

# GENERACION DE UNA BASE DE DATOS CON RESGUARDO EN LA NUBE PARA EL MONITOREO DE UN BIORREACTOR RLFI

E. Peña Pérez<sup>1\*</sup>, A. Martínez Sibaja<sup>1</sup>, J. P. Rodríguez Jarquin<sup>1</sup>, O. O. Sandoval González<sup>1</sup>, M.D. Guzzi Hernandez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Orizaba, Avenida Oriente 9. Num.852 Col Emiliano Zapata, C. P. 94320, Orizaba, Veracruz, México  
emmanuel94\_3@hotmail.com

*Área de participación: Ingeniería Electrónica*

## Resumen

Mediante el monitoreo de la interfaz gráfica se obtuvieron datos, los cuales fueron utilizados para el resguardo y alojamiento de los datos obtenidos por los sensores, para ello se creó una base de dato Backup, la cual será alojada en un disco local, contando con una copia de esta información, la cual será alojada en una nube de acceso remoto fácil.

**Palabras clave:** Nube, Backup, base de datos

## Abstract

By monitoring the graphical interface, data will be obtained, which were used for the backup and hosting of the data used by the sensors, so that a backup database is created, which will be hosted on a local disk, by contacting with a copy of this information, which will be hosted in an easy remote access cloud.

**Key words:** Cloud, backup, database

## Introducción

El monitoreo remoto para un reactor anaerobio híbrido de lecho fijo y lecho fluidizado inverso describe las acciones y realiza un análisis continuo dentro del reactor, evitando fallas y errores desde lo más mínimo hasta errores catastróficos, un sistema de este tipo crea un respaldo de la información obtenida. Un sistema de monitoreo remoto, se resume a la visibilidad y productividad de cambios desde un acceso dentro de la planta de trabajo o fuera de ella.

Habitualmente para un sistema de monitoreo y manejo de variables, se realizan actividades en las que incluye la manipulación directa con actuadores, para evitar contacto directo se crean sistemas de monitoreo remoto en los cuales se pueden obtener resultados como los de manipulación directa, inclusive mejorando los resultados obtenido, todo esto a través de la creación de una interfaz, en la cual la interacción se realiza a través de una computadora, uno de los aspectos fundamentales es el acceso a una base de datos alojado en una nube en la cual se podrá acceder, para obtención de información de interés para los operarios.

La importancia del respaldo informático abarca en que todos los dispositivos de almacenamiento masivo de información pueden llegar a fallar, por lo tanto es de suma importancia que se cuente con una o varias copias de información, ya que la probabilidad de que falle 1 o 2 dispositivos al mismo tiempo son bajas.

## Metodología

Se llevó a cabo un análisis de los datos de enviados por los sensores y estado de actuadores, para posteriormente, saber de qué tipo de datos se almacenarían, de acuerdo a lo mostrado en la Figura 1.

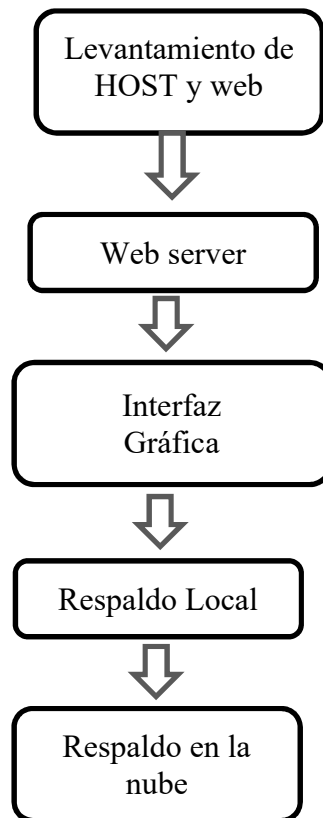


Figura 1. Diagrama de funcionamiento

La utilización de un host o anfitrión como ordenador será quien de la pauta de punto inicial y punto final en la transferencia de datos a distintos puntos de la red, es más común escucharlo con el lugar donde se aloja el WEB SERVER, un Host contiene un direccionamiento IP y un dominio quien nos direcciona a la página web.

Todas las versiones basadas en Windows, contienen servidores, llamados Internet Information Services (IIS). Nuestro servidor web es un programa para permitir almacenar páginas web, a las que se accede usando un navegador teniendo la ventaja que se puede utilizar una conexión intranet.

Un programa que contenga un login tiene la tarea de la autenticación de usuarios, comprobando que tenga un usuario correcto y contraseña (clave) correspondiente, tiene el objetivo de ingresar a un entorno personalizado, activado permisos o siendo limitados dependiendo del nivel de ingreso del usuario.

- Nivel supervisorío
- Nivel de monitoreo
- Nivel programador

Una vez tenido el ingreso se observaran cambios de sensores, y actuadores los cuales nos arrojaran dato que serán almacenados, para ello la creación de respaldo de tipo local, el cual estará conectado de forma física y directa en la tarjeta UDOO, todo ello será almacenado en un disco local TIPO SATA que son las siglas en ingles de Serial Advanced Technology Attachment, que es una de las distintas variedades de disco duro.

El respaldo de datos se creó a partir de un entorno de desarrollo de MySQL que es perteneciente a Oracle que es considerada como licencia de código abierto y es una de las más populares del mundo, en ella se alojaran todos los datos que proporcione el biodigestor al cual se le implementara el sistema. Cuando se habla de crear un respaldo local, se refiere a que tendremos una copia de los archivos que son de importancia, una de las ventajas importantes de crear una copia de seguridad local o un respaldo local de la información, es que no es necesario contratar servidores, llevándole a un ahorro económico, otra de las ventajas es que no requiere conexión con servicios externos eso lo hace que no sea dependiente de la internet.

Un aspecto planteado importante es el respaldo en la nube se lleva a cabo a travez de la creación de un Nas (Network Attached Storage). La creación de un sistema de este tipo reduciría notablemente los costos ya que la contratación de un sistema de este tipo o características similares tienen precios elevados en el mercado.

Un NAS es un sistema de almacenamiento que se encuentra conectado a una red, que nos permite el almacenamiento de datos distintos puntos o un solo puntos por usuarios autorizado. Un dispositivo Nas es una nube personalizada o dedicada a ciertos datos de importancia.

## Resultados y discusión

Para crear el host (Figura 2) y levantar el servidor se realizó desde Visual studio web, en ella se hizo la programación donde se creó una ruta, así como su dominio de sitio es decir su URL por sus siglas en ingles un (Localizador Uniforme de recursos).



Figura 2. Host

El sistema Nas creado en una Raspberry Pi (Figura 3), que a su vez será personalizada a la demanda requerida, la Raspberry contendrá un disco local SATA el cual remotamente se almacenará información y también se podrá tener acceso a dicha información.

En esta etapa se atribuirá una nueva contraseña root para poder obtener acceso al servidor NAS con Raspberry Pi, evitando el ingreso de usuarios ajenos.

Otro aspecto que se tomó en cuenta dentro de este tema es la configuración que es de suma importancia tener en cuenta una dirección IP con registro bajo "eth0", ya que será la dirección con la que el router asignara el servidor NAS.

Tras haber fincado las bases del NAS, procedemos a la configuración con un inicio de sesión en la frontend web, todo esto se llevara a cabo con un computador distinto, pero que este dentro de la misma red, posteriormente a esto, ingresamos a nuestro navegador con la dirección IP que el router asigno a la Raspberry con NAS, ulteriormente ingresaremos con el usuario que pusimos anteriormente y nuestra contraseña, una vez obtenido acceso abriremos las utilidades de OpenMediaVault en las cuales ajustaremos los que es la hora y fecha correspondiente.



Figura 3. Sistema de resguardo en la nube (NAS)

## Interfaz Hombre máquina

La principal característica que les hace resaltar sobre otras es su facilidad de uso, además de ser muy interactiva respecto a otras, siendo agradable para el usuario, por ello como creadores del sistema el aspecto de nuestro interfaz tiene que ser de suma importancia, para ello optamos por el desarrollo una plataforma de visual studio, teniendo como sub rama visual web, que es un entorno de desarrollo que cuenta con herramientas para crear sitios web que funciona en conjunto con paginas activas de servidor por sus siglas en ingles ASP, además de contar con un apartado dentro de su entorno para la creación y levantamiento de web server.

Para el desarrollo de la interfaz gráfica (Figura 4) se utiliza visual web, en esta etapa los aspectos visuales son de suma importancia. Visual web es un framework.NET que despliega ASP.NET que nos da una menor complejidad y restricciones web.

- Manipulación segura sin contacto directo.
- Acceso a la interfaz desde cualquier parte de la planta.

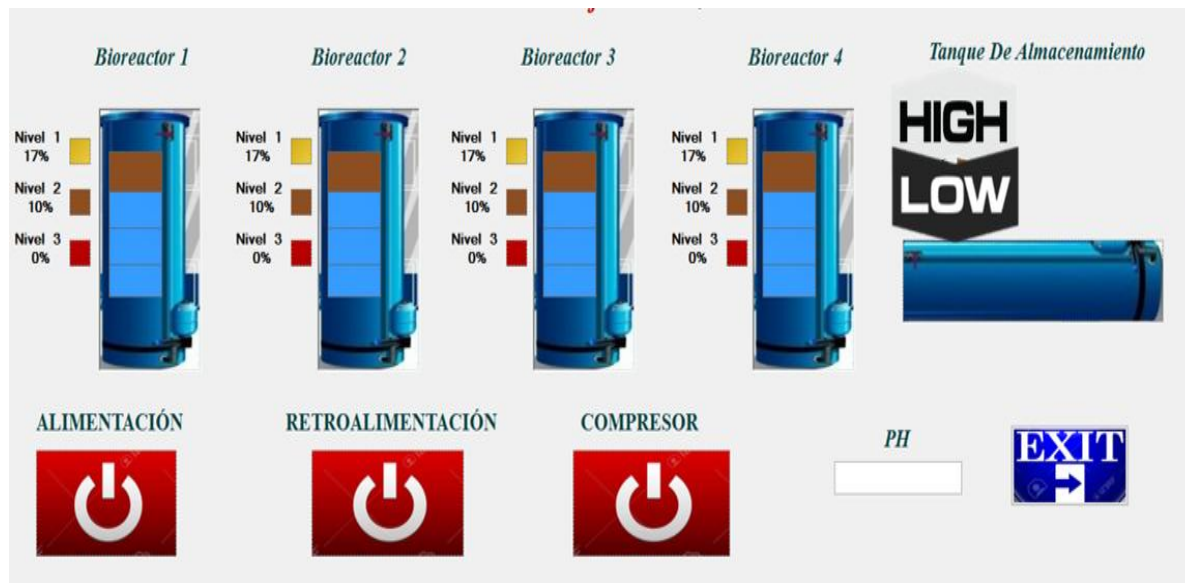


Figura 4. Interfaz Hombre Máquina para el Bioreactor RLF1

## Trabajo a futuro

Se pretende realizar un sistema de monitoreo que tenga sus bases en otros sistemas operativos como lo es LINUX mediante el entorno DJANGO y el uso de lenguaje Python, lo que permita realizar el resguardo de la información en un mayor tipo de dispositivos.

## Conclusiones

Se realizó un sistema de resguardo en la nube basado en tecnología web service con el uso de el microcontrolador Raspberry Pi, el cual permite mediante una configuración especial ser utilizado como un sistema NAS para el almacenamiento de datos de interés de forma remota, en este trabajo se tuvo como caso de estudio al reactor RLF1, con lo cual se puede maniobrar al mismo de forma remota, lo que resulta en una mayor comodidad y seguridad para el operador humano.

## Referencias

- [1] Norma ISA101 para el diseño de HMI ( (ISA, 2015)
- [2] Universidad Nacional De Cuyo, Instituto Balseiro (Uns). Edición 2010
- [3] Ras (Reactor Alarm System) Que Fue Desarrollado En Invap (Julio 2015). Ley 5218 De La Legislatura De Río Negro.

- [4] Sistema De Control Y Automatización Para La Planta De Biogás Del Jardín Botánico De Quito (Quito, 27-septiembre-2011)
- [5] Biodigestor “Home Biogas” (Enero 2016)
- [6] SIRENA (Sistema nacional ante eventos de gran magnitud), desarrollado en la Universidad Pontificia Bolivariana (Julio del 2007)
- [7] Parra Hidalgo, Carlos Alberto (2018) Implementación de un Sistema SCADA para Monitoreo Inalámbrico de las Condiciones de Operación de un Transformador. Quito UISRAEL, Maestría Telemática Quito (Universidad Israel 20
- [8] Monitoreo de las variables (Farías, s.f.)
- [9] Monitoreo y Control (Dr. Hugo O. Méndez Acosta, s.f.)
- [10] Modelamiento y Control de procesos de digestión anaerobia (Pintado, 2017)
- [11] Seguridad para el computo (Anaid Guevara Soriano, s.f.)
- [12] Automatización de un proceso de Biodigestor Anaerobio (Carlos Lopez, 2016)
- [13] Backup en la nube (XXI, s.f.)