



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

LABORATORIO DE SENSORES Y ACTUADORES (MTR216)

Entregable del proyecto N° 2

Nombres y Códigos:

- Pablo Remigio Diaz Vergara (20145879)
- Jorge Armando Ramírez Castillo (20150494)
- Isaac Alonso Luna Prieto (20150482)
- José Carlos Quintana Herrera (20150610)
- Alvaro Rodrigo Villena Montoya (20150380)
- Fabian Alonso Rodriguez Delgadillo (20152395)

Horario: 07M1

22 de Junio de 2018

Objetivo:

Hoy en día, en la industria, el aspecto de automatización desempeña un rol de suma importancia. Este no solo significa un ahorro con respecto a la mano de obra, sino también un ahorro de tiempo lo que conlleva a una mayor producción y por lo tanto a un mejor performance de la fábricas.

El siguiente proyecto implica una serie de procesos que solo requiere el accionamiento de algunos motores con tal de llegar a un objetivo específico: Separar la cáscara de un fruto seco. Cabe resaltar que esta separación se realizará de manera colectiva pudiendo así colocar una gran cantidad de frutos (pecanas).



Funcionamiento:

La máquina tiene como fin el procesar algún fruto seco para finalmente embolsar solamente el fruto puro (sin cáscaras). El proceso comienza con el fruto previamente quebrado. Los frutos, juntos a los restos de cáscara se desplazan en una faja, en dirección a un cilindro. Por este se realiza el primer proceso de selección, pues se filtran los trozos de cáscara más grandes. Aquellos pedazos de cáscara que no pudieron ser filtrados se desplazan hacia otra faja en la cual se encuentra un sistema de dos rodillos. Estos aprovechan la diferencias de convexidades y durezas entre el fruto puro y la cáscara, para poder seleccionar finalmente el fruto

seco, y desechar los restos. Solo el fruto puro se adhiere a la púas de los rodillos, dejándose pasar las cáscaras. Los frutos que son seleccionados, se deslizan finalmente a través de unas pequeñas rampas, para poder ser embolsados posteriormente.

Descripción del periférico o simulador de interacción:

Los periféricos que vamos a usar son los siguientes:

MYRIO 1900

1. Descripción:

El dispositivo de National Instruments myRIO 1900 es un sistema embebido para estudiantes utilizado para el diseño de sistemas de mecatrónicos, robóticos y de control.



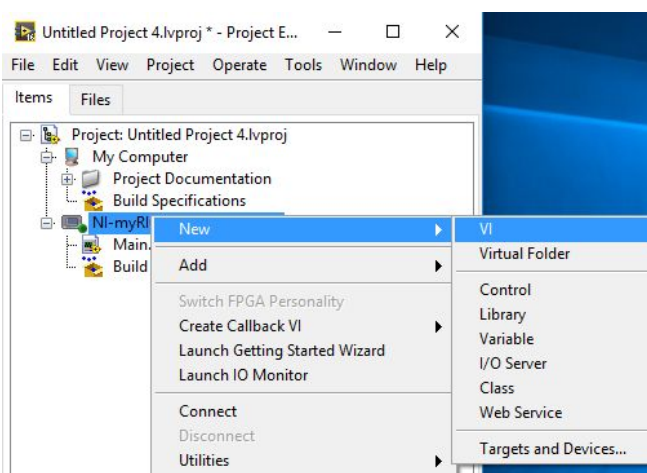
Entradas Analógicas	10 (12 bits , 500KS/s)
Salidas analógicas	6 (12 bits a 345 kS/s)
E/S Digitales	40 (LVTTTL)
Contador	16 bits , 533 MHz
Voltaje de Salida	5 Vdc

	3.3 Vdc ±15 Vdc
Intensidad de Corriente	100 mA 150 mA 32 mA
Software	LabVIEW myRIO

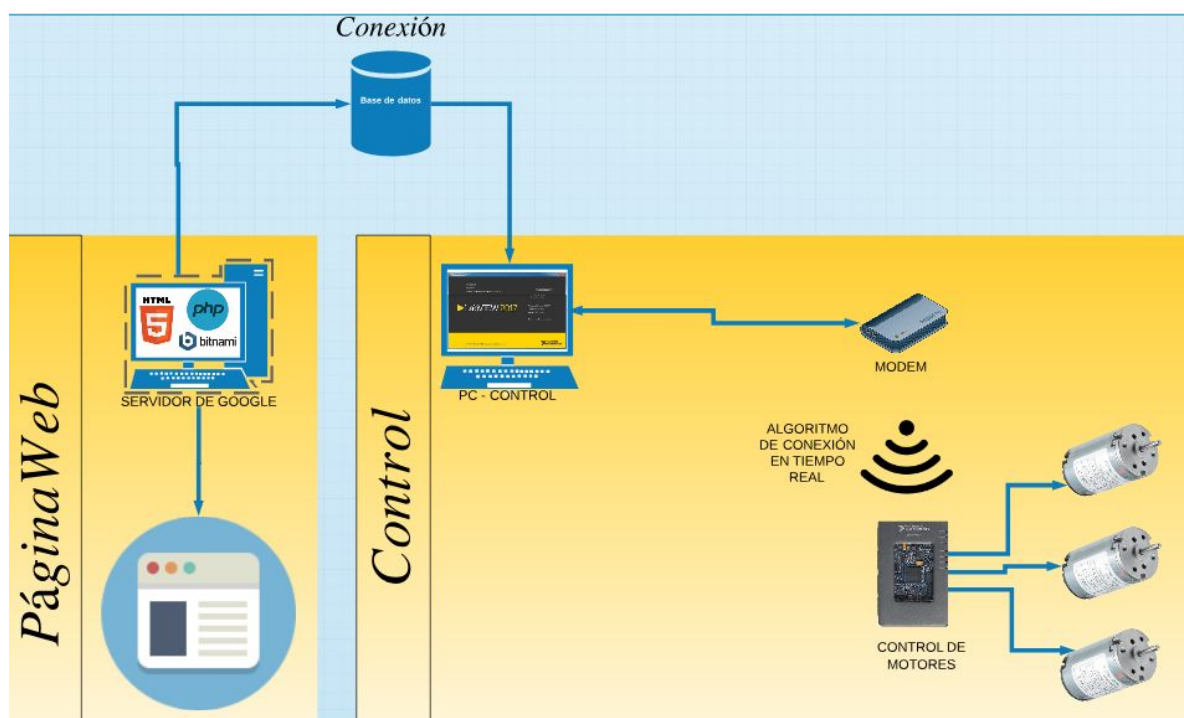
2. Interacción con el computador y con los periféricos:

A diferencia del Labview convencional, el Labview myRIO cuenta con funciones desarrolladas específicamente para la configuración del dispositivo myRIO. Para poder acceder a estas funciones, es necesario crear un proyecto del tipo “myRIO Project” antes de crear un nuevo VI.

Al crear un nuevo proyecto myRIO se selecciona el dispositivo conectado a la PC y al finalizar el proceso aparece la interfaz:



En la ventana Block Diagram del Vi creado se podrá encontrar una carpeta con funciones específicas para la configuración del myRIO tales como: Analog Input, Analog Output, Digital Input, Digital Output, Button, Led, Accelerometer, PWM, Encoder, etc.



Fuente de voltaje S-250-24



General Specification:

Model	S-250-24
DC Output	24V 10A
Wave and Noise	150mVp-p
Inlet Stability	±0.5%
Load Stability	±0.5%
Efficiency	86%
Adjustable range for DC Voltage	10%
AC Input Voltage	90~132V/180~264VAC Slected by Switch
AC Input Current	6A/115VAC 3.5A/230VAC
Working Temperature	-10~50°C
Safety Standards	GB4943, UL60950, EN60950
EMC Standards	GB9254, 55022, ClassB
Weight	1.1kg

1. Rol:

Esta será la fuente base que se utilizará para accionar los motores. Su elección se debe a su gran eficiencia a bajo costo, además de su baja ondulación de salida. Por otro lado, el voltaje necesario para accionar los motores es menor, razón por la cual se requiere un conversor de voltaje, que nos brinde el deseado.

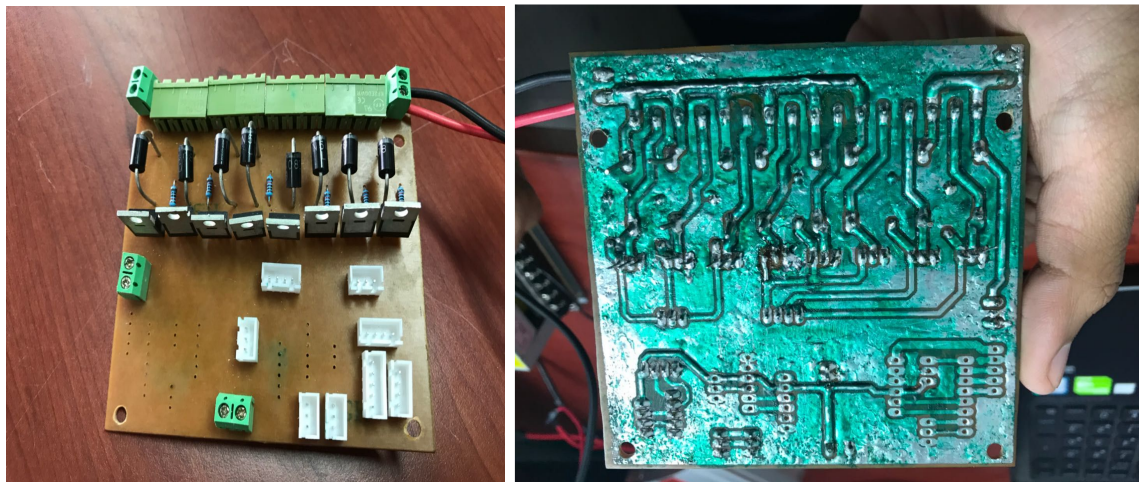
Power Buck Converter (Car Series Power)



1. Rol:

El objetivo de este aparato es el de reducir el voltaje de la fuente principal de tal manera que se entregue la suficiente para accionar los motores. Este además se va a conectar a la placa que nos permitirá distribuir la alimentación.

Placa de alimentación de motores



Para el control de los motores usaremos una placa de control compuesta principalmente por MOSFETs, este es un transistor, similar a un BJT en cuanto a funciones pero diferente en cuanto a estructura interna y modo de funcionamiento, ya que mientras que los BJT funcionan con señales de corriente, los MOSFET funcionan con señales de voltaje, lo cual lo hace la herramienta por excelencia para el control digital. Se usa MOSFET pues estos dispositivos se utilizan en la conmutación de cargas de alta velocidad, dado su tiempo de respuesta mínimo. Se utilizan para el control digital de cargas de mayor corriente y mayor voltaje que los valores nominales que puede soportar un microcontrolador.

En nuestro caso, usamos motores de 24 y 12 VDC, y usaremos señales de control (voltaje) mandados por el MYRIO, que será quien nos brinde la lógica del tiempo de encendido de cada motor para completar el proceso requerido. Estas señales de control serán enviadas a la placa con los MOSFETs que activarán el paso de la corriente a los motores activandolos.

2. Configuración:

Nota: Los colores denotan configuraciones para procesos diferentes:

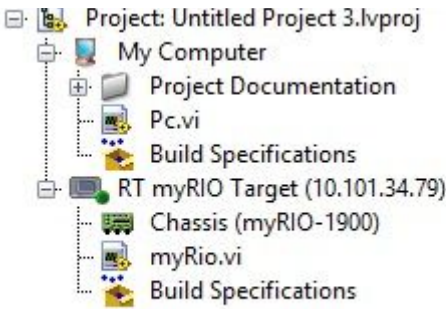
-Azul: servidor web, página web, control de página web.

-Rojo: myRio1900

-Turquesa: computadora local.

-Blanco: otros.



1	Configuración de comunicación en tiempo real
1.1	 <p>El algoritmo en tiempo real necesita de dos VI's ejecutándose al mismo tiempo para establecer una comunicación inalámbrica.</p>

1.2

Restart
Save
Refresh
Set Permissions
Log In

Network Adapters

Ethernet Adapter usb0 (Primary)

Adapter Mode	TCP/IP Network
MAC Address	00:80:2F:23:01:19

Configure IPv4 Address	DHCP Only
IPv4 Address	172.22.11.2
Subnet Mask	255.255.255.248
Gateway	0.0.0.0
DNS Server	0.0.0.0

[More Settings](#)

Wireless Adapter wlan0

Wireless Mode	Connect to wireless network
Country	Peru
MAC Address	00:80:2F:23:01:1A
Status	Connected to redpucp.

Wireless Network	redpucp
Network Type	Infrastructure
Security	Security settings are saved. Remove this network Enter new security settings

Configure IPv4 Address	DHCP or Link Local
IPv4 Address	10.101.34.79
Subnet Mask	255.255.248.0
Gateway	10.101.24.10
DNS Server	192.168.3.33

Certificate Management

Figura 1

En este apartado, estamos configurando la conexión wifi a la que nos vamos a conectar para poder controlar los motores de manera remota. Para este caso es la red de la PUCP. Por otro lado, tenemos que configurar la dirección IP del MyRIO la cual es 10.101.34.79. (puede variar según la configuración de la red) tal como se observa en la figura 1.

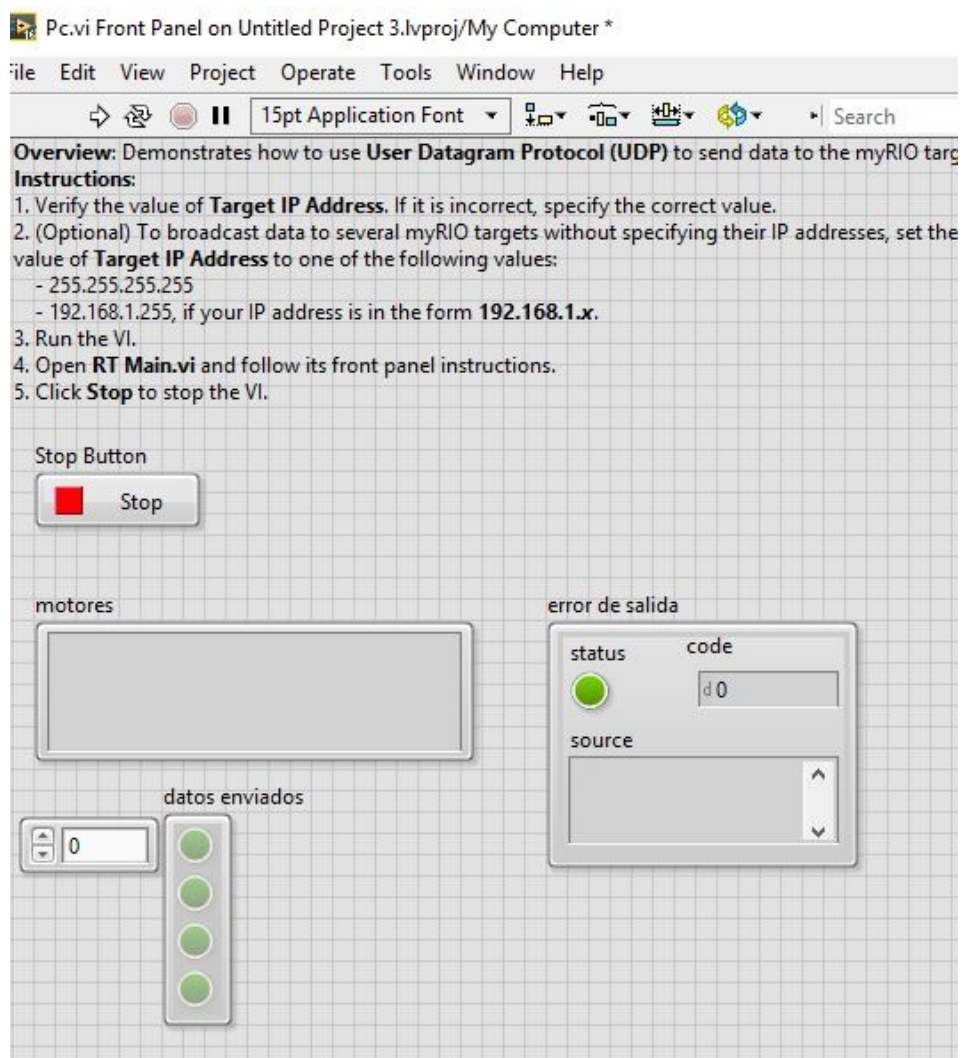
1.3

System Settings

Hostname	NI-myRIO-4x
IP Address	172.22.11.2 (Ethernet) 10.101.26.127 (Wireless)
DNS Name	NI-myRIO-4x.local
Vendor	National Instruments
Model	myRIO-1900
Serial Number	030AB805
Firmware Version	4.0.0f0
Operating System	NI Linux Real-Time ARMv7-A 4.1.15-rt17-ni-4.0.0f1
Status	Connected - Running
System Start Time	23/05/2018 4:12 p. m.
Comments	
Locale	English

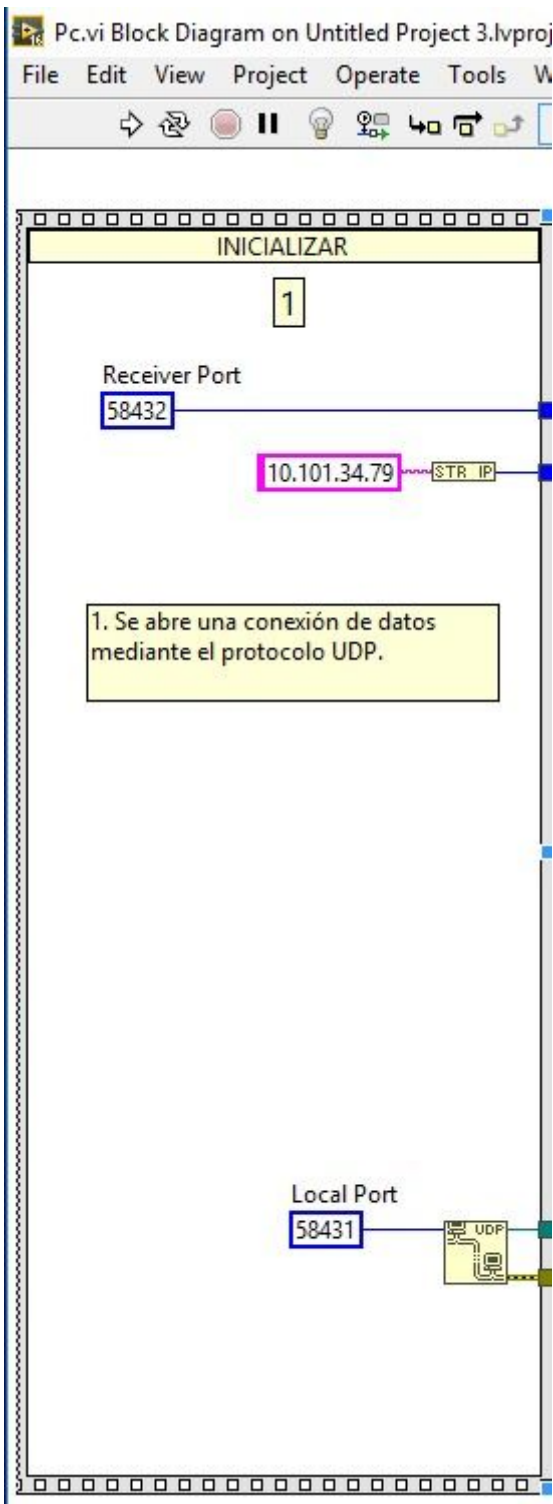
Adicionalmente, aquí se agregará el sistema como host, ya que este será el que se encargue de controlar y encargarse de la comunicación entre los sistemas que se encuentren conectados en la red.

1.4



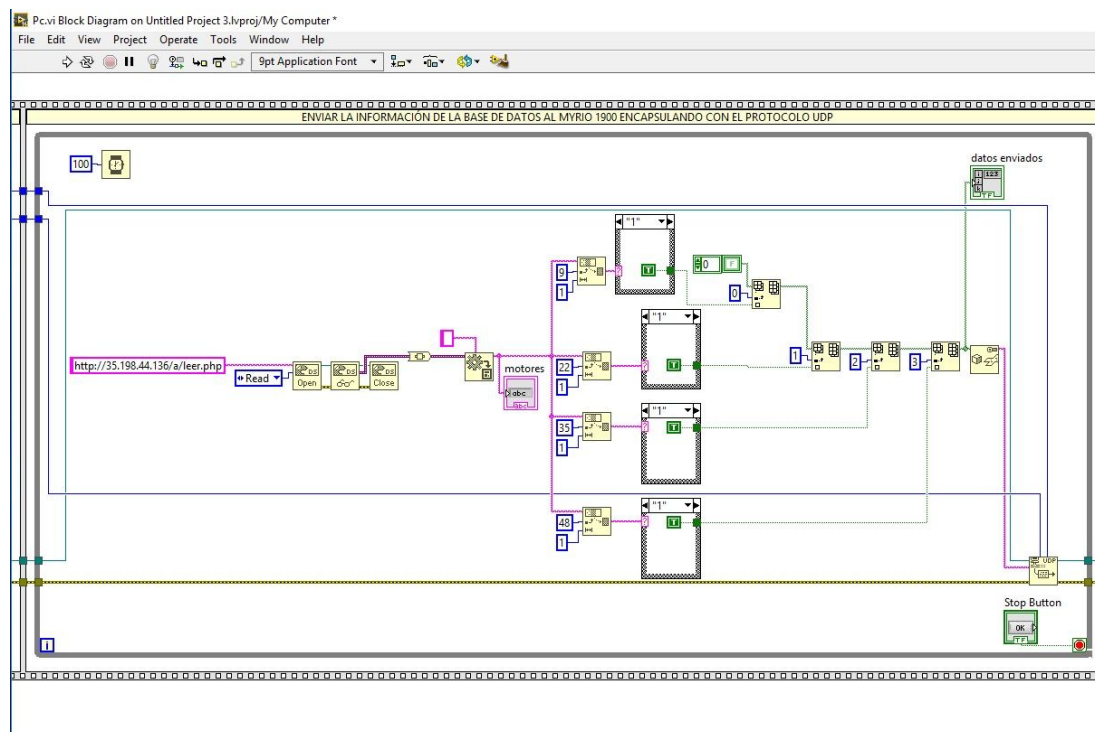
El VI en la PC posee indicadores de error, y los datos binarios que se han leído de la base de datos y son enviados mediante conexión en tiempo real.

1.5



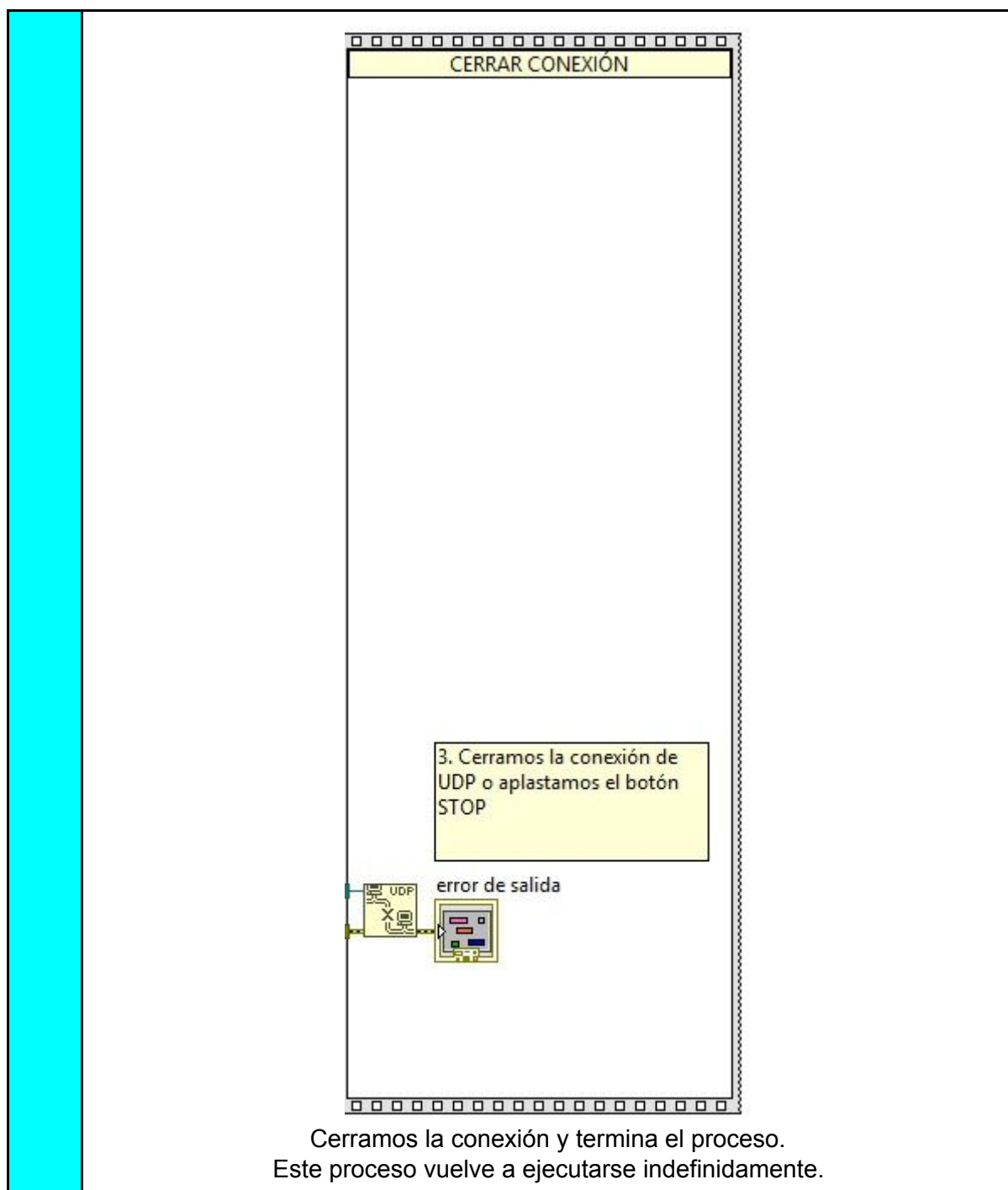
Se especifica el puerto y la dirección IP que nos brinda el myRio al ser conectado a la misma red inalámbrica. El puerto están predeterminados, la dirección IP del myRio se consigue a través del software NI MAX. En esta etapa se inicializa los valores.

1.6

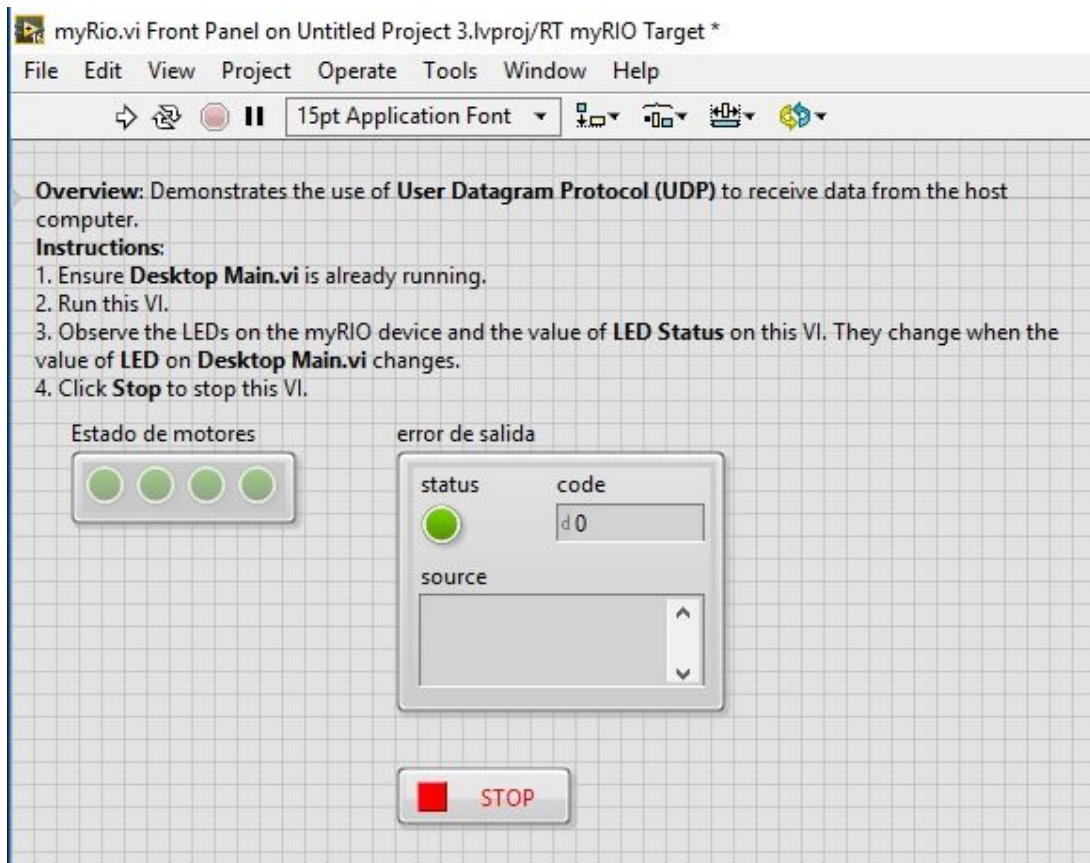


(Imagen ampliada en el anexo). En esta etapa extraemos el texto de una página web, la cual está indicando los valores extrayendolos de la base datos(leer.php). Mediante el protocolo de extracción de data de la web se consiguen entonces los valores de cada motor y se convierten a valores booleanos. Dichos valores se ingresan en un arreglo de tipo boolean. Todo esto se realiza cada 100 ms, y tenemos un indicador que nos muestra qué datos ha leído y estamos enviando al dispositivo myRio 1900.

1.7

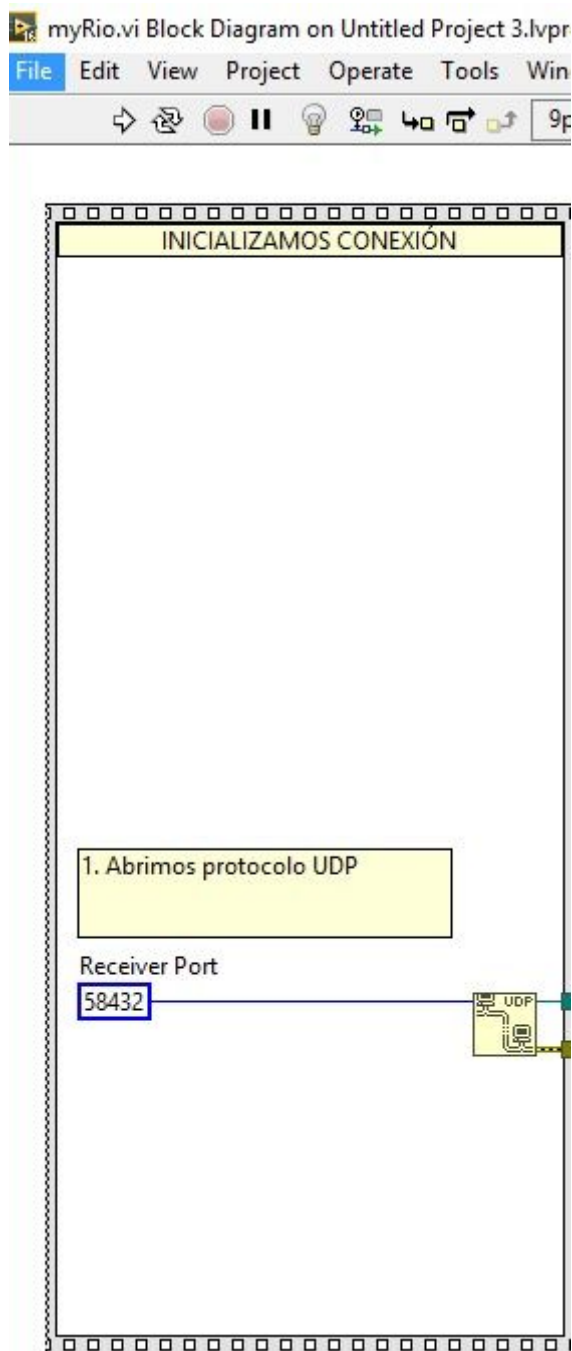


1.8



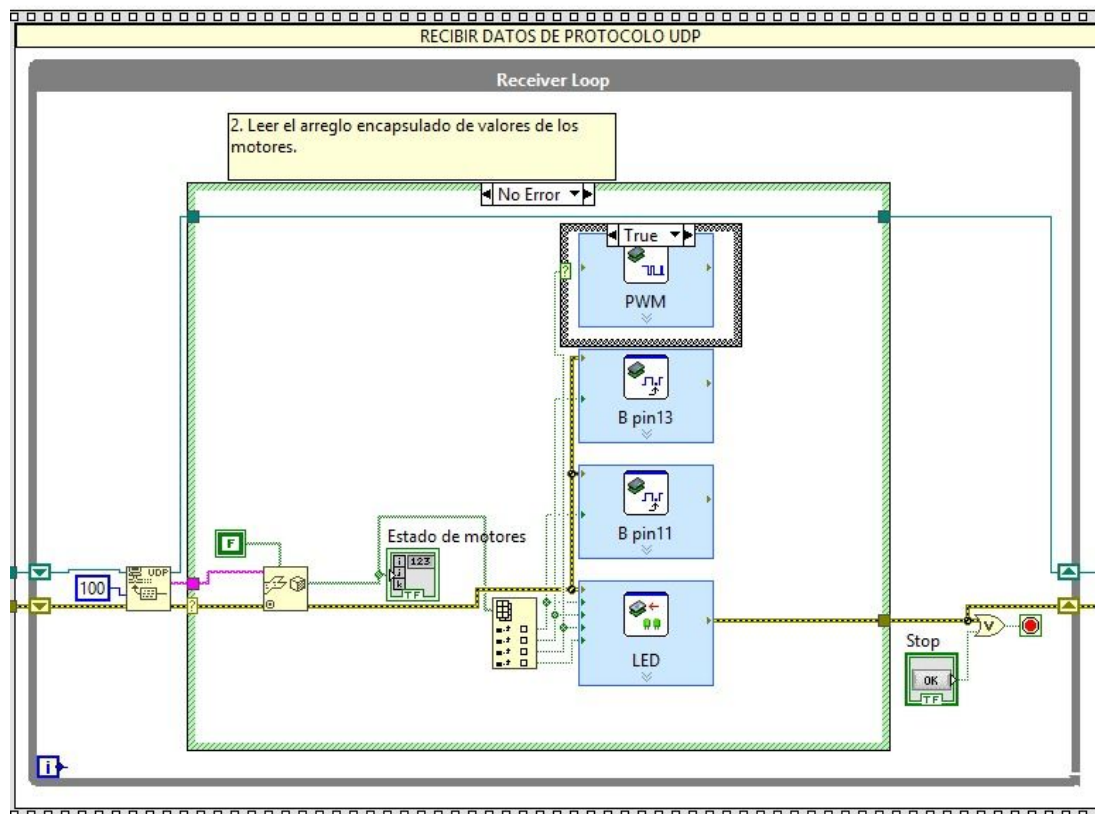
En el Myrio, se indica los estados de motores que llegan desde la conexión con la PC; se indica también el estado del protocolo en tiempo real.

1.9



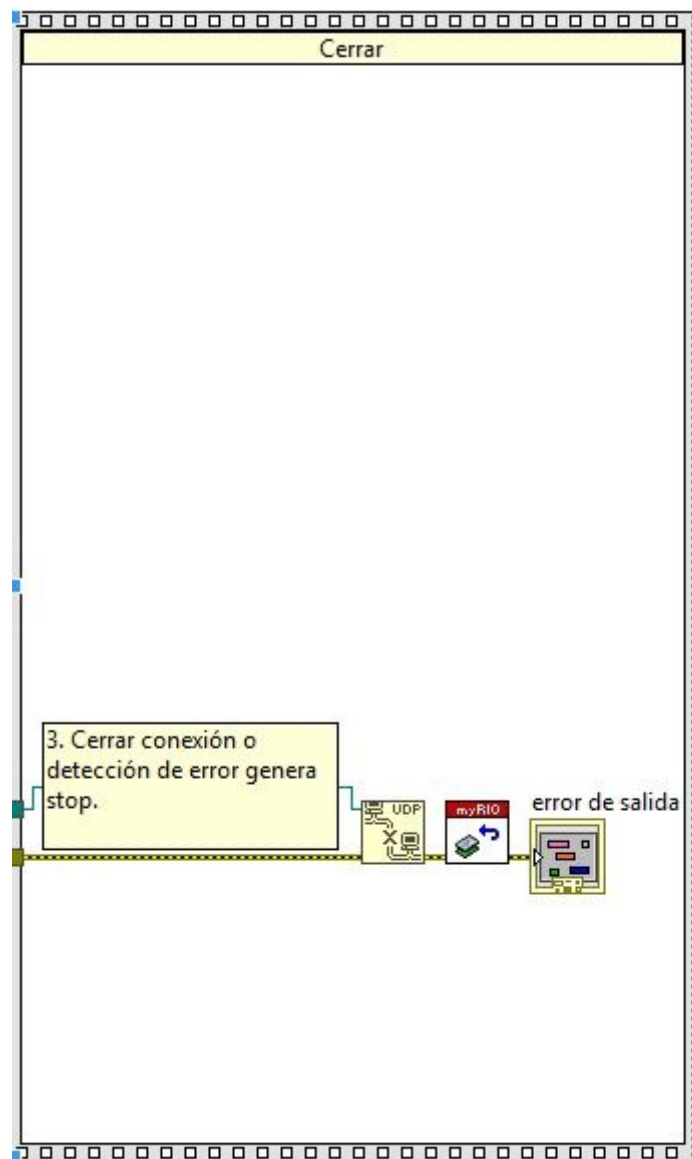
Inicializamos el protocolo para la comunicación inalámbrica

1.10

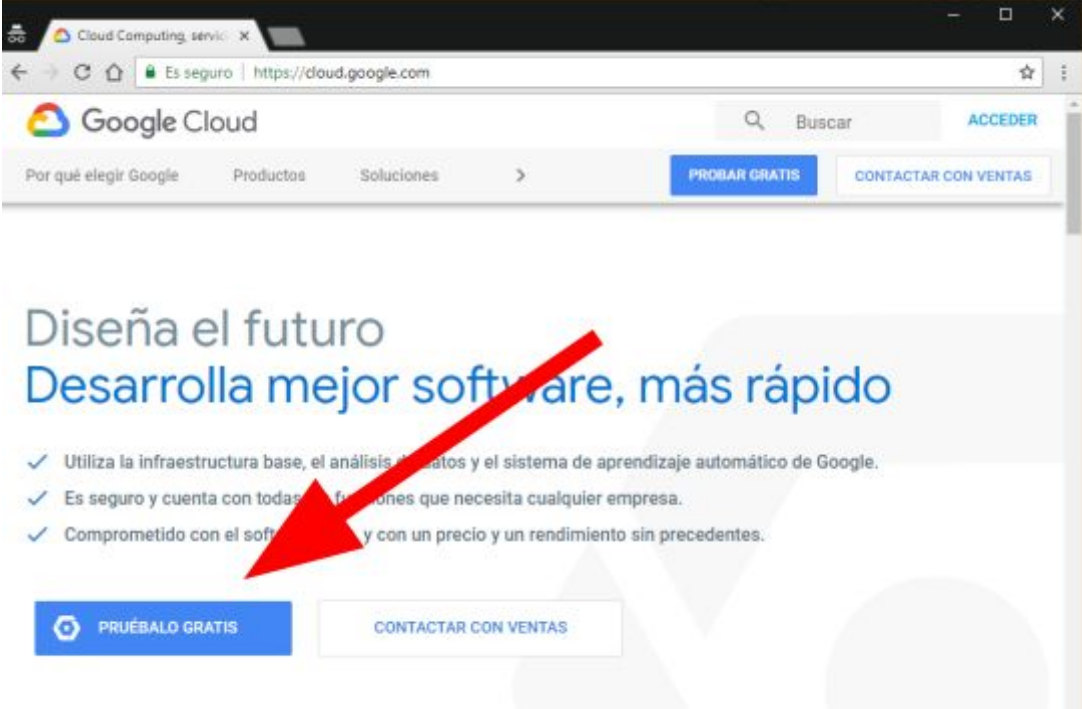
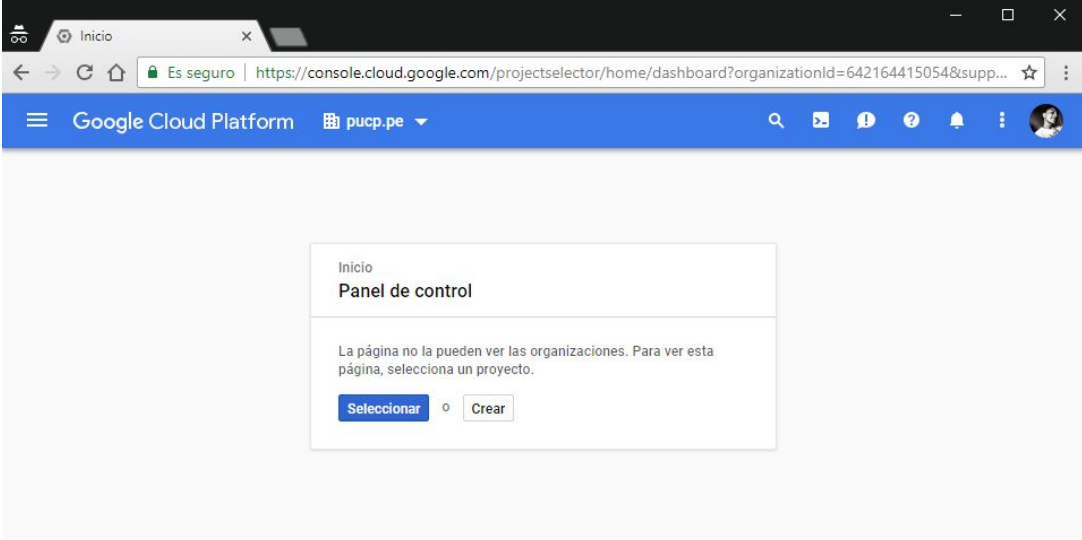


Desglosamos los cuatro estados de motores y se indica en el estado del Led correspondiente. El motor 1 se asigna al PIN B11, el motor 2 fue asignado al PIN B 13, el motor 3 controla a su vez 3 motores (2 rodillos y 1 faja) necesita ser asignado a un PIN en modo PWM B31.

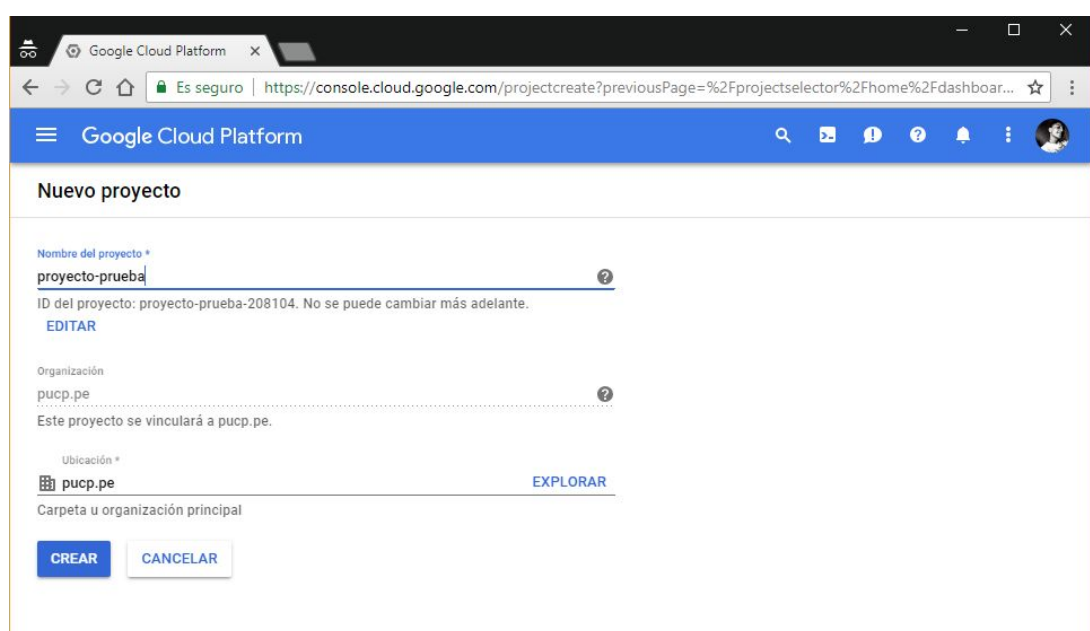
1.11



Cerramos el protocolo de conexión en tiempo real

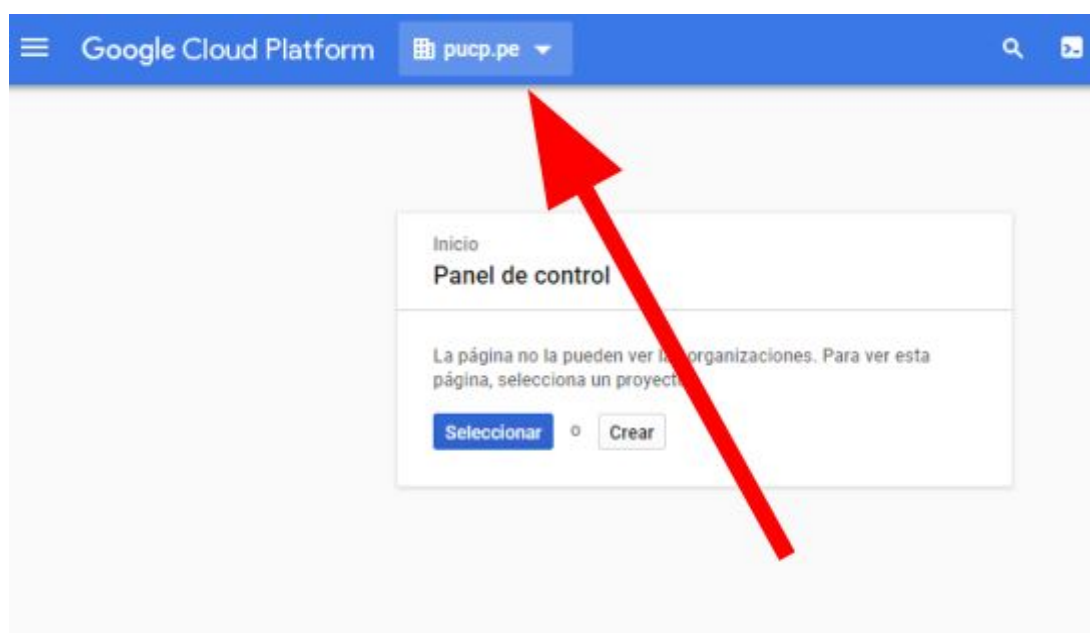
2	Configuración del servidor con Google Cloud y Bitnami
2.1	 <p>Nos registramos</p>
2.2	 <p>Creamos un proyecto</p>

2.3



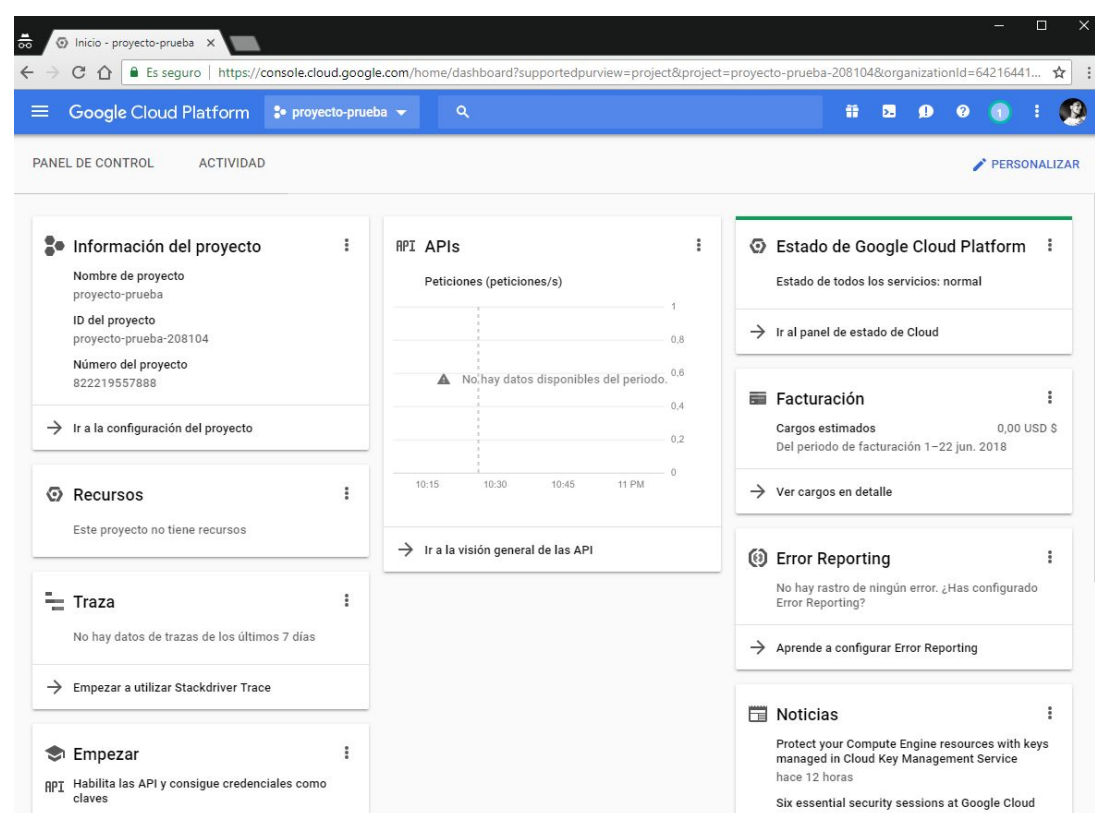
Ingresamos el nombre de nuestro entorno.

2.4



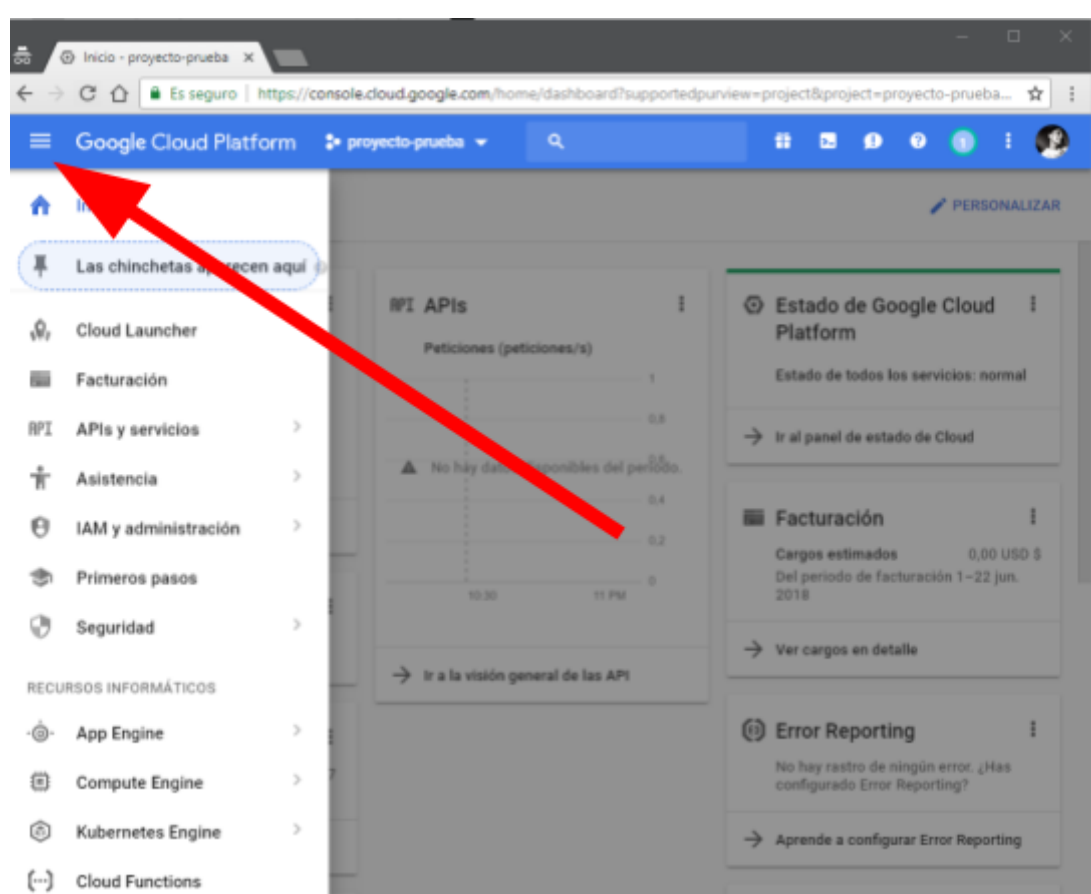
Elegimos el proyecto una vez que termina de crearse

2.5



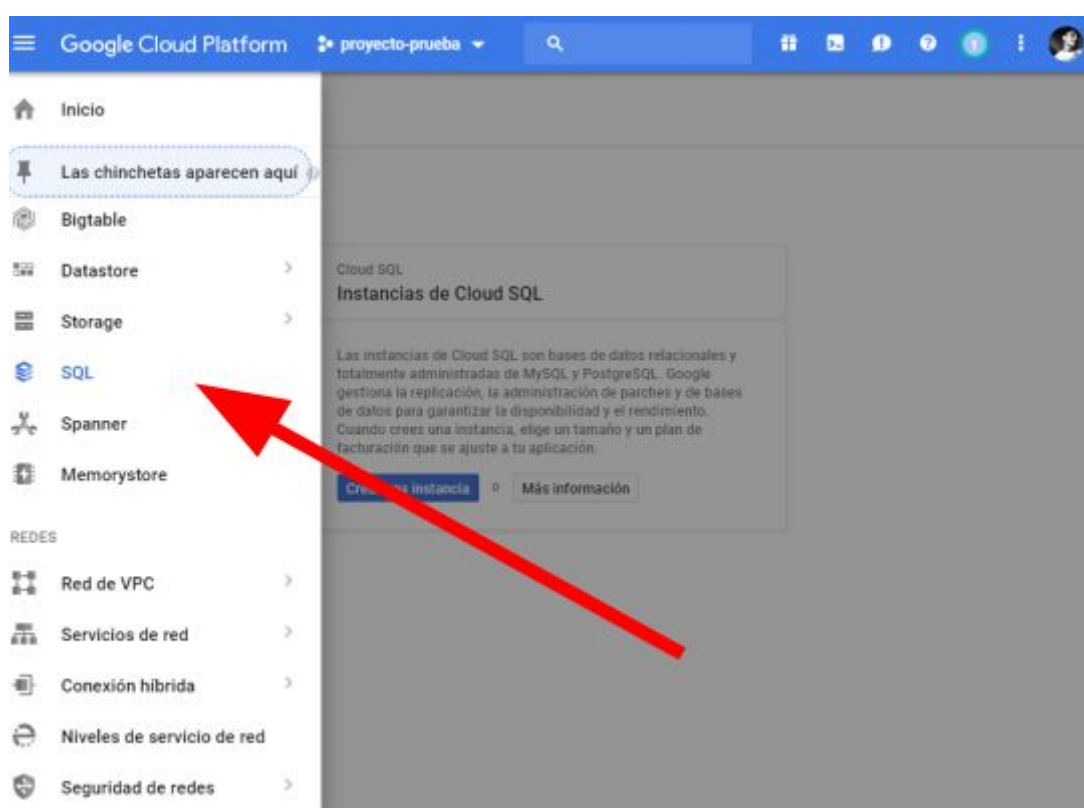
Así deberá lucir una vez creado el proyecto

2.6



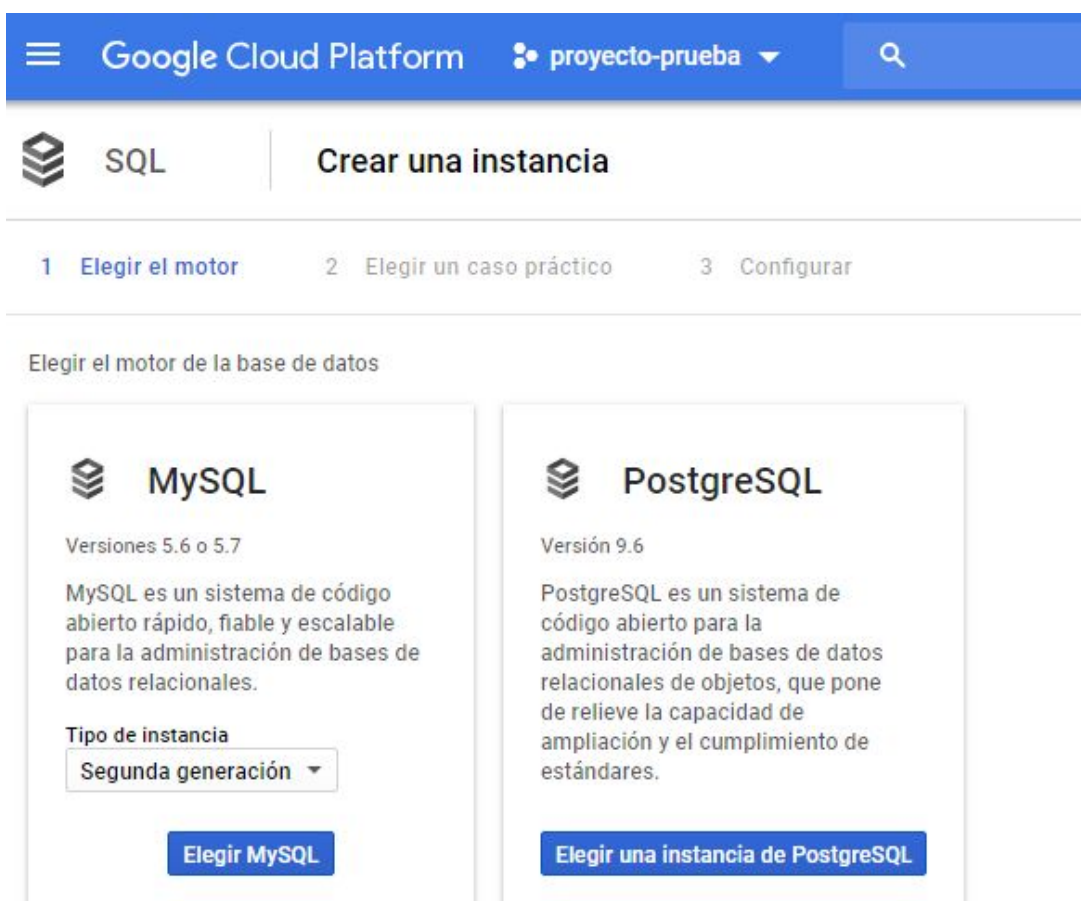
Primero buscamos la opción para crear una base datos SQL

2.7



Creamos la base de datos y le asignamos un nombre (solo es para el uso interno de google)

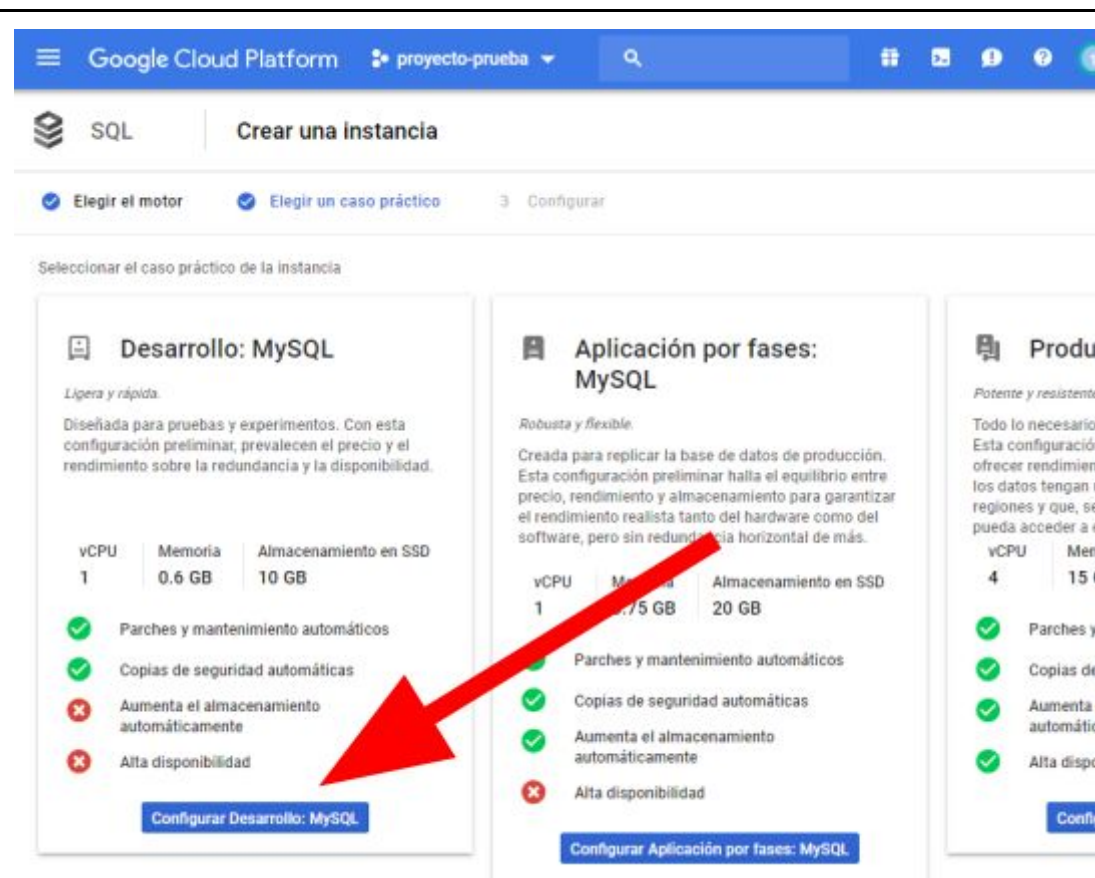
2.8



The screenshot shows the Google Cloud Platform interface for creating a new SQL instance. The header includes the Google Cloud Platform logo, a dropdown menu set to 'proyecto-prueba', and a search icon. Below the header, the 'SQL' section is active, and the title 'Crear una instancia' is displayed. A progress bar shows three steps: '1 Elegir el motor' (selected), '2 Elegir un caso práctico', and '3 Configurar'. The main content area is titled 'Elegir el motor de la base de datos' and features two cards for database engines: MySQL and PostgreSQL. The MySQL card lists versions 5.6 or 5.7, describes it as an open-source, fast, reliable, and scalable system for relational databases, and shows a dropdown menu for 'Tipo de instancia' set to 'Segunda generación'. The PostgreSQL card lists version 9.6, describes it as an open-source system for object-oriented relational databases, and highlights its scalability and standard compliance. Both cards have a blue button to select the engine: 'Elegir MySQL' and 'Elegir una instancia de PostgreSQL'.

Elegimos cualquier tipo de motor, para el proyecto se empleó la recomendada por Google Cloud Platform buscando abaratar costos.

2.9



Google Cloud Platform | proyecto-prueba

SQL | Crear una instancia

Elegir el motor | Elegir un caso práctico | 3 Configurar

Seleccionar el caso práctico de la instancia

Desarrollo: MySQL

Ligera y rápida.

Disñada para pruebas y experimentos. Con esta configuración preliminar, prevalecen el precio y el rendimiento sobre la redundancia y la disponibilidad.

vCPU	Memoria	Almacenamiento en SSD
1	0.6 GB	10 GB

- ✓ Parches y mantenimiento automáticos
- ✓ Copias de seguridad automáticas
- ✗ Aumenta el almacenamiento automáticamente
- ✗ Alta disponibilidad

Configurar Desarrollo: MySQL

Aplicación por fases: MySQL

Robusta y flexible.

Creada para replicar la base de datos de producción. Esta configuración preliminar halla el equilibrio entre precio, rendimiento y almacenamiento para garantizar el rendimiento realista tanto del hardware como del software, pero sin redundancia horizontal de más.

vCPU	Memoria	Almacenamiento en SSD
1	1.75 GB	20 GB

- ✓ Parches y mantenimiento automáticos
- ✓ Copias de seguridad automáticas
- ✓ Aumenta el almacenamiento automáticamente
- ✗ Alta disponibilidad

Configurar Aplicación por fases: MySQL

Producción: MySQL

Potente y resistente.

Todo lo necesario. Esta configuración ofrece rendimiento, los datos tengan un punto de recuperación y que, se pueda acceder a los datos.

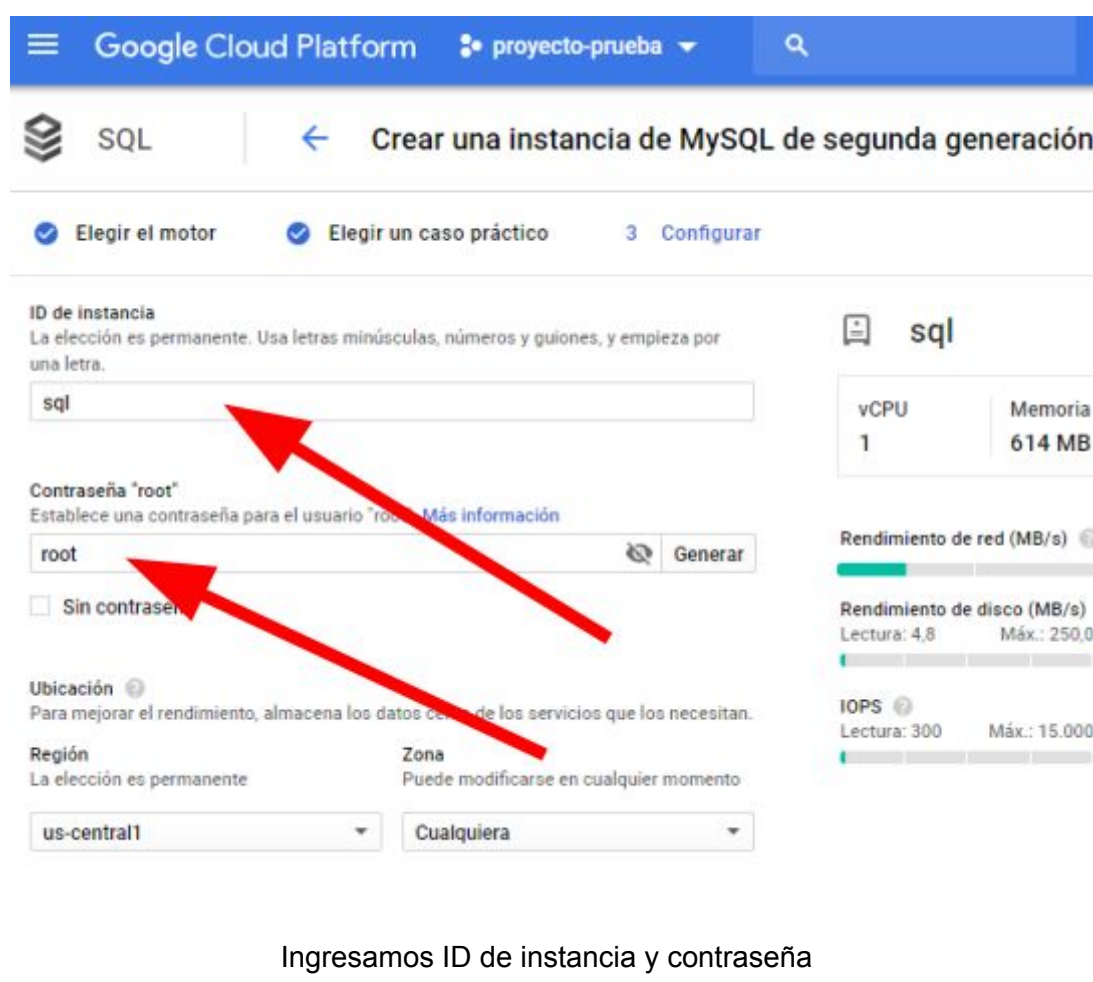
vCPU	Memoria	Almacenamiento en SSD
4	15 GB	20 GB

- ✓ Parches y mantenimiento automáticos
- ✓ Copias de seguridad automáticas
- ✓ Aumenta el almacenamiento automáticamente
- ✓ Alta disponibilidad

Configurar Producción: MySQL

Elegimos 10 GB.

2.10



Google Cloud Platform proyecto-prueba

SQL < Crear una instancia de MySQL de segunda generación

Elegir el motor Elegir un caso práctico 3 Configurar

ID de instancia
La elección es permanente. Usa letras minúsculas, números y guiones, y empieza por una letra.

sql

Contraseña "root"
Establece una contraseña para el usuario "root". [Más información](#)

root Generar

☐ Sin contraseña

Ubicación
Para mejorar el rendimiento, almacena los datos cerca de los servicios que los necesitan.

Región La elección es permanente

us-central1

Zona Puede modificarse en cualquier momento

Cualquiera

vCPU 1 Memoria 614 MB

Rendimiento de red (MB/s)

Rendimiento de disco (MB/s)
Lectura: 4,8 Máx.: 250,0

IOPS
Lectura: 300 Máx.: 15.000

Ingresamos ID de instancia y contraseña

2.11

Ubicación ?

Para mejorar el rendimiento, almacena los datos cerca de los servicios que los necesitan.

Región

La elección es permanente

Zona

Puede modificarse en cualquier momento

us-central1

Cualquiera

1 Elegir la versión de la base de datos

Versión de la base de datos

MySQL 5.7

Cerrar

2 Configurar el tipo de máquina y el almacenamiento

Tipo de máquina ?

Para mejorar el rendimiento, selecciona un tipo de máquina con suficiente memoria como para que quepa la tabla más grande.



db-f1-micro

vCPU

1

Memoria

614,4 MB

Cambiar

Tipo de almacenamiento ?

La elección es permanente.

☐ SSD (recomendado)

Opción más popular. Latencia más baja que HDD. Número de consultas por segundo y rendimiento de datos más altos.

☒ HDD

Rendimiento más bajo que SSD con niveles de almacenamiento inferiores.

Capacidad de almacenamiento ?

De 10 a 3062 GB. Cuanto mayor es la capacidad, mejor es el rendimiento (hasta el límite establecido por el tipo de máquina). La capacidad no se puede reducir más adelante.

10

GB

☐ Habilitar los aumentos automáticos de almacenamiento

Cada vez que te acerques a la capacidad, se aumentará el espacio de forma gradual. Todos los aumentos son permanentes. [Más](#)

2.12

3 Habilitar copias de seguridad automáticas y alta disponibilidad


Copias de seguridad y registro binario

Ambas opciones añaden pequeños costes monetarios y de rendimiento.

[Más información](#)

- ☐ **Automatizar copias de seguridad**
Debes habilitar las copias de seguridad automatizadas para el almacenamiento de registros binarios.
- ☐ **Habilitar almacenamiento de registros binarios** (necesario para la replicación y la recuperación a un momento dado de una posición anterior)

Alta disponibilidad

 **Recomendable para que todas las instancias de producción mejoren su tolerancia a los fallos. La réplica de conmutación por error se aloja en una zona diferente a la maestra y se factura como una instancia independiente.** [Más información](#)

- ☐ **Crear réplica de conmutación por error**
Para crear una réplica de conmutación por error, primero debes habilitar las copias de seguridad diarias automatizadas y el registro binario. Consulta la sección Copias de seguridad y registro binario a continuación.

Cerrar

2.13

4 Autorizar redes

Redes autorizadas

Autoriza una red o usa un proxy para conectarte a tu instancia. Las redes solo obtendrán autorización mediante las direcciones que indiques. [Más información](#)

Nueva red

Nombre (Opcional)

red con la que quieres conectarte a la base de datos

Red

Usa la anotación CID [↗](#).

Ejemplo: 199.27.25.0/24

Es un campo obligatorio.

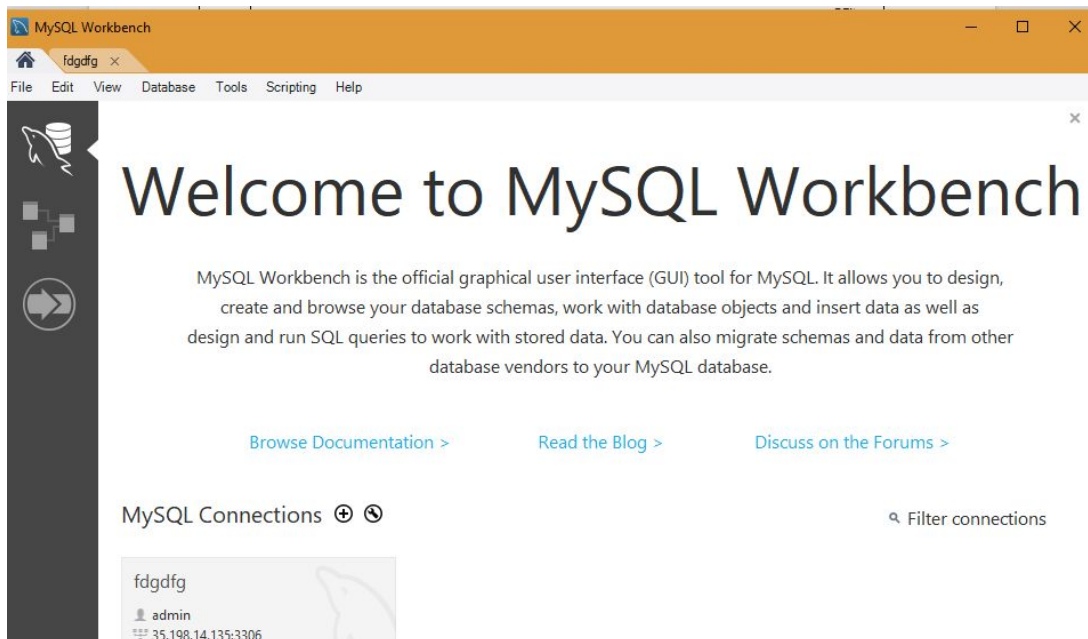
Listo

Cancelar

+ Añadir red

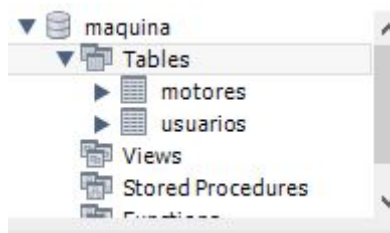
Cerrar

2.14



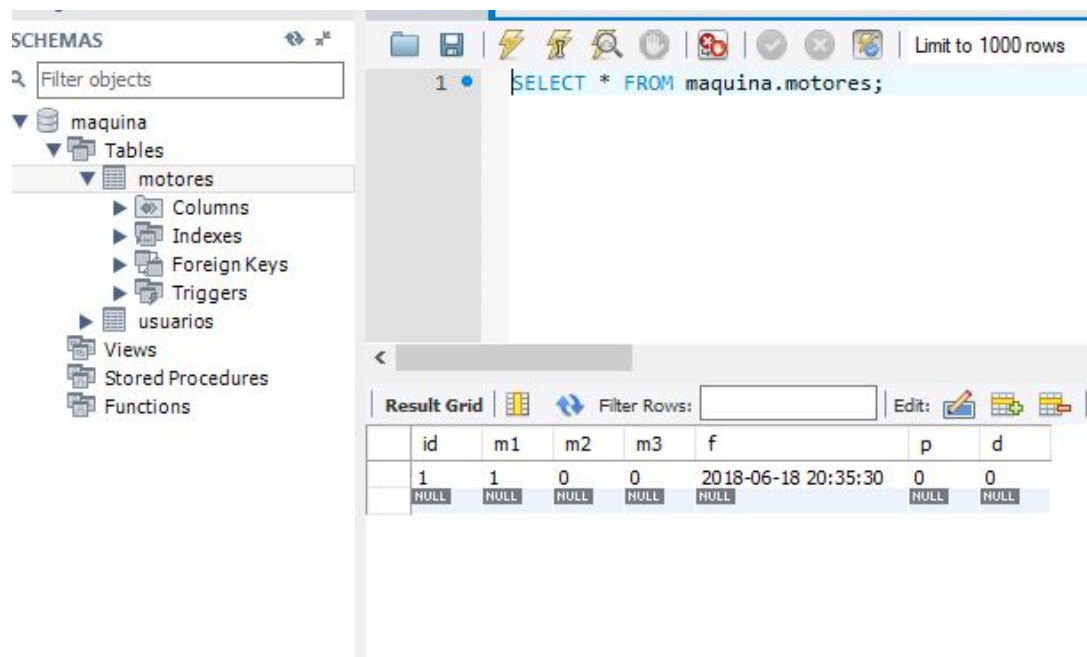
Instalamos el software MySQL Worbench

2.15



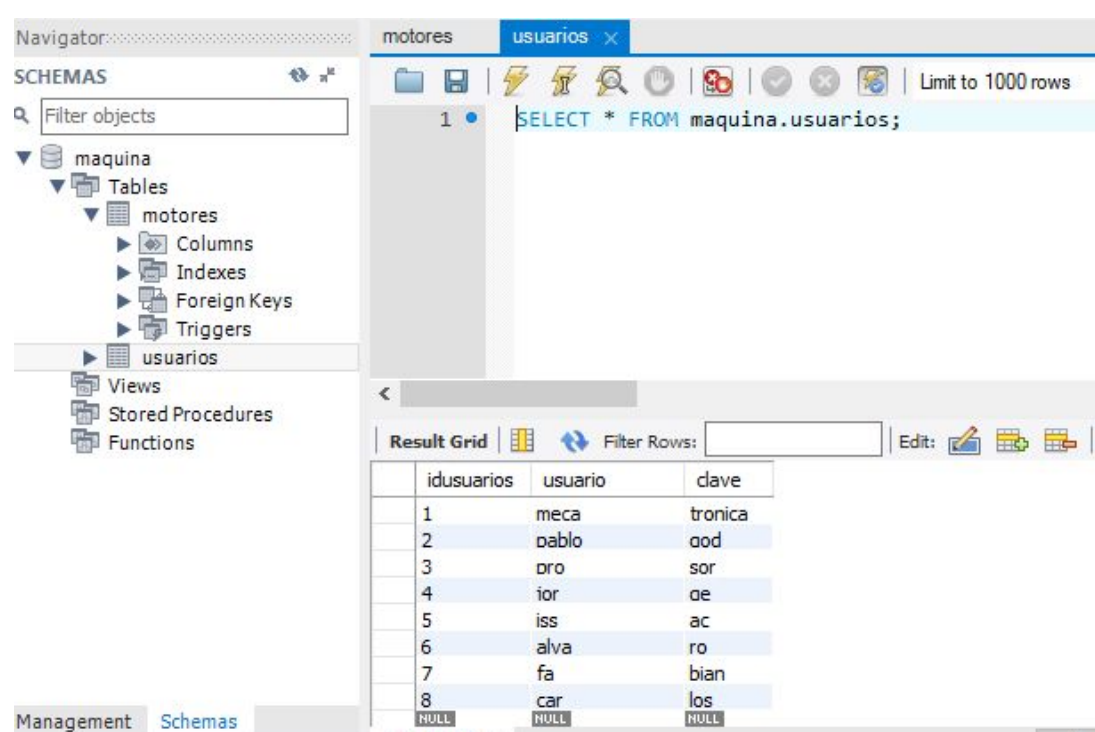
Con la ayuda del Software MySQLWorkbench nos conectamos al base datos, creamos una base de datos y las tablas: motores, usuarios.

2.16



De esta manera está distribuida la tabla "motores".

2.17

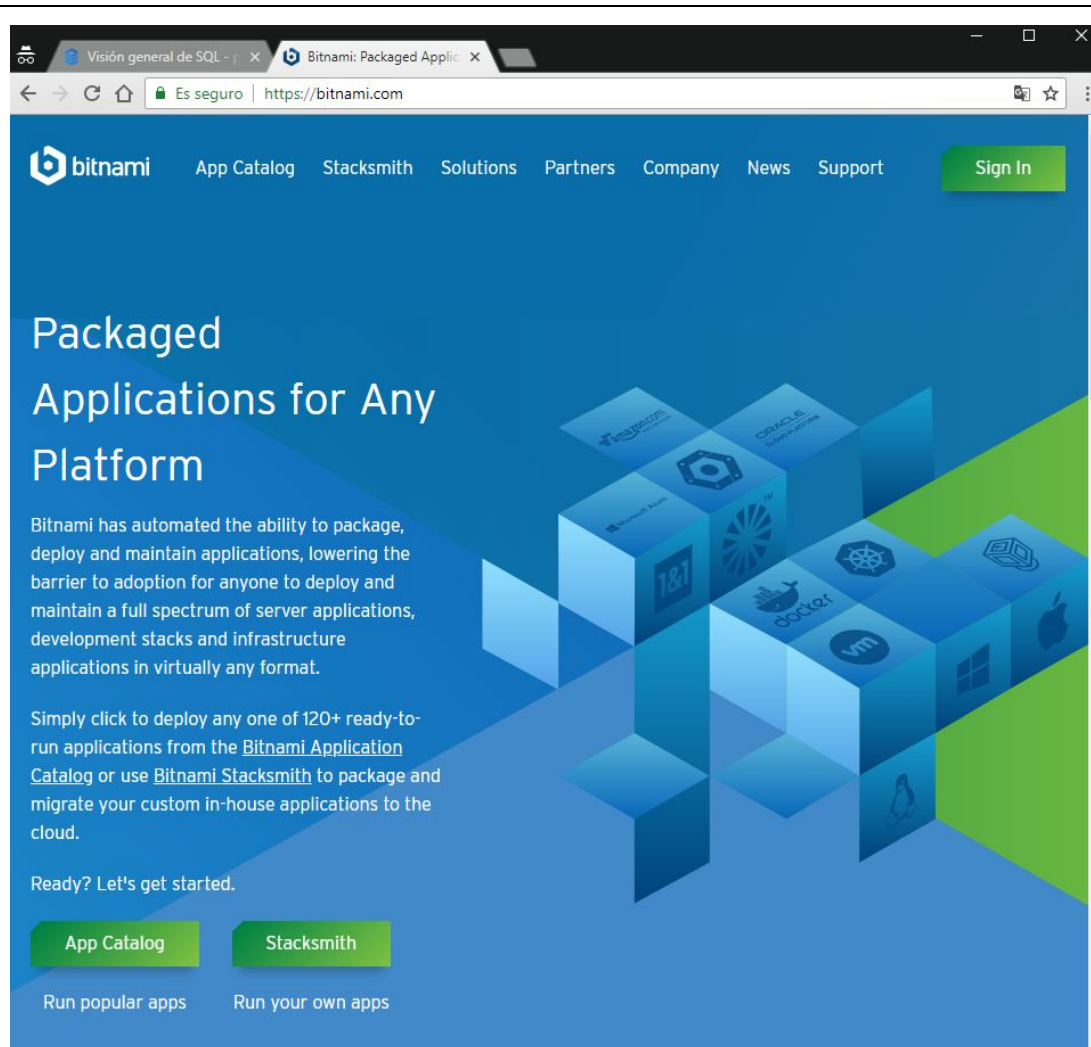


The screenshot shows a database management interface with a 'Navigator' pane on the left displaying the 'maquina' schema and its tables. The 'usuarios' table is selected. The main pane shows the SQL query 'SELECT * FROM maquina.usuarios;' and the 'Result Grid' below it, which displays the following data:

	idusuarios	usuario	clave
1	1	meca	tronica
2	2	pablo	oed
3	3	pro	sor
4	4	ior	oe
5	5	iss	ac
6	6	alva	ro
7	7	fa	bian
8	8	car	los
	NULL	NULL	NULL

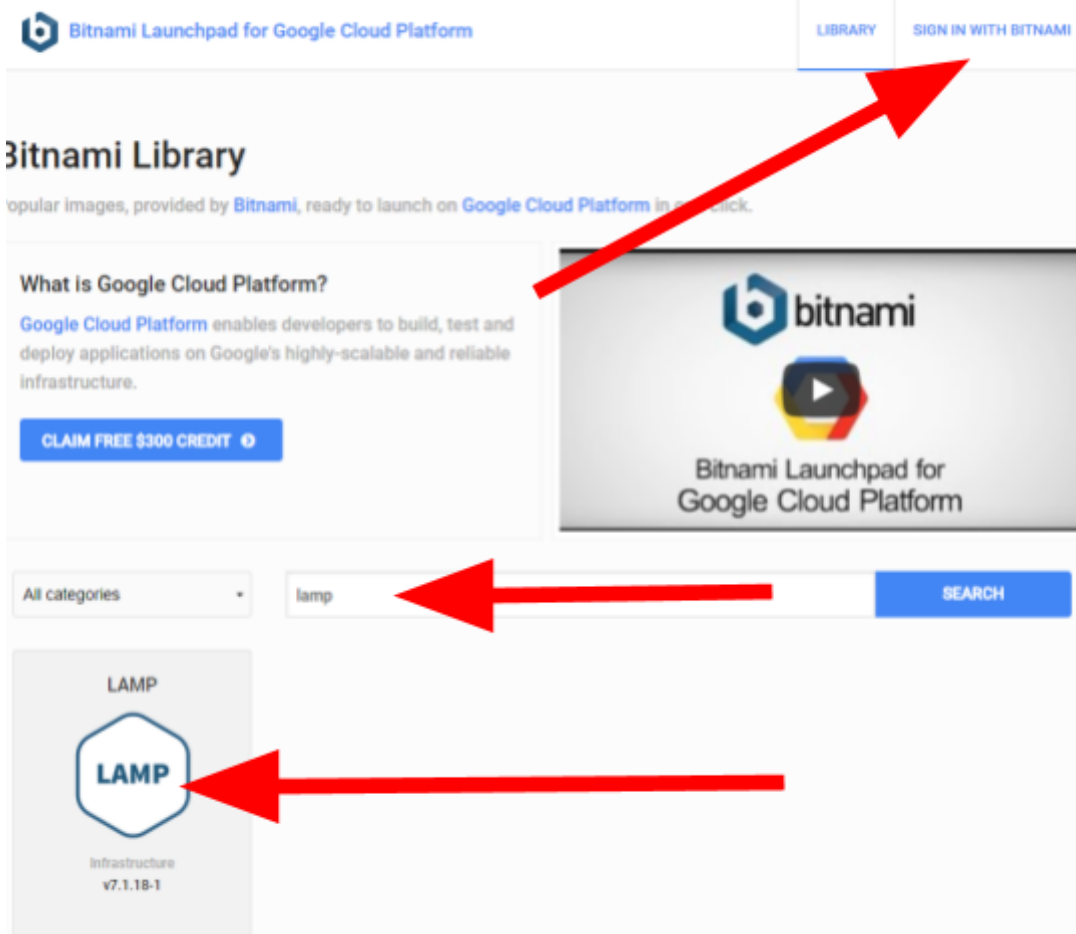
De esta manera están las credenciales que se usarán para el control vía web.

2.18



Ya que necesitamos ejecutar acciones, vamos a usar un motor PHP, la empresa Bitnami está dedicada a implementar servidores conjuntamente con Google Cloud Platform. Entonces nos registramos en su servicio.

2.19




Nos logueamos y luego buscamos "LAMP"

2.20



En este paso estamos creando una máquina virtual que va a funcionar como servidores, al final nos sale el costo mensual. Escogeremos lo más barato, además tendremos que agregar el proyecto que creamos en Google Cloud Platform.


2.21


Bitnami Launchpad for Google Cloud Platform

[VIRTUAL MACHINES](#)
[LIBRARY](#)
[SUPPORT](#)
[ACCOUNT](#)

maquina
Running a month ago
[MANAGE IN THE GOOGLE CONSOLE](#)

Application Info



LAMP 7.1.16-0
Short for Linux, Apache, MySQL, and PHP; LAMP is one of the most popular platforms for developing web applications. Also...
[Learn More](#)


[GO TO APPLICATION](#)
LAUNCHES IN A NEW WINDOW

CREDENTIALS

PASSWORD: ***** [SHOW](#)

PORTS: 80, 443

Server Info



35.198.44.136

F1-MICRO
\$6.03/MO (0.012/HR)

MAGNETIC DISK
10 GB (\$0.40/MO)

SOUTHAMERICA-EAST1-C
REGION

\$6.43
ESTIMATED MONTHLY COST

[LAUNCH SSH CONSOLE](#)

DOWNLOAD KEY: [.PEM](#) [.PPK](#)

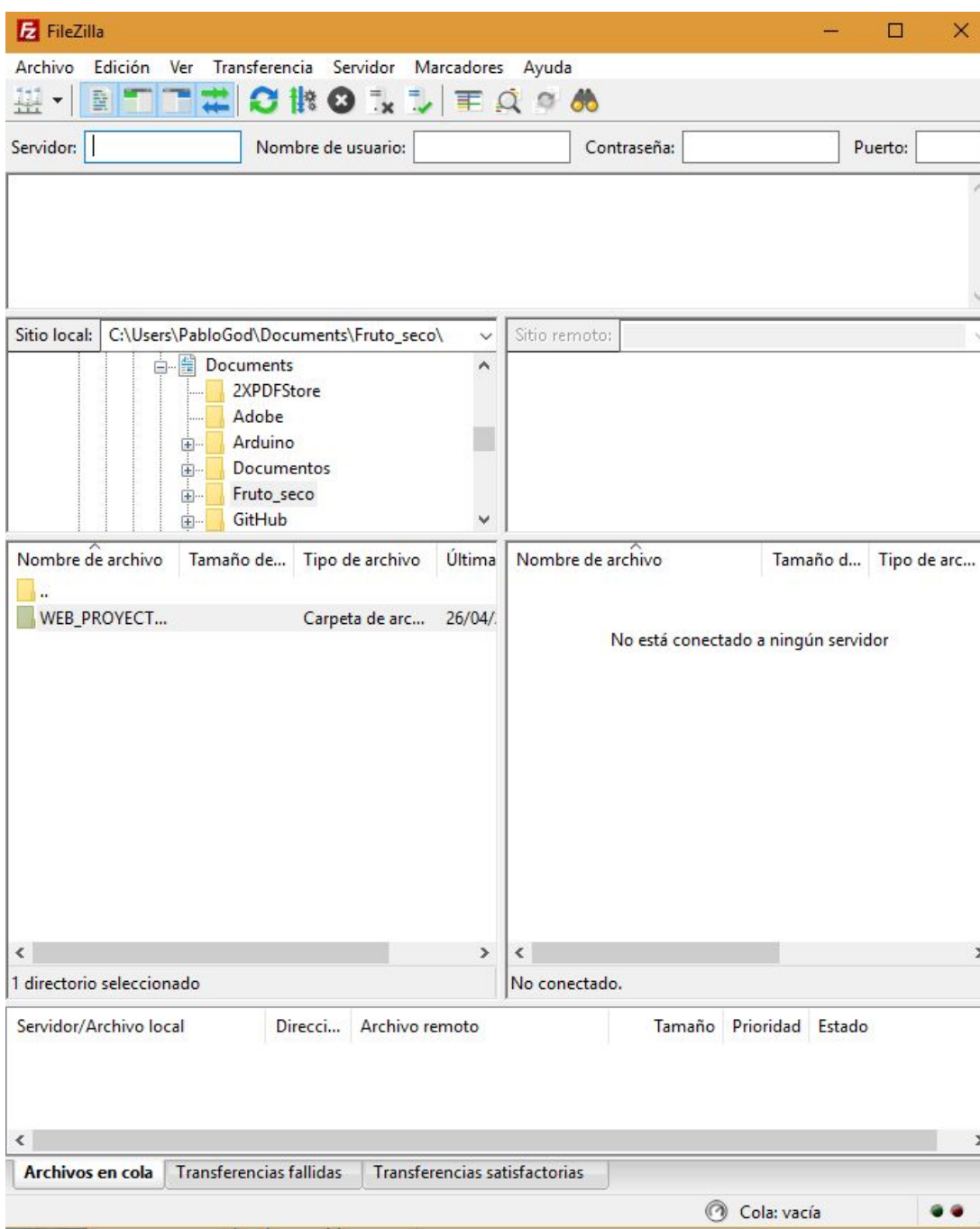
[Show SSH command](#)

[Show More](#)

[REBOOT](#)
[SHUTDOWN](#)
[DELETE](#)

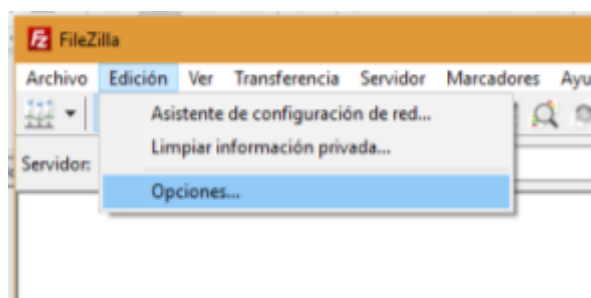
Una vez creado, tendremos que descargar la llave tipo PPK, ya que iniciaremos credenciales vía protocolo SFTP para hacer más fácil la transferencia de datos. La IP que nos muestra es una ip pública y podemos ver que si funciona correctamente. Copiamos la clave "Credentials" ya que la usaremos para establecer la conexión SFTP.

2.22



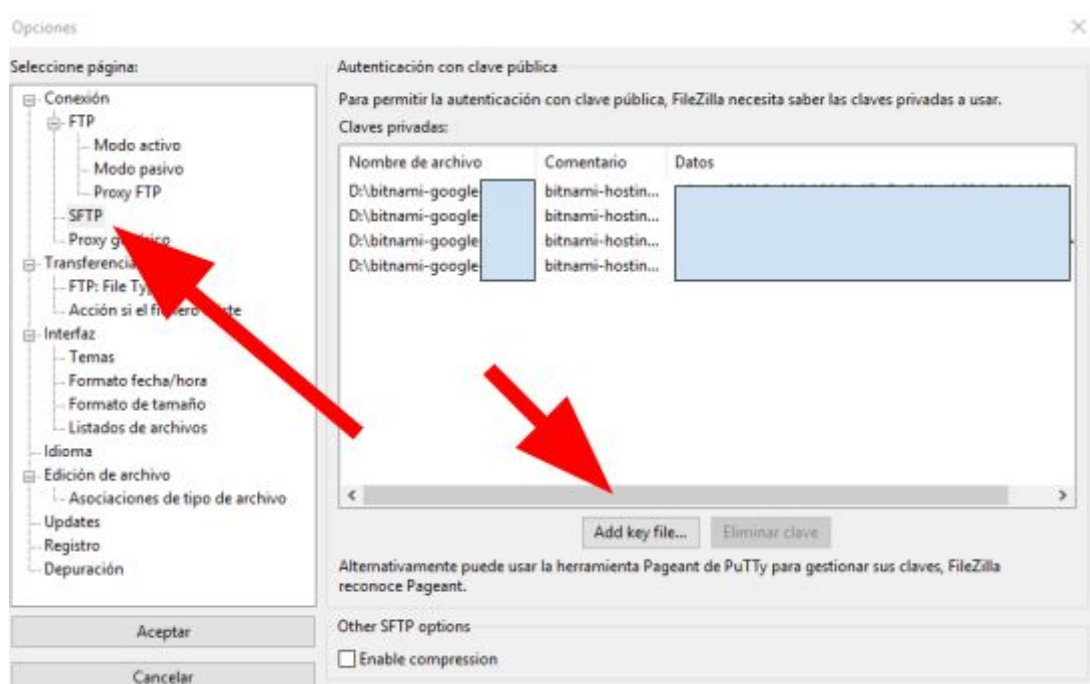
Con la ayuda del software FileZilla vamos a editar los archivos de la página web rápidamente

2.23



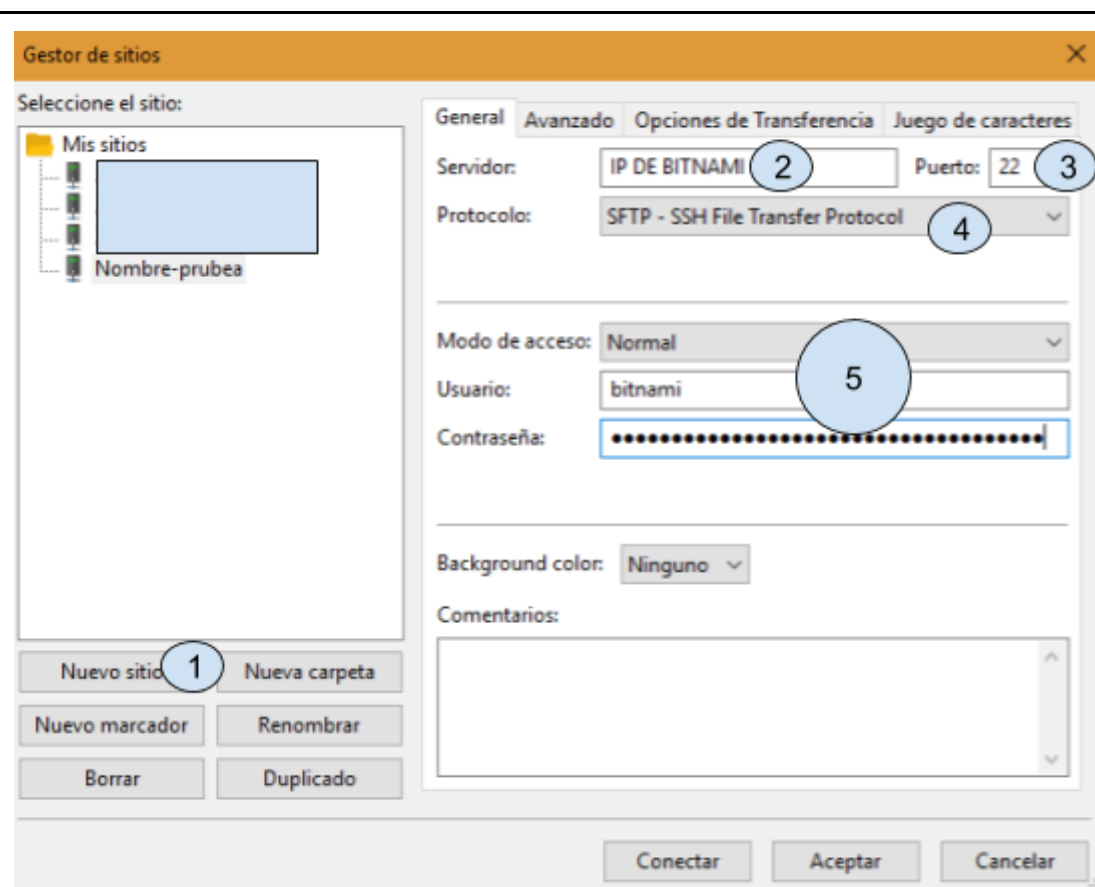
Vamos a opciones para agregar la llave que descargamos

2.24



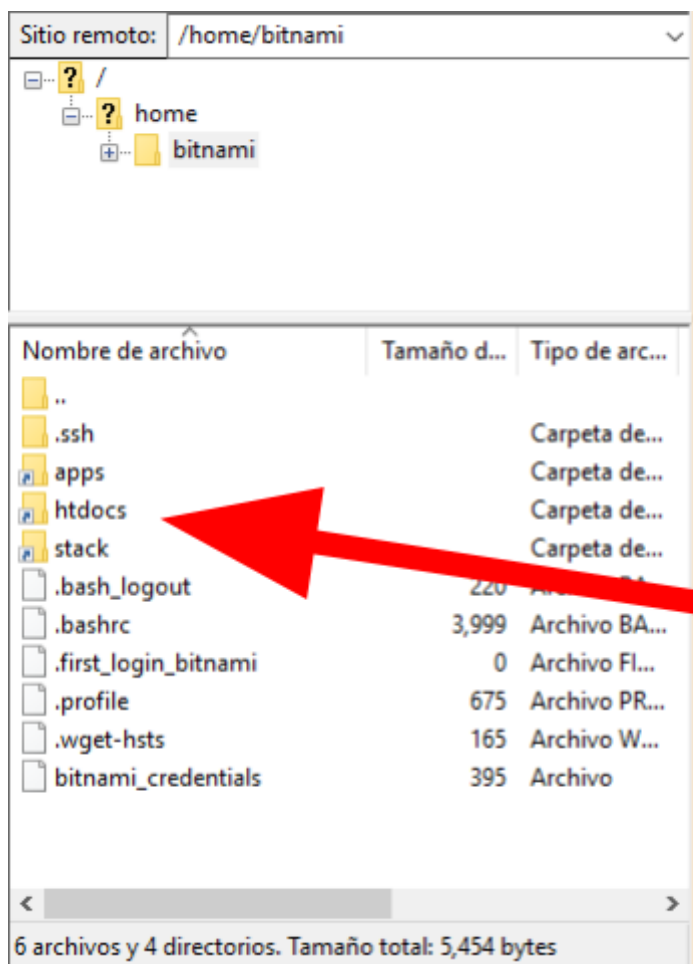
Agregamos la llave y aceptamos.

2.25



En el paso 5 ingresamos la credencial que nos brindaron el página web de Bitnami. y conectamos

2.26



Al conectarnos nos saldrán estas carpetas, entraremos a htdocs ya que es la carpeta en la cual se muestra la página web

2.27

Dentro de la carpeta htdocs subiremos estos archivos descomprimidos:
https://github.com/ZurMaD/FrutosSecos/tree/master/WEB_FRUTO_SECO

2.28



Deberá lucir similar a este ejemplo

2.29

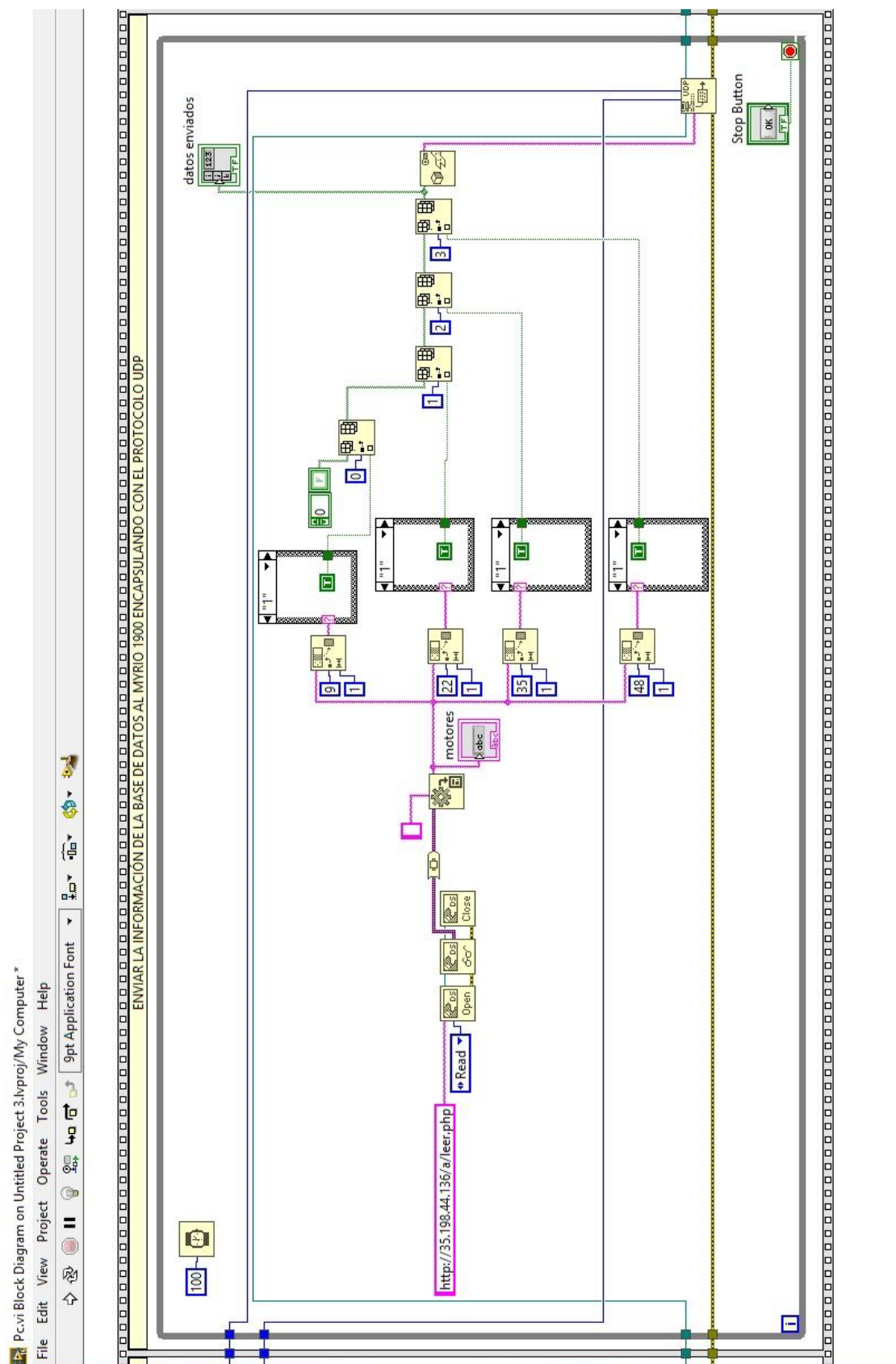


Así deberá lucir la página control que cambia los valores en tiempo real de la base de datos.

2.30

Pasos omitidos, enviar correo a pablo.diazv@pucp.edu.pe

ANEXO



PROYECTO

<https://github.com/ZurMaD/FrutosSecos>