



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

Sede  
Esmeraldas



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE  
ESMERALDAS ( PUCESE )**

---

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

---

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
L3: ESTUDIO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE DATOS.**

**TÍTULO:**

Análisis para la implementación de la tecnología 5g basados en el modelo GSMA y su interacción con el internet de las cosas en Ecuador

**PREVIO AL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**AUTOR:**

Ing. Narda Jineth Ortiz Campos

**ASESOR:**

Mgt. Juan Casierra Cavada

Esmeraldas, 2021

## TÍTULO.

# Analysis for the implementation of 5G technology based on the GSMA model and its interaction with the Internet of Things in Ecuador

**Análisis para la implementación de la tecnología 5g basados en el modelo GSMA y su interacción con el internet de las cosas en Ecuador**

Narda Ortiz Campos<sup>1</sup>, Juan Casierra-Cavada<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas.

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas  
narda.ortiz@puces.edu.ec; juan.casierrac@puces.edu.ec

## RESUMEN:

A nivel global, la 5G está provocando una revolución tecnológica que impactará en las áreas socioeconómicas y geopolíticas de todos los países del mundo. Países como China, Estados Unidos, España, entre otros, están implementando la 5G, pues se estima que el despliegue oportuno de esta tecnología les dará a los países diez años de ventaja tecnológica. El presente estudio tiene como objetivo analizar la ruta que deben seguir las operadoras móviles del Ecuador para la implementación de la tecnología 5G basado en el modelo la asociación de sistema global para las comunicaciones móviles (GSMA) y su interacción con el internet de las cosas (IoT). A fin de realizar el análisis se hizo un estudio sistemático de la literatura y se plantearon cuatro interrogantes. Para cada una de las preguntas se estableció una cadena de búsqueda diferente y se extrajo información de los sitios web oficiales de las organizaciones internacionales que apoyan el despliegue de la 5G como: GSMA, 5G Américas, ITU, 3GPP, entre otros. De igual forma, se obtuvo información de artículos publicados en ACM, Scopus e IEEE. De todos los artículos encontrados sólo 17 fueron útiles para responder las preguntas que se plantearon. Los artículos seleccionados fueron analizados con el programa QDA Miner. Como resultado se obtuvo que la opción tres (NSA) del GSMA es la más conveniente para el despliegue de la 5G en Ecuador y que se debe tener armonizados los espectros de tal forma que todos los dispositivos que forman parte del ecosistema 5G puedan funcionar en su espacio espectral. Para el impulso de la IoT será necesario utilizar espectros que estén en el rango de 3.4 – 3.8 GHz (3GPP, 2018). Finalmente, se concluye que el gobierno de Ecuador tiene programado el uso de la 5G para la transformación de sus ciudades en ciudades inteligentes y ha lanzado el proyecto “Ecuador Digital”; no obstante, no tiene una hoja de ruta para el despliegue esta tecnología.

**PALABRAS CLAVE:** [5G], [IoT], [Internet de las cosas],

## ABSTRACT:

At a global level, 5G is causing a technological revolution that will impact the socio-economic and geopolitical areas of all countries in the world. Countries such as China, the United States, Spain, among others, are implementing 5G, since it is estimated that the timely deployment of this technology will give countries ten years of technological

advantage. The objective of this study is to analyze the route that Ecuador's mobile operators should follow for the implementation of 5G technology based on the model of the global system association for mobile communications (GSMA) and its interaction with the internet of the things (IoT). In order to carry out the analysis, a systematic study of the literature was made and four questions were posed. For each of the questions, a different search chain was established and information was extracted from the official websites of international organizations that support the deployment of 5G such as: GSMA, 5G Americas, ITU, 3GPP, among others. Similarly, information was obtained from articles published in ACM, Scopus and IEEE. Of all the articles found, only 17 were useful in answering the questions that were posed. The selected articles were analyzed with the QDA Miner program. As a result, it was obtained that option three (NSA) of the GSMA is the most convenient for the deployment of 5G in Ecuador and that the spectra must be harmonized in such a way that all the devices that are part of the 5G ecosystem can work in its special space. For the impulse of the IoT it will be necessary to use spectra that are in the range of 3.4 - 3.8 GHz (3GPP, 2018). Finally, it is concluded that the government of Ecuador has programmed the use of 5G to transform its cities into smart cities and has launched the "Ecuador Digital" project; however, it does not have a roadmap for the deployment of this technology.

**KEYWORDS:** [5G], [IoT], [The Internet of Things].

**AUTOR DE CORRESPONDENCIA:** Narda Ortiz Campos

### **3. Datos del medio científico enviado a revisión por pares o ya publicado**

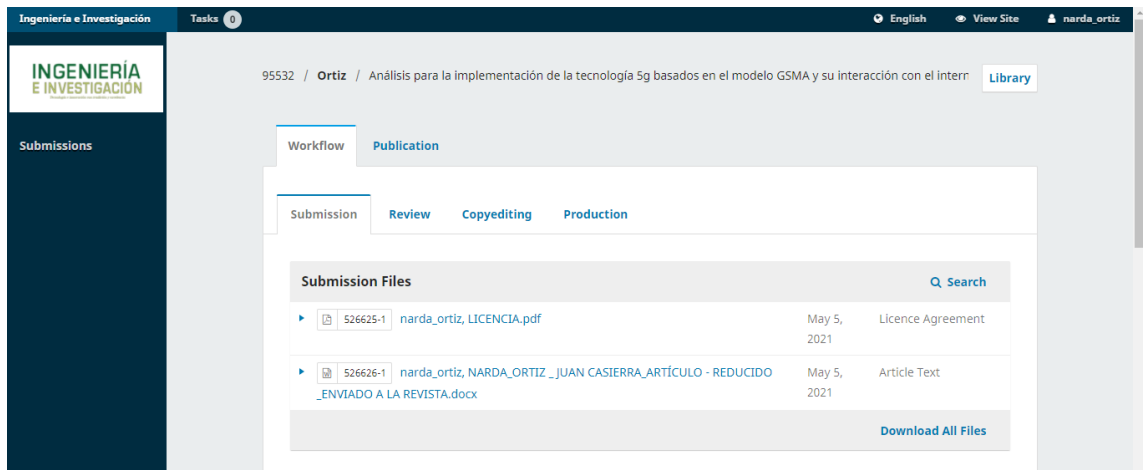
- Nombre de la revista científica  
Ingeniería e Investigación
- Enlace (URL) de la revista  
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/ingainv>
- ISSN de la revista  
ISSN 0120-5609 Versión Impresa  
ISSN 2248-8723 Versión en línea
- Medio(s) de indexación  
Los artículos publicados en Ingeniería e Investigación. son indizados o resumidos por:  
Publindex, DOAJ, SciELO, Scopus, BDIB, Web OF Science, Scopus, Latindex, , DIALNET,
- Nombre del editor de la revista  
The Editorial Board of Ingeniería e Investigación
- Correo electrónico del editor de la revista  
[digital@unal.edu.co](mailto:digital@unal.edu.co)
- Fecha de envío del artículo a la revista

05/05/2021

- Enlace del artículo en repositorio privado de la PUCESE (se almacena solo como evidencia hasta que el artículo se publique. Bajo ningún concepto el repositorio será público). Dentro del directorio “año/programa-maestría” se debe crear un directorio que siga el siguiente patrón: “Apellido1Apellido2Nombre-TitulodelEstudio”

### 3. Evidencias de envío a medio científico.

- Captura de pantalla del correo enviado al editor de la revista o en su defecto captura de pantalla de la plataforma de la revista en la que se sube el artículo.



- Captura de pantalla del correo recibido por la plataforma o editor de la revista.

Correo: NARDA ORTIZ CAMPOS - Outlook - Google Chrome  
outlook.live.com/mail/0/deeplink?popoutv2=1&version=20210621003.05

Responder | Eliminar | No deseado | Bloquear

**[Ing. Investigig] New notification from Ingeniería e Investigación (\$submissionId)**

**T** The Editorial Board of Ingeniería e Investigación via Portal de Revistas UN <digital@unal.edu.co>  
Vie 14/5/2021 16:36  
Para: Narda Ortiz

You have a new notification from Ingeniería e Investigación:

You have been added to a discussion titled "[Ing. Investigig] Preliminary Review" regarding the submission "Análisis para la implementación de la tecnología 5g basados en el modelo GSMA y su interacción con el internet de las cosas en Ecuador".

Link: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ingeinvt/authorDashboard/submission/95532>

Andrés Pavas

---

Ingeniería e Investigación <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ingeinvt>  
Tel.: (57-1) 316 5000 Ext. 13374 Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

La información contenida en este correo es para uso exclusivo del destinatario y puede ser confidencial. En caso de recibir este correo por error, por favor no imprima, copie, reenvíe o divulgue de manera total o parcial este mensaje. Borre este correo y todas las copias y avise al remitente. Gracias.

Aviso legal: El contenido de este mensaje y los archivos adjuntos son confidenciales y de uso exclusivo de la Universidad Nacional de Colombia. Se encuentran dirigidos sólo para el uso del destinatario al cual van enviados. La reproducción, lectura y/o copia se encuentran prohibidas a cualquier persona diferente a esta y puede ser legal. Si usted lo ha recibido por error, infórmenos y elimínelo de su correo. Los Datos Personales serán tratados conforme a la Ley 1591 de 2012 y a nuestra Política de Datos Personales que podrá consultar en la página web [www.unal.edu.co](http://www.unal.edu.co). Las opciones, informaciones, conclusiones y cualquier otro tipo de dato contenido en este correo electrónico, no relacionados con la actividad de la Universidad Nacional de Colombia, se entenderá como personales y de ninguna manera son avaladas por la Universidad.

Responder | Reenviar

Escribe aquí para buscar

Dirección

27°C

ESP LAA 16:59 28/6/2021