

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA
EL REGISTRO Y MONITOREO DE LAS BTS DE UNA EMPRESA DE
TELECOMUNICACIONES**

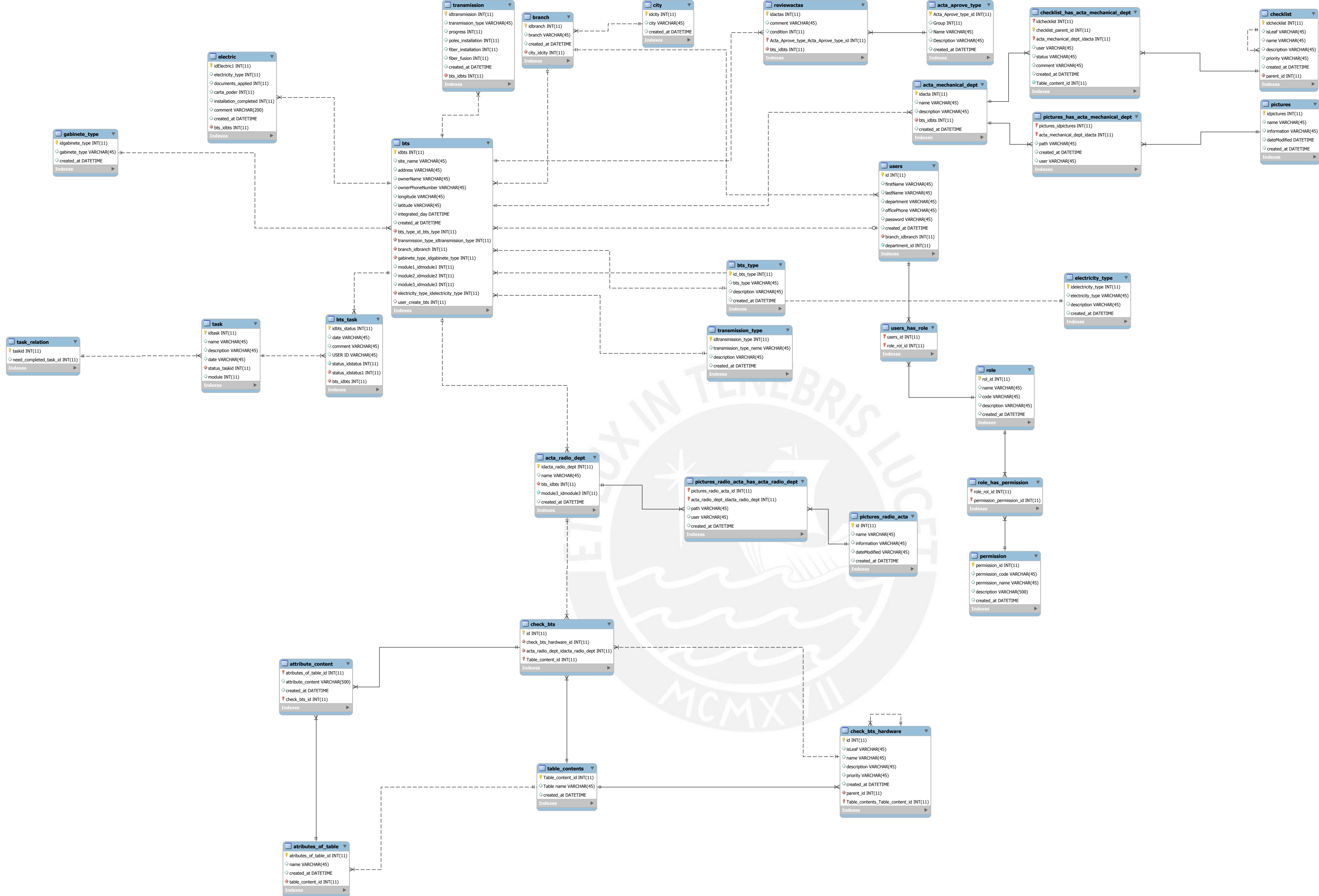
Tesis para optar el Título de **Ingeniero de las Telecomunicaciones**, que presenta el
bachiller:

PAULO CÉSAR PACHAS MATÍAS

ASESOR: ING. ARTURO GUSTAVO DÍAZ ROSEMBERG

Anexo A: Modelamiento de la base de datos

La creación del modelo entidad-relación tiene como base los requerimientos solicitados por Viettel Perú S.A.C y su elaboración se realizó con MySQL Workbench. Las tablas, sus atributos y así como las relaciones entre las tablas se muestran a continuación en la siguiente página.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA
EL REGISTRO Y MONITOREO DE LAS BTS DE UNA EMPRESA DE
TELECOMUNICACIONES**

Tesis para optar el Título de **Ingeniero de las Telecomunicaciones**, que presenta el
bachiller:

PAULO CÉSAR PACHAS MATÍAS

ASESOR: ING. ARTURO GUSTAVO DÍAZ ROSEMBERG

Anexo B: Despliegue del aplicativo web en el servidor

En el presente anexo se describen las herramientas utilizadas para acceso al servidor remoto, archivos, configuraciones, líneas de comandos, y otras instrucciones necesarias para el despliegue del aplicativo web en un servidor de pruebas.

4.5.2 Xshell como herramienta de acceso remoto al servidor

El personal del departamento de Desarrollo de *Software* de Viettel Perú es el encargado de desplegar las nuevas actualizaciones en el servidor. Por tal motivo, surge la necesidad de utilizar Xshell, una herramienta para acceder de manera remota al servidor. En las siguientes imágenes se muestra cómo se realiza la conexión hacia el servidor.

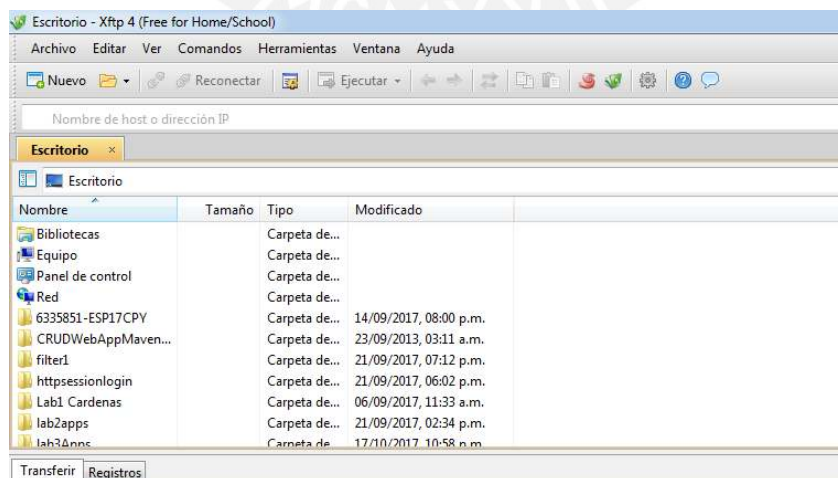


Figura B.1 Ventana principal de Xshell

Fuente: Elaboración propia

La siguiente imagen muestra que parámetros son necesarios para conectarse al servidor, entre los de mayor relevancia se encuentran el nombre de usuario, dirección IP, protocolo de conexión, número de puerto o contraseña.

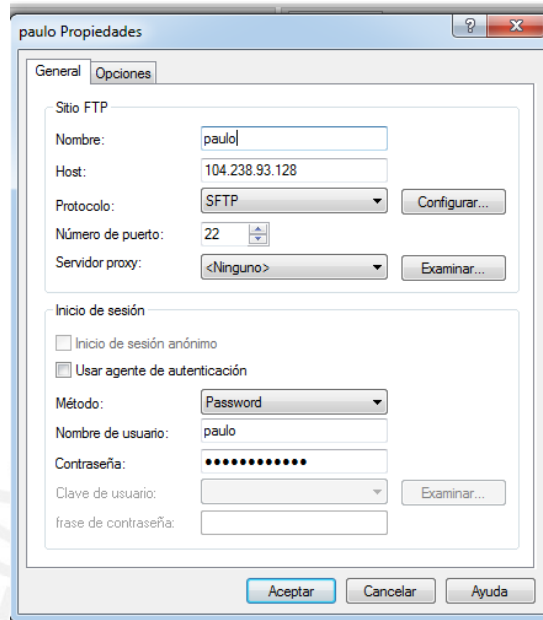


Figura B.2 Ingreso de los parámetros de conexión

Fuente: Elaboración propia.

Al conectarse exitosamente al servidor, en la parte derecha de Xshell aparecerá la carpeta home o principal del servidor

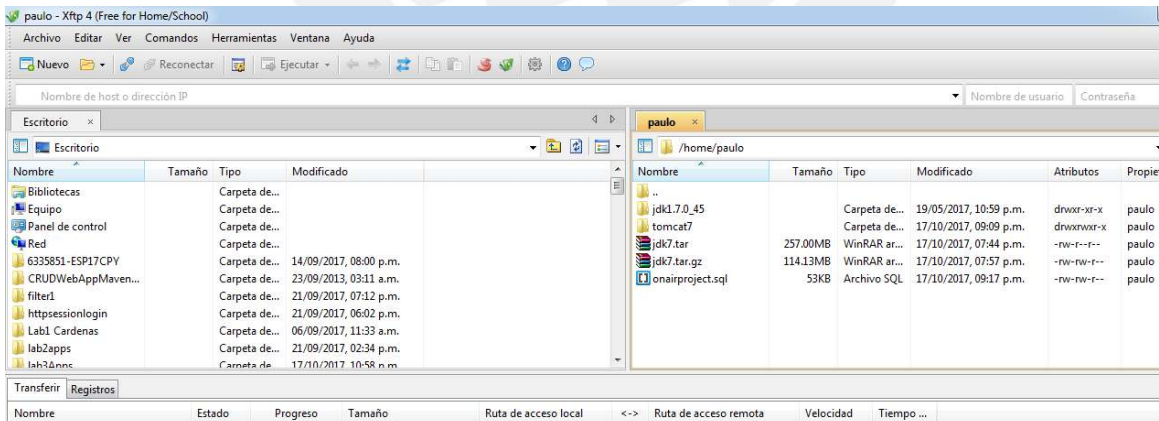


Figura B.3 Conexión exitosa al servidor

Fuente: Elaboración propia

En la imagen anterior se aprecian los archivos necesarios como jdk, base de datos en un archivo con extensión sql. Se crea además una carpeta con nombre tomcat7, en la cual se

alojará el proyecto web desarrollado previamente de forma local en NetBeans. También, para lograr la conexión hacia la base de datos será necesario modificar el archivo *spring-context.xml*. En este archivo se actualiza el nuevo password para la base de datos.

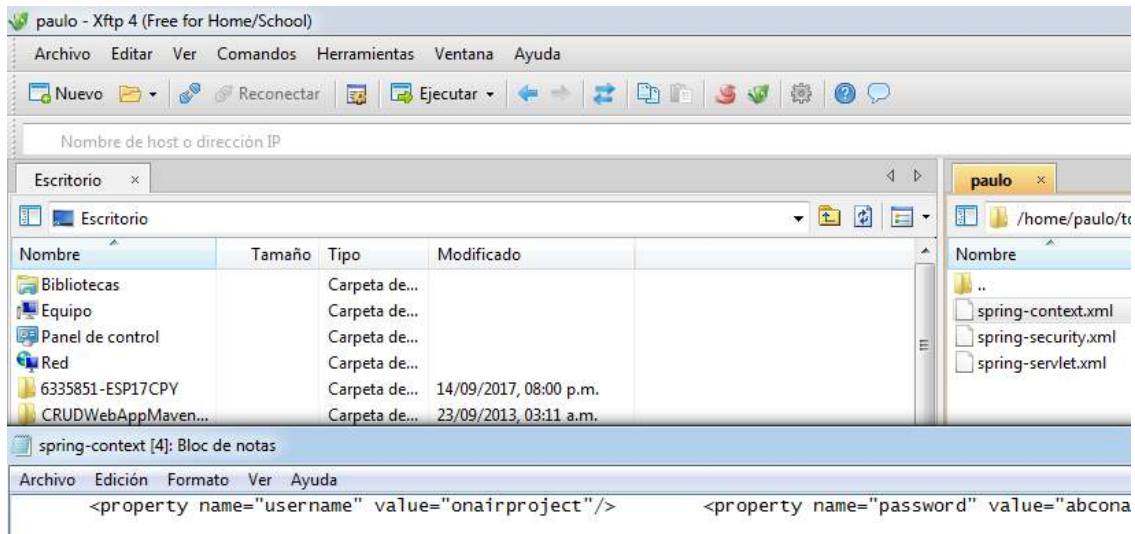


Figura B.4 Actualizar el password para acceder a la base de datos

Fuente: Elaboración propia.

4.5.3 Obtención de archivo con extensión war

El siguiente paso para desplegar la aplicación web en el servidor será subir el archivo con extensión war desde la computadora local hacia la carpeta *webapps*, el cual está ubicado dentro de la carpeta con nombre *tomcat7* que se creó anteriormente en el servidor. El archivo con extensión war se crea desde NetBeans al ejecutar la opción *Clean and Build*.

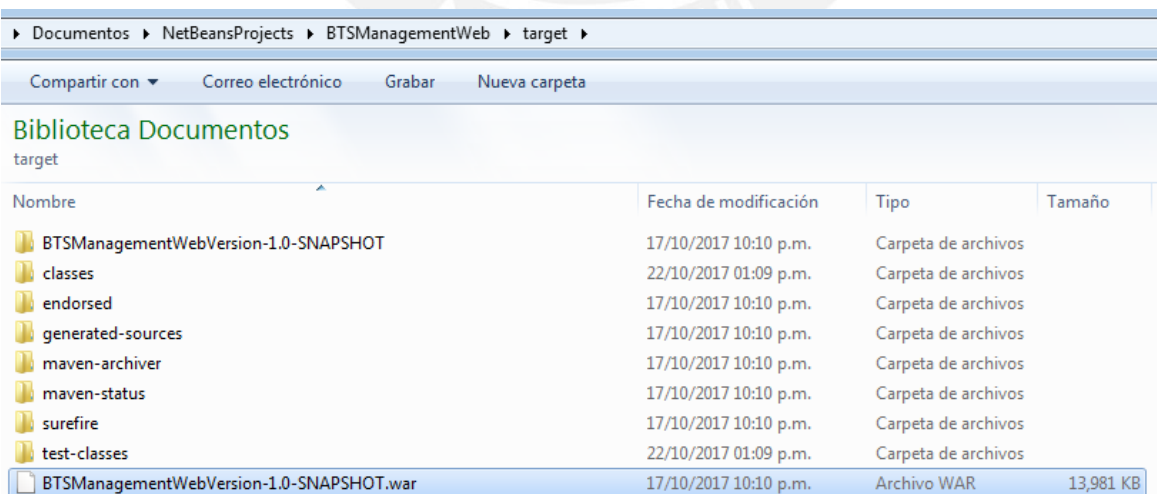


Figura B.5 Se genera el archivo war luego de ejecutar la opción *clean and Build*.

Fuente elaboración propia

Como se observa en la imagen, el nombre del archivo generado es BTSManagementWebVersion-1.0-SNAPSHOT.war. Para facilitar el despliegue de la aplicación en el servidor, se modificó el nombre de este archivo. Su nuevo nombre será BTSManagement.war La siguiente imagen muestra la transferencia del archivo war desde el computador local hacia la carpeta webapps en el servidor.

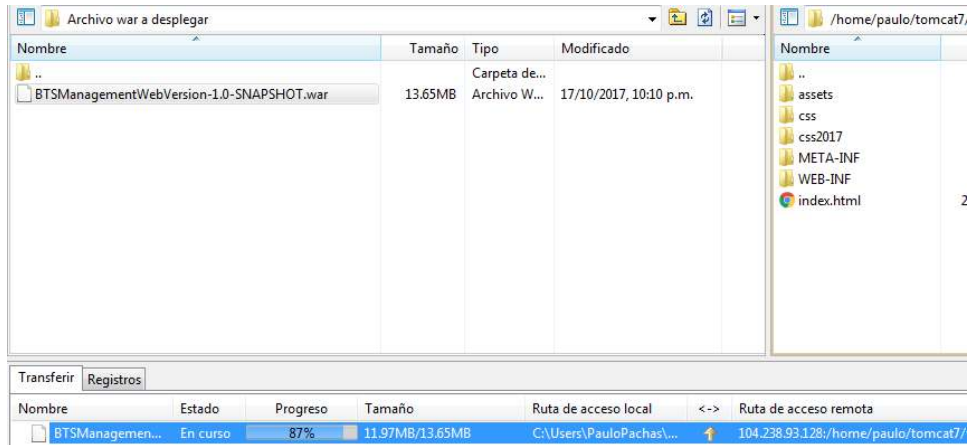


Figura B.6 Transferencia del archivo war hacia el servidor

Fuente: Elaboración propia.

4.5.4 Modificación de permisos de archivos con extensión sh

En la carpeta bin se tienen archivos con extensión sh. Es necesario modificar el permiso de estos archivos de tal forma que las modificaciones en el servidor se puedan llevar a cabo, ya que por defecto estos archivos restringen el funcionamiento de los archivos en el servidor al modo de lectura, más no de escritura. Es decir, por defecto no se pueden actualizar los archivos en el servidor dentro de la carpeta tomcat. Para ello, deberá seleccionar cada uno de los archivos con extensión sh, como se muestra en la siguiente figura B.7.

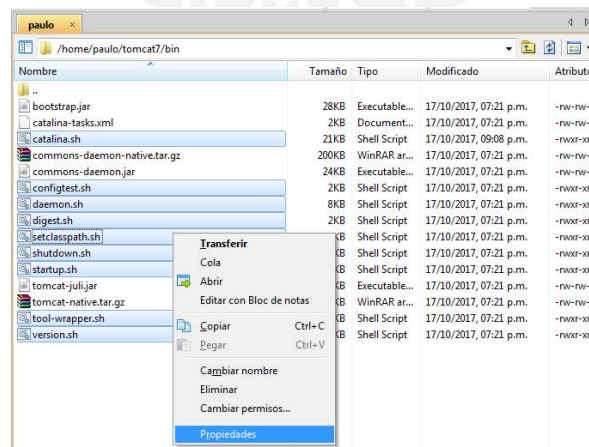


Figura B.7 Selección de archivos con extensión sh

Elaboración propia

Luego de seleccionarlos, realizar click derecho y acceder a propiedades. En propiedades cambiar los permisos y activar las casillas de Lectura y escritura. Finalmente pulsar el botón Aceptar para guardar estas modificaciones.

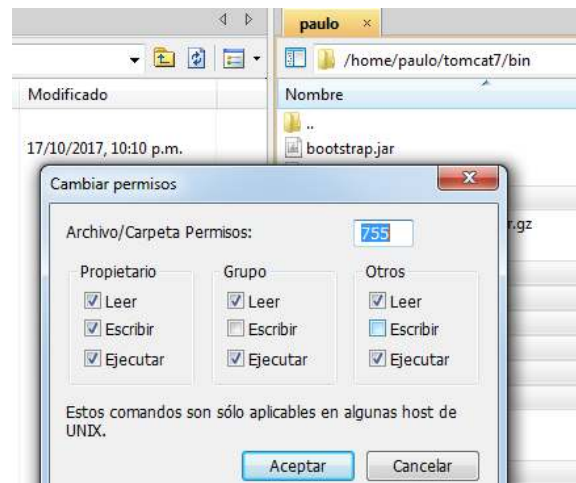


Figura B.8 Actualización de permisos de archivos con extensión sh
Fuente: Elaboración propia

4.5.5 Línea de comandos en Xshell 4

Debe accederse a la línea de comandos de Xshell para ejecutar la aplicación en el servidor. Se seleccionará el ícono rojo de la siguiente figura.

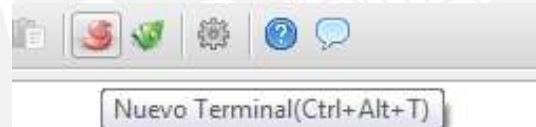


Figura B.9 Nuevo terminal en Xshell 4
Fuente: Elaboración propia

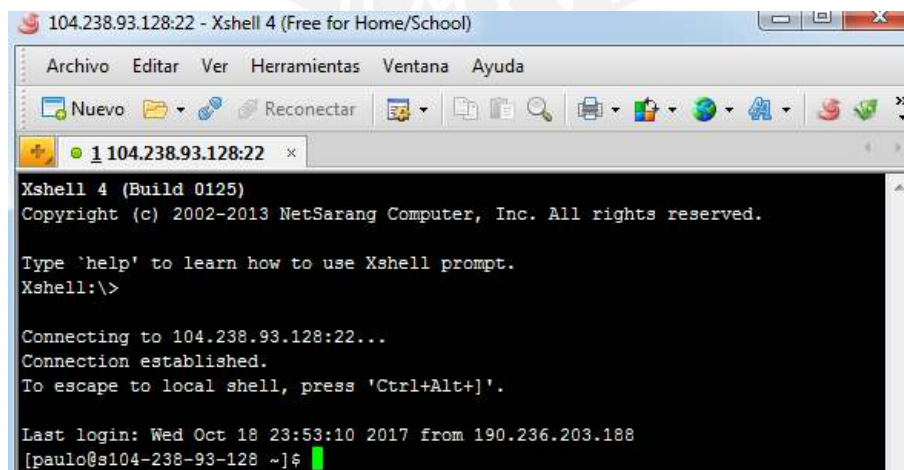
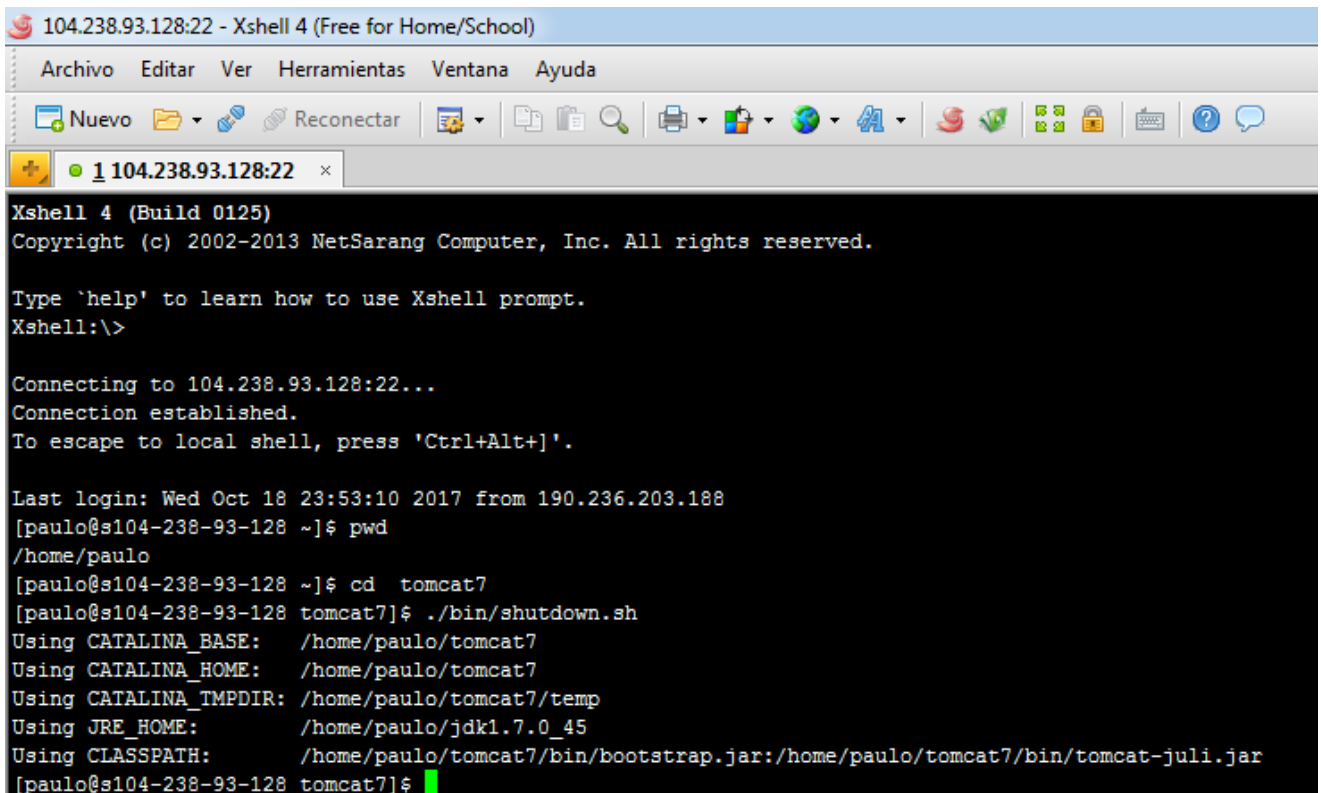


Figura B.10: ventana para línea de comandos de Xshell 4
Fuente: Elaboración propia

Una vez en esta ventana se realizarán los siguientes pasos

- Situarse dentro de la carpeta tomcat7 con el comando `cd`
- Detener cualquier actividad del tomcat con el comando `./bin/shutdown.sh`
- Transferir el archivo war a la carpeta webapps en el servidor
- Reiniciar el funcionamiento del tomcat con el comando `./bin/startup.sh`

Los comandos a ejecutar se muestran en la siguiente figura.



```
104.238.93.128:22 - Xshell 4 (Free for Home/School)
Archivo  Editar  Ver  Herramientas  Ventana  Ayuda
Nuevo  Reconectar
1 104.238.93.128:22 x
Xshell 4 (Build 0125)
Copyright (c) 2002-2013 NetSarang Computer, Inc. All rights reserved.

Type 'help' to learn how to use Xshell prompt.
Xshell:\>

Connecting to 104.238.93.128:22...
Connection established.
To escape to local shell, press 'Ctrl+Alt+J'.

Last login: Wed Oct 18 23:53:10 2017 from 190.236.203.188
[paulo@s104-238-93-128 ~]$ pwd
/home/paulo
[paulo@s104-238-93-128 ~]$ cd tomcat7
[paulo@s104-238-93-128 tomcat7]$ ./bin/shutdown.sh
Using CATALINA_BASE:   /home/paulo/tomcat7
Using CATALINA_HOME:   /home/paulo/tomcat7
Using CATALINA_TMPDIR: /home/paulo/tomcat7/temp
Using JRE_HOME:        /home/paulo/jdk1.7.0_45
Using CLASSPATH:       /home/paulo/tomcat7/bin/bootstrap.jar:/home/paulo/tomcat7/bin/tomcat-juli.jar
[paulo@s104-238-93-128 tomcat7]$
```

Figura B.11 Comandos a ejecutar en Xshell 4 para desplegar la aplicación web
Fuente: Elaboración propia.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA
EL REGISTRO Y MONITOREO DE LAS BTS DE UNA EMPRESA DE
TELECOMUNICACIONES**

Tesis para optar el Título de **Ingeniero de las Telecomunicaciones**, que presenta el
bachiller:

PAULO CÉSAR PACHAS MATÍAS

ASESOR: ING. ARTURO GUSTAVO DÍAZ ROSEMBERG

Anexo C: SQL utilizado para los datos de prueba

En el presente documento se muestra el código SQL utilizado en MySQL workbench para la creación de los datos de prueba en la tablas de la base de datos.

Código SQL para los datos de prueba:

```
/*1*/
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`bts_type`
```

```
(`id_bts_type`,
```

```
`bts_type`,
```

```
`description`)
```

```
VALUES
```

```
(1,
```

```
'Modal',
```

```
'Prueba');
```

```
/*2*/
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`bts_type`
```

```
(`id_bts_type`,
```

```
`bts_type`,
```

```
`description`)
```

```
VALUES
```

```
(2,  
'Distributed',  
'New mode');  
/*3*/  
INSERT INTO `onairproject`.`transmission_type`  
(`idtransmission_type`,  
`transmission_type_name`,  
`description`,  
`created_at`)  
VALUES
```

```
(1,  
'Celda',  
'Modalidad Inicial',  
'2017-04-13 17:30:00');  
/*4*/
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`transmission_type`  
(`idtransmission_type`,  
`transmission_type_name`,  
`description`,  
`created_at`)  
VALUES
```

```
(3,  
'Microondas',  
'Costo Adicional',  
'2017-04-13 17:30:00');
```

```
/*5*/  
INSERT INTO `onairproject`.`city`  
(`idcity`,  
`city`)
```



VALUES

(1,
'Ica');

/*6*/

INSERT INTO `onairproject`.`branch`

(`idbranch`,
`branch`,
`created_at`,
`city_idcity`)

VALUES

(1,
'Chincha',
'2017-04-13 14:30:00',
1);

/*7*/

INSERT INTO `onairproject`.`branch`

(`idbranch`,
`branch`,
`created_at`,
`city_idcity`)

VALUES

(2,
'San Martin Branch',
'2017-04-13 14:30:00',
1);

/*8*/

INSERT INTO `onairproject`.`branch`

(`idbranch`,
`branch`,
`created_at`,



```
`city_idcity`)  
VALUES  
(3,  
'Lima 3 Branch',  
'2017-04-13 14:30:00',  
1);  
/*9*/
```

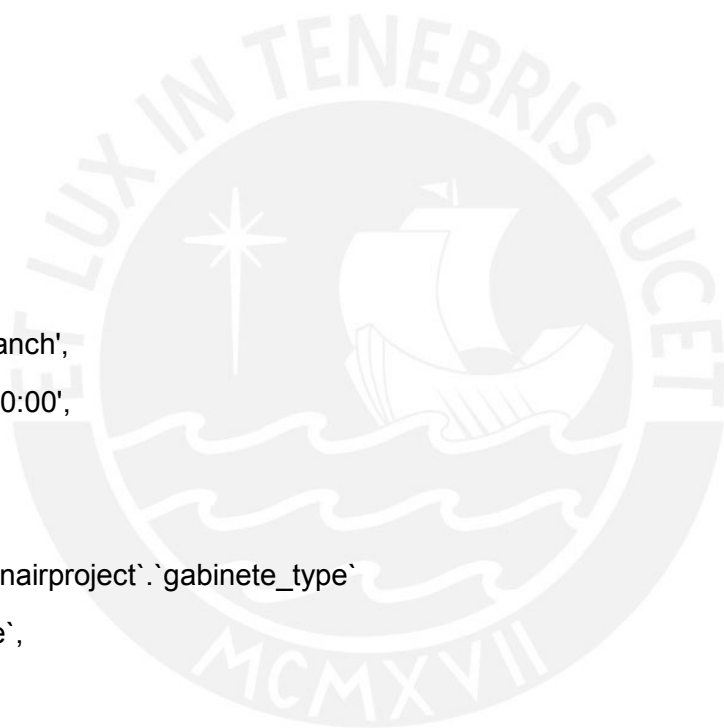
```
INSERT INTO `onairproject`.`branch`  
(`idbranch`,  
`branch`,  
`created_at`,  
`city_idcity`)
```

```
VALUES  
(4,  
'Lambayeque Branch',  
'2017-04-13 14:30:00',  
1);  
/*10*/
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`gabinete_type`  
(`idgabinete_type`,  
`gabinete_type`,  
`created_at`)
```

```
VALUES  
(1,  
'L34G',  
'2017-04-13 14:30:00');
```

```
/*11*/  
INSERT INTO `onairproject`.`gabinete_type`  
(`idgabinete_type`,
```



```
`gabinete_type`,  
`created_at`)  
VALUES  
(2,  
'Shelter',  
'2017-04-13 14:30:00');
```

/*12*/

```
INSERT INTO `onairproject`.`electricity_type`  
(`idelectricity_type`,  
`electricity_type`,  
`description`,  
`created_at`)
```

```
VALUES  
(1,  
'High',  
'To Update',  
'2017-04-12 16:30:00');
```

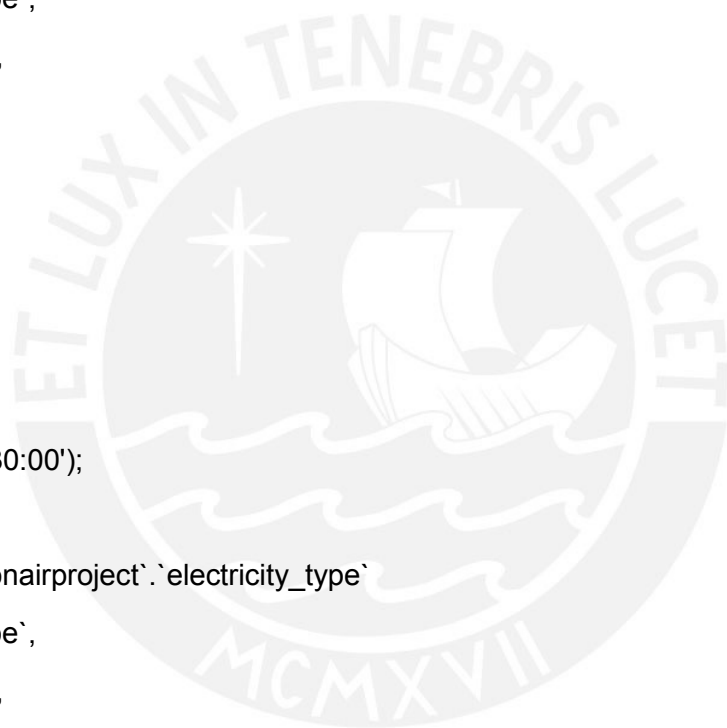
/*13*/

```
INSERT INTO `onairproject`.`electricity_type`  
(`idelectricity_type`,  
`electricity_type`,  
`description`,  
`created_at`)
```

```
VALUES  
(3,  
'Low',  
'To Update',  
'2017-04-12 16:30:00');
```

/*14*/

```
INSERT INTO `onairproject`.`users`
```




```
(`id`,
`firstName`,
`lastName`,
`department`,
`officePhone`,
`password`,
`created_at`,
`branch_idbranch`,
`department_id`)
VALUES
(1,
'César',
'Valdivia',
'Finance',
'930946789',
'a123',
'2017-04-12 16:30:00',
1,
1);
/*15*/
INSERT INTO `onairproject`.`task_relation`
(`taskid`,
`optionSelected`)
VALUES
(1,
'To define');
/*16*/
INSERT INTO `onairproject`.`task`
(`idtask`,
`name`,
```



```
`description`,  
`date`,  
`taskid`,  
`module`  
)  
VALUES  
(1,  
'it was possible an agreement with owner to rent place?',  
'First Task',  
'2017-04-12 16:30:00',  
1,  
1);  
/*17*/
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`task`  
(`idtask`,  
`name`,  
`description`,  
`date`,  
`taskid`,  
`module`  
)
```

```
VALUES  
(2,  
'Send Surveys Data to Infraestructure Dept',  
'First Task',  
'2017-04-12 16:30:00',  
1,  
1);
```

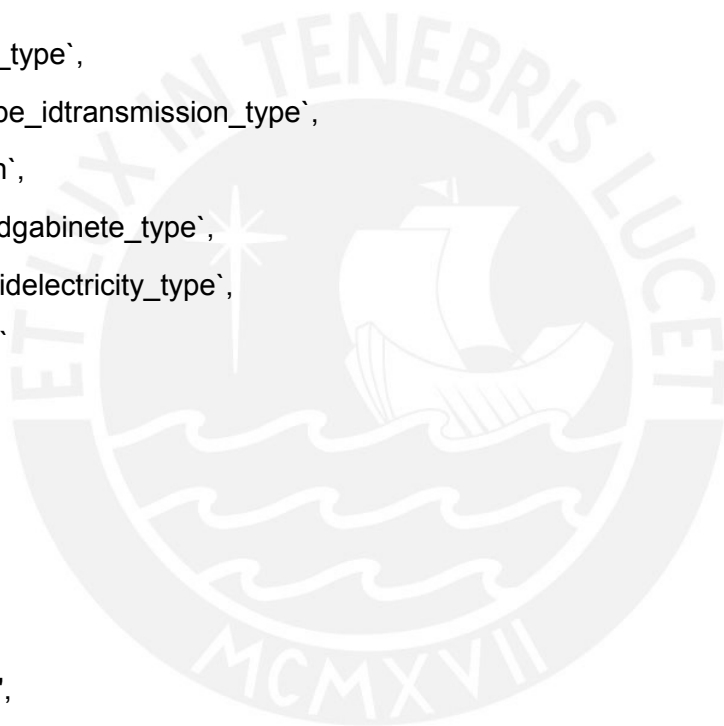
```
/*18 Primera y Segunda BTS*/  
INSERT INTO `onairproject`.`bts`
```



```
(`idbts`,  
`site_name`,  
`address`,  
`ownerName`,  
`ownerPhoneNumber`,  
`longitude`,  
`latitude`,  
`integrated_day`,  
`created_at`,  
`bts_type_id_bts_type`,  
`transmission_type_idtransmission_type`,  
`branch_idbranch`,  
`gabinete_type_idgabinete_type`,  
`electricity_type_idelectricity_type`,  
`user_create_bts`  
)
```

VALUES

```
(1,  
'chinchá',  
'Jose Pardo',  
'Paulo Pachas M',  
'930936028',  
'12° 03' S',  
'15° 05' N',  
'2017-04-14 16:30:00',  
'2017-04-12 17:30:00',  
1,  
1,  
1,  
1,
```



```
1,  
1);
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`bts`
```

```
(`idbts`,  
`site_name`,  
`address`,  
`ownerName`,  
`ownerPhoneNumber`,  
`longitude`,  
`latitude`,  
`integrated_day`,  
`created_at`,  
`bts_type_id_bts_type`,  
`transmission_type_idtransmission_type`,  
`branch_idbranch`,  
`gabinete_type_idgabinete_type`,  
`electricity_type_idelectricity_type`,  
`user_create_bts`  
)
```

```
VALUES
```

```
(2,  
'Lima',  
'Jiron Carlos Arrieta',  
'Miguel Lopez P',  
'910933048',  
'11° 03' S',  
'12° 05' N',  
'2017-04-14 16:30:00',
```

```
'2017-04-12 17:30:00',  
1,  
1,  
1,  
1,  
1,  
1);
```

```
-- insert a tabla bts_task  
-- aquí el idbts_status=1 hace referencia al módulo 1
```

```
/*19*/
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`bts_task`
```

```
(`idbts_status`,
```

```
`date`,
```

```
`comment`,
```

```
`status_idstatus`,
```

```
`idtask`,
```

```
`bts_idbts`)
```

```
VALUES
```

```
(1,
```

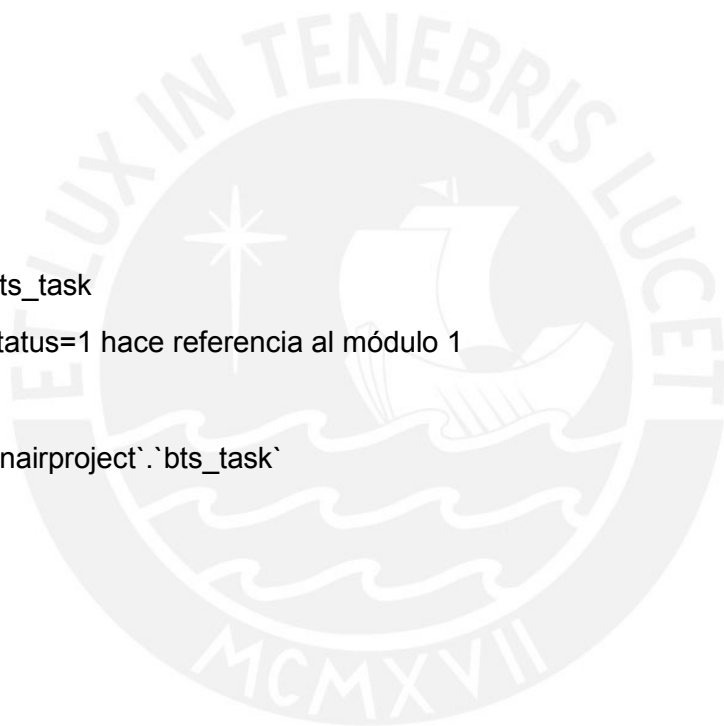
```
'2017-04-12 16:30:00',
```

```
'Módulo 1',
```

```
1,
```

```
1,
```

```
1);
```



*/*20*/*

```
INSERT INTO `onairproject`.`task`
```

```
(`idtask`,
```

```
`name`,
```

```
`description`,
```

```
`date`,
```

```
`taskid`,
```

```
`module`
```

```
)
```

```
VALUES
```

```
(3,
```

```
'Revisión del contrato firmado, archivo RAB y documentos legales del dueño de área',
```

```
'Pendiente',
```

```
'2017-04-12 16:30:00',
```

```
1,
```

```
1);
```

*/*21*/*

*/*Se crea la tabla status(revisar imagen)*/*

*/*22*/*

*/*Crear Tabla btshastask, con default value igual a uno(1)para status. El valor 1 indicara que es tarea pendiente. Esto ya que si se crean las tareas, estas aun estaran por cumplir*/*

*/*23*/*

-- Ahora inserto datos

```
INSERT INTO `onairproject`.`status`
```

```
(`idstatus`,
```

```
`status`)
```

```
VALUES  
(1,  
'Pendiente de Ejecucion');
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`status`  
(`idstatus`,  
`status`)
```

```
VALUES  
(2,  
'En Ejecucion');
```

```
/*24*/
```

```
-- Ahora insertar en la tabla btshastask
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`btshastask`  
(`bts`,`task`)VALUES(1,1);
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`btshastask`  
(`bts`,`task`)VALUES(1,2);
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`btshastask`  
(`bts`,`task`)VALUES(1,3);
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`btshastask`  
(`bts`,`task`)VALUES(2,1);
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`btshastask`  
(`bts`,`task`)VALUES(2,2);
```

```
INSERT INTO `onairproject`.`btshastask`  
(`bts`,`task`)VALUES(2,3);
```

```
/*25*/
```

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA
EL REGISTRO Y MONITOREO DE LAS BTS DE UNA EMPRESA DE
TELECOMUNICACIONES**

Tesis para optar el Título de **Ingeniero de las Telecomunicaciones**, que presenta el
bachiller:

PAULO CÉSAR PACHAS MATÍAS

ASESOR: ING. ARTURO GUSTAVO DÍAZ ROSEMBERG

Anexo D: Encuesta

En el presente documento se muestra el formulario empleado para recolectar información acerca de la experiencia en el uso de las funciones del aplicativo web. En el formulario se incluyen tres preguntas puntuales.

Con respecto a las funcionalidades del aplicativo web para administrar las BTS(Crear, Editar, Tareas de BTS, Editar Acta, Descargar Acta)

- Entendí rápidamente todas las funcionalidades
- Me tomó algo de tiempo, pero finalmente entendí todas las funcionalidades
- Me tomó mucho tiempo, pero finalmente entendí todas las funcionalidades
- Logré entender las funcionalidades, pero no en su totalidad
- No entiendo las funcionalidades

Figura D.1 Primera pregunta referente a las funcionalidades del aplicativo

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a las funcionalidades, ¿cuáles de las siguientes funciones se realizaron con éxito?

- Iniciar sesión
- Buscar BTS
- Registrar nueva BTS
- Actualizar información de BTS
- Monitorear el estado de las tareas de una BTS
- Actualizar el estado de las tareas de una BTS
- Editar la información del acta de BTS
- Descargar el acta de BTS

Figura D.2 Segunda pregunta referente a las funcionalidades realizadas con éxito

Fuente: Elaboración propia

¿Crees que la aplicación web hace más fácil y efectivo el proceso de registro y monitoreo de las BTS?

- Sí
- No

Figura D.3 Tercera pregunta referente al uso del aplicativo

Fuente: Elaboración propia

El resultado de las preguntas planteadas se muestra a continuación:

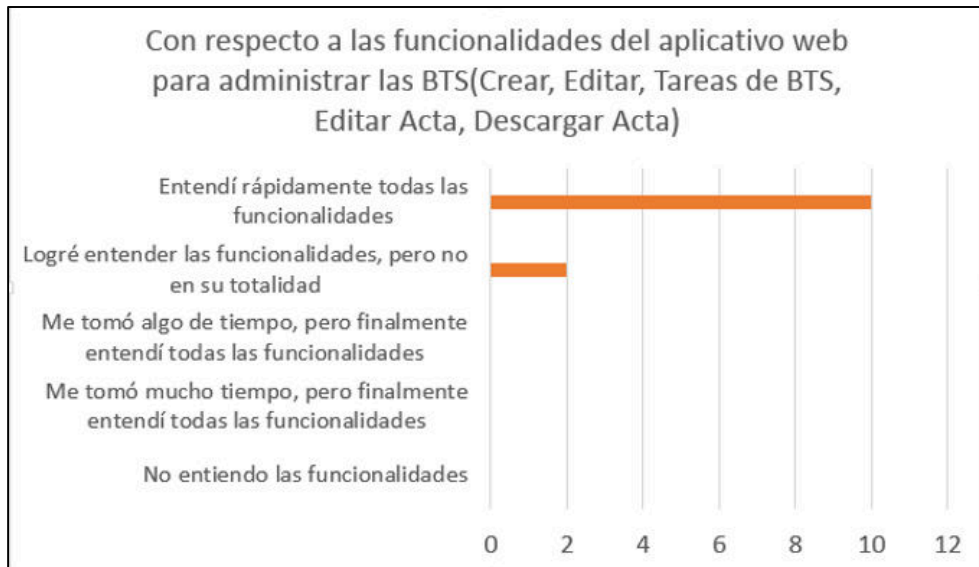


Figura D.4 Resultado de la primera pregunta de la encuesta

Fuente: Elaboración propia

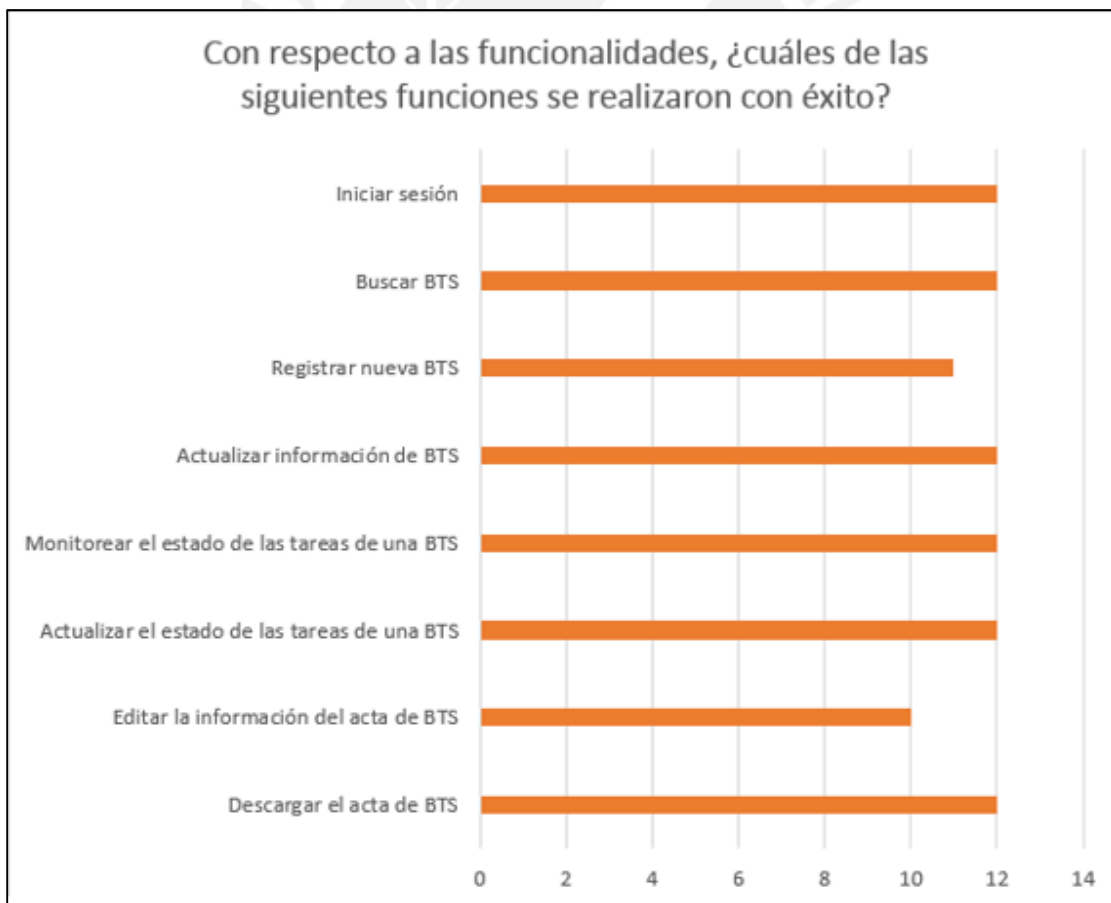


Figura D.5 Resultado de la segunda pregunta de la encuesta

Fuente: Elaboración propia