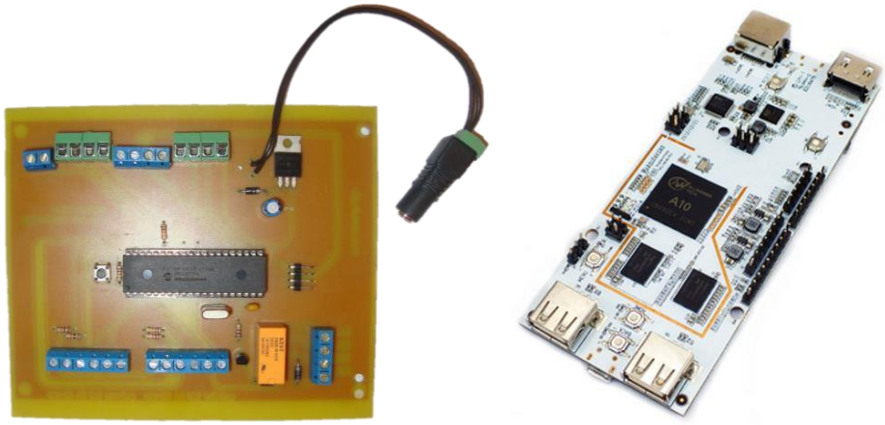
SERVIDOR WEB PARA UN

SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO



Version 1.0

Manual del Usuario

Índice General

Índice General 1
Índice de Tablas 4
1. Descripción del Equipo 5
1.1. Unidad Controladora 6
1.2. Servidor Web 6
1.3. Especificaciones Técnicas del Equipo 7
1.3.1. Especificaciones de la Unidad Controladora 7
1.3.2. Especificaciones del Servidor 8
2. Descripción del Software 9
2.1. Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) 9
2.1.1. Inicio 9
2.1.2. Sección “Contacto” 10
2.1.3. Sección “Administradores” 12
2.1.3.1. Ingreso de nuevas tarjetas al sistema 15
2.1.3.2. Alarmas 16
2.2. Base de Datos 17
2.2.1. Modificación del Estatus de un Usuario 20
2.2.2. Ingreso de Nuevos Administradores 22
2.2.3. Consulta de Inicios de Sesión 23
3. Instalación 25
3.1.1. Instalación de la Unidad Controladora 25
3.1.2. Instalación del Servidor Web 27
3.1.3. Encendido del Equipo 27
4. Inicialización del firmware en el servidor 29
5. Errores, Alarmas y Posibles Soluciones 32

Índice de Figuras

Figura 1 - Diagrama de bloques general del equipo 5
Figura 2 - Unidad Controladora 6
Figura 3 - El pcDuino 7
Figura 4 - Página de Inicio 10
Figura 5 - Formulario para Solicitudes en Línea 11
Figura 6 - Página de Contacto 11
Figura 7 - Página de Inicio de Sesión 12
Figura 8 - Error en autenticación, usuario no existe 12
Figura 9 - Error en autenticación, combinación de usuario y contraseña incorrecto 12
Figura 10 - Usuario autenticado correctamente 13
Figura 11 - Página de personas autorizadas 13
Figura 12 - Página de accesos realizados a la instalación 14
Figura 13 - Página de solicitudes realizadas por personas externas a la instalación 15
Figura 14 - Formulario de ingreso de nueva tarjeta 15
Figura 15 - Ingreso de nueva tarjeta satisfactorio 16
Figura 16 - Página de alarmas del sistema 16
Figura 17 - Dirección de conexión a la base de datos 17
Figura 18 - Formulario de Inicio de Sesión en la Base de Datos 18
Figura 19 - Barra de navegación que contiene las Bases de Datos 19
Figura 20 - Barra de información de las versiones en ejecución 19
Figura 21 - Tablas de la Base de Datos 20
Figura 22 - Tabla de personas autorizadas 20
Figura 23 - Formulario para modificar los datos de un usuario 21
Figura 24 - Modificación de estatus satisfactorio 21
Figura 25 - Tabla de usuarios Administradores 22
Figura 26 - Formulario para nuevos usuarios administradores 22
Figura 27 - Ingreso de nuevo usuario administrador satisfactorio 23
Figura 28 - Tabla de inicios de sesión en el sistema 24
Figura 29 - Conexión elementos de identificación (Formato Wiegand-26) 25
Figura 30 - Conexiones de transmisión y botón de salida 26

Figura 31 - Conexiones del Rele/Cerradura Eléctrica..... 26
Figura 32 - Estado de leds en la controladora 27
Figura 33 - Conexiones en el Servidor (pcDuino)..... 28
Figura 34 - Escritorio de Lubuntu, carpeta a acceder 29
Figura 35 - Error en la Consola del Servidor – System.IO.IOException: Input/output error 34
Figura 36 - Error en la Consola del Servidor – System.IO.IOException: No such file or directory 35

Índice de Tablas

Tabla 1 - Especificaciones de la Unidad Controladora 7
Tabla 2 - Especificaciones técnicas del Servidor 8

1. Descripción del Equipo

Un control de acceso se encarga de restringir el ingreso de personas a una instalación, a través del uso de diversos instrumentos y/o equipos que sean asignados para la identificación de las mismas y a la restricción de sus atribuciones. Deben estar en la capacidad de registrar fecha, hora y transacciones de los eventos que se realicen para que puedan ser revisados más adelante.

Este equipo consta de una unidad controladora y un servidor web. La unidad controladora admite entradas de elementos de autenticación en formato Wiegand-26, comunicación a través de diversos protocolos para aplicaciones que requieran que la controladora trabaje de manera autónoma, y también un puerto serial para la comunicación con el servidor web.

El servidor web es el encargado de obtener de la data de la controladora, verificar que la misma se encuentre en la base de datos para poder indicarle a la controladora que el usuario está autorizado, de lo contrario, no se realiza ninguna acción.

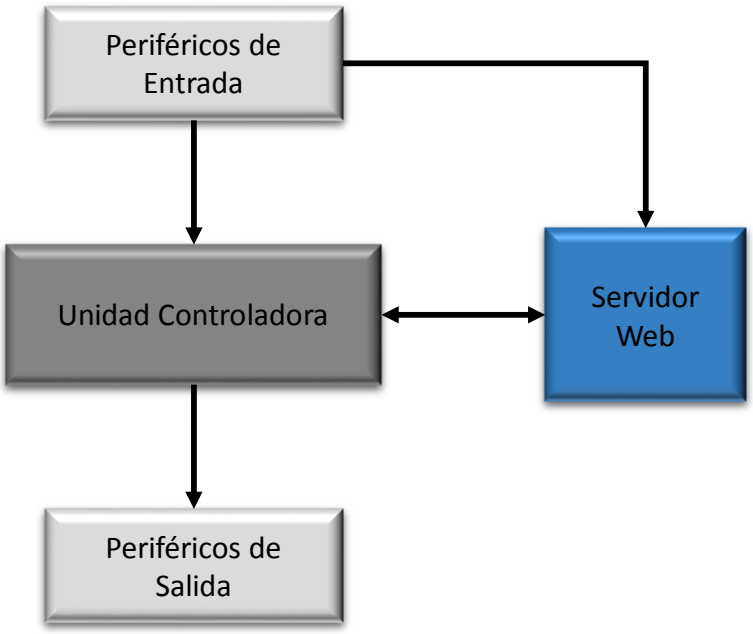


Figura 1 - Diagrama de bloques general del equipo

1.1. Unidad Controladora

Es la encargada de obtener la data de los elementos de autenticación, convertirla en un formato adecuado y realizar la consulta al servidor.

Una vista superior de la unidad controladora se muestra en la siguiente figura.

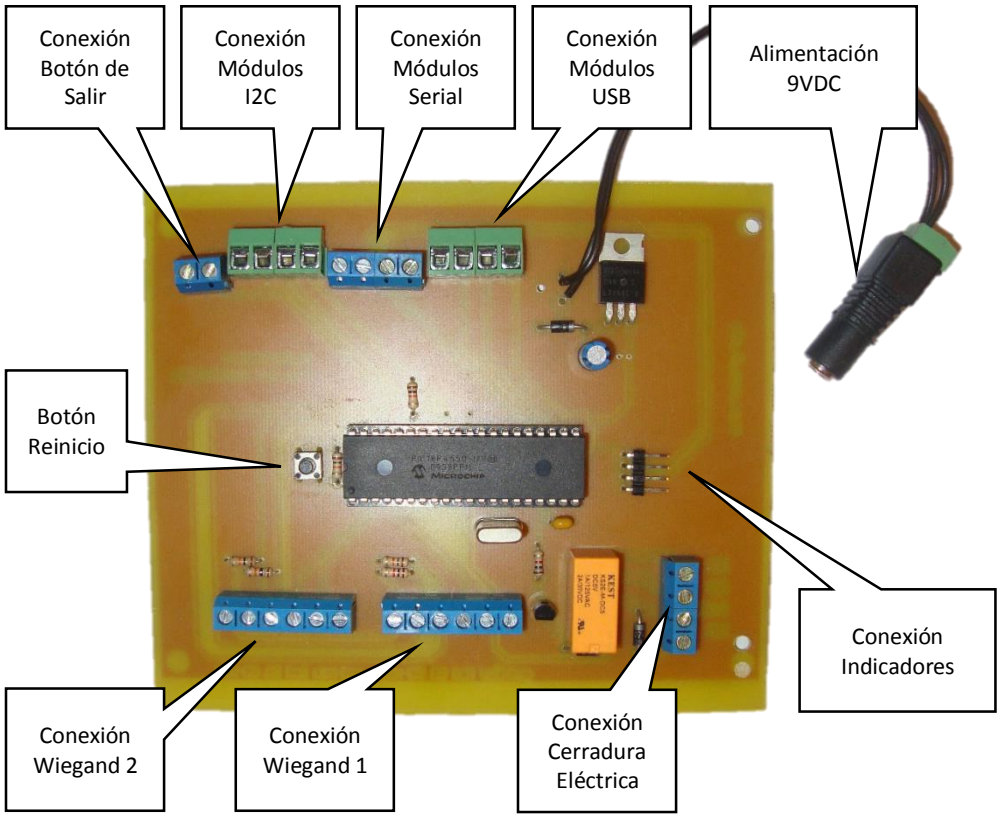


Figura 2 - Unidad Controladora

1.2. Servidor Web

El servidor web es el encargado de gestionar los datos provenientes de la unidad controladora, se encuentra embebido en una computadora de única tarjeta (SBC) llamada pcDuino. En él se tienen todos los datos referentes a la autorización de usuarios almacenados en una base de datos. A su vez se encuentra la interfaz gráfica de usuario (GUI) que será mostrada a solicitud del interesado en una página web.

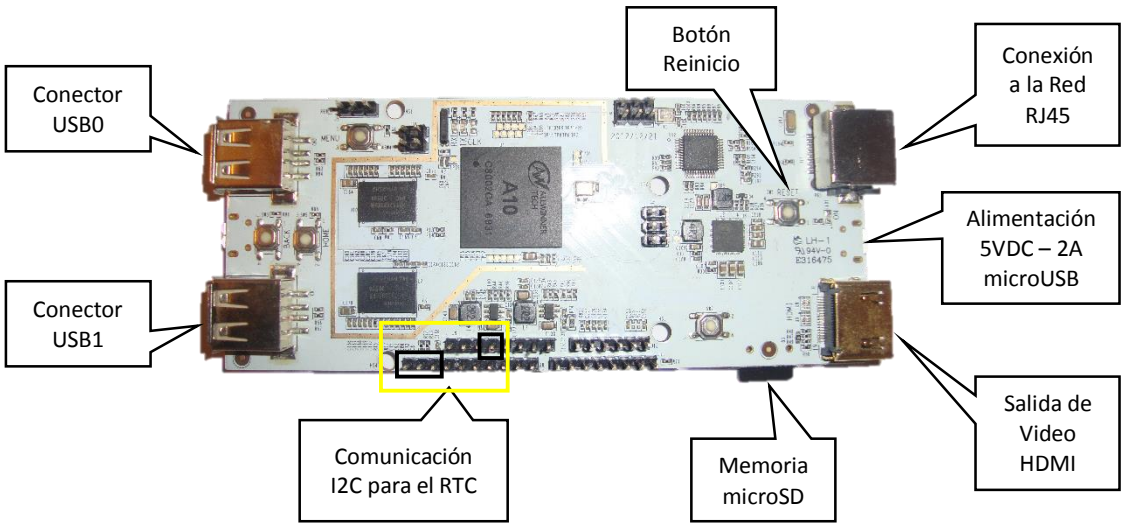


Figura 3 - El pcDuino

1.3. Especificaciones Técnicas del Equipo

En esta sección se describen las características más resaltantes del equipo que deben tomarse en cuenta para su correcto funcionamiento.

1.3.1. Especificaciones de la Unidad Controladora

A continuación se muestra una tabla de las especificaciones de la unidad controladora.

Tabla 1 - Especificaciones de la Unidad Controladora

Unidad Controladora - Especificaciones		
	Valor	**Observación**
Tensión de alimentación	7.5 – 9VDC	
Corriente mínima	250 mA	
Elementos de identificación que se pueden conectar	2	Se deben comunicar en formato Wiegand-26

CPU	PIC18F4550	
Conexiones Externas	5	UART, I2C, USB, Botón de salida, Relé.
UART	9600 bps, sin paridad, 8 bits de datos y 1 bit de parada. (Rx, Tx, GND)	Para elementos que trabajen a 5VDC
I2C	SDA, SCL, GND	Para elementos que trabajen a 5VDC
USB	D+, D-, GND	Para elementos que trabajen a 5VDC
Botón de Salida	1	Conectar un botón entre estos terminales
Relé KS2E-M-DC5	**Bobina interna:**	Potencia máxima que se puede disipar entre sus contactos 48W o 60VA
	5VDC, 0.20W	
	Contactos:	
	2A @ 30VDC	
	1A @ 125VAC	

1.3.2. Especificaciones del Servidor

Tabla 2 - Especificaciones técnicas del Servidor

Servidor - Especificaciones		
	Detalles	**Observaciones**
CPU	1GHz ARM Cortex A8	
GPU	OpenGL ES2.0, OpenVG 1.1 Mali 400 core	
DRAM	1GB	
Almacenamiento en la Tarjeta	8GB en una microSD	Expandible hasta 32GB
Salida de Video	HDMI	
SO	Linux3.0 + Ubuntu 12.04	
Conexión con la controladora	Conexión serial a través de un convertidor Serial TTL / USB	Puede utilizarse un puerto serial del pcDuino pero se debe realizar una conversión 5VDC – 3.3VDC en estos pines y viceversa
Conexión de Red	10/100Mbps RJ45	
Potencia	5V, 2000mA	
Tamaño Total	125mm X 52mm	

2. Descripción del Software

El software del equipo se divide en dos elementos de alta importancia: la interfaz gráfica de usuario (GUI) y la administración de la base de datos.

2.1. Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)

La interfaz gráfica consta de un grupo de páginas web en las que el usuario puede acceder a recursos limitados (en caso de ser usuario anónimo) o acceder a todo el contenido (en caso de ser un usuario administrador). A través de ella se pueden realizar diferentes consultas; las páginas más importantes son: Inicio, sección “Administradores” y sección “Contacto”.

2.1.1. Inicio

Es la primera página que cualquier usuario observa, a través de ella se puede navegar hacia las demás páginas así como realizar un inicio de sesión. Es la respuesta que arroja el servidor al recibir una consulta. Para navegar hacia esta página se debe colocar en la barra de direcciones del navegador la dirección IP del servidor, por defecto es http://192.168.0.100, pero la misma puede variar dependiendo del enrutador y los requerimientos al momento de la instalación.

Figura 4 - Página de Inicio

2.1.2. Sección “Contacto”

A esta sección puede acceder cualquier usuario (bien sea o no administrador), a través de ella pueden revisar la información para contactar al laboratorio así como también realizar diversas solicitudes a través del uso de los “formularios de solicitudes”. La información de las solicitudes es almacenada en la base de datos para posterior revisión por parte de los administradores.

Figura 5 - Formulario para Solicitudes en Línea

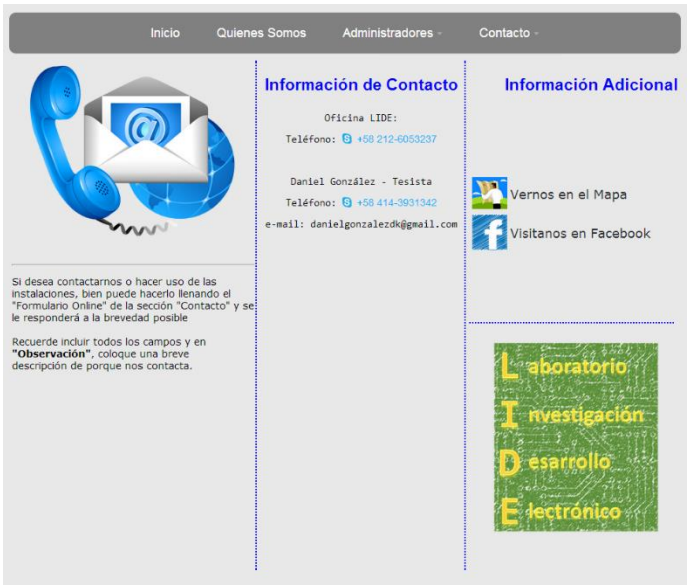


Figura 6 - Página de Contacto

2.1.3. Sección “Administradores”

En esta sección el usuario deberá autenticarse para poder revisar las páginas. Si intenta acceder como usuario anónimo, el sistema automáticamente lo redirige a la página de inicio de sesión. En ésta, el usuario deberá ingresar nombre de usuario y contraseña para poder ingresar al sistema.

Figura 7 - Página de Inicio de Sesión

Una vez introducidos los datos y presionado el botón “Aceptar”, existen tres respuestas que puede arrojar el sistema: El usuario no existe, combinación de usuario y contraseña incorrectos y un inicio de sesión satisfactorio en la que el usuario es redirigido al inicio.

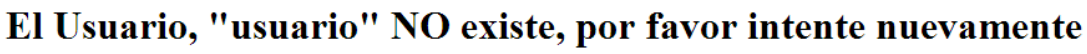


Figura 8 - Error en autenticación, usuario no existe

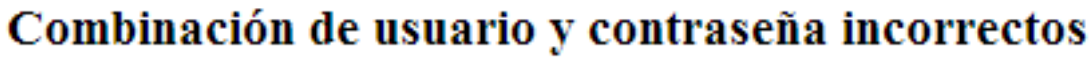


Figura 9 - Error en autenticación, combinación de usuario y contraseña incorrecto

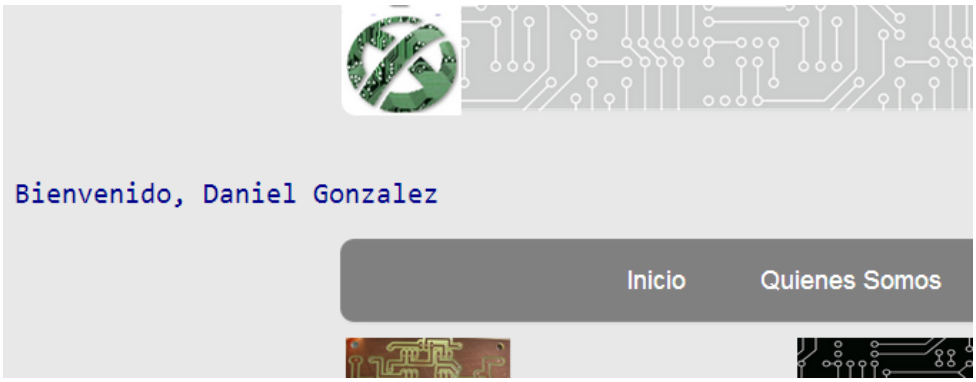
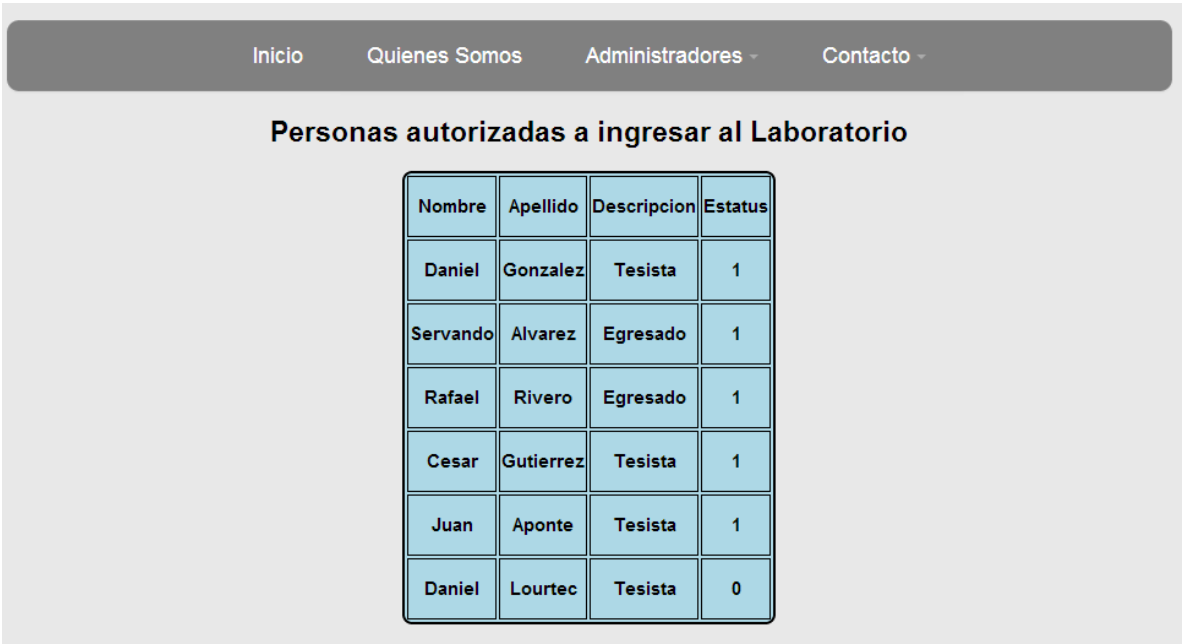


Figura 10 - Usuario autenticado correctamente

Una vez autenticado, el usuario pude acceder a páginas como verificar accesos realizados a la instalación, consulta de solicitudes externas, visualizar las personas autorizadas a ingresar, insertar nuevas tarjetas al sistema y verificar las alarmas.

La página de personas autorizadas muestra a aquellos usuarios que se encuentran autorizados para ingresar a la instalación, la casilla de estatus indica “1” si se encuentran habilitados en ese momento para ingresar o “0” si no lo están.



Nombre	Apellido	Descripcion	Estatus
Daniel	Gonzalez	Tesista	1
Servando	Alvarez	Egresado	1
Rafael	Rivero	Egresado	1
Cesar	Gutierrez	Tesista	1
Juan	Aponte	Tesista	1
Daniel	Lourtec	Tesista	0

Figura 11 - Página de personas autorizadas

En verificar accesos, se pueden observar (por defecto) los últimos 30 ingresos realizados al laboratorio, se muestra una tabla con nombre, apellido, fecha, hora y puerta por la que ingreso (por defecto 1).

Fecha y Hora	Nombre	Apellido	Puerta
2014-08-21 13:57:59	Daniel	Gonzalez	1
2014-08-21 13:57:58	Daniel	Gonzalez	1
2014-08-21 13:57:44	Daniel	Gonzalez	1
2014-08-21 13:57:17	Daniel	Gonzalez	1
2014-08-21 13:57:13	Servando	Alvarez	1
2014-08-21 13:57:09	Juan	Aponte	1
2014-08-21 13:57:03	Rafael	Rivero	1
2014-08-21 13:56:59	Cesar	Gutierrez	1
2014-08-21 13:56:51	Daniel	Gonzalez	1
2014-08-20 22:03:22	Juan	Aponte	1

Figura 12 - Página de accesos realizados a la instalación

Luego se tiene la visita a la página de consultar las solicitudes realizadas por personas no autorizadas para ingresar a la instalación. En ella el usuario puede verificar nombre de la persona que realiza la solicitud, motivo de la solicitud, las observaciones que pudiese haber realizado y la fecha tentativa para asistir. A fin de no sobrecargar esta página, una vez procesadas las solicitudes es recomendable eliminarlas a través de la base de datos.

Nombre	Apellido	Cedula	Email	Mencion	Taladro	Soldadura	Material de Apoyo	Consulta	Dia Asistir	Observacion	Fecha de Solicitud
Pepe	Perez	4742163	pepeperez@pp.com	Industrial		X			2014-09-24		2014-08-21 14:31:30
Jorge	Diaz	12345678	jorlup@gmail.com	Electronica			X	X	2014-08-25	Otra prueba de solicitud de acceso	2014-08-21 14:30:06
Daniel	Gonzalez	18211493	danielgonzalezdk@gmail.com	Electronica	X	X	X	X	2014-08-29	Probar el sistema de control de acceso del lide	2014-08-21 14:28:50

Figura 13 - Página de solicitudes realizadas por personas externas a la instalación

2.1.3.1. Ingreso de nuevas tarjetas al sistema

En esta página un usuario administrador puede realizar ingresos de nuevos usuarios al sistema y de una vez estén autorizados para ingresar a la instalación. Para ello se debe dirigir a la sección “Administradores” en la barra de navegación y luego en “Nueva Tarjeta”.

Se le presenta una página con un formulario web que debe llenar ingresando nombre, apellido, condición (egresado, tesista, pasante) y el número de la tarjeta.

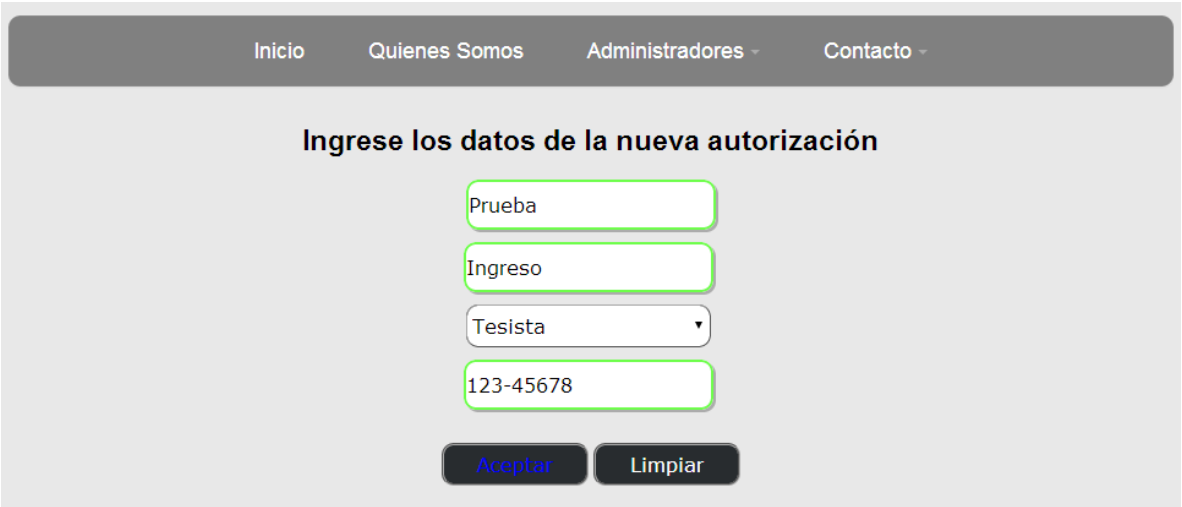


Figura 14 - Formulario de ingreso de nueva tarjeta

Una vez ingresado los datos, presiona aceptar y si el ingreso fue satisfactorio se le indicara mediante un mensaje debajo del formulario, de lo contrario no realizará ninguna acción.

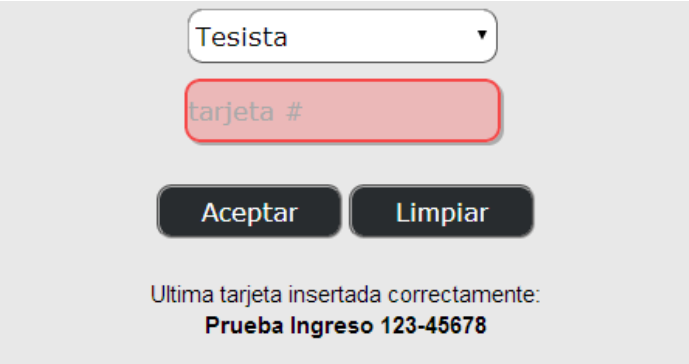
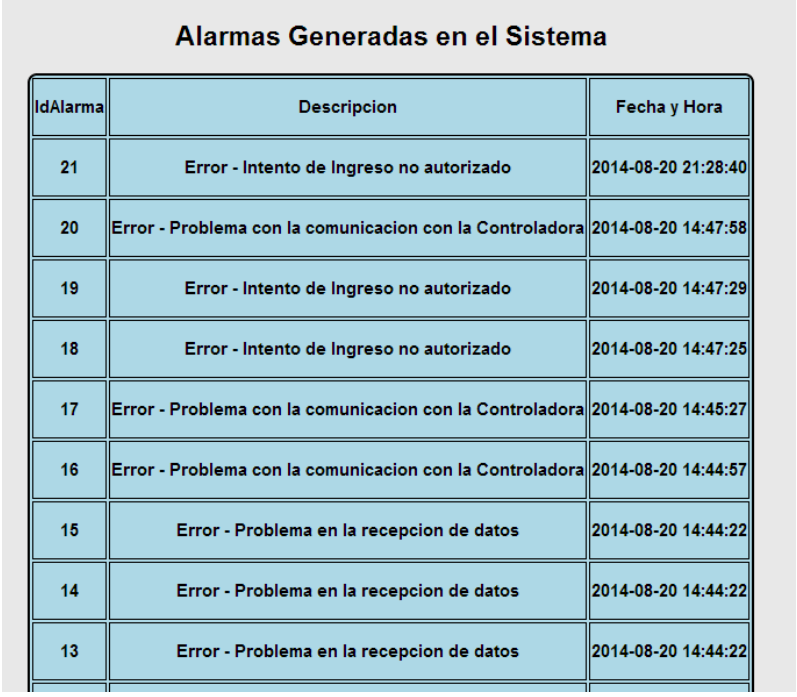


Figura 15 - Ingreso de nueva tarjeta satisfactorio

2.1.3.2. Alarmas

En esta sección el usuario administrador puede visualizar las alarmas que se han generado en el sistema y tomar medidas al respecto. Estas serán explicadas con detenimiento en la sección número 5, “Alarmas”.



Alarmas Generadas en el Sistema

IdAlarma	Descripcion	Fecha y Hora
21	Error - Intento de Ingreso no autorizado	2014-08-20 21:28:40
20	Error - Problema con la comunicacion con la Controladora	2014-08-20 14:47:58
19	Error - Intento de Ingreso no autorizado	2014-08-20 14:47:29
18	Error - Intento de Ingreso no autorizado	2014-08-20 14:47:25
17	Error - Problema con la comunicacion con la Controladora	2014-08-20 14:45:27
16	Error - Problema con la comunicacion con la Controladora	2014-08-20 14:44:57
15	Error - Problema en la recepcion de datos	2014-08-20 14:44:22
14	Error - Problema en la recepcion de datos	2014-08-20 14:44:22
13	Error - Problema en la recepcion de datos	2014-08-20 14:44:22

Figura 16 - Página de alarmas del sistema

2.2. Base de Datos

La base de datos es el programa en el que se encuentra almacenada toda la información del sistema. A través de ella se pueden deshabilitar usuarios, verificar inicios de sesión y también, realizar todas las funciones que se pueden hacer desde la página web (ingresar nuevas tarjetas, revisar alarmas, etc.).

El programa destinado para ello es MySQL, una base de datos de software libre y para la administración de la misma se utiliza phpMyAdmin, que es un entorno visual para la gestión de la misma.

Debe ser manejada por un administrador de base de datos (DBA) el cual puede ser un usuario administrador que esté en la capacidad de esta tarea u otra persona calificada para ello.

Para ingresar a la base de datos, se debe estar conectado a la misma red del servidor y en un navegador escribir en la barra de direcciones http://192.168.0.100/phpmyadmin, y se debe obtener algo así:

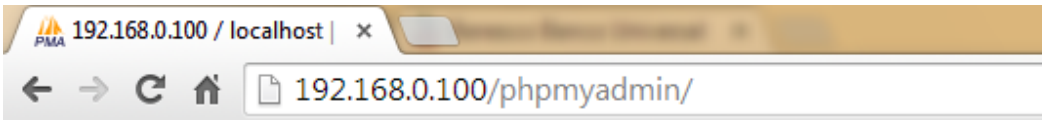


Figura 17 - Dirección de conexión a la base de datos

Esta dirección IP es por defecto, pero puede ser modificada según el enrutador y los requerimientos especiales a la hora de la instalación.

Una vez presionada la tecla “Entrar”, se muestra la página de inicio de sesión en la base de datos.

Figura 18 - Formulario de Inicio de Sesión en la Base de Datos

Los datos de usuario y contraseña son proporcionados al administrador de la base de datos de manera independiente ya que no deben ser conocidos por ningún otro usuario, esto afectaría directamente la integridad de la data.

Una vez iniciada la sesión, se le muestra una página de bienvenida al DBA, desde la cual puede moverse entre las tablas que contienen la información de la aplicación, realizar consultas en lenguaje “Transact-SQL”, insertar nuevos datos, entre otros.

En el panel izquierdo se pueden observar las bases de datos que se encuentran en el sistema, pero la relevante para este caso es la llamada “accesolide” (figura 18). Y en el panel derecho se tiene la información del servidor web, que versión de Apache se está ejecutando y sobre cual sistema operativo, así como la versión de phpMyAdmin y MySQL que se están ejecutando y la versión de la extensión en PHP (figura 19).

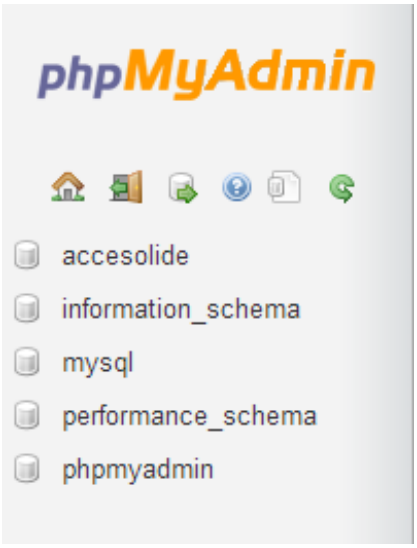


Figura 19 - Barra de navegación que contiene las Bases de Datos

Figura 20 - Barra de información de las versiones en ejecución

En este manual, se explicará cómo modificar el estatus de los usuarios, ingresar nuevos usuarios administradores, consultas de los inicios de sesión, entre otras funciones.

Al seleccionar la base de datos “accesolide”, se observa la pantalla de todas las tablas que contiene esta base de datos, para acceder a una de ellas y ver la información que contiene, basta con hacer “click” sobre su nombre.

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño
accesosrealizados	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	191	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KB
alarmas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	362	InnoDB	latin1_swedish_ci	64.0 KB
codigosaccesoremoto	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KB
configuraciones	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KB
formularioiniciosdesesion	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	53	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KB
formulariologin	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KB
formularoaccesolide	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KB
personasautorizadas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	7	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KB
tarjetas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	7	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KB
11 tablas	Número de filas	630	InnoDB	latin1_swedish_ci	~224.0 KB

Figura 21 - Tablas de la Base de Datos

2.2.1. Modificación del Estatus de un Usuario

Para poder realizar esta modificación, se elige la tabla de nombre “personasautorizadas”. Al seleccionarla, se muestra en pantalla una tabla con todas las personas que se encuentran autorizadas a ingresar a la instalación y el estatus (1 para habilitado y 0 para no habilitado). Si la persona no se encuentra habilitada, al pasar su tarjeta por la lectora no se realizará ninguna acción pero si se almacenará una alarma indicando que existe una persona intentando acceder a la instalación.

	IdPersona	Nombre	Apellido Apellido Persona	Descripcion	Estatus 1 para activo 0 para inactivo
Editar Editar en línea Copiar Borrar	1	Daniel	Gonzalez	Tesista	1
Editar Editar en línea Copiar Borrar	2	Servando	Alvarez	Egresado	1
Editar Editar en línea Copiar Borrar	3	Rafael	Rivero	Egresado	1
Editar Editar en línea Copiar Borrar	4	Cesar	Gutierrez	Tesista	1
Editar Editar en línea Copiar Borrar	5	Juan	Aponte	Tesista	1
Editar Editar en línea Copiar Borrar	6	Daniel	Lourtec	Tesista	0
Editar Editar en línea Copiar Borrar	7	Prueba	Ingreso	Tesista	1

Figura 22 - Tabla de personas autorizadas

Para modificar el estatus se debe presionar en “Editar” en la fila de la persona que se quieran realizar los cambios. Una vez elegido, se muestra una pantalla con los datos de esta persona.

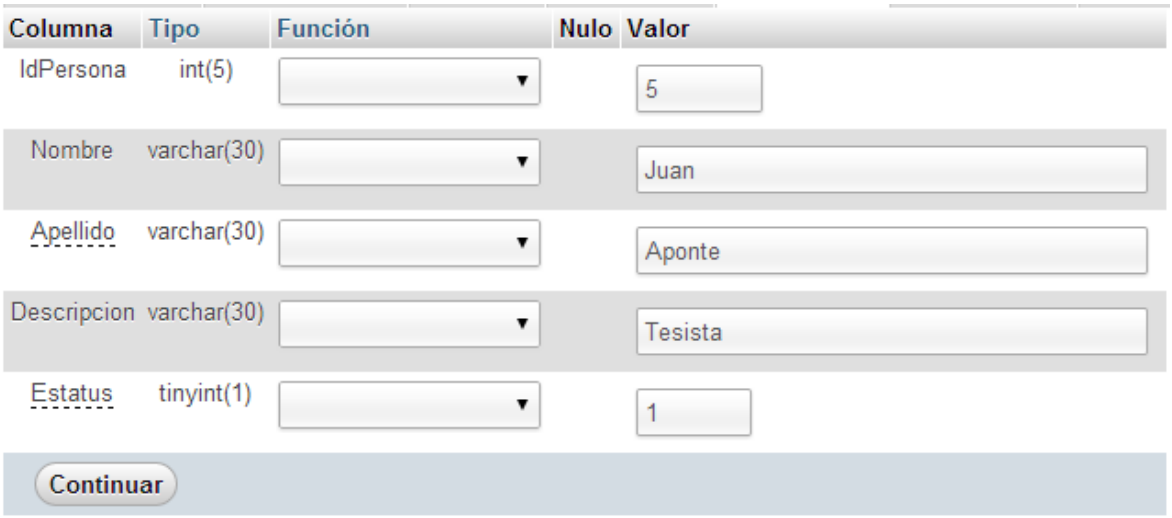


Figura 23 - Formulario para modificar los datos de un usuario

En “Estatus” se debe cambiar el valor, 1 por 0 (para deshabilitar) o viceversa, según sea el caso y presionar “Continuar”. Una vez realizado esto se nos redirige a la página anterior donde se mostraban todos los usuarios y para saber que la modificación fue exitosa, en la parte superior de esta página se debe observar el mensaje “1 fila afectada”.

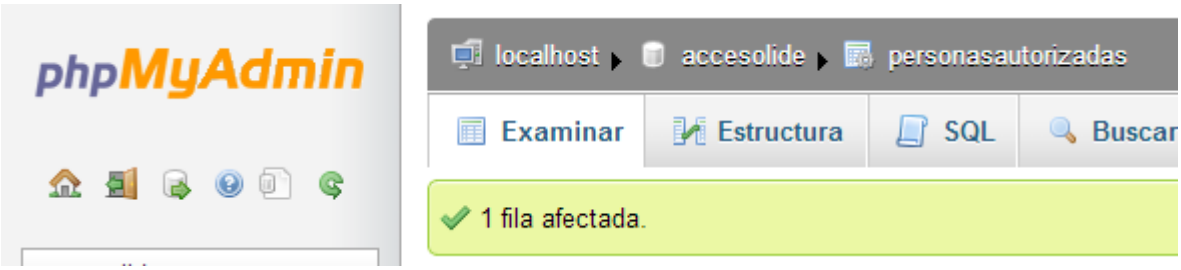


Figura 24 - Modificación de estatus satisfactorio

2.2.2. Ingreso de Nuevos Administradores

En la página de las tablas de la base de datos (figura 20), se debe seleccionar la tabla "formulariologin", esta contiene la información de todos los usuarios que pueden ser administradores.

Nombre Nombre de usuario	Apellido Apellido Persona	Nickname Nickname elegido por el usuario	Password Password Usuario	IsAdmin Casilla para verificar que un usuario pueda ser administrador o no	FechaCreacion Fecha Creacion	Email email de la persona	Telefono telefono de la persona
Daniel	Gonzalez	admin	admin	admin	2014-08-14 00:00:00	danielgonzalezdk@gmail.com	04143931342
Servando	Alvarez	salvarez	salvarez	admin	2014-08-14 00:00:00	servandoalvarez@gmail.com	04143931342
victor	urbina	vjurbina	vjurbina	admin	0000-00-00 00:00:00		

Figura 25 - Tabla de usuarios Administradores

Para insertar un nuevo usuario, en la parte superior de esta página se debe elegir la pestaña que dice "Insertar". Una vez hecho esto, se muestra una página con un formulario para ser llenado.

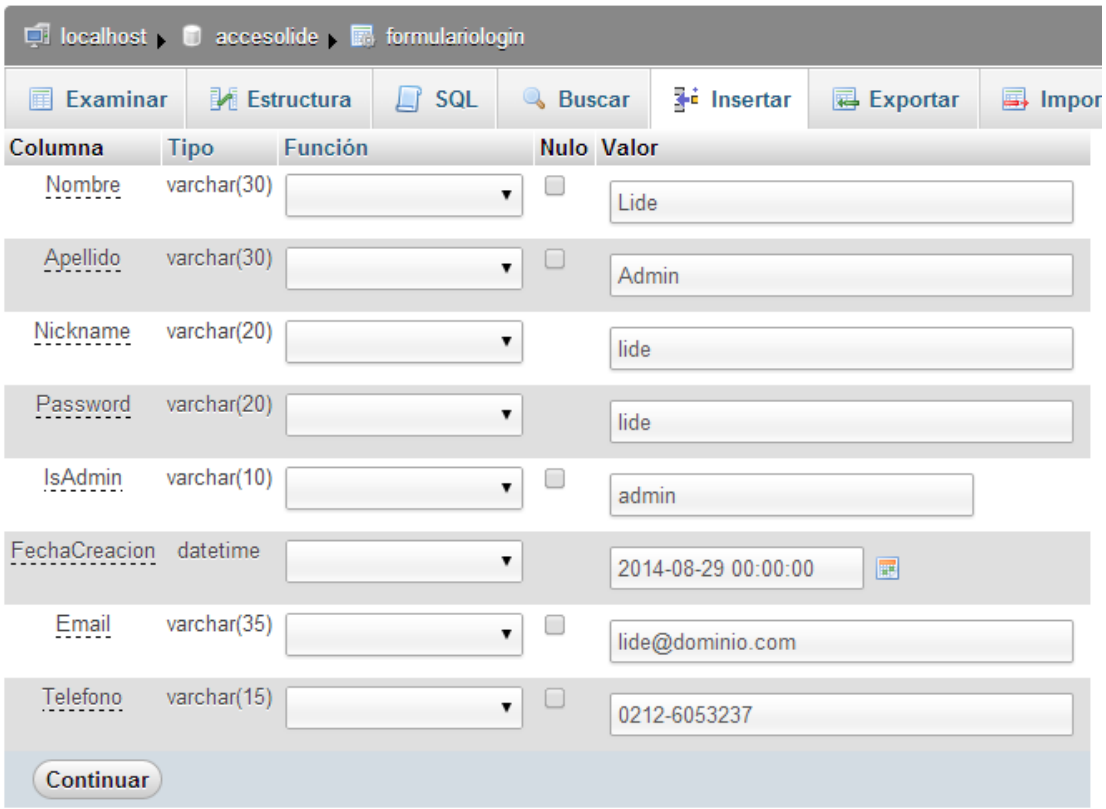


Figura 26 - Formulario para nuevos usuarios administradores

Se llenan todos los campos y en el que lleva por nombre “IsAdmin” se debe colocar la palabra “admin”, de lo contrario este usuario no tendrá privilegios de administrador. Una vez realizado esto, se presiona el botón continuar. Nos redirige a la página anterior y para verificar que el ingreso del nuevo usuario fue satisfactorio, observamos en la parte superior de la página un mensaje que indique “1 fila insertada”.

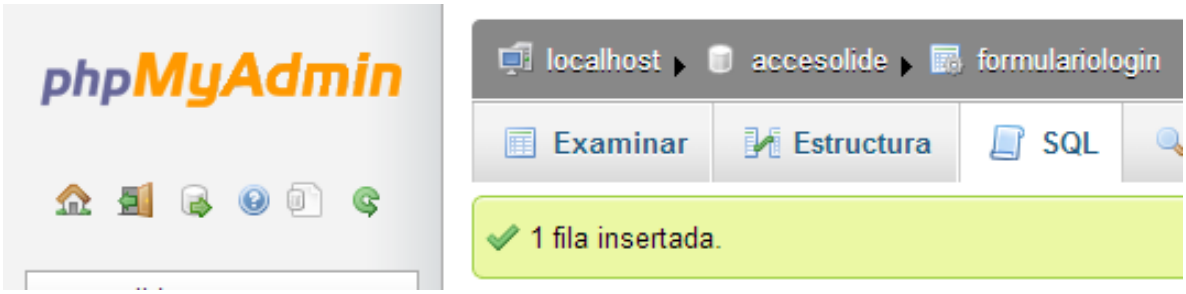


Figura 27 - Ingreso de nuevo usuario administrador satisfactorio

Para eliminar los privilegios de administrador de cualquier usuario, basta con seguir los pasos descritos en la sección 2.2.1, pero aplicados a esta tabla y en la columna de “IsAdmin” eliminar la palabra “admin” (dejarlo en blanco) y presionar guardar, de esta manera este usuario no tendrá manera de acceder al sistema desde la página web.

2.2.3. Consulta de Inicios de Sesión

En esta tabla se almacenan todos los inicios de sesión de los usuarios administradores así como todos aquellos intentos de inicio de sesión que han sido erróneos, bien sea porque no coincidieron nombre de usuario y contraseña, o porque existe alguna persona intentando acceder con cualquier usuario. Esto a fines de, al momento de auditar los datos tomar medidas al respecto.

Para acceder a esta tabla, se puede realizar seleccionando desde la página de tablas de la base de datos (figura 20) la tabla llamada “formularioiniciosdesesion”.

Se muestra una página con la tabla de todos los inicios de sesión.

IdInicioSesion	Nickname Nickname del usuario de inicio de sesion	Nombre Nombre de la persona asociado al nickname	Apellido Apellido de la persona asociado al Nickname	FechaHoraInicioSesion Fecha y hora del inicio de sesion	Operacion Operacion realizada para el inicio de sesion	Observacion Observaciones a los inicios de sesion
1	admin	Daniel	Gonzalez	2014-08-14 15:08:26	Consultar Solicitudes de estudiantes ajenos al LID...	Consulta realizada con exito
2	admin	Daniel	Gonzalez	2014-08-14 15:14:36	Consultar Solicitudes de estudiantes ajenos al LID...	Consulta realizada con exito
3	hunter0720			2014-08-14 15:36:51	Consultar Solicitudes de estudiantes ajenos al LID...	Consulta realizada sin exito, usuario sin privileg...
4	admin	Daniel	Gonzalez	2014-08-14 15:36:56	Consultar Solicitudes de estudiantes ajenos al LID...	Consulta realizada con exito
5	admin	Daniel	Gonzalez	2014-08-14 15:48:01	Consultar Solicitudes de estudiantes ajenos al LID...	Consulta realizada con exito
6	admin	Daniel	Gonzalez	2014-08-14 16:16:44	Consultar Solicitudes de estudiantes ajenos al LID...	Consulta realizada con exito
7	salvarez	Servando	Alvarez	2014-08-14 16:38:57	Consultar Solicitudes de estudiantes ajenos al LID...	Consulta realizada con exito
8	admin	Daniel	Gonzalez	2014-08-14 18:27:31	Consultar Solicitudes de estudiantes ajenos al LID...	Consulta realizada con exito
9	admin	Daniel	Gonzalez	2014-08-16 20:12:10	Consultar Solicitudes de estudiantes ajenos al LID...	Consulta realizada con exito

Figura 28 - Tabla de inicios de sesión en el sistema

Los dos casos posibles que se muestran en “Observación” son: “Consulta realizada con éxito” y “Consulta realizada sin éxito, usuario sin privilegios de administrador o no existe”. El primero es cuando el usuario logra acceder sin problemas al sistema y puede realizar la navegación completa en la página y la segunda se da cuando el usuario no existe o no posee privilegios de administrador (la columna de “IsAdmin” en la tabla de “formulariologin” se encuentra vacía).

3. Instalación

A continuación se indicarán los pasos a seguir para realizar las conexiones del equipo, tanto en la unidad controladora como en el servidor. Ambas unidades deben ser instaladas en lugares secos y ventilados a fin de evitar fallas por humedad y cortocircuitos.

3.1.1. Instalación de la Unidad Controladora

Asegurarse de que no se encuentra conectada a la red eléctrica antes de realizar alguna conexión o desconexión. Todos los leds deben estar apagados.

- Realizar las conexiones de los elementos de identificación, que deben trabajar con el protocolo Wiegand-26, según la siguiente figura.

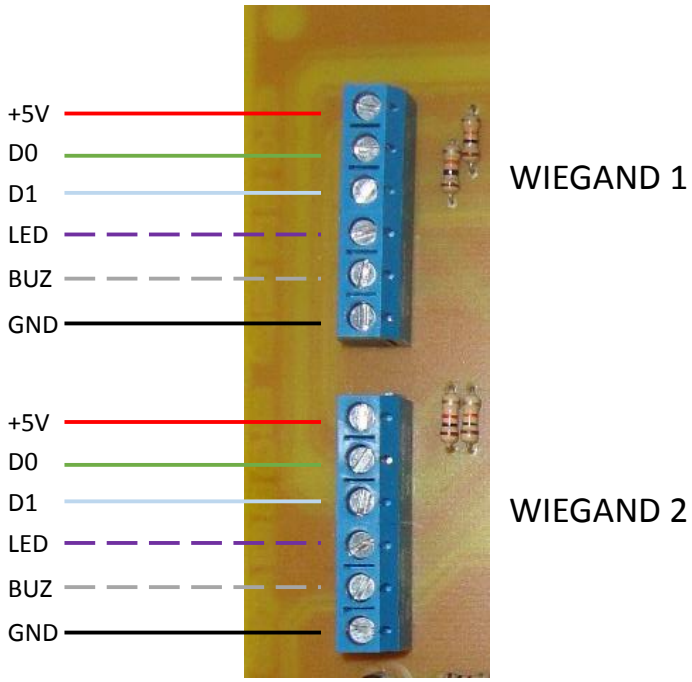


Figura 29 - Conexión elementos de identificación (Formato Wiegand-26)

- Una vez realizado esto, realizar la conexión de la transmisión serial hacia el servidor, haciendo uso del convertidor serial TTL/USB FT232 (figura 30)
- Conectar (en caso de ser necesario), el botón para salida entre las borneras respectivas y de la manera que se muestra (figura 30)

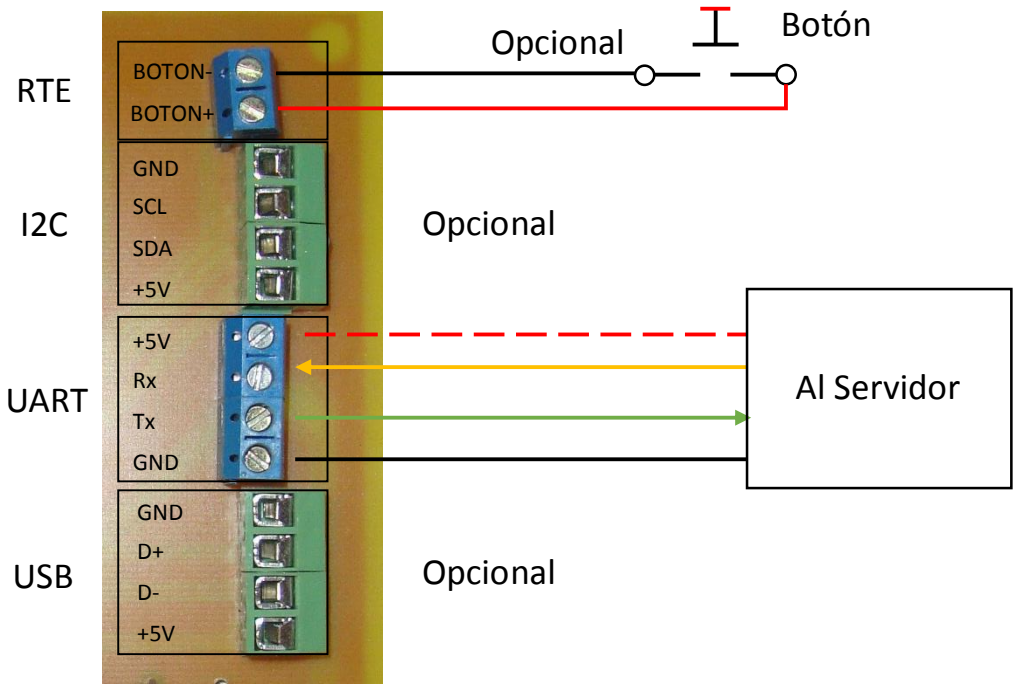


Figura 30 - Conexiones de transmisión y botón de salida

- Una vez completados los pasos anteriores, realizar la conexión de la cerradura eléctrica entre las borneras destinadas para ello, dependiendo de cuál sea la cerradura y el tipo de conexión que requiera (Normalmente Abierta (NA), Normalmente Cerrada (NC) y el Común (COM) (Figura 31)

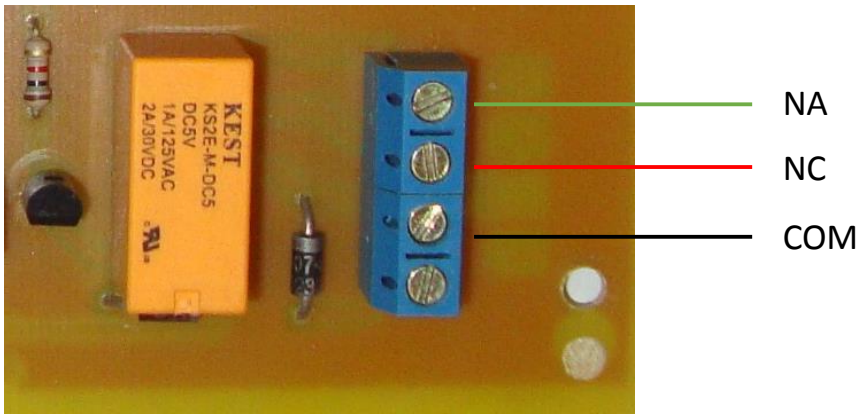


Figura 31 - Conexiones del Rele/Cerradura Eléctrica

- Después de que todos los elementos se encuentren conectados en su lugar, se debe proceder a realizar las conexiones en el servidor.

3.1.2. Instalación del Servidor Web

Asegurarse de que el servidor no se encuentra encendido antes de realizar alguna conexión o desconexión. Todos los leds deben estar apagados. Se deben realizar todas las conexiones como se muestran en la figura 33.

- Realizar las conexiones de Mouse/Teclado en uno de los puertos USB
- Conectar en otro de los puertos USB el convertidor serial TTL/USB FT232, el cual se encarga de emular un puerto COM en el servidor
- Conectar en la salida de video HDMI un monitor con la entrada de video del mismo estilo o utilizar un convertidor HDMI/VGA
- Conectar con un cable de red a un router o switch para tener acceso a la red
- Por último conectar el cable de alimentación pero sin energizar

3.1.3. Encendido del Equipo

Una vez realizadas todas las conexiones, tanto en la unidad controladora como en el servidor e integrándolos, se puede realizar el encendido de cada uno de ellos. Al finalizar el proceso de inicio, la unidad controladora debe tener los 3 leds que se encuentran en un lateral encendidos, de la siguiente manera.

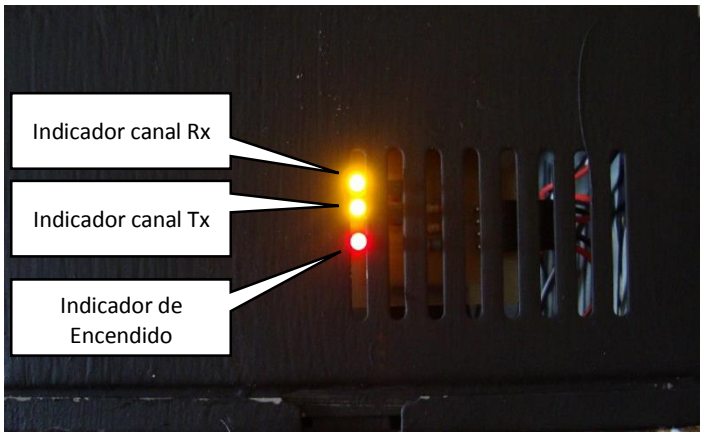


Figura 32 - Estado de leds en la controladora

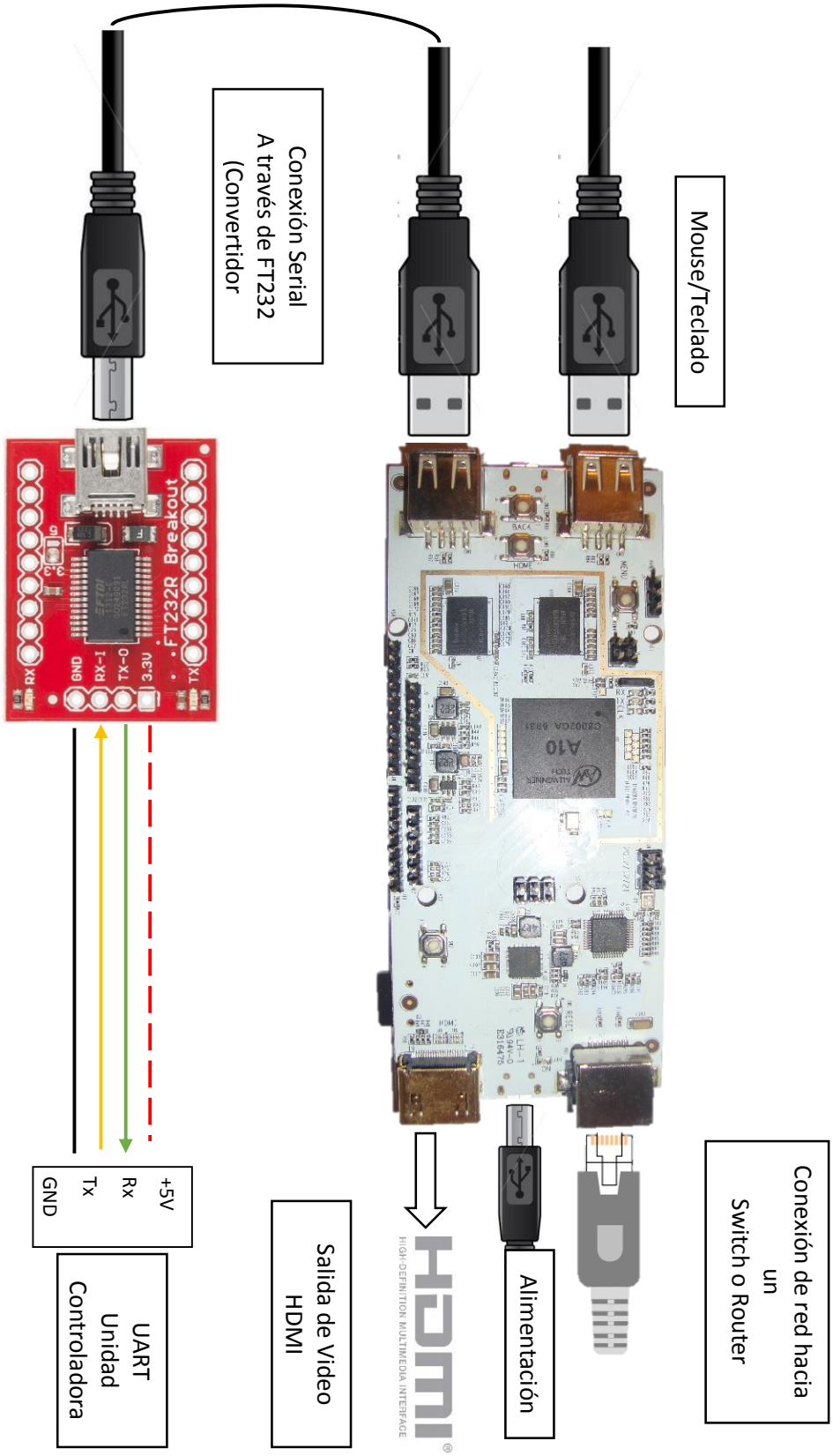


Figura 33 - Conexiones en el Servidor (pcDuino)

4. Inicialización del programa en el servidor

Una vez encendidos ambos equipos, en el monitor del servidor se muestra una pantalla de inicio el cual es un escritorio de Lubuntu (v.11) (el sistema operativo que viene embebido en el pcDuino). Al estar en este escritorio, nos interesa una carpeta, la cual se llama SistemaControlAcceso.

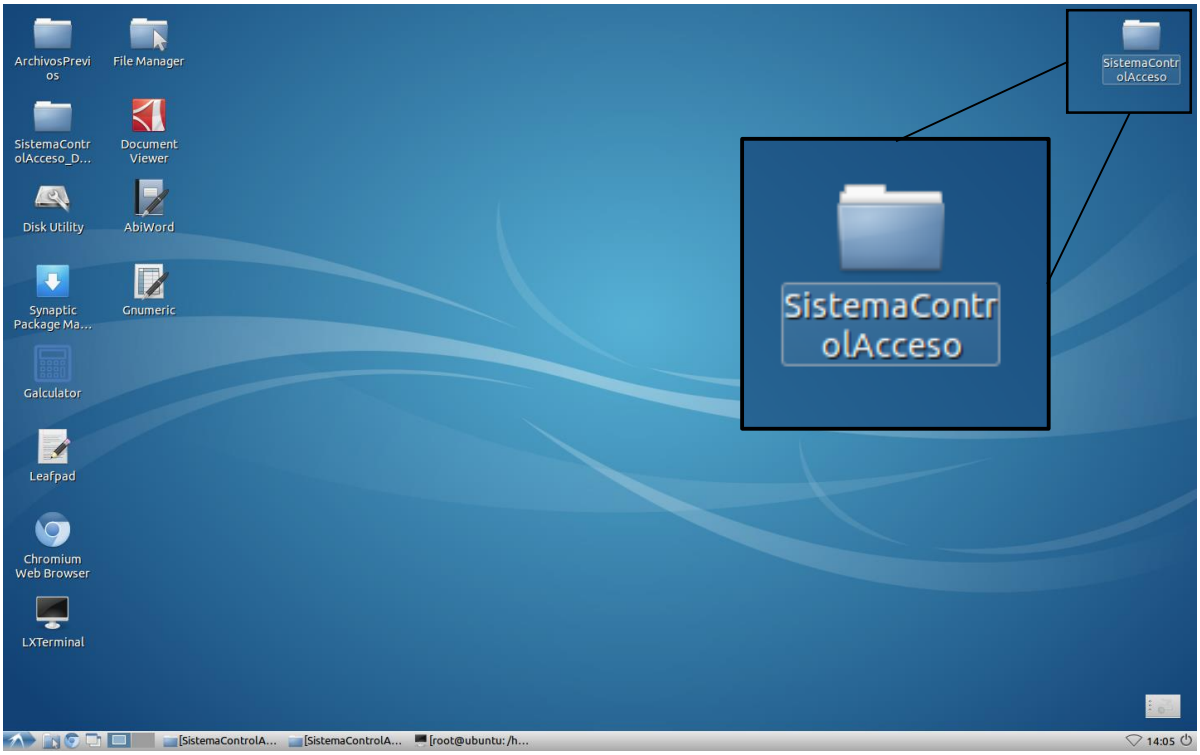
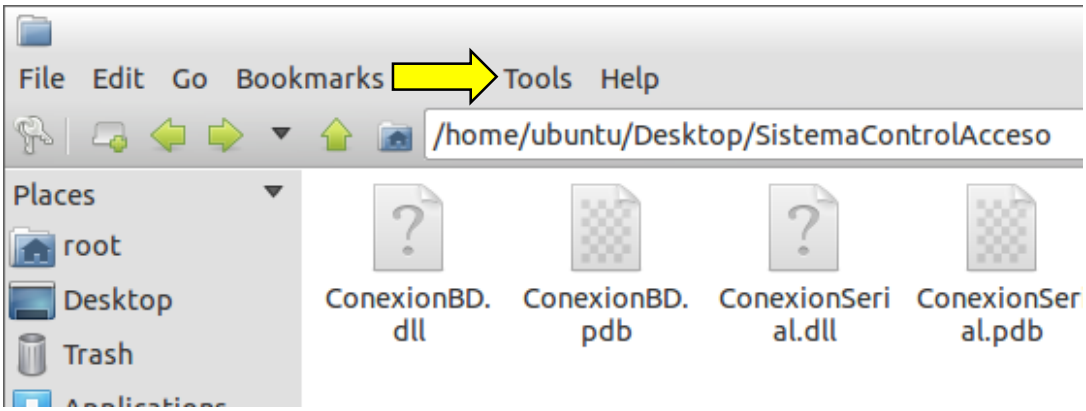


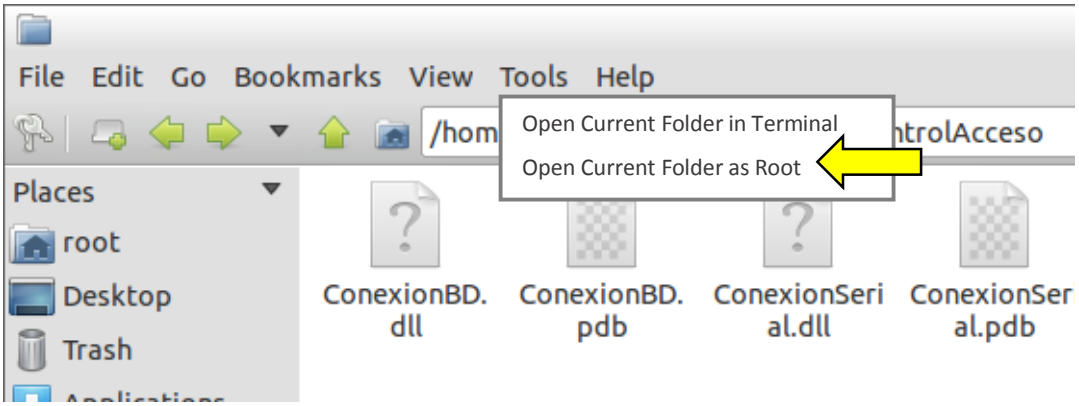
Figura 34 - Escritorio de Lubuntu, carpeta a acceder

Una vez abierta la carpeta, se muestran los archivos que componen el firmware del control de acceso. Antes de poder ejecutarlo, se deben realizar unas tareas primero.

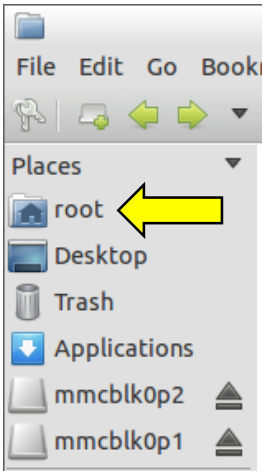
1. Seleccionar en la barra de menú, la opción que dice “Tools”



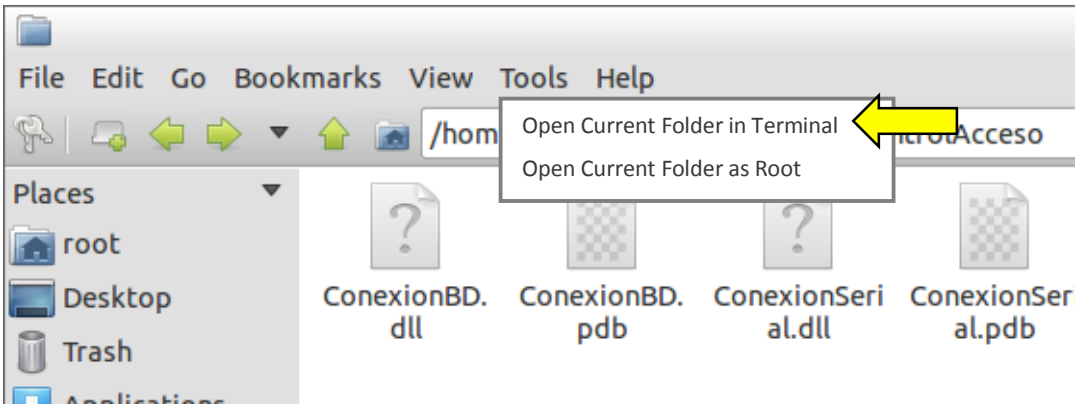
2. Una vez desplegado el menú, seleccionar “Open Current Folder as Root”



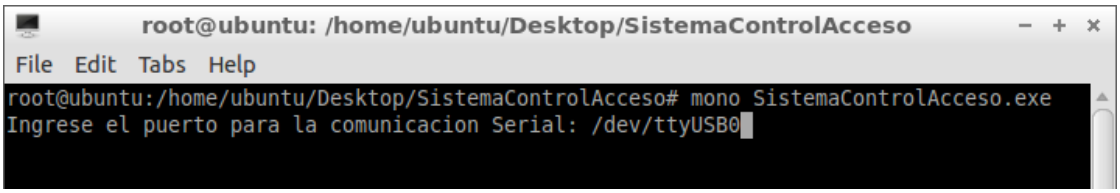
3. Luego que se abra una nueva ventana, verificamos que se ha abierto como “root”, ya que en la barra de navegación izquierda debería aparecer lo siguiente:



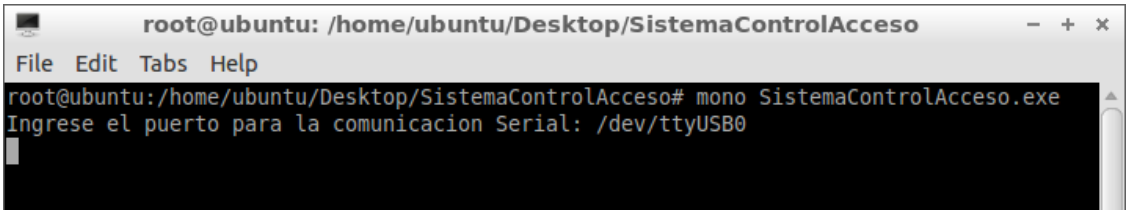
4. Nuevamente seleccionamos “Tools” en la barra de menú y procedemos a seleccionar “Open Current Folder in Terminal”



5. Se abre una ventana de terminal (fondo negro) y debe aparecer por defecto la dirección `root@ubuntu: /home/Ubuntu/Desktop/SistemaControlAcceso#`
6. En esta consola, en la línea activa, se debe escribir “`mono SistemaControlAcceso.exe`”
7. Luego aparece un mensaje que dice que introduzcamos el puerto serial para la comunicación, escribimos `/dev/ttyUSB0`

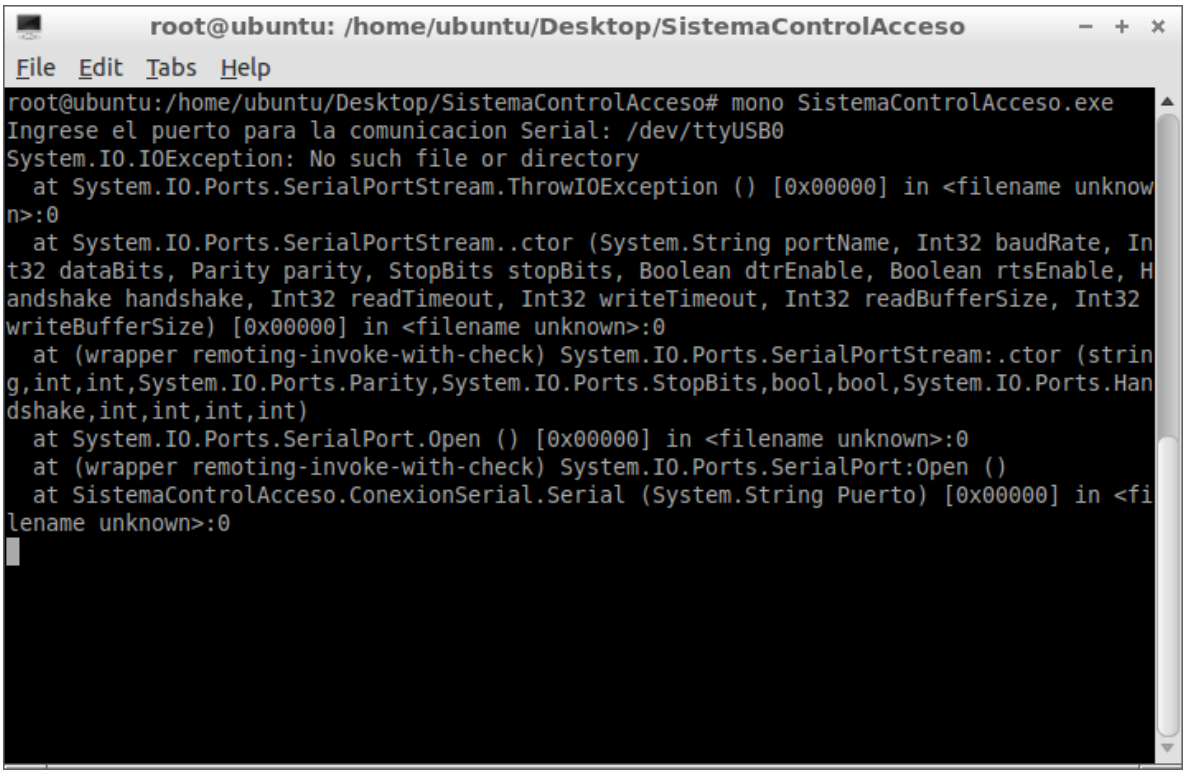


8. Si la comunicación fue satisfactoria y no hubo problemas, se debe mostrar la pantalla siguiente



9. De lo contrario, si aparece el siguiente mensaje de error, se debe revisar que el cable de comunicación serial se encuentre conectado (en el puerto USB), ya que este error se

debe a que no hay un canal de comunicación activo en el servidor. Y repetir los pasos comenzando por el 6.



5. Errores, Alarmas y Posibles Soluciones

El sistema está en la capacidad de generar tres tipos de alarmas los cuales son:

- **Error - Problema con la comunicación con la Controladora**

Se trata básicamente de que el servidor no está recibiendo información de la controladora en un tiempo prudencial o detectó que no está presente. La controladora se encarga de enviar cada 20 segundos aproximadamente un código que la identifica y le indica al servidor que está presente.

Por su parte, si el servidor en 30 segundos no ha recibido datos de ningún estilo, genera la alarma y la almacena en la base de datos para que después sea visualizada en la página web.

Posible Solución: Verifique que la controladora esté encendida, los cables de transmisión se encuentren bien conectados en las borneras así como en el convertidor serial TTL/USB. Si nada de esto corrige el problema, contacte con un técnico.

- **Error - Problema en la recepción de datos**

Esta alarma se genera cada vez que se ve interrumpida la transmisión de los datos, los mismos no llegan completos o la suma de verificación calculada no coincide con la suma de verificación proveniente de la controladora. Ya se sabe que los datos son de la forma < “datos a enviar:checksum” >, con un carácter de inicio (<), uno de finalización (>) y el separador (:). Si por alguna razón se comienza la transmisión de datos pero al cabo de unos pocos segundos esta no ha finalizado (>), se activa la alarma de que hubo un problema en la transmisión así como también se dispara la alarma si la sumas de verificación no coinciden (la proveniente de la controladora como la calculada en el servidor).

Posible Solución: Verifique que los cables de transmisión se encuentren bien conectados, no existan elementos cercanos a la controladora que puedan generar ruido electromagnético ya que de esta manera puede causar interferencia en los datos. Si nada de esto corrige el problema, contacte un técnico.

- **Error - Intento de Ingreso no autorizado**

Si se da el caso de que una persona que no esté autorizada intenta ingresar al sistema, esta alarma se activa y se almacena en la base de datos. Esto es con el fin de que al momento de auditar los datos se pueda conocer que existen personas tratando de ingresar a la instalación y tomar medidas al respecto. Esta alarma es puramente informativa, no indica que existe un problema con la controladora o el servidor.

Posible Solución: No aplica.

- **Error en la Consola del Servidor – System.IO.IOException: Input/output error**

Este error se origina cuando el firmware en el servidor se encuentra corriendo pero de repente se perdió la comunicación serial que se encontraba activa. Se desconectó el cable de transmisión o el convertidor serial TTL/USB dejó de funcionar.

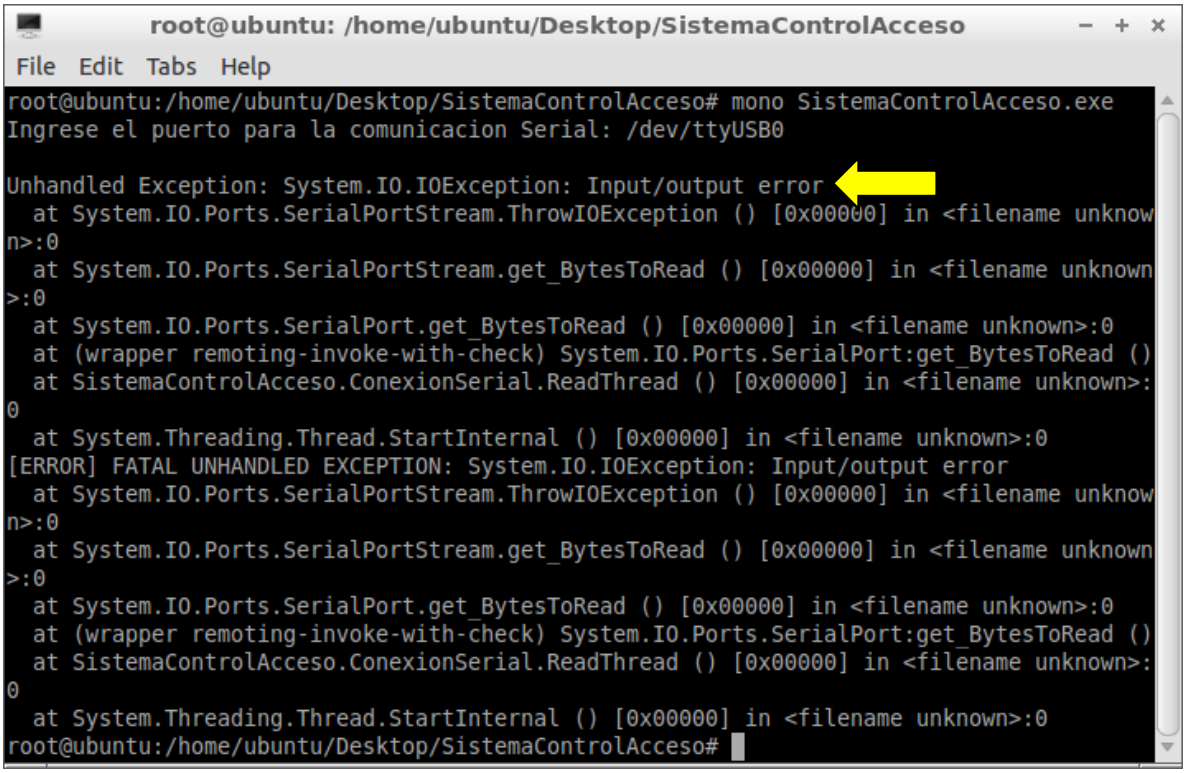


Figura 35 - Error en la Consola del Servidor – System.IO.IOException: Input/output error

Posible Solución: Verificar que el cable de transmisión se encuentre conectado en el puerto USB del servidor. Verificar que el FT232 se encuentre activo cuando se envía data. Cerrar la consola e intentar abrir nuevamente la aplicación con los pasos descritos en el punto 4. Si nada de esto soluciona el problema, contacte con un técnico.

- **Error en la Consola del Servidor – System.IO.IOException: No such file or directory**

Este error se origina cuando al intentar ejecutar el firmware en el servidor, no se consigue el puerto serial para iniciar la transmisión. El cable USB puede estar desconectado o se escribió mal el directorio.

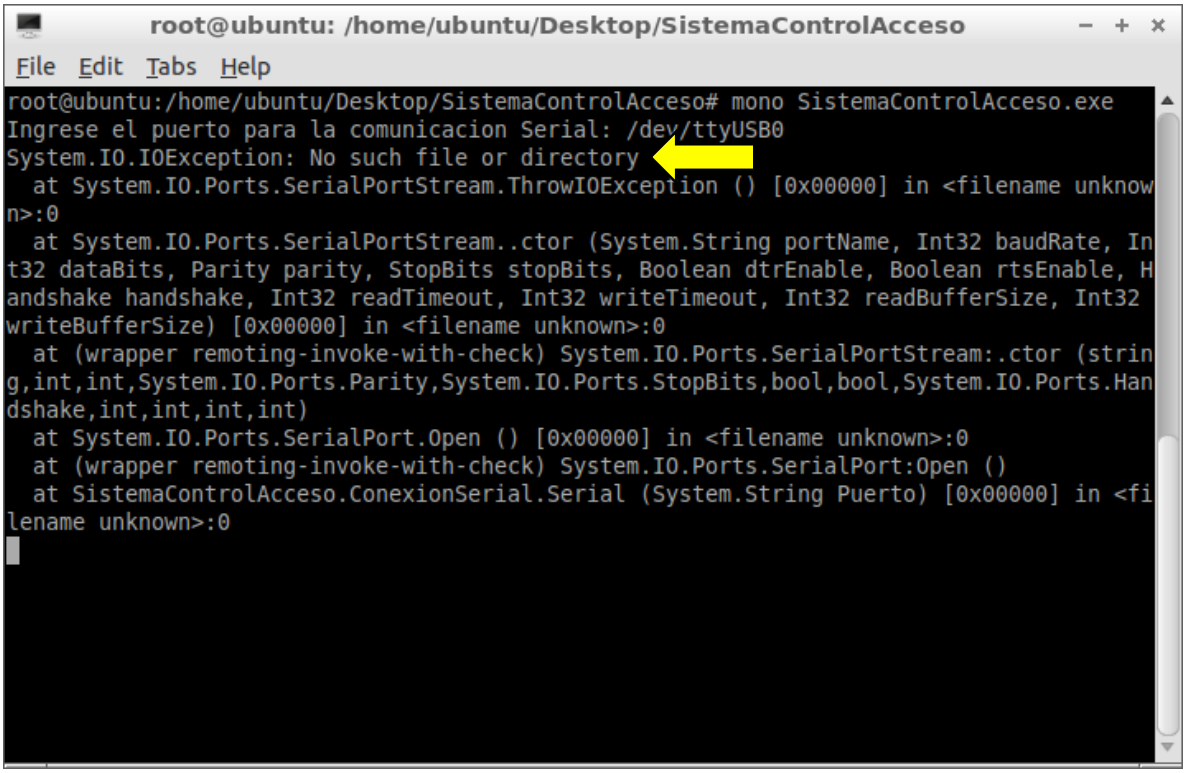


Figura 36 - Error en la Consola del Servidor – System.IO.IOException: No such file or directory

Posible Solución: Verificar que el cable USB se encuentre bien conectado en el pcDuino así como en el FT232. Intentar abrir nuevamente la aplicación con los pasos descritos en el punto 4. Si nada de esto soluciona el problema, contacte con un técnico.