

# **Construcción de un prototipo de servidor móvil de conexión local a través de tecnología Iot para la implementación de repositorios y servicios de aula virtual**

## **Construction of a local connected mobile server prototype through IOT technology for the implementation of repositories and virtual classroom services**

Juan Manuel González Álvarez<sup>1</sup>

*Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia*

### **Resumen**

El ministerio de las TIC ha impulsado desde hace ya varios años, el uso de las TIC en la educación. Sin embargo, esta estrategia no ha podido extenderse a todas las instituciones educativas por los graves problemas de conectividad que tiene el sector. Es por esta razón y pensando en resolver los problemas de conectividad, que el presente artículo denominado "Construcción de un prototipo de servidor móvil de conexión local a través de tecnología IOT para la implementación de repositorios y servicios de aula virtual", busca dotar al docente y a cualquier aula de clase, de un servidor portátil, de fácil operación, el cual contenga diferentes módulos tales como: biblioteca digital, recursos educativos digitales abiertos (REDA), servicios de aula virtual utilizando la plataforma Moodle, repositorio de programas y otras herramientas digitales en general, logrando así que el proceso enseñanza-aprendizaje, se brinde de una manera innovadora, creativa y más significativa. Con el uso de este prototipo, el docente mejora su didáctica, y es esto lo que se investiga a través de un enfoque mixto, es decir, cómo contribuye el prototipo de servidor móvil, en la didáctica del docente, logrando convertir cualquier espacio, sin conexión a internet, en un aula virtual.

### **Palabras clave:**

biblioteca digital, REDA, didáctica, IOT, Moodle, red local.

### **Abstract**

---

<sup>1</sup> Tutor – Universidad Nacional Abierta y Distancia (UNAD), <https://orcid.org/0000-0001-5536-8783/>  
jmgonzalezkr@gmail.com

The Ministry of ICT has promoted, for several years now, the use of ICT in education. However, this strategy has not been able to be extended to all educational institutions due to serious connectivity problems in the sector. It is for this reason and thinking about solving connectivity problems, this article called "Construction of a prototype of a mobile server with local connection through IOT technology for the implementation of repositories and virtual classroom services", seeks to provide the teacher already any classroom, with a portable server, easy to operate, which contains different modules such as: digital library, open digital educational resources (ODER), virtual classroom services using the Moodle platform, program repository and other digital tools in general, thus achieving that the teaching-learning process is provided in an innovative, creative and more meaningful way. With the use of this prototype, the teacher improves their didactics, and this is what is investigated through a mixed approach, that is, how the mobile server prototype contributes to the teacher's didactics, managing to convert any space, without Internet connection, in a virtual classroom.

**Keywords:** Digital library, ODER, Didactics, IOT, Moodle, Local Network.

## 1. Introducción

El uso de las TIC se convierte en parte fundamental en la didáctica de todo maestro, puesto que el utilizar una o más herramientas tecnológicas en sus clases, le permite al docente mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, como lo plantea el documento CONPES 3988:

“Se reconoce que la transformación digital implica un cambio de aprendizaje en los estudiantes y exige la transformación de la enseñanza por parte de docentes y directivos. Para ello, se fomenta la innovación educativa y la transformación de los ambientes de aprendizaje a partir de las herramientas digitales”. (CONPES 3988, 2020, p.16)

La construcción del prototipo cuya prueba piloto se realizó en la IEM “Humberto Muñoz Ordóñez”, del municipio de Pitalito – Huila, entidad de carácter oficial con formación académica y técnica hasta el grado 11º, busca disminuir esa brecha en la conectividad, logrando que, en lugares de difícil acceso geográfico, o con condiciones climáticas en donde la “señal de internet” es difícil de obtener, el prototipo de servidor móvil de conexión local, supla la necesidad de la red de internet, permitiendo al docente mejorar su didáctica, y a los estudiantes, construir nuevas formas de aprendizaje.

El trabajo de investigación fue desarrollado bajo el método hipotético-deductivo, realizado en cuatro (4) fases: Fase 1. Diseñar instrumentos de recolección de información sobre recursos de repositorios y manejo de plataformas virtuales que empleen los docentes de la población objeto, en el diseño de contenidos programáticos, métodos y técnicas didácticas. Fase 2. Diseñar la estructura de hardware y de software del prototipo del servidor local con tecnología IOT o/y herramientas de conexión inalámbrica. Fase 3. Realizar una prueba piloto del uso del servidor móvil de conexión local, en la institución educativa Humberto Muñoz del municipio de Pitalito (Huila), y Fase 4. Diseñar, aplicar y analizar resultados de la Encuesta de satisfacción sobre uso de aulas virtuales y las prácticas de enseñanza que pueden ser utilizadas con el servidor móvil de conexión local.

Como resultado de la investigación, se logró determinar que, a través del uso del prototipo, el docente mejora su didáctica en el momento del direccionamiento del aprendizaje, a través de la reproducción de diferentes técnicas de enseñanza con material didáctico.

## **2. Metodología**

La investigación tiene un enfoque cuantitativo y aunque se miden variables, el investigador debe analizar y presentar resultados, que en cierta medida son de orden subjetivo, por lo cual se puede afirmar que incluye también un enfoque de tipo cualitativo, combinando los dos (2) enfoques anteriormente mencionados, obteniendo que se ajusta de forma más apropiada para el presente proyecto un enfoque mixto, en donde se emplean encuestas y análisis de datos, que permiten entregar resultados en forma cualitativa, resolviendo la pregunta de investigación.

Los participantes directos de la investigación son los docentes de secundaria del área de sistemas y afines de la I.E.M "Humberto Muñoz Ordoñez" del municipio de Pitalito – Huila; la muestra probabilística en donde "todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra" (Hernández Sampieri, Baptista Lucio & Fernández Collado, 2010, p.175) ha sido elegida por muestreo aleatorio simple, dando como resultado que los quince (15) docentes de secundaria del área de sistemas y afines de la Institución sean elegidos como los sujetos o participantes de la investigación.

## **3. Discusión**

A partir de la hipótesis del trabajo de investigación “Construcción de un prototipo de servidor móvil de conexión local a través de tecnología IOT para la implementación de repositorios y servicios de aula virtual” en la cual se formula que “los docentes de las áreas urbanas y rurales del municipio de Pitalito conocen las herramientas convencionales con conexión a una red de internet, sin embargo, ignoran que algunas de estas aplicaciones pueden ser implementadas en el servidor móvil de conexión local para el uso de repositorios y servicios de aula virtual sin necesidad de conectividad”, se acepta que los profesores participantes de la investigación no conocían el uso del servidor móvil con conexión local, antes de la presentación de este proyecto en la Institución Educativa Humberto Muñoz del municipio de Pitalito (Huila).

Los autores anteriormente mencionados resaltan en sus trabajos que los docentes se capacitan en uso de TIC, TAC, REDA, pero emplean estos recursos con solo conexión a una red de internet por lo cual en zonas alejadas o de difícil acceso geográfico, no les es posible emplear aulas virtuales, ni crear repositorios o bibliotecas digitales, como lo expresa Ortiz Hernández & Plaza Valdez (2019) y el mismo Ministerio de Educación Nacional (2014).

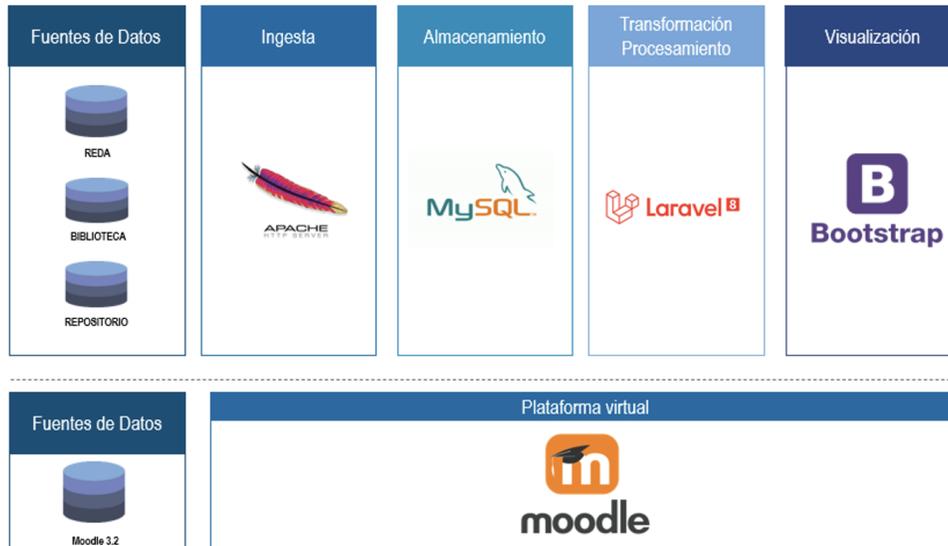
Así mismo, el uso de TIC solo con conexión a internet reduce el uso de plataformas educativas como Google Classroom o Moodle fuera de la institución educativa. Sobre estas plataformas educativas, la encuesta diagnóstica aplicada a los docentes participantes de la investigación, las dieron como las de mayor uso (80 % y 66.7 % respectivamente), razón por la cual sería la respuesta al uso de otros medios digitales, como el WhatsApp (73.3 %) y el correo electrónico como herramientas de aprendizaje, por parte de los docentes de la Institución Educativa Humberto Muñoz.

Entendiendo que el trabajo de investigación está encaminado a determinar los aspectos que pueden mejorar en la didáctica de los docentes, con la puesta en marcha de un servidor móvil de conexión local para la implementación de repositorios y servicios de aula virtual, es necesario establecer una relación entre los resultados de la encuesta de satisfacción y con referencia a los aspectos de la didáctica general, que según Nérici (1985) establece que en el intento de dirigir correctamente el aprendizaje estos aspectos pueden ser representados en el planteamiento, la ejecución y la evaluación (p. 63).

Cualquier secuencia didáctica puede ser implementada en el servidor móvil con conexión local, como queda demostrado en la prueba piloto, en

donde se cargan dos (2) secuencias didácticas en el servidor móvil para ser desarrolladas en ambiente virtuales, con resultados muy satisfactorios tanto para el docente como para el estudiante, aunque hay que aclarar que los individuos de la muestra de este proyecto son los docentes y no los estudiantes, esto gracias al diseño de la plataforma del software y la arquitectura de funcionamiento que se puede ilustrar en la siguiente figura.

Figura 1. Arquitectura del sistema SIA Connect



Es por esto, que el análisis descriptivo realizado de la encuesta de satisfacción, permite entablar la relación entre estas dos variables, y como resultado de esto, se pudo determinar que los aspectos donde el servidor móvil puede aportar o influenciar de manera positiva es en la ejecución de la didáctica, es decir, que principalmente este servidor local puede ayudar en la labor del docente en el momento del direccionamiento del aprendizaje, ya que facilita la presentación de la materia y permite reproducir diferentes técnicas de enseñanza con material didáctico.

Por lo tanto, el uso del servidor de conexión local mejora esos aspectos en la didáctica del docente de la I.E.M Humberto Muñoz Ordoñez, ya que este sistema le permite crear repositorios, implementar plataformas educativas y agregar diferentes REDA, o también cargar archivos que el docente considere necesarios para su ejecución didáctica, en función de las herramientas tecnológicas de vanguardia incorporadas en la presente investigación.

Lo anterior confirma que el uso del servidor móvil con conexión local es una herramienta que ayuda al docente en su didáctica, ayuda a la

institución educativa fortaleciendo el uso de las herramientas TIC, fortalece el proceso enseñanza – aprendizaje notablemente con el uso de métodos innovadores en las sesiones educativas, colabora activamente en el cierre de la brecha digital y es un recurso de bajo costo que cualquier docente, institución educativa, secretaría de educación, empresas y hasta familias pueden adquirir, porque el uso del servidor móvil con conexión local no se limita solo al sector educativo, ya que puede ser utilizado en otros sectores como el hogar, espacios exteriores, y si se añade un módulo de batería recargable funciona sin necesidad de conexión a red eléctrica

#### **4. Conclusiones**

El uso del prototipo de servidor móvil de conexión local a través de tecnología IOT en cualquier ambiente de aprendizaje, ayuda en el fortalecimiento de las estrategias didácticas preinstruccionales (con las actividades iniciales y motivacionales) y constructivas (apoyo al contenido curricular).

En cuanto a la construcción del servidor móvil de conexión local, no se requiere un presupuesto exagerado, ya que sus componentes son de fácil adquisición en el mercado tecnológico, y bien puede ser utilizado en cualquier área urbana o rural, no solo del municipio de Pitalito, sino también, en cualquier institución educativa del país.

Ahora bien, la prueba piloto del servidor móvil de conexión local en la sala de cómputo de la institución educativa, genera una nueva manera de emplear las TIC en un aula de clase, ya que demuestra que con un equipo de pequeño tamaño, se crea cualquier ambiente virtual de enseñanza-aprendizaje, logrando impactar a la población estudiantil, quienes ven en el prototipo de servidor móvil, una nueva forma de aprender, concluyendo que el uso del servidor móvil de conexión local le permite al docente construir nuevos espacios de aprendizaje para sus estudiantes, ya que le permite al maestro fortalecer competencias de lecto-escritura con la lectura de los repositorios, conceptualización de contenidos, ayuda a generar pensamiento crítico en el estudiante a través de la comparación de contenidos del repositorio, mantiene la atención constante del estudiante durante toda la clase, promueve y fortalece el uso de herramientas digitales.

Pese a que no se presentó ninguna encuesta de satisfacción de uso del prototipo de servidor móvil de conexión local, en los estudiantes, ellos muestran gran interés en su uso, puesto que les permite contar con un

equipo de pequeño tamaño, de poco peso, pero de gran utilidad, que puede ser conectado hasta en sus hogares y trabajar en ambientes virtuales su aprendizaje.

## Referencias

- CONPES 3988. (31 de marzo de 2020). *Tecnologías para aprender*. Concejo Nacional de Política Económica y Social. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3988.pdf>
- Hernández Sampieri, R. Baptista Lucio, P. & Fernández Collado, C. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). La innovación educativa en Colombia. *Buenas prácticas para la innovación y las TIC en educación*. <https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Libro%20Innovacion%20MEN%20-%20V2.pdf>
- Nérici, I. (1985). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires: Kapelusz S.A.
- Ortiz Hernández, M., & Plaza Valdez, D. D. (08 de noviembre de 2019). *Estudio de factibilidad para la implementación de un laboratorio móvil basado en software libre, para la carrera de Ingeniería en Computación y redes de la universidad estatal del Sur de Manabí*. (Tesis de grado). Universidad de Manabí, Jipijapa. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1953>
- Unesco. (2020). *Las TIC en la educación*. Organización de las Naciones Unidas para educación, la ciencia y la cultura. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>