

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INTERNO PII-17-07

"Análisis del impacto de utilización de ACK pasivos en los retardos en redes sensores inalámbricas lineales a gran escala que trabajan en modo no beacon con IEEE 802.15.4"

En la ciudad de Quito D.M., a los seis días del mes de noviembre del año dos mil veinte, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno **PII-17-07 "Análisis del impacto de utilización de ACK pasivos en los retardos en redes sensores inalámbricas lineales a gran escala que trabajan en modo no beacon con IEEE 802.15.4"**, por una parte la **Ph.D. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos** en calidad de **Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra el **M.Sc. Carlos Roberto Egas Acosta** en calidad de **Director del Proyecto de Investigación Interno PII-17-07**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- a) El 4 de julio de 2017, el Consejo de Investigación y Proyección Social mediante Resolución 079/17, aprueba el Cronograma para el lanzamiento de la Convocatoria para la presentación de Proyectos de Investigación Internos, Semilla, Junior y Multi e Interdisciplinarios 2017, y mediante Resolución 092/17 del 1 de agosto del 2017 se aprueba una reforma al Cronograma de la Convocatoria de Proyectos de Investigación del 2017; con lo cual se aplaza la fecha de cierre de la convocatoria.
- b) El 8 de enero de 2018, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución R167/17, se aprobaron los proyectos internos 2017, entre ellos el denominado *"Análisis del impacto de utilización de ACK pasivos en los retardos en redes sensores inalámbricas lineales a gran escala que trabajan en modo no beacon con IEEE 802.15.4"*, presentado por el M.Sc. Carlos Egas.
- c) Mediante Memorando EPN-VIPS-2018-0555-M del 13 de marzo de 2018, se informa a los Directores de los proyectos Internos 2017 que la fecha de inicio de los proyectos es el 9 de abril del 2018.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código de Proyecto	<i>PII-17-07</i>
Nombre del Proyecto	<i>Análisis del impacto de utilización de ACK pasivos en los retardos en redes sensores inalámbricas lineales a gran escala que trabajan en modo no beacon con IEEE 802.15.4</i>
Director del Proyecto	<i>CARLOS ROBERTO EGAS ACOSTA</i>
Colaborador del Proyecto	<i>RICARDO XAVIER LLUGSI CAÑAR</i>
Departamento	<i>Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de Información (DETRI)</i>
Línea de Investigación	<i>Servicios de red</i>
Objetivo	<i>Analizar el impacto de utilización de ACK pasivos en los retardos de extremo a extremo en la red de sensores inalámbricos 802.15.4 a gran escala con topología lineal</i>
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inicio: 9 de abril del 2018</i> • <i>Fin planificado: 8 de abril del 2019</i> • <i>Duración total: 12 meses</i>
Entrega del Informe Final	<i>1 de octubre del 2020</i>
Presupuesto asignado	<i>\$ 4.995,51 USD (cuatro mil novecientos noventaicinco dólares americanos, con 51/100)</i>
Presupuesto ejecutado	<i>\$ 1.939,41 USD (mil novecientos treintainueve dólares americanos, con 41/100)</i>

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-PII-17-07-2020-0005-M del 1 de octubre de 2020 el M.Sc. Carlos Egas, Director del Proyecto PII-17-07, presenta el Informe Final del Proyecto Interno. La información es revisada por la Dirección de Investigación, y se anexa y forma parte integrante del Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

El análisis del impacto de la utilización de ACK implícitos en redes de sensores inalámbricas lineales a gran escala que trabajan en modo no beacon con IEEE 802.15.4, permite concluir que:

- El consumo de energía en los nodos disminuye, aumentado su tiempo de vida.
- Los retardos de extremo a extremo debidos a la transmisión de la trama desde un nodo interno al nodo borde del segmento lineal disminuyen, lo que facilita la implementación de aplicaciones susceptibles al retardo.
- Los retardos por procesamiento en el nodo debidos a la retransmisión de la trama disminuyen.
- Es necesario evaluar los retardos en ambientes reales con enlaces ruidosos y con nodos inoperantes.
- La modelación matemática obtenida para calcular el tiempo de retardo en el nodo, los retardos de extremo a extremo y el consumo de energía funcionando la red con ACK explícitos y ACK implícitos es una herramienta válida para ser utilizada en otros trabajos de investigación.

PRODUCTOS:

- Artículo en congreso con revisión por pares: "*Optimization of delays and power consumption in large-scale linear networks using iACK*"; Carlos Egas Acosta, Felipe Gil-Castiñeira, Cristian Espinoza; Conferencia IEEE ANDESCON 2020; Quito, Ecuador; en proceso de publicación en las Actas de la Conferencia IEEE ANDESCON 2020, e inclusión en la Biblioteca digital IEEE Xplore.
- Conferencia: "*Optimization of delays and power consumption in large-scale linear networks using iACK*"; Carlos Egas Acosta; IEEE ANDESCON 2020, Ecuador, Quito; octubre 2020.
- Seminario como difusión a la comunidad politécnica: "*SEMINARIO IC (IEE431): Configuración de nodos ATMEL para WSN*"; Carlos Egas Acosta; Seminario: IEE431-SEMINARIO IC-GR1; Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, EPN; octubre 2018.
- Proyecto de titulación de Ingeniería Electrónica y Redes de Información: "*Prototipo de un sistema de monitorización ambiental mediante una red de sensores 802.15.4 para el jardín botánico de Quito*"; Erazo Godoy Ronald Fernando; <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19562>; julio 2018.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El monto asignado al Proyecto Interno PII-17-07 fue de \$ 4.995,51 USD (cuatro mil novecientos noventaicinco dólares americanos, con 51/100), y se ejecutaron \$ 1.939,41 USD (mil novecientos treintainueve dólares americanos, con 41/100), conforme al detalle emitido por la Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, que se adjunta a la presente Acta y forma parte integrante de la misma.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto Interno PII-17-07 "Análisis del impacto de utilización de ACK pasivos en los retardos en redes sensores inalámbricas lineales a gran escala que trabajan en modo no beacon con IEEE 802.15.4".

Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los seis días del mes de noviembre del año dos mil veinte.



Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación

sp/cr



M.Sc. Carlos Egas
Director del Proyecto
PII-17-07

Recibido
14-11-2020

