

PROYECTO INTERNO SIN FINANCIAMIENTO PII-DACI-2021-01
"Desarrollo de servidores de datos e historidores de proceso utilizando software libre"

En la ciudad de Quito D.M., a los cinco días del mes de mayo de dos mil veintitrés, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DACI-2021-01 ***"Desarrollo de servidores de datos e historidores de proceso utilizando software libre"***, 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-2021-01***, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- a) Mediante Memorando EPN-DACI-2020-2056-M del 22 de diciembre de 2020, la Jefatura del Departamento de Automatización y Control Industrial, presenta al Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, la propuesta del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento titulada ***"Desarrollo de servidores de datos e historidores de proceso utilizando software libre"*** de la MBA Ana Rodas.
- b) El proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento ***"Desarrollo de servidores de datos e historidores de proceso utilizando software libre"*** presentado por la MBA Ana Rodas, fue aprobado en sesión de Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación del 13 de abril de 2021, mediante Resolución RCIIV-069-2021.
- c) Con Memorando EPN-DI-2021-0287-M del 22 de abril de 2021, la Dirección de Investigación notifica a la Jefatura del Departamento de Automatización y Control Industrial, que el proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento presentado por la MBA Ana Rodas ha sido aprobado y que se le ha asignado el código PII-DACI-2021-01, con fecha de inicio el 21 de abril de 2021 y fecha de fin el 20 de abril de 2022.
- d) Mediante Resolución RCIIV-066-2022 del 19 de abril de 2022, Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación aprueba la prórroga técnica del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DACI-2021-01, hasta el 20 de julio de 2022.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Código de Proyecto	PII-DACI-2021-01
Nombre del Proyecto	Desarrollo de servidores de datos e historidores de proceso utilizando software libre
Directora del Proyecto	ANA VERONICA RODAS BENALCAZAR
Colaboradora del Proyecto	SILVANA DEL PILAR GAMBOA BENITEZ
Unidad Ejecutora	Departamento de Automatización y Control Industrial
Línea de Investigación	Robótica y automatización
Objetivo	Desarrollar servidores de datos industriales para la comunicación de dispositivos industriales hacia aplicaciones de Windows para el desarrollo de sistemas de automatización y control industrial (IACS)
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de Inicio: 21 de abril de 2021 • Fecha de fin planeado: 20 de abril de 2022 • Fecha fin prórroga técnica: 20 de julio de 2022 • Duración total: 15 meses
Entrega del Informe Final	19 de octubre de 2022

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando EPN-DACI-2022-1736-M del 19 de octubre de 2022, la MBA Ana Rodas, Directora del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DACI-2021-01, entrega el Informe Final del proyecto que dirige, mismo que es revisado por la Dirección de Investigación, se anexa y forma parte integrante del Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- A nivel industrial para el funcionamiento de sistemas SCADA se requiere de drivers y servidores que permitan obtener información de los dispositivos de campo que trabajan con distintos protocolos de comunicación industrial. Los softwares comerciales usados en la industria suelen requerir una elevada inversión para pequeñas y medianas empresas. En este sentido, el desarrollo local de los drivers de comunicación, servidores de datos e historiadores de proceso utilizando software libre y operable con equipos comerciales, será un elemento que permitirá a estas industrias ingresar al mundo de la automatización.
- En este proyecto se continúa con el trabajo iniciado en un proyecto interno anterior denominado "Desarrollo de drivers de comunicación tipo industrial", en la cual se implementó la primera versión de drivers para Modbus TCP y Modbus RTU, así como aplicaciones complementarias. Mediante el proyecto actual se ejecutaron las mejoras necesarias a estos drivers y se trabajó con los drivers Profinet I/O, Ethernet I/P y DeviceNet.
- Las interfaces de operador industrial web basadas en código abierto 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, cumplen con los requerimientos industriales necesarios y reducen costos de implementación.
- El desarrollo de un driver de comunicación que adquiera información de un PLC utilizando el protocolo industrial Ethernet/IP mediante el lenguaje de programación JAVA brinda la posibilidad de crear pantallas para el manejo del aplicativo y almacena la información en una base de datos MySQL para que sea consumida por un software industrial como Intouch.
- El driver Profinet desarrollado está calificado para obtener información desde una red de PLCs que usan el protocolo Profinet y decodificar esta información de tal forma que pueda ser utilizada por cualquier aplicación que tenga la habilidad de obtener información desde una base de datos.
- El uso de software libre para desarrollo de aplicaciones industriales tiene un campo de aplicación muy grande. En estos dos proyectos se han desarrollado varios drivers, servidores de datos e interfaces de operador que necesitan muy poca inversión económica por lo que puede ser utilizado por las PYMES. Este trabajo continúa con el fin de prototipar los demos desarrollados, introducirlos en el sector industrial y afianzar la relación entre la Academia y la Industria.

PRODUCTOS:

- Artículo publicado y presentación en congreso: "Development of an Industrial Communication Driver for Ethernet/IP Devices" (Indexado en SCOPUS); Alisson Moya Peñarrieta, Silvana Gamboa Benítez, Ana Rodas Benalcázar; 6th IEEE Ecuador Technical Chapters Meeting, ETCM 2022; ISBN: 978-166548744-3; DOI: 10.1109/ETCM56276.2022.9935752; octubre 2022.
- Artículo publicado y presentación en congreso: "Development of an Industrial Communication Driver for Profinet Devices"; Santos Gabriel, Gamboa Silvana, Rodas Ana; Lecture Notes in Electrical Engineering (Indexado en SCOPUS, Q4), 30th Conference on Electrical and Electronic Engineering, JIEE 2021; ISSN: 18761100, 18761119; DOI: 10.1007/978-3-031-08942-8_13; 2022.

- Proyecto de titulación de Ingeniera en Electrónica y Control: "Desarrollo de un driver Ethernet/IP para comunicación de PLCs a interfaces de operador"; Moya Peñarrieta Alisson Valeria; URL: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22878>; agosto 2022.
- Proyecto de titulación de Ingeniero en Electrónica y Control: "Implementación de prototipo de driver de comunicación tipo Profinet i/o para lectura y escritura de datos booleanos, enteros y flotantes usando software libre"; Santos Rivera Gabriel Josías; URL: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22837>; junio 2022.
- Proyecto de titulación de Ingeniero en Electrónica y Control: "Desarrollo de un servidor de datos industrial para el protocolo modbus rtu para lectura y escritura de datos booleanos, enteros y flotantes, a dispositivos esclavos"; Cargua Medina Bryan Esteban; URL: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/23183>; octubre 2022.
- Trabajo de Integración Curricular para Ingeniera en Electrónica y Automatización: "Desarrollo de aplicaciones de supervisión industrial de código abierto para el laboratorio de Redes Industriales: diseño e implementación de un interfaz de operador industrial web usando software de código abierto", "Diseño e implementación de un interfaz de operador industrial web usando software de código abierto"; Medina Gutiérrez Cynthia Marisol; URL: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/23288>; octubre 2022.

Adicionalmente, la MBA presenta como producto del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DACI-2021-01:

- Conferencia virtual de difusión de resultados a la comunidad politécnica: "Presentación de resultados del proyecto de investigación interno PII-DACI-2021-01"; Ana Rodas, Silvana Gamboa, Allison Moya, Bryan Cargua, Gabriel Santos; agosto 2021.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DACI-2021-01 no contó con asignación presupuestaria.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DACI-2021-01 "Desarrollo de servidores de datos e historiadores de proceso utilizando software libre".

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 cinco días del mes de mayo de dos mil veintitrés.

Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación

sp/cr

MBA Ana Rodas
Directora del Proyecto
PII-DACI-2021-01