

Universidad Autónoma del Caribe
Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones



Diseño e implementación de una plataforma digital para los proyectos de ingeniería en la
empresa Niza Ingeniería SAS

Eliecer Almario Fajardo

Isaac David Penso Atencia

Colombia, Barranquilla

2020

Desarrollo de una plataforma digital para los proyectos de ingeniería en la empresa Niza
Ingeniería SAS

Eliecer Almario Fajardo

Isaac David Penso Atencia

Trabajo de grado presentado para optar el título de Ingeniero Electrónico y en
Telecomunicaciones

Director

José Alberto Ledesma Leon

Co-Director

José Rafel Escorcía Gutierrez

Universidad Autónoma del Caribe

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Colombia, Barranquilla

2020

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Barranquilla, 09 de Diciembre de 2020

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
DEDICATORIA	9
AGRADECIMIENTOS	10
INTRODUCCIÓN	11
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.2. IMPACTO ESPERADO:.....	12
1.3. USUARIOS:	13
1.4 OBJETIVOS.....	13
1.4.1 OBJETIVO GENERAL:.....	13
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	13
2. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 ESTADO DEL ARTE.....	14
2.2 MARCO TEÓRICO.....	16
3. METODOLOGÍA.....	17
3.1 MANUAL TÉCNICO.....	17
3.1.1 REQUERIMIENTOS PARA EL USO DEL SOFTWARE.....	17
3.2 MARCO DE DESARROLLO	18

3.2.1 REQUERIMIENTOS Y PLANEACIÓN	18
3.2.2 DESARROLLO	19
3.3 RESULTADOS.....	28
4. CONCLUSIONES	32
5. BIBLIOGRAFÍA	33

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Programas usados para la interfaz de usuario.....	21
Ilustración 2: Primeros diseños de la plataforma en Adobe XD.....	21
Ilustración 3: Imagen: Diseños finales en Adobe XD	22
Ilustración 4: Programa usado para diseño de BackEnd.....	22
Ilustración 5: etapa de escritura de código ‘sweet alert 2’ y otras funciones en PyCharm.....	23
Ilustración 6: esquema relacional de la base de datos.....	26
Ilustración 7: modelos de la base de datos en PyCharm.....	26
Ilustración 8: resumen de la instancia en Amazon Web Services	28
Ilustración 9: Login de escritorio de la plataforma.....	28
Ilustración 10: interfaz para administradores.....	29
Ilustración 11: inicio para usuarios	30
Ilustración 12: interfaz para evaluar la plataforma	30
Ilustración 13: interfaz para explorar los proyectos.....	31
Ilustración 14: sección de información y archivos generales del proyecto	31
Ilustración 15: sección de registro de actividades y multimedia	32

RESUMEN

En el siguiente proyecto se implementó el uso de tecnologías digitales para desarrollar una herramienta para la empresa NIZA INGENIERÍA S.A.S. El proyecto buscaba principalmente que la empresa se desmarcara de la competencia, ofreciendo a sus clientes una plataforma digital que les permitiera estar al tanto del estado y avances de los proyectos contratados con la misma. Para acceder a la plataforma solamente se requeriría acceso a internet y algún dispositivo que permitiera el acceso al mismo, como pueden ser, smartphones u ordenadores. Los clientes de la empresa contarían con un usuario y contraseña suministrados por la empresa. Dentro de la plataforma se podrá encontrar un listado de cada proyecto contratado por el cliente, cada proyecto contiene la información pertinente del mismo, como son, el tiempo estipulado de ejecución, personal de la empresa encargado o los trabajos específicos a realizar. Se podrán descargar archivos relacionados al proyecto como la orden de compra o la factura asociada y además una pestaña para contenido audiovisual que contienen imágenes tomadas en el transcurso de las actividades del proyecto que permitan dar evidencia de los avances que se tienen. Para el desarrollo de la plataforma se dividió en cuatro secciones las cuales son: diseño de la interfaz de usuario, FrontEnd, BackEnd y despliegue. Se implementaron las tecnologías más usadas en la comunidad de desarrolladores como fueron: PyCharm como editor de código, Adobe XD para el diseño, HTML y CSS para FrontEnd y MySQL para la base de datos en el BackEnd. Finalmente se presentó la plataforma a los representantes de la empresa y se realizaron pruebas con proyectos en ejecución para verificar el funcionamiento de la aplicación.

Palabras Clave: Plataforma digital, proyectos, programación

ABSTRACT

In the following project the principal idea was to implement the use of digital technologies to develop a feature for the company NIZA INGENIERÍA S.A.S. The purpose of the project was to provide something that could give an advantage to the company that can put the company an step ahead from other companies that provide similar services, the way to achieve this was providing to the customers a digital platform in which they can track all the status of the project that they request to the company.

To get access to this platform it would be necessary to have a device that can connect to the internet, for example, smartphones or a PC. The customer of the company would have an user and password to get access to the platform, the company would be the one who can provide this information. In the platform the customer will find a list of each project that they request to the company, as well as, information of the project and the time that will take to the company to finish it. On this platform the customer can download information related to the project, such as, the financial order or the invoice, also they can find a tab that will have multimedia content that will have pictures taken to the project showing evidence of the progress.

This platform was divided in four states, which are, design of the user interface, FrontEnd, BackEnd and deployment.

To create this platform we used the most common technologies used by the developers community like: PyCharm, Adobe XD, HTML, CSS, MySQL.

Finally we show the platform to the directories of the company NIZA INGENIERIA S.A.S and we test it in with current projects of the company to verify the functionality of the application

Key Words: Digital platform, projects, programming

DEDICATORIA

Fue un largo trayecto hasta la culminación de esta maravillosa carrera, y fue gracias a la ayuda de mis padres Hugo José Penso Correa y Ruth Elibeth Atencia Campo, que siempre me apoyaron en todo momento, también a mi Abuelo Clodomiro Atencia ya que fue gracias a él que me interesó la carrera de ingeniería Electrónica, también quiero agradecer a los compañeros que estuvieron junto a mi durante toda la carrera ya que estos siempre estuvieron dispuestos a ayudarme en cualquier cosa que necesitara, incluso en cosas referentes que no tenían que ver con la universidad

ISAAC DAVID PENSO ATENCIA

Me gustaría dedicarle este proyecto a mi tío Guillermo Almario Polo y a mi padre Eliecer Almario Polo, quienes me han guiado en el ámbito personal y profesional en lo referente a los proyectos de ingeniería y por los que me han motivado a desarrollar la plataforma debido a que mi objetivo era apoyar a la empresa de los cuales son dueños y tratar de retribuir de alguna forma todo lo que han hecho por mi.

ELIECER ALMARIO FAJARDO

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento en primera instancia a la universidad autónoma del caribe la cual nos permitió estudiar una carrera tan maravillosa como lo es la Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.

Queremos agradecer además al Ing. José Ledesma el cual nos ayudó brindándonos las directrices que deberíamos tomar para que pudiésemos completar de manera óptima nuestro proyecto.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías están en constante evolución, en consecuencia cada día tenemos más facilidades a la hora de realizar diferentes actividades, algo tan trivial como puede ser saber el clima de una ciudad en específico era algo que no se podía ni imaginar varias décadas atrás, es debido a estas facilidades que cada día nos es más fácil saber el estado de nuestro entorno de una manera más eficaz y concisa, con base en esto y a lo sencillo que es recolectar información a día de hoy siempre se buscará la forma de como sacarle beneficios a estos datos.

Las empresas siempre buscan la manera de sobresalir por medio de las otras, esto les permite llegar a más gente y, por ende, obtener más ganancias, en su búsqueda de sobresalir es normal que se encuentren con las tecnologías que les permitan automatizar o también monitorear procesos en pro de reducir sus gastos y a su vez optimizar los mismos, una vez hecho esto, confiando en la exactitud como una maquina puede realizar una acción se puede concluir que el resultado final va a ser mucho más completo en cuanto estándares de calidad, por tanto, esto repercutiría positivamente en el nombre de la empresa la cual realiza el producto o presta el servicio, haciendo qué, como consecuencia sea mucho más atractiva para los usuarios.

La empresa NIZA es una empresa que presta un excelente servicio y con inmejorables estándares de calidad, sin embargo, tiene que estar en constante evolución para no ser opacada por la competencia, en pro de esto, el objetivo de este trabajo es crear un factor diferencial que le permita desmarcarse de la competencia y sea prioritaria a la hora de escogerla para futuros proyectos.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Trabajando desde hace 2 años en la empresa Niza Ingeniería S.A.S, nos hemos dado cuenta de que existen muchas otras empresas que ofrecen los mismos servicios relacionados con proyectos de ingeniería en las áreas civil, HVAC e instalaciones eléctricas. Conseguir clientes y ganarse su confianza no es algo sencillo, pero sí fundamental para el éxito de la empresa.

Analizando la situación, hemos decidido buscar algún factor diferencial para que la empresa sea más atractiva y competitiva. Normalmente en proyectos con empresas pequeñas o medianas los clientes no tienen ningún medio con el cual monitorear, observar o mantenerse al tanto de los avances y progresos de los trabajos que se realizan en dichos proyectos contratados, así que nos hemos planteado la siguiente pregunta

¿De qué manera, a través de una plataforma digital, se puede mejorar la calidad de los servicios ofrecidos por la empresa Niza Ingeniería S.A.S. a sus clientes en el área de proyectos de ingeniería?

1.2. IMPACTO ESPERADO:

Con este proyecto se espera que la empresa Niza Ingeniería S.A.S. sea más atractiva y competitiva para los clientes en el área de proyectos de ingeniería, ofreciendo una plataforma digital que pueda mejorar la calidad de los servicios.

De la misma manera, se busca mejorar el impacto ambiental en los proyectos de ingeniería.

Debido a que la plataforma es digital, no se consumirá recursos físicos. El proyecto es amigable con el medio ambiente.

1.3. USUARIOS:

Usuarios Directos: Niza Ingeniería S.A.S.

Usuarios indirectos: los clientes que eventualmente contraten con la empresa Niza Ingeniería S.A.S. y disfruten de los servicios ofrecidos por la misma.

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar una plataforma digital para la empresa NIZA INGENIERÍA S.A.S con la cual ofrezca a sus clientes seguimiento y monitoreo de los proyectos contratados.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diseñar el contenido y características de la plataforma digital.
- Implementar diversos lenguajes de programación para el desarrollo y despliegue de la plataforma digital.
- Realizar prueba piloto con un proyecto en ejecución de la empresa NIZA INGENIERÍA S.A.S

2. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO.

2.1 ESTADO DEL ARTE

En la exploración de información referente a las plataformas digitales y además, como se les puede sacar provecho por medio de la visualización en tiempo real y información referente al IoT (Internet of things), nos dimos en la tarea de revisar la literatura existente a través de bases de datos buscando antecedentes de estudios, investigaciones proyecto, artículos similares o empresas similares, que permitan construir una base sólida para la elaboración del proyecto.

En cuanto a nivel nacional existen diversos proyectos los cuales consisten en el monitoreo de diferentes variables para ser posteriormente notificadas, ya sea a un cliente o a la misma empresa que está usando el software, esto con la intención de mejorar la calidad del servicio y en caso de que surja algún inconveniente, tomar acciones lo más pronto posible, como puede ser el caso de del proyecto realizado por Víctor Gonzales de la universidad de Santo Tomás en Bogotá en el cual consiste en una red de monitoreo por medio del uso del protocolo SNMP para la gestión y monitoreo de La Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA) la cual es la red nacional de investigación y educación de Colombia que permite la comunicación entre diferentes entidades a nivel nacional e internacional.

El monitoreo de procesos es algo que se puede ver aplicado en cualquier diferentes campos, como puede ser el proyecto realizado por Neri Huahuapuma y José Moriano de la universidad autónoma del Perú, el cual consistía en un software que monitorear las puertas automáticas para la empresa EMPRESA MARKHA SECURITY S.A.C por medio de una interfaz web y que para lograr medir el estado de las puertas usaron Arduino y Ubidots el cual es permite enviar datos de

sensores a la nube, configurar tableros y alertas, conectarse con otras plataformas, usar herramientas de analítica y arrojar mapas de datos en tiempo real.

Como se menciona anteriormente el poder monitorear algo sirve de sobremanera y da la posibilidad de saber el estado lo que nos interesa en todo momento, como puede ser el caso del proyecto realizado por Richard Asencio de la Universidad de Guayaquil el cual consiste en una aplicación móvil así como su contraparte web, que permite el monitoreo por geolocalización de unidades de transportes de carga pesada para la empresa TRANSPORTES Y LOGISTICA HONORES MENDEZ en Ecuador, aquí por medio de un GPS el cual está instalado en cada uno de los transportes de carga pesada, se recolecta la información de su posición dicha información es trasladada a un servidor en el cual dichos datos se recolectarán para ser posteriormente analizados por un usuario por medio de una interfaz web o también por medio de una aplicación dedicada para ello.

Existen diversas empresas encargadas de brindar el servicio de monitoreo en tiempo real de proyectos industriales, a nivel nacional tenemos a la empresa Telemetrik que junto con su Hardware Teleprocesos pueden medir en tiempo real por medio de una plataforma, cualquier variable física dentro de máquinas o equipos activos durante procesos para determinar el estado de los mismos y en caso de presentarse escenarios inesperados, generar alertas por medio de SMS o E-Mail para toma de decisiones lo más rápida posible y evitar fallos que afecten el desempeño de la producción.

También podemos ver a la empresa Bismark, la cual se encuentra en la ciudad de Bogotá, la cual es una empresa con más de dos décadas en el mercado y se encarga principalmente del asesoramiento y la implementación de Industria 4.0, gracias a esto, sus clientes pueden saber en

todo momento el estado de su maquinaria y de los procesos que se están ejecutando para la toma rápida de decisiones en caso que algún contratiempo se presente.

A nivel internacional se encuentra el Grupo Garatu los cuales brindan un sistema de monitoreo de proyectos alrededor de diversos países de Europa y Latinoamérica por medio de su plataforma IOT la cual se ajusta dependiendo de las necesidades que el proyecto requiera.

También podemos encontrar a Amazon que ya de por sí cuentan con un servicio de recolección de datos pública como es Amazon Web Service, el cual usando este mismo medio permite la recolección de datos de la diferente maquinaria permitiendo así que dicha maquinaria pueda ser monitoreada y con esto saber el estado de las máquinas y de los procesos como tal, este tipo de servicio se realiza dependiendo de las necesidades que tenga la empresa y en caso de no saber con exactitud lo que se requiera para el proyecto, Amazon puede dar unas directrices acerca de lo que se requiera para el proyecto de la empresa contratante.

2.2 MARCO TEÓRICO

Algoritmo.

Un algoritmo es una serie finita de pasos los cuales permiten diversos objetivos, desde solucionar un problema o llevar a cabo una actividad definida.

Lenguaje de programación.

Un lenguaje de programación, como su nombre lo indica, es un lenguaje el cual permite a una persona escribir, o usando otro término, programar diversas instrucciones secuenciales en forma de algoritmos cuya finalidad es la de delegar una función o ejecutar tareas.

Front-End

El front-end es la parte de la programación dedicada al usuario, es decir, todo lo que es visible para el mismo y el cómo éste puede interactuar con la aplicación/interfaz, esto puede ser visto principalmente en cómo está estructurada una página web.

Back-End.

El Back-end es toda esa comunicación entre la aplicación y el servidor la cual no es vista por el usuario, pero sin embargo es necesaria ya que una vez recolectados los datos del usuario es el back end quien se encarga de procesarlos para tomar acciones dependiendo la información suministrada.

Full-Stack

Full Stack es el nombre que tienen los desarrolladores que tienen conocimientos tanto de front-end como de back-end, permitiéndoles de esta manera tener una idea más amplia acerca de cómo afrontar el desarrollo de una aplicación.

3. METODOLOGÍA

3.1 MANUAL TÉCNICO

3.1.1 REQUERIMIENTOS PARA EL USO DEL SOFTWARE

- **Para el desarrollo de la plataforma se requieren los siguientes programas o herramientas:**
 - Interprete: Python 3.8
 - Editor: PyCharm

- Diseño del prototipo no funcional de la plataforma: Adobe XD
- Interacción con el navegador: HTML, CCS, JavaScript y Bootstrap 4
- Dominio GoDaddy y registros DNS en Amazon web services
- **Requisitos del sistema recomendados**
 - Sistema operativo Windows 10 (o cualquiera que soporte el intérprete de Python)
 - 500MB de RAM mínimo
 - Procesador Intel® Core™ i3 o superior
 - 20 GB de almacenamiento
- **REQUERIMIENTOS PARA EL USUARIO**
 - Un dispositivo con acceso a internet: Computador, Tablet o smartphone

3.2 MARCO DE DESARROLLO

3.2.1 REQUERIMIENTOS Y PLANEACIÓN

- Se requiere de una plataforma digital que tenga las siguientes funciones:
- Acceso desde dispositivos de escritorio o móviles: los usuarios y administradores deben poder acceder a la plataforma desde dispositivos de escritorio o móviles, el único requisito es contar con internet.
- Usuario y contraseña: La plataforma debe contar con un sistema de seguridad basado en usuario y contraseña. Esto deberá ser suministrado con los administradores a los usuarios
- Contenido de los proyectos: En la plataforma los usuarios deberán encontrar un listado de los proyectos contratados con Niza Ingeniería SAS. Cada proyecto Debe contar con información relevante a este (nombre del proyecto, información del personal encargado,

tiempo estipulado, trabajos a realizar), además, archivos descargables como la cotización o la orden de servicio.

- En otra sección, se encontrará contenido multimedia descargable para complementar la información del proyecto. Este contenido se subirá a la plataforma de manera periódica.
- Calificación de la plataforma: la plataforma deberá contar con un sistema de calificación e la misma, en donde el usuario dejará su información personal y su calificación, que será posteriormente almacenada.

3.2.2 DESARROLLO

El siguiente gráfico muestra como está constituida la aplicación con base a los programas que se usaron para realizarla y como cada uno de estos están relacionados.

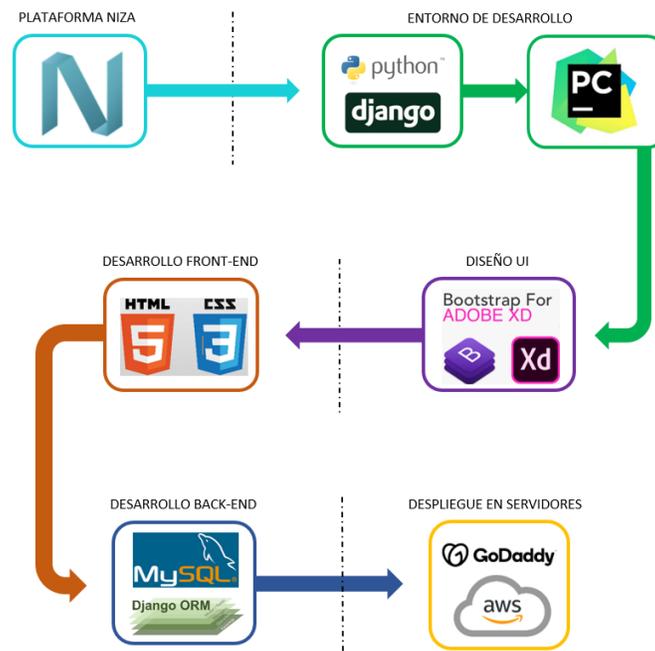


Ilustración 1: Gráfico de las herramientas utilizadas para la realización de la plataforma

- Framework Web Django y PyCharm

Django es un framework de desarrollo web de código abierto, escrito en Python, lenguaje de programación el cual hemos usado en la carrera de ingeniería electrónica.

Además de estar escrito en un lenguaje con el cual estamos familiarizados, Django es muy usado en la comunidad de desarrolladores, lo que garantiza la disponibilidad de módulos de la comunidad, aplicaciones o paquetes ya implementados que solo necesiten ser adaptados a nuestra plataforma.

PyCharm es un editor de código integrado de la empresa JetBrains que se utiliza en programación informática, específicamente para el lenguaje Python. Elegimos este editor por su buena aceptación dentro de la comunidad de desarrolladores, ofreciendo herramientas muy útiles a la hora de escribir el código, como por ejemplo poder acceder a la base de datos dentro del mismo editor y el autocompletado inteligente.

- Diseño de la interfaz de usuario

Para el diseño de la interfaz de usuarios, se decidió utilizar el programa Adobe XD, un editor de gráficos vectoriales desarrollado y publicado por Adobe Inc. para diseñar y crear un prototipo de la experiencia del usuario para páginas web y aplicaciones móviles.

A demás se utilizó el kit de ‘material design’ de Bootstrap 4, uno de los kits de herramientas de código abierto de front-end más utilizado, que ofrece amplios componentes prediseñados y potentes complementos de JavaScript.



Ilustración 2: Programas usados para la interfaz de usuario

La idea era utilizar componentes y herramientas ya prediseñadas para facilitar el diseño y asegurarnos de que el aspecto de la plataforma fuera moderna y agradable.

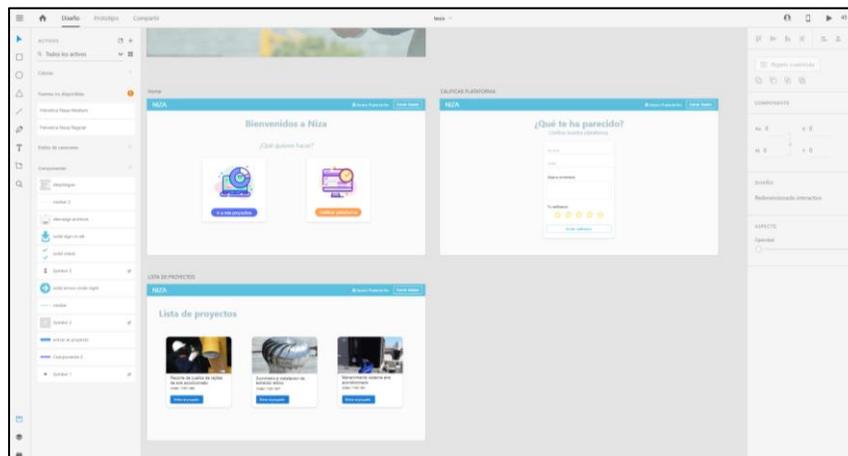


Ilustración 3: Primeros diseños de la plataforma en Adobe XD.

Siguiendo recomendaciones en foros y personas acostumbradas a utilizar estas herramientas, se utilizó técnica de diseño ‘mobile first’. Lo que esto significa es que se diseña en Adobe XD pensando primero en la presentación de la plataforma para dispositivos móviles y luego, tras tener la maqueta preparada, se realizar un escalado aumentar el tamaño y adaptándolo a una pantalla de escritorio. En esta etapa se realizaron retoques finales en el diseño.



Ilustración 4: Imagen: Diseños finales en Adobe XD

-Desarrollo del FrontEnd

Se maquetó con HTML y CSS los componentes visuales diseñados en XD previamente para que el usuario final interactuara con ellos en el navegador.

Para esta etapa, se utilizó la documentación de W3Schools, un sitio web para aprender tecnologías web en línea. Contiene tutoriales de HTML, CSS, JavaScript, SQL, PHP, XML y otras tecnologías.



Ilustración 5: Programa usado para diseño de BackEnd

Para la función de calificar la plataforma, se utilizó una librería que se llama 'sweet alert 2', para notificar al usuario cuando se envía correctamente una calificación de la plataforma.

```

1  {% extends 'base.html' %}
2  {% load staticfiles %}
3  {% block main %}
4      <div class="pricing-header px-3 py-3 pt-md-5 pb-md-4 mx-auto text-center">
5          {% if request.user.customer.count_reviews == 0 %}
6              <h1 class="display-4">¿Qué te ha parecido?</h1>
7              <p class="lead">
8                  Califica nuestra plataforma
9              </p>
10             {% else %}
11                 <h1 class="display-4">Gracias por tu comentario</h1>
12                 <p class="lead">
13                     Hemos recibido con éxito tu calificación
14                 </p>
15             {% endif %}
16         </div>
17         <div class="container">
18             {% if request.user.customer.count_reviews == 0 %}
19                 <div class="row">
20                     <div class="col-md-4 offset-md-4">
21                         <div class="card mb-4 shadow-sm">
22                             <div class="card-body">
23                                 <div class="form-group">
24                                     <input type="text" id="title" placeholder="Nombre" class="form-control">
25                                 </div>
26                                 <div class="form-group">
27                                     <input type="text" id="position" placeholder="Cargo" class="form-control">
28                                 </div>
29                                 <div class="form-group">
30                                     <label for="comment" class="text-left">
31                                         Deja tu comentario
32                                     </label>
33                                     <textarea id="comment" class="form-control" placeholder="Deja tu comentario"
34                                         rows="2"></textarea>
35                                 </div>
36                                 <div class="form-group">
37                                     <label for="rating" class="text-left">Tu calificación</label>
38                                     <div align="center">
39                                         <select id="rating" style="width: 100px;">
40                                             <option value="1">1</option>
41                                             <option value="2">2</option>
42                                             <option value="3">3</option>

```

Ilustración 6: etapa de escritura de código 'sweet alert 2' y otras funciones en PyCharm.

Fuente: <https://www.w3schools.com/html/>

Bootstrap 4: https://www.w3schools.com/bootstrap4/bootstrap_ref_js_button.asp

Ccs: https://www.w3schools.com/bootstrap4/bootstrap_ref_js_button.asp

Sweet alert 2: <https://sweetalert2.github.io/>

-Desarrollo de BackEnd

El desarrollo del BackEnd es la etapa más importante de la plataforma. La forma en que la información va a ser estructurada y almacenada para posteriormente ser desplegada o descargada por los usuarios es lo que dará vida a la plataforma. Para esto se diseñó una base de datos de tipo relacional.

Una base de datos relacional es un tipo de base de datos que almacena y proporciona acceso a puntos de datos relacionados entre sí. Las bases de datos relacionales se basan en el modelo

relacional, una forma intuitiva y directa de representar datos en tablas. En una base de datos relacional, cada fila de la tabla es un registro con un ID único llamado clave. Las columnas de la tabla contienen atributos de los datos, y cada registro generalmente tiene un valor para cada atributo, lo que facilita el establecimiento de las relaciones entre los puntos de datos.

Fuente: <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-a-relational-database/>

Las bases de datos de tipo relacional se ajustan a las necesidades de la plataforma, ya que se utilizan para hacer seguimiento de los inventarios, administrar grandes cantidades de información de clientes de misión crítica y mucho más. Se puede considerar una base de datos relacional para cualquier necesidad de información en la que los puntos de datos se relacionen entre sí y se deban administrar.

Para el sistema de gestión de bases de datos de tipo relacional, se usó el programa MySQL de la empresa Oracle Corporation, ya que está considerada como la base de datos de código abierto más popular del mundo.

Para efectos de simplificar el desarrollo de la base de datos, se utilizó una capa de mapeo relacional de objetos (ORM) predeterminada que se puede usar para interactuar con datos de aplicaciones de varias bases de datos relacionales como MySQL. Esto está incluido en el framework de Django.

Fuente: <https://docs.djangoproject.com/en/3.1/ref/models/fields/>

Utilizando ORM de Django pudimos crear las tablas de la base de datos de manera que se evita escribir código SQL (que puede llegar a ser complejo para programadores inexpertos).

Para hacer cambios en la base de datos, se utilizó el modelo de migraciones:

- Ejecutar `python manage.py makemigrations` para crear migraciones de esos cambios
- Ejecutar `python manage.py migrate` para aplicar esos cambios a la base de datos.

Las migraciones son muy potentes y permiten cambiar tus modelos con el tiempo, a medida que se desarrolla el proyecto, sin la necesidad de eliminar la base de datos o las tablas. Se especializa en la actualización de su base de datos en vivo, sin perder datos.

Fuente: <https://docs.djangoproject.com/en/3.1/topics/migrations/>

Las clases que conforman la arquitectura de la base de datos son las siguientes:

- **Customer:** en donde se asignará tipo de usuario, nombre y contraseña.
- **Projects:** en donde se crearán los proyectos de los usuarios
- **Project Task:** en donde se abdicarán los trabajos específicos a realizar en cada proyecto
- **Intervals:** en donde se indicará la duración del proyecto en días, semanas o meses
- **Niza Employee:** en donde se indicará la información del personal de la empresa encargado de la ejecución del proyecto
- **Niza Job Position:** en donde se indicará el puesto del personal encargado de la ejecución del proyecto
- **Activities Logs:** en donde se registran las actividades, hechos, avances o incidencias relacionadas con los trabajos específicos de cada proyecto. Esto se hará de forma periódica, coincidiendo con la duración del proyecto.
- **Customer Reviews:** en donde se almacenará la calificación y los comentarios de los usuarios respecto a la plataforma.

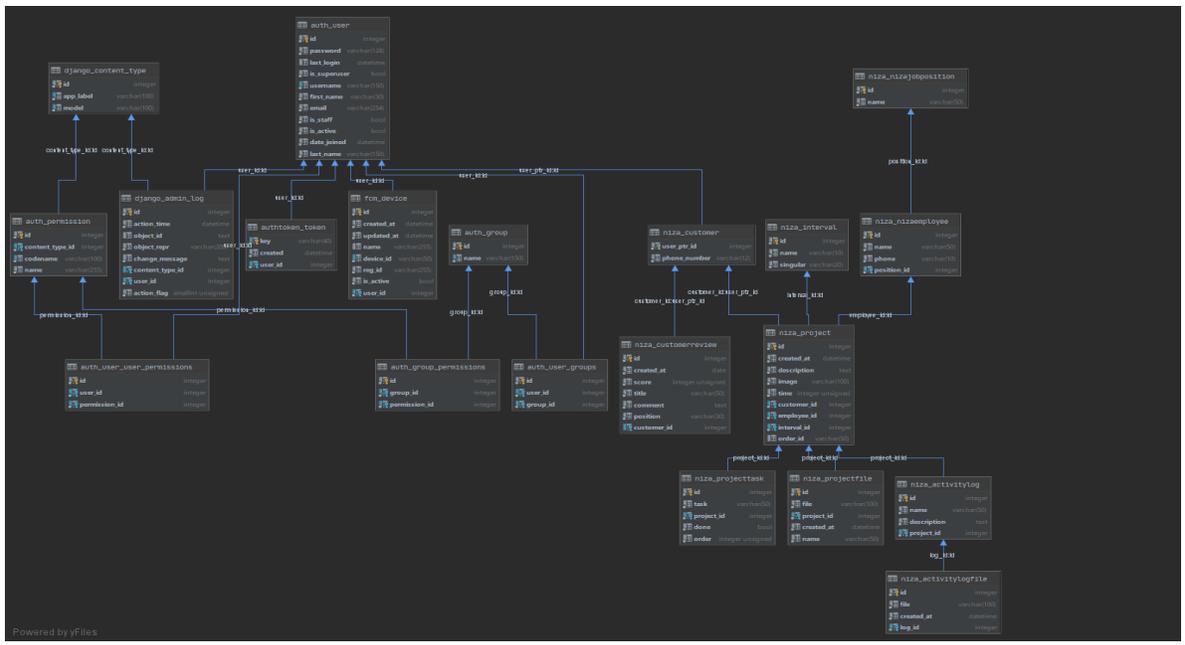


Ilustración 7: esquema relacional de la base de datos

```
class Customer(User):
    phone_number = models.CharField(
        max_length=12
    )

    class Meta:
        verbose_name_plural = 'Clients'
        verbose_name = 'Client'

    def count_reviews(self):
        return CustomerReview.objects.only('id').filter(customer=self).count()

class CustomerReview(models.Model):
    title = models.CharField(
        max_length=50
    )
    position = models.CharField(
        max_length=30
    )
    customer = models.OneToOneField(
        Customer,
        on_delete=models.CASCADE,
        blank=True,
        null=True,
        related_name='reviews'
    )
    created_at = models.DateField(
        auto_now_add=True
    )
    comment = models.TextField()
    score = models.PositiveIntegerField()

    class Meta:
        verbose_name = 'Client Review'
        verbose_name_plural = 'Clients Reviews'

class Interval(models.Model):
    name = models.CharField(
```

Ilustración 8: modelos de la base de datos en PyCharm

-CONFIGURACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y DESPLIEGUE

Se necesita que nuestra plataforma funcione desde cualquier parte del mundo y en todas las plataformas, por lo cual fue necesario subir la plataforma en un servidor.

*En esta etapa se usaron los recursos que Niza Ingeniería SAS dispuso para el proyecto, como los servicios ya contratados con AWS (Amazon Web Services), y el personal encargado de manejar estos servicios.

Se utilizó AWS como proveedor de infraestructura a través del servicio EC2, que permite crear máquinas virtuales (servidores) con cualquier distribución de Linux y/o Windows (aunque en este caso se usó Ubuntu server 18.10), y podemos conectarnos a estas máquinas por medio del protocolo ssh usando un archivo .pem como llave de entrada al servidor, el host y el usuario que el servidor crea por defecto.

Seleccionamos un servidor, una instancia de tipo t2.micro. En la instancia se instaló todas las librerías que requiere el proyecto para funcionar. Además, se instaló UWSGI, NGINX y CERTBOT para poner el certificado ssl que marca como segura la conexión de un sitio web, garantizando que la conexión es privada y es entre el cliente y el servidor.

Resumen de instancia de i-03b021ed3bd9366c7 (niza_platform) Información		
ID de la instancia	Dirección IPv4 pública	Direcciones IPv4 privadas
i-03b021ed3bd9366c7 (niza_platform)	52.15.175.74 (niza_platform) dirección abierta	172.31.27.254
Estado de la instancia	DNS de IPv4 pública	DNS IPv4 privado
En ejecución	ec2-52-15-175-74.us-east-2.compute.amazonaws.com dirección abierta	ip-172-31-27-254.us-east-2.compute.internal
Tipo de instancia	Direcciones IP elásticas	ID de VPC
t2.micro	52.15.175.74 (niza_platform) [IP pública]	vpc-ef76b984
Hallazgo de AWS Compute Optimizer	Rol de IAM	ID de subred
Suscribirse a AWS Compute Optimizer para recibir recomendaciones. Más información	-	subnet-b5210dcf

Ilustración 9: resumen de la instancia en Amazon Web Services

3.3 RESULTADOS

Para acceder a la plataforma 'NIZA' se debe ingresar a raves de algún dispositivo con acceso a internet a la dirección: <https://app.nizaingenieria.com/>



Ilustración 10: Login de escritorio de la plataforma

Se debe ingresar usuario y contraseña suministrada por Niza Ingeniera SAS.

Dependiendo del tipo de usuario, se podrá acceder a distintas instancias.

Si el usuario es un administrador, encontrarán una interfaz para configurar, agregar o eliminar contenido a la plataforma.

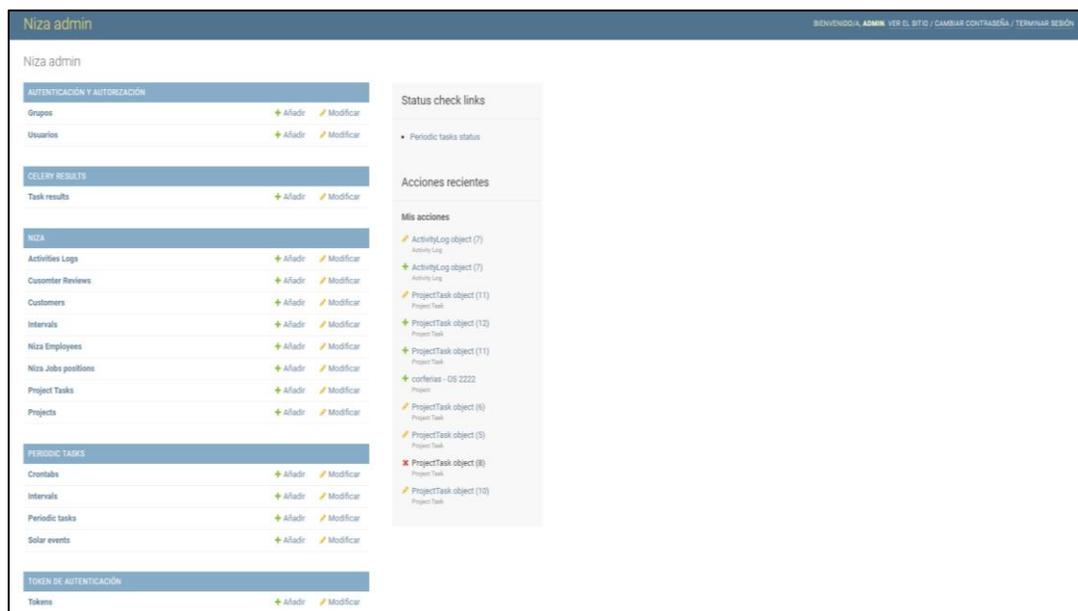


Ilustración 11: interfaz para administradores

En el caso de que el usuario sea un cliente, la interfaz será muy diferente. Como primera instancia encontrará dos opciones para seguir navegando en la plataforma: ver el listado de proyectos o evaluar la plataforma.

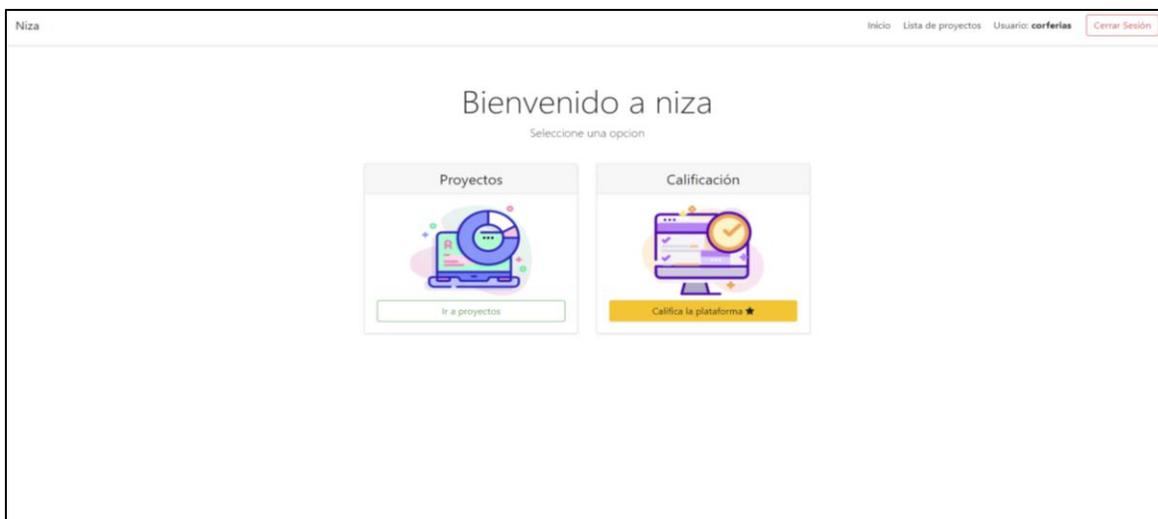


Ilustración 12: inicio para usuarios

Si se desea calificar la plataforma, el usuario tendrá que dejar sus datos, un comentario y una calificación.

Ilustración 13: interfaz para evaluar la plataforma

Si se desea explorar los proyectos, el usuario encontrará los proyectos contratados con la empresa Niza Ingeniería SAS ya sean terminados o en ejecución.

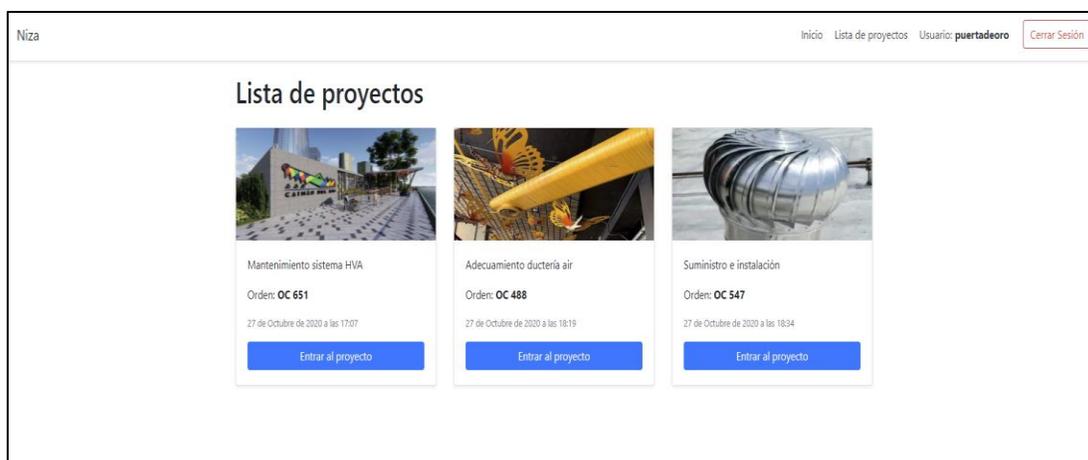


Ilustración 14: interfaz para explorar los proyectos

Sección de la información general del proyecto, y una sección donde se registrará periódicamente los trabajos realizados con registro fotográfico. Se podrá descargar documentos y archivos multimedia. Dentro de los proyectos, el usuario encontrará todo lo relacionado con los mismo.

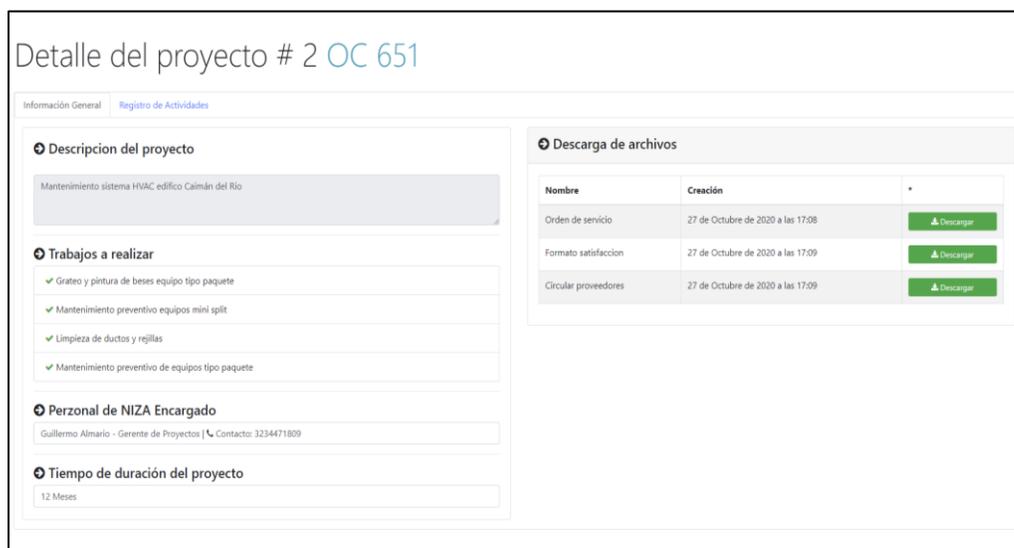


Ilustración 15: sección de información y archivos generales del proyecto

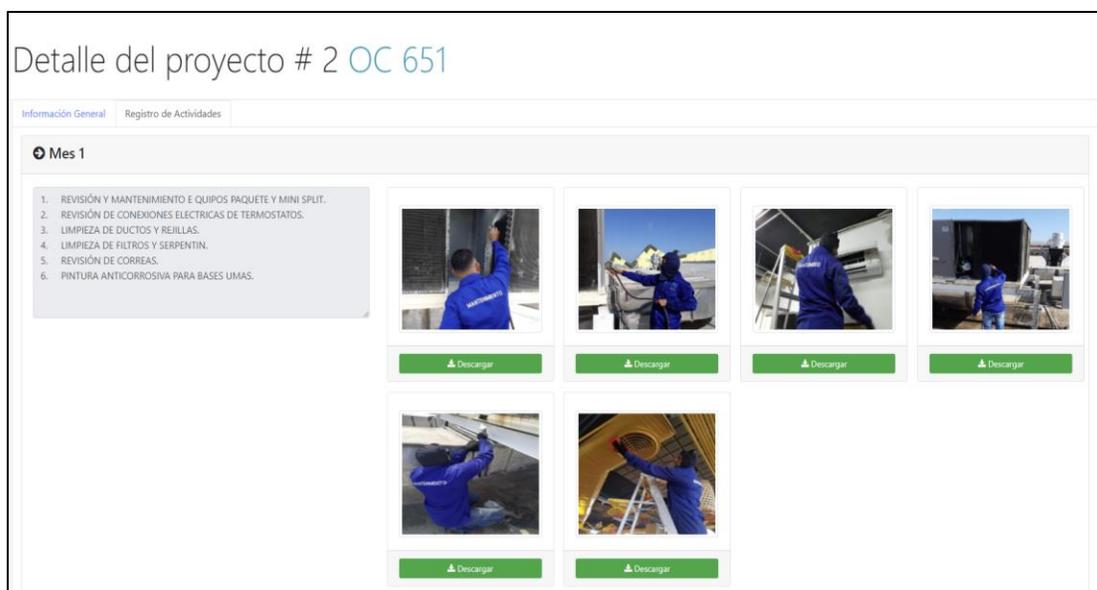


Ilustración 16: sección de registro de actividades y multimedia

4. CONCLUSIONES

Al finalizar el proyecto la presentación de la plataforma digital generó reacciones positivas y entusiasmo por parte de los representantes de la empresa NIZA INGENIERÍA S.A.S. La plataforma cumplió con las expectativas y con los objetivos de desarrollo planteados en un inicio. Se probó la plataforma con proyectos en curso contratados por clientes de NIZA, específicamente PUERTA DE ORO y CORFERIAS comprobando su funcionalidad. En el desarrollo se pueden resaltar varios aciertos y aspectos a mejorar. Como aspecto positivo la elección de PyCharm como editor de código y el framework Django fueron herramientas cruciales para el desarrollo del proyecto: la visualización y edición de la base de datos en el mismo entorno de desarrollo; y el ORM de Django para facilitar la programación de la base de datos fueron fundamentales para la simplificación del proyecto.

Por otro lado, la configuración de la base de datos de tipo relacional arrojó resultados que cumplieron con los objetivos trazados, pero que pueden ser mejorables. Específicamente se encontró que la estructura de la base de datos conlleva a un almacenamiento de la información

que no separa las “clases” por clientes, lo que fomenta que la información no se discrimine de manera correcta. Podríamos encontrar en la clase “projects”, proyectos de clientes distintos mezclados entre sí, esto se da ya que la clase “customers” (que contiene a los diferentes usuarios) no se distingue por encima de las demás clases. Esto no necesariamente es un problema, pero a futuro se podría optimizar la plataforma para jerarquizar de mejor forma el contenido y que no se muestre todo por igual.

5. REFERENCIAS

ASENCIO, R. P. (2017). *Universidad de Guayaquil*. Obtenido de

[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19496/1/B-CISC-PTG-1237-](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19496/1/B-CISC-PTG-1237-Asencio%20Vargas%20Richard%20Paolo.pdf)

[Asencio%20Vargas%20Richard%20Paolo.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19496/1/B-CISC-PTG-1237-Asencio%20Vargas%20Richard%20Paolo.pdf)

AVILA, V. R. (2014). *Universidad de Santo Tomás*. Obtenido de

[https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/766/disen%C3%B3%20de%20implementaci%C3%B3n%20de%20un%20sistema%20de%20monitoreo%20basado%20en%20snmp%20para%20la%20red%20nacional%20academica%20de%20tecnologia%20avanzada.pdf?sequence](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/766/disen%C3%B3%20de%20implementaci%C3%B3n%20de%20un%20sistema%20de%20monitoreo%20basado%20en%20snmp%20para%20la%20red%20nacional%20academica%20de%20tecnologia%20avanzada.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[=1&isAllowed=y](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/766/disen%C3%B3%20de%20implementaci%C3%B3n%20de%20un%20sistema%20de%20monitoreo%20basado%20en%20snmp%20para%20la%20red%20nacional%20academica%20de%20tecnologia%20avanzada.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Guerrero, D. S. (2020). *Universidad de las Américas*. Obtenido de

<http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12423/1/UDLA-EC-TIRT-2020-23.pdf>

JARA, N. R., & MARCA, J. M. (Abril de 2018). *Universidad Autónoma del Perú*. Obtenido de

[http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/530/1/Huayhuapuma%20Jar](http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/530/1/Huayhuapuma%20Jara%20Nery%20Rocxalia%20y%20Moriano%20Marca%20Jose%20Luis.pdf)

[a%20c%20Nery%20Rocxalia%20y%20Moriano%20Marca%20Jose%20Luis.pdf](http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/530/1/Huayhuapuma%20Jara%20Nery%20Rocxalia%20y%20Moriano%20Marca%20Jose%20Luis.pdf)

Renzo, M. (6 de Septiembre de 2020). Obtenido de Universidad católica del Perú:

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/17601/MURATA_AR

[CA_RENZO_DISE%c3%91O_SISTEMA_MONITOREO.pdf?sequence=1&isAllowed=](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/17601/MURATA_AR_CA_RENZO_DISE%c3%91O_SISTEMA_MONITOREO.pdf?sequence=1&isAllowed=)

y

Grupo Garantu Development. (8 de 12 de 2020). Obtenido de

<https://development.grupogaratu.com/plataforma-iot-grupo-garatu/>

Telemetrik. (8 de 12 de 2020). Obtenido de <https://telemetrik.co/internet-de-las-cosas-iot-automatizacion-industrial-instrumentacion-monitoreo-de-procesos-industriales-control-de-procesos-industriales/>

Siot Ingeniería (8 de 12 de 2020). Obtenido de <https://www.siot-ingenieria.com.co/>

Bismark (8 de 12 de 2020). Obtenido de <https://bismark.net.co/manufactura/>

Nexatrol (8 de 12 de 2020). Obtenido de <https://bismark.net.co/manufactura/>

Industrial Shields. (8 de 12 de 2020). Obtenido de https://www.industrialshields.com/es_ES/

AETECH. (8 de 12 de 2020). Obtenido de <https://www.aetech.biz/>

INGEMAX (8 de 12 de 2020). Obtenido de <https://ingemax.co/>

RENATA COLOMBIA (8 de 12 de 2020). Obtenido de <https://www.renata.edu.co/que-es-renata/>

Connect Americas (8 de 12 de 2020). Obtenido de <https://connectamericas.com/es/company/ubidots>