PROYECTO INTERNO SIN FINANCIAMIENTO PII-DACI-2019-02
"Desarrollo de drivers de comunicación tipo industrial"

En la ciudad de Quito D.M., a los diez y seis días del mes de agosto del año dos mil veinte y uno, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno sin financiamiento ***PII-DACI-2019-02: "Desarrollo de drivers de comunicación tipo industrial"***, por una parte, la ***Dra. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos*** en calidad de ***Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación*** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra la ***MBA. Ana Verónica Rodas Benalcázar*** *en* calidad de ***Directora del Proyecto de Investigación Interno sin financiamiento PII-DACI-2019-02***, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- Mediante Memorando EPN-DACI-2019-0391-M del 16 de abril 2019, la Jefatura del Departamento de Automatización y Control Industrial solicita la designación de código para ejecución del proyecto de Investigación Interno sin financiamiento "Desarrollo de drivers de comunicación tipo industrial" presentado por la MBA. Ana Rodas.

- Mediante Memorando EPN-DIPS-2019-0211-M del 18 de abril de 2019, la Dirección de Investigación y Proyección Social, notifica a la Jefatura del Departamento de Automatización y Control Industrial la asignación de código y registro del proyecto *PII-DACI-2019-02: "Desarrollo de drivers de comunicación tipo industrial"* presentado por la MBA. Ana Rodas, cuya fecha inicio es el 18 abril de 2019 con una duración de 12 meses.

- Mediante Memorando EPN-DI-2020-0258-M del 9 de abril de 2020, la Dirección de Investigación notifica a la MBA. Ana Rodas, directora del proyecto PII-DACI-2019-02, la prórroga del proyecto hasta el 17 de septiembre de 2020.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código del proyecto	PII-DACI-2019-02
Título del proyecto	Desarrollo de drivers de comunicación tipo industrial
Director	-RODAS BENALCAZAR ANA VERONICA
Colaborador	-GAMBOA BENITEZ SILVANA DEL PILAR -TRUJILLO GUERRERO MARIA FERNANDA
Unidad ejecutora	-Departamento De Automatización Y Control Industrial
Líneas de investigación	-Robótica Y Automatización
Objetivo	Desarrollar drivers de comunicación tipo industrial orientados a la implementación de sistemas de automatización y control industrial (IACS)
Duración del proyecto	-Fecha de Inicio: 2019-04-18 -Fecha de Fin Planeada: 2020-04-17 -Fecha de Fin Prórroga Ordinaria: 2020-09-17 -Fecha de Fin Real: 2020-09-17 -Duración total:17 meses
Presupuesto aprobado	0,00 USD
Estado del proyecto	Proceso de cierre

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación
Campus Politécnico "J. Rubén Orellana R / Av. Ladrón de Guevara E11-253 y Andalucía/ Teléfono: 2976300 Ext. 1050
Quito-Ecuador

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-DACI-2020-1742-M del 9 de noviembre de 2020, la MBA. Ana Rodas, directora del proyecto PII-DACI-2019-02, envía el Informe Final del proyecto, el cual es revisado por la Dirección de Investigación, se anexa y forma parte integrante de la presente Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

a) Actualmente, la automatización de los procesos se extiende a todos los niveles de la empresa, lo que requiere del intercambio de información entre la red de procesos y la red de la empresa. Para esta integración existen los sistemas SCADA que, entre otras cosas recolectan datos mediante varias herramientas tanto de software de comunicación industrial como de hardware, los cuales demandan una inversión en licencias y equipos, lo que puede ser un factor importante para su adquisición en las pequeñas y medianas industriales locales. En este sentido, el desarrollo local de los drivers de comunicación, utilizando software libre y operable con equipos comerciales será un elemento que permitirá a estas industrias ingresar al mundo de la automatización.

b) En este proyecto se desarrollaron las versiones demo de los drives de comunicación Modbus y Profinet los que son utilizados dentro de procesos industriales orientados a la implementación de sistemas de automatización y control industrial (IACS).

c) Los interfaces de operador implementadas para el intercambio de información de equipos y aplicaciones de Windows mediante los drivers de comunicación son amigables con el usuario, permiten comprender su funcionamiento de una manera simple y cumplen con los requerimientos industriales necesarios.

d) Los drivers y la interface para PC implementado con equipos industriales comerciales fueron validados dando resultados favorables para monitorear el proceso y almacenar datos mediante históricos.

e) Con la ejecución de este proyecto se establecieron las bases del desarrollo de software de bajo costo para la implementación de IACS.

f) Se trabajó con los drivers Modbus y Profinet ya que son los protocolos de comunicación más utilizados en la industria. Al momento se tienen las versiones demo, las cuales deben seguir siendo probadas para detectar posibles fallas y realizar las mejoras de programación necesarias.

g) Como fruto del trabajo se realizaron 3 publicaciones indexadas y 3 ponencias en congresos internacionales, en donde se dio a conocer el trabajo que se está desarrollando, se recibieron muy buenos comentarios y se establecieron contactos para continuar con el trabajo.

h) Este proyecto es el inicio del trabajo para desarrollar drivers localmente, con software libre y código abierto, de tal manera que pueda ser de bajo costo. Al concluirlo hemos llegado a la conclusión de que el trabajo por hacer es todavía mayor, por lo que se propone continuar con este trabajo mediante la presentación de otro proyecto interno y posteriormente, un proyecto de transferencia tecnológica hacia las PYMES con el fin de prototipar los demos desarrollados, introducirlos en el sector industrial y afianzar la relación entre las instituciones.

PRODUCTOS:

1. Artículo: *"Low cost supervisory control and data acquisition systems"*; Silvana Gamboa, Ana Rodas; IEEE 4th Colombian Conference on Automatic Control (CCAC) – Scopus; septiembre 2019.

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación
Campus Politécnico "J. Rubén Orellana R / Av. Ladrón de Guevara E11-253 y Andalucía/ Teléfono: 2976300 Ext. 1050
Quito-Ecuador

2. Artículo: *"Implementation of devicenet communication driver prototypes and electronic data sheets (EDS) for analog and discrete industrial sensors"*; Silvana Gamboa, María Trujillo, Ana Rodas; Communications in Computer and Information Science (CCIS)) – Q4; noviembre 2019.

3. Artículo: *"Development of an industrial data server for Modbus TCP protocol"*; Silvana Gamboa, María Trujillo, Ana Rodas; Advances in Intelligent Systems and Computing (AISC) – Q4; agosto 2020.

4. Presentación en evento: "*Low cost supervisory control and data acquisition systems"*; 4th. IEEE Colombian Conference on Automatic Control (CCAC2019); Ana Rodas; octubre 2019; Bogotá-Colombia.

5. Presentación en evento: "*Implementation of devicenet communication driver prototypes and electronic data sheets (EDS) for analog and discrete industrial sensors"*; Ana Rodas; 1st. International Conference on Applied Technologies (ICAT2019); Ana Rodas; diciembre 2019; Quito – Ecuador.

6. Presentación en evento: "*Development of an industrial data server for Modbus TCP protocol"*; Ana Rodas; 2do. Congreso Internacional sobre Avances en Nuevas Tendencias y Tecnologías (ICAETT2020); Violeta Maldonado; octubre 2020; Riobamba – Ecuador.

7. Presentación a la comunidad politécnica - Exposición: *"Presentación de resultados del proyecto de investigación interno PII-DACI-2019-02"* Silvana Gamboa, María Trujillo, Ana Rodas; 27 de octubre de 2020.

8. Proyecto de titulación: *"Desarrollo de un servidor de datos industrial con protocolo Modbus TCP para los 8 códigos de función básicos"* director: Silvana Gamboa, Ana Rodas; Estudiante: Violeta Maldonado - Tesis Electrónica y Control; marzo 2021. https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21515

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El proyecto Interno PII-DACI-2019-02 no conto con asignación presupuestaria.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno sin financiamiento PII-DACI-2019-02: "Desarrollo de drivers de comunicación tipo industrial".

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 diez y seis días del mes de agosto del año dos mil veinte y uno.

Recibido
26/08/2021.

Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación

MBA. Ana Rodas
Directora del Proyecto PII-DACI-2019-02

cc/np

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación
Campus Politécnico "J. Rubén Orellana R / Av. Ladrón de Guevara E11-253 y Andalucía/ Teléfono: 2976300 Ext. 1050
Quito-Ecuador