existe solución de software que utilizan la comunicación sincrónica para satisfacer las principales necesidades de comunicación (Greene & Arriagada, 2019), (Camacho et al., 2019).

En los procesos educativos la introducción de herramientas digitales para la comunicación, la tele-docencia y la tele-orientación educativa en tiempos de COVID-19 ha garantizado reducir los impactos negativos generado por el aislamiento social (Rodríguez et al., 2020), (Zúñiga et al., 2020). La educación a distancia en los subsistemas de educación superior aunque presenta numerosas ventajas requiere de infraestructuras tecnológicas creadas para soportar los procesos de aprendizaje a distancia (Trangay Vázquez & Ruiz de la Torre, 2018), (Yanza-Chavez et al., 2020).

A partir de la problemática antes descrita, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar una solución integral de conectividad mediante la herramienta Google Duo para la educación. La investigación se encuentra estructurada en introducción, materiales y métodos, resultados y discusión. La introducción de la investigación mostró una panorámica del objeto de estudio y la problemática que se modela. En los materiales y métodos se realiza una descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema y son presentadas las diferentes herramientas que pueden mitigar la problemática planteada. Por último, los resultados y discusiones muestran la propuesta de implementación de una solución integral de conectividad mediante la herramienta Google Duo.

Materiales y métodos

La presente sección realiza una descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema. Se realiza una caracterización del software como servicio, posteriormente se presenta Google Duo como una solución destinada a la comunicación sincrónica.

Software como servicios

El software como servicio o como suscripción o SaaS (del inglés *Software as a Service*) es un modelo de entrega de software donde una aplicación informática se ofrece como un servicio a través de Internet. Así, se permite que el usuario del servicio no necesite instalar o actualizar la aplicación en sus equipos (Loukis et al., 2019), (Rodrigues et



al., 2021). El costo de implementación de variantes SaaS se reduce debido a la baja inversión inicial, y las tarifas por el uso posterior de los servicios son bastante reducidas debido a la economía de escala y a alta especialización de las empresas proveedoras de esos servicios (Kim et al., 2017), (Kim & Altmann, 2020),(García Holgado, 2018).

Para ofrecer software y ofertarlo por medio de servicio, se debe tener entre los ejes principales al cliente y proponer unos elementos diferenciadores que den como resultado el diseño de propuestas; en la Figura 7 se grafican unos factores diferenciadores. La seguridad de los datos es un ítem primordial para la concepción de una idea de negocio bajo el modelo SaaS, por lo cual se detallan aspectos propuestos por Landy, Gene, Mastrobattista y Amy [4].

- Utilizar medidas de seguridad tecnológicas como la detección de intrusiones y encriptación para los datos.
- Incrementar la protección tecnológica para los datos del cliente que tiene el riesgo más alto.

La figura 1 muestra realiza una representación de las ventajas del software como servicio.

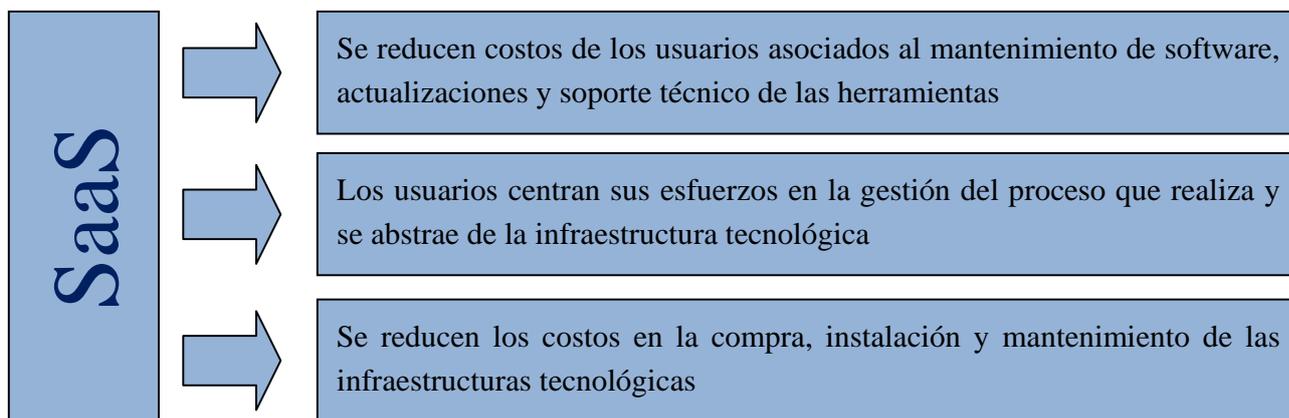


Figura 1: Caracterización del software como servicio.

Google Duo

Representa una opción gratuita de videollamadas compatible con todos los dispositivos tengas o no cuenta en Google. Intuitiva y fácil de usar. Para utilizarla debemos introducir nuestro número de teléfono en la app, nos llegará un mensaje de verificación. Una vez instalada, tenemos que pulsar la opción videollamada y cuando se abra la pantalla de contactos, elegir a quién queremos llamar. También puedes crear un enlace que facilita la llamada a grupos. Permite conexión con hasta 8 personas. Tiene un modo de poca luz que facilita verse aun cuando la luz no es la adecuada (Rodríguez et al., 2020).



Resultados y discusión

La presente sección muestra una descripción de los principales resultados obtenidos. Se realiza una representación de los diferentes conceptos que están que intervienen en el proceso mediante un modelo conceptual. Se realiza el análisis para la propuesta de herramienta integral de conectividad para la educación y se presenta la como desarrollo de la propuesta la infraestructura tecnológica.

Modelo Conceptual de una solución Google Duo para la educación

Un modelo conceptual ofrece una representación de los diferentes conceptos que intervienen en un proceso. La figura 2 muestra una representación del proceso de educación mediante herramienta Google Duo a partir de un modelo.



Figura 2: Representación del modelo conceptual de Google Duo para la educación.

La figura 2 mostró la representación de los conceptos asociados una solución integral de conectividad mediante Google Duo. El modelo conceptual incorpora los principales conceptos asociados que intervienen mediante sus entidades. A continuación se realiza una descripción de las principales entidades descritas:

El modelo conceptual presenta cuatro entidades (Instituciones de Educación Superior, Profesores, Estudiantes y Infraestructura tecnológica), cada entidad muestran los principales conceptos asociados a la solución de Google Duo para la educación.

La entidad Instituciones de la Educación Superior: representa al grupo de unidades docentes desde las cuales se realizan los procesos docentes, desde estas se definen las políticas a aplicar, los deberes y derechos de los profesores.

La entidad Profesores: constituye el actor principal del proceso, es el encargado de aplicar las políticas definidas para las Instituciones de la Educación superior. Impacte la docencia y ejecuta las evaluaciones a los estudiantes.



La entidad Estudiantes: son encargado de aplicar las políticas definidas para las Instituciones de la Educación superior, reciben la docencia que imparten los profesores y son evaluados.

La entidad Infraestructura Tecnológica: constituye el soporte del proceso apoyado en las Tecnologías de la Información. Posee la infraestructura de servidores que son accedidos mediante la red de datos con el uso de internet.

La infraestructura brinda soluciones de SaaS y finalmente se posee la herramienta Google Duo.

Análisis de la solución Google Duo para la educación

Diferentes arquitecturas han sido definidas para la implementación de soluciones integrales de conectividad. Para el conecto de la presente investigación se emplea una arquitectura de referencia de 3 capas: Aplicación, Servicio, Red (Shareef & Reddy, 2020) y (Li et al., 2020). La figura 3 muestra la propuesta de arquitectura en 3 capas.

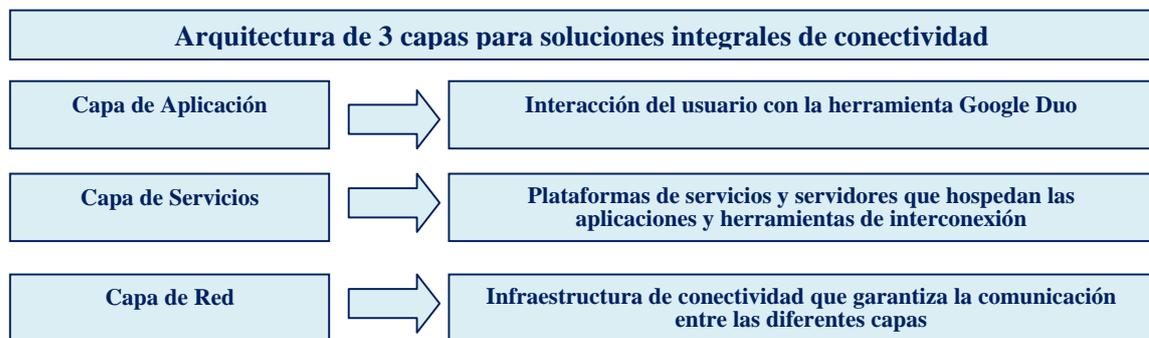


Figura 2: Arquitectura de tres capas para soluciones integrales de conectividad.

A partir de la arquitectura definida se presenta los principales elementos a considerar, el alcance de la propuesta y los requerimientos tecnológicos que representan las características y condiciones de operaciones.

Alcance para la propuesta:

- Encargado de la comunicación sincrónica entre profesores y estudiantes.
- Visualización del profesor y estudiantes de forma sincrónica.
- Proponer una infraestructura de tecnológica para la educación.
- Arquitectura de 2 capas
- Se utiliza proveedores de servicios para la implementación de la solución integral.

Características y consideraciones:

- Protocolo de comunicación: TCP / IPv4 o GSM, la velocidad de transferencia de dato es 10 Mbps.
- Dispositivo móvil con solución Google Duo instalada o Computador con cámara acoplada.



Desarrollo de la solución Google Duo para la educación

A partir de la arquitectura propuesta, el despliegue desarrollado fue inspirado sobre el modelo de referencias de 3 capas para soluciones integrales de conectividad. La figura 3 muestra una representación de la implementación realizada.

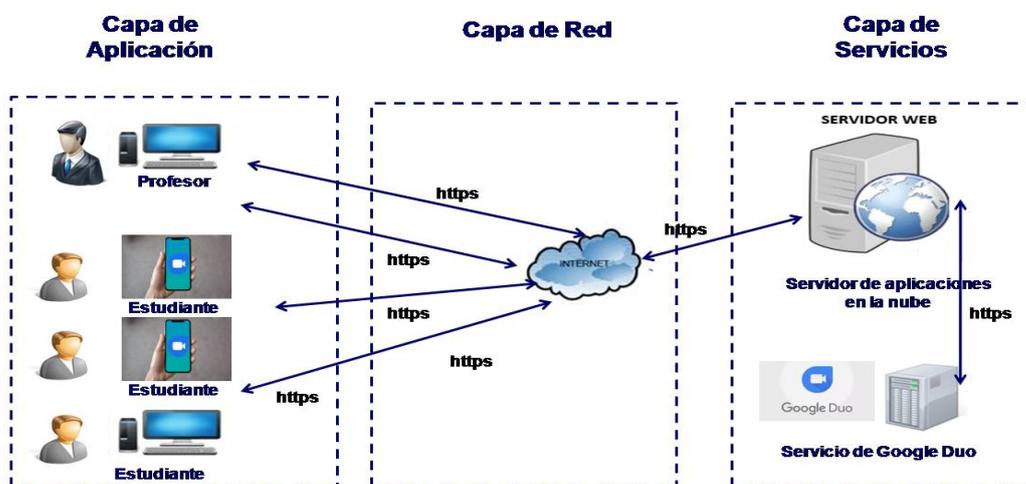


Figura 3: Representación de la implementación realizada.

La capa de servicios presenta los elementos principales proveedores de servicio de internet. En la capa de servicio se alojan las aplicaciones que son utilizados por el usuario del proceso. La capa presenta el enlace principal entre el los diferentes usuarios del proceso para establecer conexión con los servicios de Google Duo.

La capa de conexión representa los dispositivos activos y pasivos del sistema de interconexión. Garantiza la comunicación entre las diferentes capas de la arquitectura. Utiliza la red de redes para interconectar a sus diferentes actores y consumir el servicio de Google Duo.

La capa de aplicación define la interfaz que interactúa con los usuarios. Es representada mediante la aplicación de con una interfaz web o por medio de aplicaciones de teléfonos. En esta se capturan las imágenes que son transmitidas mediante la arquitectura utilizada entre sus diferentes actores.



Conclusiones

A partir del diseño de la propuesta se obtuvo una representación de los diferentes conceptos que intervienen en el proceso para lograr una solución integral de conectividad mediante la herramienta Google Duo para la educación. A partir de la arquitectura definida fue posible identificar el alcance y los requerimientos técnicos para la implementación de la propuesta.

La implementación de la solución se basó en una arquitectura para soluciones integrales de conectividad mediante tres capas: Aplicación, Servicio, Red que agrupan el funcionamiento del despliegue propuesto.

Conflictos de intereses

Los autores de la presente investigación declaran que no poseen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Jimmy Leonardo Gutiérrez García, Mario Javier Marcillo Merino, Rosanna Janeth Gutiérrez Pillasagua.

Curación de datos: Jimmy Leonardo Gutiérrez García.

Análisis formal: Mario Javier Marcillo Merino, Rosanna Janeth Gutiérrez Pillasagua

Investigación: Jimmy Leonardo Gutiérrez García, Mario Javier Marcillo Merino.

Metodología: Jimmy Leonardo Gutiérrez García

Administración del proyecto: Rosanna Janeth Gutiérrez Pillasagua.

Software:

Supervisión: Rosanna Janeth Gutiérrez Pillasagua.

Validación: Jimmy Leonardo Gutiérrez García.

Visualización: Mario Javier Marcillo Merino.

Redacción – borrador original: Jimmy Leonardo Gutiérrez García, Mario Javier Marcillo Merino, Rosanna Janeth Gutiérrez Pillasagua.

Redacción – revisión y edición: Jimmy Leonardo Gutiérrez García, Mario Javier Marcillo Merino, Rosanna Janeth Gutiérrez Pillasagua.

Financiamiento



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

La investigación fue financiada por los autores de la presente investigación.

Referencias

- Camacho, R., Romero, H. C. C., Valencia, M. V. M., & Lozano, M. A. Z. (2019). Diagnóstico de conectividad y dispositivos de telecomunicaciones para el desarrollo de la Telesalud de veinte hospitales en el Departamento del Tolima. *Cuaderno Activa*, 11, 105-119. <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/download/584/741/>
- García Holgado, A. (2018). *Análisis de integración de soluciones basadas en software como servicio para la implantación de ecosistemas tecnológicos educativos*. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/138525/PDFSC_Garc%C3%ADaHolgadoA_Ecosistemastecnol%C3%B3gicoseducativos.pdf?sequence=1
- Greene, M., & Arriagada, C. (2019). La integración urbana: una meta deseada, pero sin diagnóstico ni propuesta de solución integral. *Revista INVI*, 34(97), 9-14. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-83582019000300009&script=sci_arttext&tlng=n
- Kim, K., & Altmann, J. (2020). Platform provider roles in innovation in software service ecosystems. *IEEE Transactions on Engineering Management*.
- Kim, S. H., Jang, S. Y., & Yang, K. H. (2017). Analysis of the determinants of software-as-a-service adoption in small businesses: Risks, benefits, and organizational and environmental factors. *Journal of Small Business Management*, 55(2), 303-325. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1111/jsbm.12304>
- Li, D., Miao, Z., Peng, F., Wang, L., Hao, Y., Wang, Z., Chen, T., Li, H., & Zheng, Y. (2020). Automatic counting methods in aquaculture: A review. *Journal of the World Aquaculture Society*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/jwas.12745>
- Loukis, E., Janssen, M., & Mintchev, I. (2019). Determinants of software-as-a-service benefits and impact on firm performance. *Decision Support Systems*, 117, 38-47. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016792361830201X>
- Rodrigues, J., Ruivo, P., & Oliveira, T. (2021). Mediation role of business value and strategy in firm performance of organizations using software-as-a-service enterprise applications. *Information & Management*, 58(1), 103289. https://e-tarjome.com/storage/panel/fileuploads/2021-01-04/1609773800_gh199.pdf



- Rodríguez, L. O., Díaz, M. I. C., & Pandiella, R. L. (2020). Herramientas digitales para la comunicación, la tele-docencia y la tele-orientación educativa en tiempos de COVID-19. *Revista AOSMA*(28), 92-103. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7381639.pdf>
- Shareef, Z., & Reddy, S. (2020). Design and development of IoT-based framework for indian aquaculture. In *Intelligent Communication, Control and Devices* (pp. 195-201). Springer.
- Trangay Vázquez, G., & Ruiz de la Torre, G. (2018). La educación a distancia en los subsistemas de educación superior: Avances y propuestas. http://www.repositorio.unadmexico.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/114/1/La_educacion_a_distancia_UnADM_L4.pdf
- Yanza-Chavez, W. G., Montoya-Lunavictoria, J. K., Benítez-Cevallos, L. E., & Samaniego-Chuncho, A. M. (2020). Dificultades docentes en el uso de herramientas sincrónicas y asincrónicas en los docentes universitarios. *Polo del Conocimiento*, 5(1), 798-815. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/2016/4016>
- Zúñiga, R. P., García, M. M., & Hernández, E. M. (2020). Sars-CoV-2 en México y su efecto en los modelos educativos áulicos: una perspectiva crítica y reflexiva. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/download/814/2712>

