

**MANUAL DE USUARIO SISTEMA PROTOTIPO DE
ACCESO A LOS LABORATORIOS DE REDES DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA (FIEE) DE LA ESCUELA POLITÉCNICA
NACIONAL (EPN) BASADO EN RECONOCIMIENTO
FACIAL**

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. REQUISITOS DEL PROGRAMA	8
3. INTERFAZ PRINCIPAL.....	9
4. MENÚ DE OPCIONES	11
5. INICIO DE SESIÓN	11
6. CRUD DE USUARIOS	15
7. LOG DE EVENTOS	36
8. USO DE LA INTERFAZ PRINCIPAL	41
9. POSIBLES ERRORES Y COMO CORREGIRLOS.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interfaz principal de la aplicación.....	10
Figura 2. Menú de opciones.....	11
Figura 3. Interfaz de inicio de sesión.	11
Figura 4. Botón para el login de usuario.....	12
Figura 5. Credenciales incorrectas de usuario.....	12
Figura 6. Credenciales correctas de usuario.	13
Figura 7. Menú de opciones bloqueado (arriba) y desbloqueado (abajo).....	13
Figura 8. Interfaz principal desbloqueada y evento registrado.	14
Figura 9. Botón de administración de usuarios.	15
Figura 10. Registro de usuarios.....	16
Figura 11. Actualización de usuarios.	17
Figura 12. Eliminación de usuario	18
Figura 13. Validación de solo números en el campo cédula.	19
Figura 14. Validación formato cédula.....	19
Figura 15. Validación formato (longitud) cédula.....	20
Figura 16. Validación cedula registrada.	20
Figura 17. Validación de alias existente en la base de datos.	20
Figura 18. Validación del formato de la contraseña.....	21
Figura 19. Validación de la confirmación de la contraseña.	21
Figura 20. Validación formato correo electrónico.	21
Figura 21. Validación en base de datos del correo electrónico.	22
Figura 22. Validación PIN de acceso son solo números.	22
Figura 23. Validación longitud del PIN de acceso.	22
Figura 24. Sección de toma de huella dactilar habilitada.	23
Figura 25. Lector dactilar no conectado o no reconocido.....	23
Figura 26. Ingreso de la primera muestra dactilar.	24
Figura 27. Ingreso de la tercera muestra dactilar.....	24
Figura 28. Error al registrar la muestra dactilar.....	24
Figura 29. Registro de muestras dactilares exitoso.....	25
Figura 30. Huella dactilar verificada.	25

Figura 31. Huella dactilar no verificada	25
Figura 32. Patrón codificado de huella dactilar.....	26
Figura 33. Cámara en uso.....	27
Figura 34. Sección de detección facial habilitada.....	27
Figura 35. Detección facial para el registro de usuario.....	27
Figura 36. Rostro de usuario guardado.....	28
Figura 37. Sección de buscar foto habilitada.....	28
Figura 38. Cuadro de búsqueda de la imagen del usuario.....	29
Figura 39. Detección facial para el registro de usuario.....	29
Figura 40. Rostro de usuario guardado.....	30
Figura 41. Rostro guardado en formato binario.....	30
Figura 42. Usuario registrado con éxito.....	31
Figura 43. Campos vacíos en el registro de usuario.....	32
Figura 44. Selección de usuario a actualizar.....	33
Figura 45. Usuario actualizado.....	34
Figura 46. Usuario seleccionado y eliminado.....	35
Figura 47. Botón de reporte de eventos.....	36
Figura 48. Interfaz gráfica de log de eventos.....	37
Figura 49. Filtrado del log de eventos.....	38
Figura 50. Creación documento en formato PDF.....	39
Figura 51. Vista del documento PDF creado.....	40
Figura 52. Configuración del rango de direcciones en el router.....	42
Figura 53. Direcciones asignadas al computador y a la cámara IP.....	43
Figura 54. Lista de cámaras detectadas por el computador.....	44
Figura 55. Verificación del estado de la cámara.....	44
Figura 56. No se ha seleccionado una cámara.....	44
Figura 57. Conexión establecida con la cámara seleccionada.....	45
Figura 58. Imagen original (derecha), imagen modificada (centro), eventos (derecha).....	47
Figura 59. Reconocimiento facial habilitado.....	48
Figura 60. Instantánea y captura de video.....	49
Figura 61. Interfaz gráfica para agregar teclados.....	50
Figura 62. Mensaje de información previo a agregar un teclado.....	50

Figura 63. Información del teclado previo a ser agregado.	51
Figura 64. Conexión establecida con el teclado seleccionado.	52
Figura 65. No se ha seleccionado un teclado.	53
Figura 66. Interfaz gráfica para agregar lectores dactilares.	53
Figura 67. Mensaje de información previo a agregar un lector dactilar.	54
Figura 68. No se ha seleccionado un lector dactilar.	54
Figura 69. Información del lector dactilar previo a ser agregado.	55
Figura 70. Conexión establecida con el lector seleccionado.	56
Figura 71. Caja de equipos.	58
Figura 72. Caja de equipos con las luces indicadoras apagadas.	59
Figura 73. Caja de equipos con la luz indicadora encendida.	59
Figura 74. Método de acceso, detección facial, activado.	60
Figura 75. Todos los métodos de acceso activados.	60
Figura 76. Sala de redes 1 seleccionada.	61
Figura 77. Sala de redes 2 seleccionada.	61
Figura 78. Acceso concedido a usuario registrado por reconocimiento facial.	62
Figura 79. Acceso denegado por malas condiciones o usuario desconocido por reconocimiento facial.	63
Figura 80. Ingreso del PIN de acceso por un usuario.	64
Figura 81. Acceso concedido a usuario registrado por PIN de acceso.	65
Figura 82. Acceso denegado por PIN incorrecto o usuario desconocido por PIN de acceso.	66
Figura 83. Acceso concedido a usuario registrado por huella dactilar.	67
Figura 84. Acceso denegado por malas condiciones o usuario desconocido por huella dactilar.	68
Figura 85. Falta de frameworks para el funcionamiento de la aplicación.	69
Figura 86. Falta de memoria en el computador para el funcionamiento de la aplicación.	70
Figura 87. Falla en la resolución de la pantalla.	71
Figura 88. Cambio en la resolución de la pantalla del sistema operativo.	72
Figura 89. Auto escalado de la interfaz de la aplicación.	73
Figura 90. Fuente original de la aplicación.	74
Figura 91. Nueva fuente de la aplicación.	75

Figura 92. Incompatibilidad con la base de datos en el nuevo computador.....	76
Figura 93. Copiando la base de datos al nuevo computador.	77
Figura 94. Adjuntando la base de datos a servidor de SQL.	78
Figura 95. Directorio de la nueva base de datos.....	79
Figura 96. Base de datos agregada y lista para usar.	80
Figura 97. Comprobación de conexión a la base de datos.	81
Figura 98. Nueva cadena de conexión en Visual Studio.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Elementos software a utilizar.....	8
Tabla 2. Elementos hardware a utilizar.....	9

1. INTRODUCCIÓN

El programa ha sido diseñado para ser utilizado como sistema de seguridad para el Laboratorio de Redes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Escuela Politécnica Nacional.

El sistema de seguridad fue desarrollado en la plataforma de programación de Visual Studio y en el leguaje de C#, por lo cual se puede ejecutar en cualquier entorno de Microsoft Windows; adicionalmente, hace uso de las librerías de OpenCV, EmguCV, Ozeki SDK y ZKteco. La aplicación está dividida en tres campos: Reconocimiento Facial, Huella Dactilar y PIN de Acceso.

2. REQUISITOS DEL PROGRAMA

Para el correcto funcionamiento de la aplicación se requiere el uso de varios elementos software y hardware que deben ser instalados y probados antes de su uso, es así el caso de las cerraduras magnéticas (hardware) antes de instalarlas en las puertas.

En las Tablas 1 y 2 se muestra los elementos software y hardware utilizados y una descripción de elemento. Estos elementos pueden ser cambiados a otro modelo y marca si el usuario final lo necesita; pero se recomienda hacer uso de los elementos que en las tablas se mencionan para evitar problemas en la ejecución de la aplicación.

Tabla 1. Elementos software a utilizar.

SOFTWARE	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Sistema Operativo Windows	Se puede hacer uso del Sistema Operativo Windows en sus versiones 7, 8 y 10; aunque para el correcto funcionamiento se recomienda hacer uso del Sistema Operativo Windows 10.
Visual Studio 2017	
.NET Framework	
OpenCV (Librerías)	
EmguCV (Librerías)	
Ozeki (Librerías)	

Tabla 2. Elementos hardware a utilizar.

REQUERIMIENTOS FÍSICOS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Computador	Un computador con sistema operativo Windows.	
Cámara IP	Cámaras IP “Intelligent Camera” Onvif YY HD WIFI Audio. Códice H.264, Puerto Ethernet, Protocolos: HTTP, TCP, UDP, etc.	
Lector dactilar	Lectores dactilares ZK9500 Fingerprint Reader Bio4. Sensor óptico, Resolución 500dpi, puerto USB 2.0.	
Panel numérico	Teclados numéricos ThinkTec KBF17, puerto USB.	
Cable UTP con interfaz física RJ45	El Cable UTP debe ser de la categoría 5e con la norma EIA/TIA-568-B.	
Router	Router Cable/DSL TL-R460 de 4 puertos LAN 10/100Mbps y 1 puerto WAN.	
USB Hub	USB Hub de 4 puertos 2.0 y 480 Mbps de velocidad.	
Arduino	Arduino Uno con microcontrolador ATmega328 y voltaje operativo de 5v DC.	
Cerradura Magnética	Cerradura magnética AL-180 ZKTeco y voltaje operativo de 12v DC. Fuerza de retención: 150 Kg (equivalentes a 330 libras).	
Otros	Cables conectores para Arduino, extensiones eléctricas, transformadores de 12v DC, leds, relés, resistencias y canaletas.	

3. INTERFAZ PRINCIPAL

La “Interfaz Principal” es la primera pantalla que se presenta al usuario al momento de ejecutar la aplicación como se observa en la Figura 1. En esta interfaz se puede apreciar los diferentes elementos que lo componen, como son: menú de opciones, métodos de acceso (Reconocimiento facial, Huella dactilar y PIN de acceso) y el cuadro de eventos.

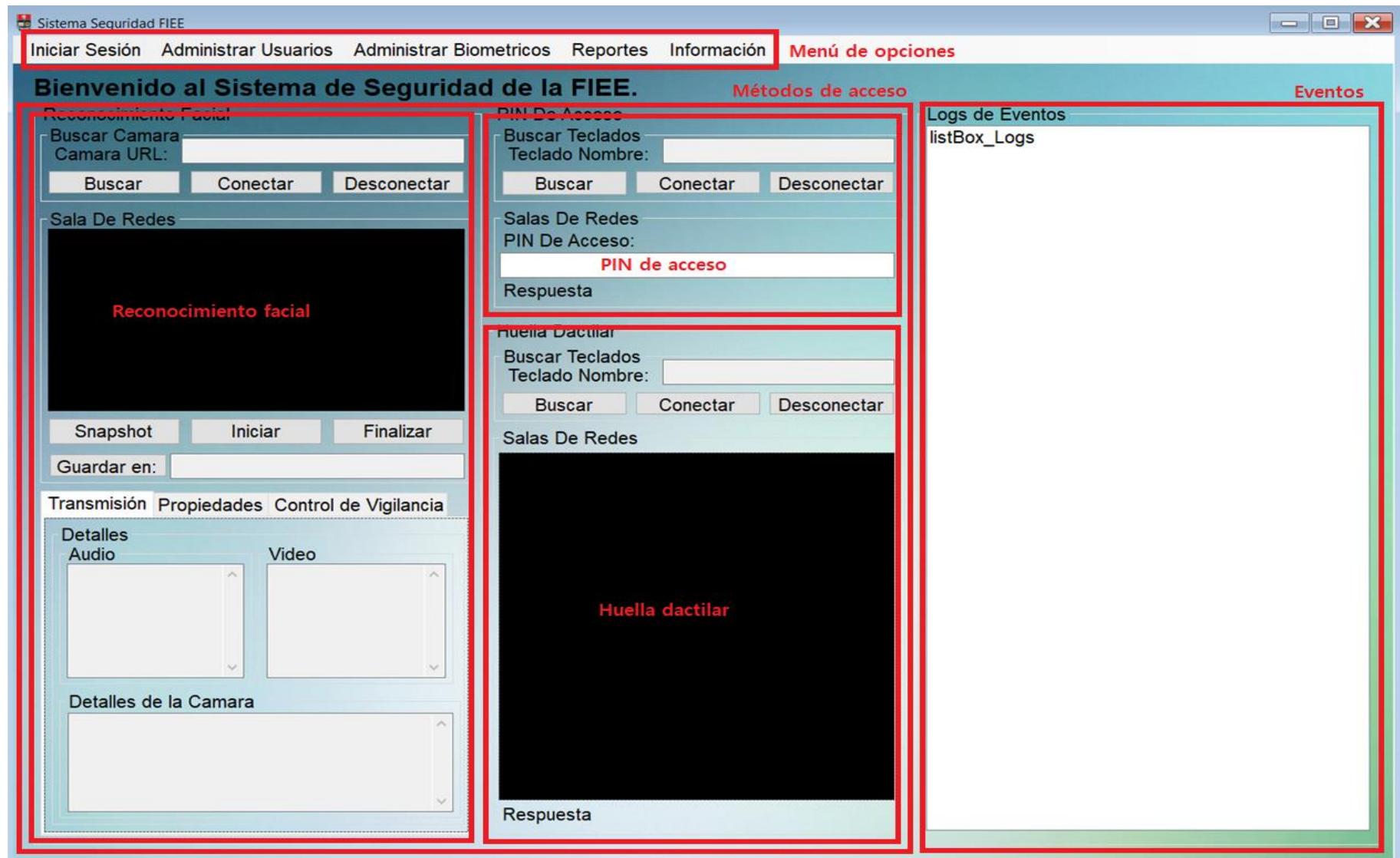


Figura 1. Interfaz principal de la aplicación.

4. MENÚ DE OPCIONES

En la Figura 2 se puede observar el “Menú de Opciones” que se encuentra en la interfaz principal. Este menú está compuesto por:

- Iniciar Sesión: el que permite abrir una nueva interfaz para poder iniciar sesión.
- Administrar Usuario: el que permite abrir una nueva interfaz (una vez iniciada sesión) para registrar, actualizar o eliminar usuarios de la base de datos.
- Administrar Biométricos: el que permite (una vez iniciada sesión) habilitar o deshabilitar en la “Interfaz Principal” los métodos de acceso como: reconocimiento facial, huella dactilar y PIN de acceso.
- Reportes: el que permite abrir una nueva interfaz (una vez iniciada sesión) para poder observar el “Log de Eventos”.
- Información: presenta datos sobre el desarrollador del sistema.



Figura 2. Menú de opciones.

5. INICIO DE SESIÓN



Figura 3. Interfaz de inicio de sesión.

En la Figura 3, arriba, se aprecia la interfaz gráfica para el inicio de sesión, para ingresar en ella en la “Interfaz Principal” dentro del “Menú de Opciones” se debe dar clic sobre el botón “Iniciar Sesión” y elegir “Login” con un clic como se aprecia en la Figura 4.

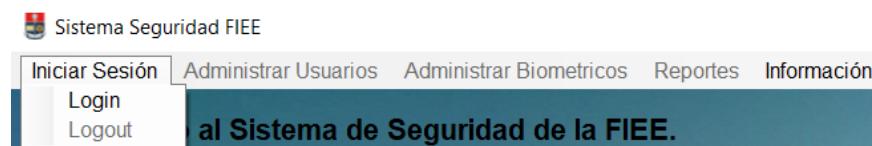


Figura 4. Botón para el login de usuario.

Una vez dentro de la interfaz de inicio de sesión se puede encontrar cuatro campos:

- Usuario Y Contraseña: campos de texto donde el usuario administrador debe ingresar las credenciales que fueron otorgadas al momento de registrarse.
- Ingresar: botón que permite verificar si las credenciales otorgadas por el usuario son correctas. Si las credenciales otorgadas son incorrectas el sistema mostrara un mensaje de advertencia como se observa en la Figura 5. Si las credenciales otorgadas son correctas el sistema mostrará un mensaje de información confirmando el ingreso del usuario al sistema como se observa en la Figura 6.
- Regresar: permite al usuario regresar a la “Interfaz Principal”. No se realizan cambios.



Figura 5. Credenciales incorrectas de usuario.



Figura 6. Credenciales correctas de usuario.

Al ingresar las credenciales correctamente, tras aceptar en el cuadro de información, se regresará a la interfaz principal donde se observa que se habrán habilitado los campos del “Menú de Opciones” que antes estaban deshabilitados, como se observa en la Figura 7. Adicionalmente, se habilita el método de reconocimiento facial para el ingreso de usuarios y se registra el evento ocurrido, como se aprecia en la Figura 8.

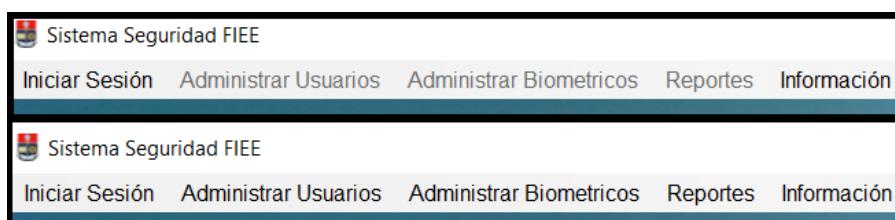


Figura 7. Menú de opciones bloqueado (arriba) y desbloqueado (abajo).

En este punto el usuario adiestrador podrá realizar las siguientes tareas:

- Registrar, actualizar o eliminar usuario.
- Habilitar o deshabilitar los métodos de acceso.
- Ver e imprimir el log de eventos.
- Establecer conexión con los dispositivos de acceso y configurar los dispositivos intermedios.
- Cerrar sesión, lo que volverá a bloquear el menú de opciones.

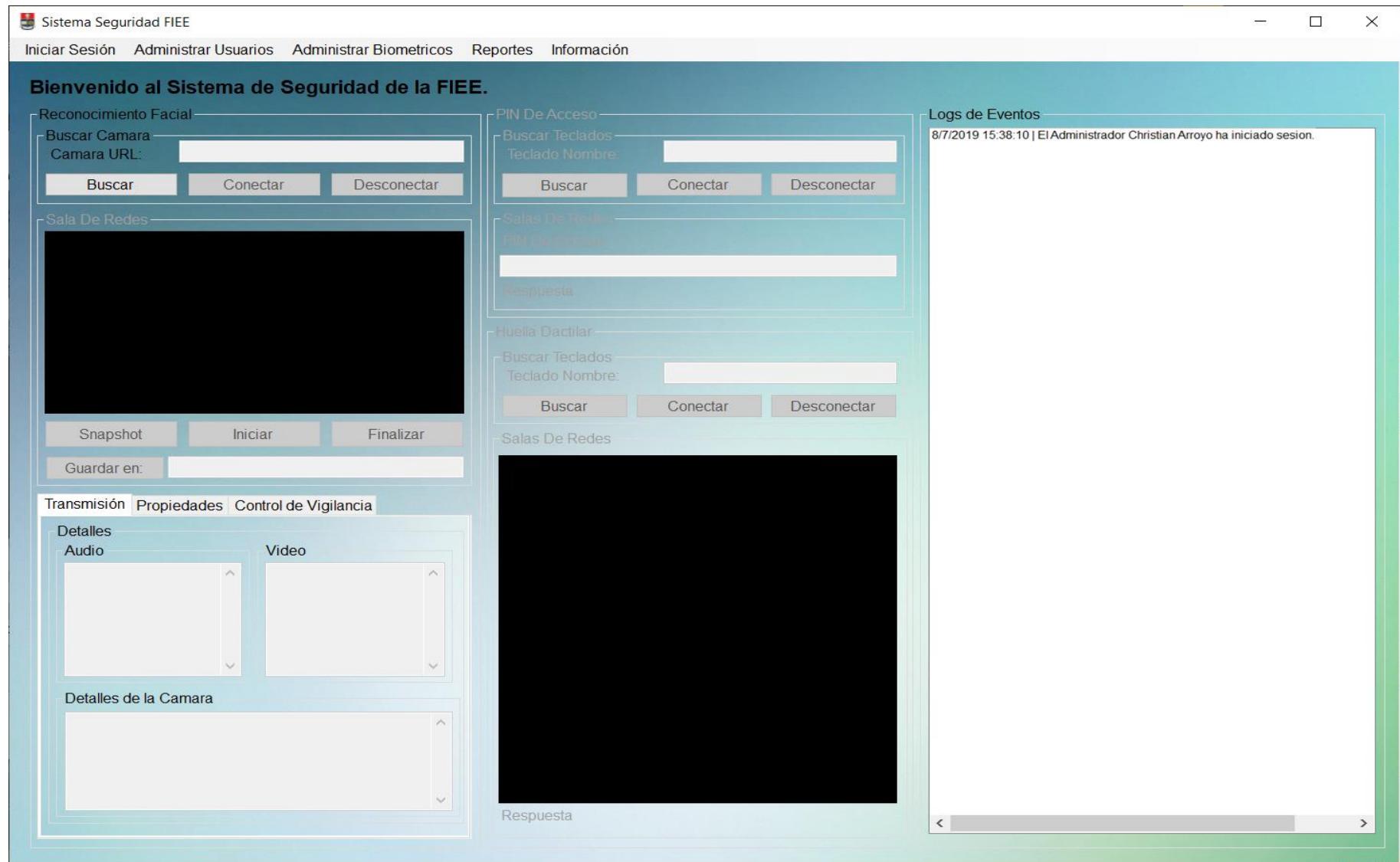


Figura 8. Interfaz principal desbloqueada y evento registrado.

6. CRUD DE USUARIOS

Dentro de la “Interfaz Principal”, luego de haber iniciado sesión, el usuario administrador procede a escoger en el “Menú de Opciones” la opción de “Administrar Usuarios”, como se observa en la Figura 9.

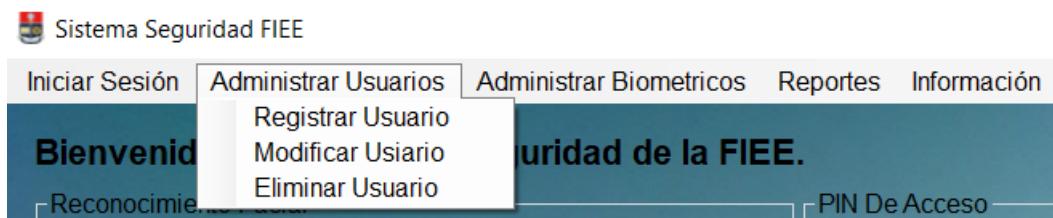


Figura 9. Botón de administración de usuarios.

Sin importar si se escoge “Registrar Usuario”, “Actualizar Usuario” o “Eliminar usuario” el sistema enviara a la misma interfaz, lo que cambiaria son las tareas que se permiten realizar en esta interfaz. En la Figura 10 se muestra la interfaz para el registro de usuarios, en la Figura 11 se muestra la interfaz para la actualización de usuarios y en la Figura 12 se muestra la interfaz para la eliminación de usuarios.

La interfaz para el CRUD de usuarios está compuesta por varios:

- ID: identificador auto-numerado para almacenar en la base de datos.
- Cédula: número único de identificación de los usuarios.
- Alias: seudónimo escogido por el usuario.
- Nombre: nombre de pila del usuario registrado.
- Apellido: apellido paterno (preferentemente) del usuario.
- Contraseña: máximo de 15 caracteres (letras, números y caracteres especiales).
- Confirmar Contraseña: repetición de la contraseña para confirmar que sea correcta.
- Tipo: tipo de usuario (Administrador, Profesor, Ayudante o Temporal).
- Departamento: Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones, y Redes de Información (DETRI) de la Escuela Politécnica Nacional.
- Correo: correo institucional o privado del usuario.
- PIN de Acceso: código de acceso de mínimo 4 dígitos.
- Huella Dactilar: secuencia de caracteres codificada y obtenida por el lector dactilar al momento de registrar al usuario.
- Detección Facial: patrón del rostro almacenado al momento de registrar al usuario.

 Administracion Usuarios X

CREAR NUEVA CUENTA.

ID:	5
CEDULA:	<input type="text"/>
ALIAS:	<input type="text"/>
NOMBRE:	<input type="text"/>
APELLIDO:	<input type="text"/>
CONTRASEÑA:	<input type="text"/>
CONFIRMAR CONTRASEÑA:	<input type="text"/>
TIPO:	<input type="text"/>
DEPARTAMENTO:	<input type="text"/>
CORREO:	<input type="text"/>
PIN DE ACCESO:	<input type="text"/>
HUELLA DACTILAR:	<input type="text"/>
TOMAR HUELLA	
DETECCIÓN FACIAL:	
TOMAR FOTO	
BUSCAR FOTO	

Detección Facial



Rostros Detectados: 0

Buscar Foto



Rostros Detectados: 0

Huella Dactilar



Información: 0
Serial Dispositivo: 0
Registro Huella:

REGISTRAR.

ACTUALIZAR.

ELIMINAR.

REGRESAR.

ID	CEDULA	ALIAS	NOMBRE	APELLIDO	PASSWORD	TIPO	DEPARTAMENTO	CORREO	PIN	HUELLA	ROSTRO
1	1111111111	Reivax	Christian	Arroyo	1232*Christi...	Administrador	DETREI	christian.arr...	4218	mspd14uaoj...	 
2	2222222222	Sandrita	Sandra	Aguilar	Tnp8j452*	Administrador	DETREI	sandra.aguil...	2144	mspd147Oo...	

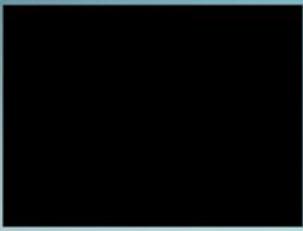
Figura 10. Registro de usuarios.

Administracion Usuarios

ACTUALIZAR CUENTA.

ID:	1										
CEDULA:	1111111111										
ALIAS:	Reivax										
NOMBRE:	Christian										
APELLIDO:	Arroyo										
CONTRASEÑA:	*****										
CONFIRMAR CONTRASEÑA:	*****										
TIPO:	Administrador										
DEPARTAMENTO:	DETRI										
CORREO:	christian.arroyo@correo.com										
PIN DE ACCESO:	*****										
HUELLA DACTILAR:	mspd14uaojC										
TOMAR HUELLA											
DETECCIÓN FACIAL:	System.Byte[]										
TOMAR FOTO BUSCAR FOTO											
REGISTRAR.		ACTUALIZAR.		ELIMINAR.		REGRESAR.					
ID	CEDULA	ALIAS	NOMBRE	APELLIDO	PASSWORD	TIPO	DEPARTAMENTO	CORREO	PIN	HUELLA	ROSTRO
1	1111111111	Reivax	Christian	Arroyo	1232*Christi...	Administrador	DETRI	christian.arr...	4218	mspd14uaoj...	
2	2222222222	Sandrita	Sandra	Aguilar	Tnp8j452*	Administrador	DETRI	sandra.aguil...	2144	mspd147Oo...	

Detección Facial



Habilitar Guardar

Rostros Detectados: 0

Huella Dactilar



Registrar Huella Verificar Huella

Información: 0 Serial Dispositivo: 0

Registro Huella

Guardar Huella

Logs de Eventos

Figura 11. Actualización de usuarios.

 Administracion Usuarios X

ELIMINAR CUENTA.

ID:	1																																														
CEDULA:	1111111111																																														
ALIAS:	Reivax																																														
NOMBRE:	Christian																																														
APELLIDO:	Arroyo																																														
CONTRASEÑA:	*****																																														
CONFIRMAR CONTRASEÑA:	*****																																														
TIPO:	Administrador																																														
DEPARTAMENTO:	DETRI																																														
CORREO:	christian.arroyo@correo.com																																														
PIN DE ACCESO:	*****																																														
HUELLA DACTILAR:	mspd14uaoj9																																														
DETECCIÓN FACIAL:	System.Byte[]																																														
<input type="button" value="TOMAR HUELLA"/> <input type="button" value="TOMAR FOTO"/> <input type="button" value="BUSCAR FOTO"/>																																															
<input type="button" value="REGISTRAR."/> <input type="button" value="ACTUALIZAR."/> <input type="button" value="ELIMINAR."/> <input type="button" value="REGRESAR."/>																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>CEDULA</th> <th>ALIAS</th> <th>NOMBRE</th> <th>APELLIDO</th> <th>PASSWORD</th> <th>TIPO</th> <th>DEPARTAMENTO</th> <th>CORREO</th> <th>PIN</th> <th>HUELLA</th> <th>ROSTRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1111111111</td> <td>Reivax</td> <td>Christian</td> <td>Arroyo</td> <td>1232*Christi...</td> <td>Administrador</td> <td>DETRI</td> <td>christian.arr...</td> <td>4218</td> <td>mspd14uaoj...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2222222222</td> <td>Sandrita</td> <td>Sandra</td> <td>Aguilar</td> <td>Tnp8j452*</td> <td>Administrador</td> <td>DETRI</td> <td>sandra.aguil...</td> <td>2144</td> <td>mspd147Oo...</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												ID	CEDULA	ALIAS	NOMBRE	APELLIDO	PASSWORD	TIPO	DEPARTAMENTO	CORREO	PIN	HUELLA	ROSTRO	1	1111111111	Reivax	Christian	Arroyo	1232*Christi...	Administrador	DETRI	christian.arr...	4218	mspd14uaoj...		2	2222222222	Sandrita	Sandra	Aguilar	Tnp8j452*	Administrador	DETRI	sandra.aguil...	2144	mspd147Oo...	
ID	CEDULA	ALIAS	NOMBRE	APELLIDO	PASSWORD	TIPO	DEPARTAMENTO	CORREO	PIN	HUELLA	ROSTRO																																				
1	1111111111	Reivax	Christian	Arroyo	1232*Christi...	Administrador	DETRI	christian.arr...	4218	mspd14uaoj...																																					
2	2222222222	Sandrita	Sandra	Aguilar	Tnp8j452*	Administrador	DETRI	sandra.aguil...	2144	mspd147Oo...																																					

Figura 12. Eliminación de usuario

Para registrar a un usuario el administrador de la aplicación debe escoger la opción “Registrar Usuario” en la interfaz principal. Una vez dentro de la interfaz de registro de usuario, ver Figura 10, el administrador debe proceder a llenar los campos con los datos proporcionados por el nuevo usuario.

Los campos “Cédula”, “Alias”, “Contraseña”, “Confirmar Contraseña”, “Correo” y “PIN de Acceso” se encuentran validados; de tal manera, que al momento de registrar al usuario el administrador ingrese los parámetros correctos. Por ejemplo, al ingresar la cédula solo se permiten ingresar números, ver Figura 13, y solo se permite ingresar en el formato de la cédula de ciudadanía del Ecuador, como se puede apreciar en las Figuras 14 y 15.

Adicionalmente, se comprueba en la base de datos que la cédula no se encuentre registrada, si la cédula ya se encuentra registrada el sistema mostrara un mensaje informando que la cédula ya se encuentra registrada, como se observa en la Figura 16.

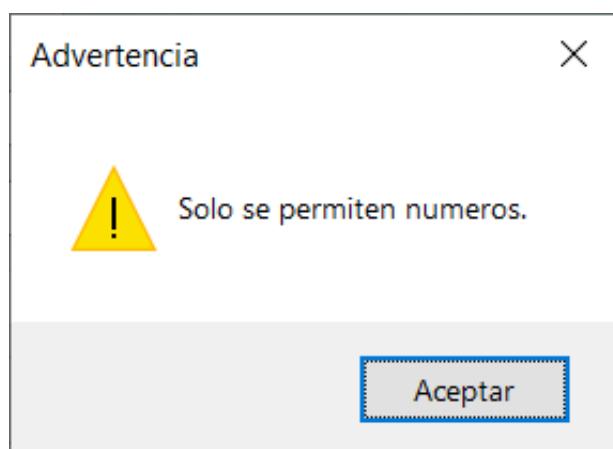


Figura 13. Validación de solo números en el campo cédula.

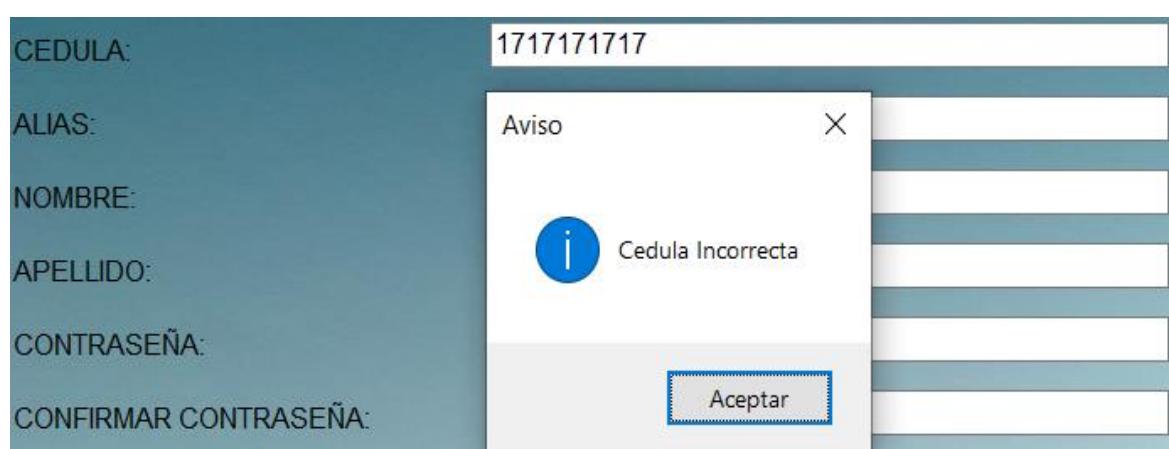


Figura 14. Validación formato cédula.

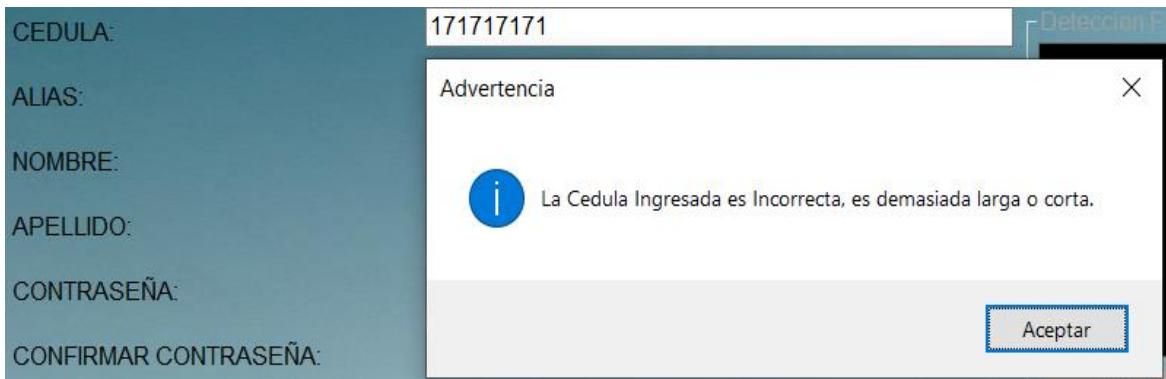


Figura 15. Validación formato (longitud) cédula.

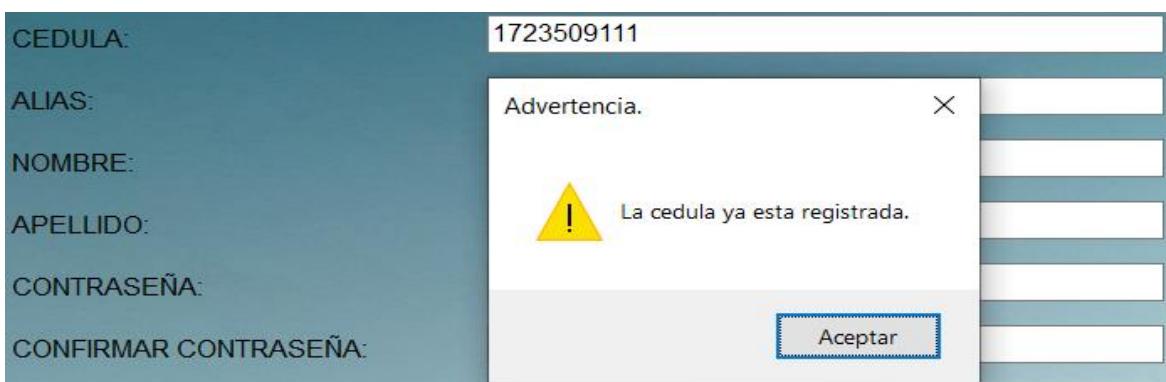


Figura 16. Validación cedula registrada.

Para el caso del “Alias” se verifica en la base de datos, al igual que la cédula, que el alias no se encuentre registrado a otro usuario como se puede observar en la Figura 17. Se tiene que para la “Contraseña” que esta debe tener una longitud entre 6 y 15 caracteres compuesta por caracteres alfabéticos (mayúsculas y minúsculas), numéricos y caracteres especiales como se aprecia en la Figura 18 y finalmente, si las contraseñas no coinciden entre los campos “Contraseña” y “Confirmar Contraseña” el sistema mostrara un mensaje de advertencia como se visualiza en la Figura 19.

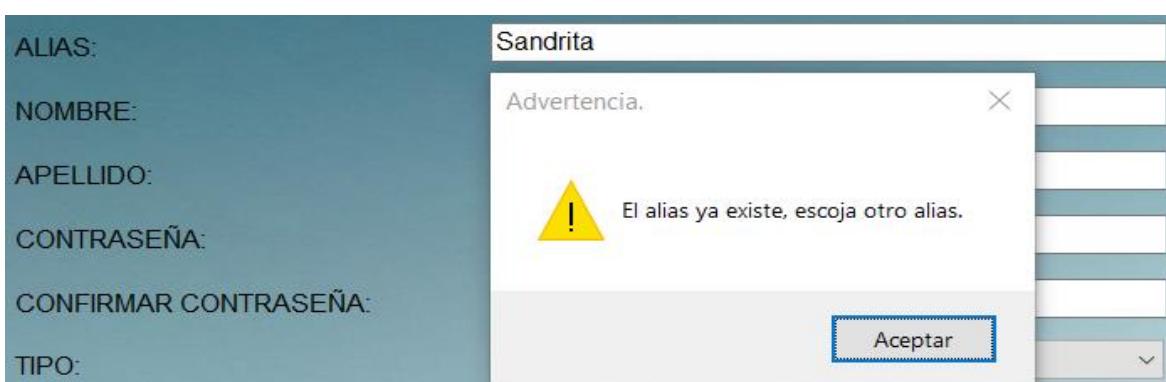


Figura 17. Validación de alias existente en la base de datos.

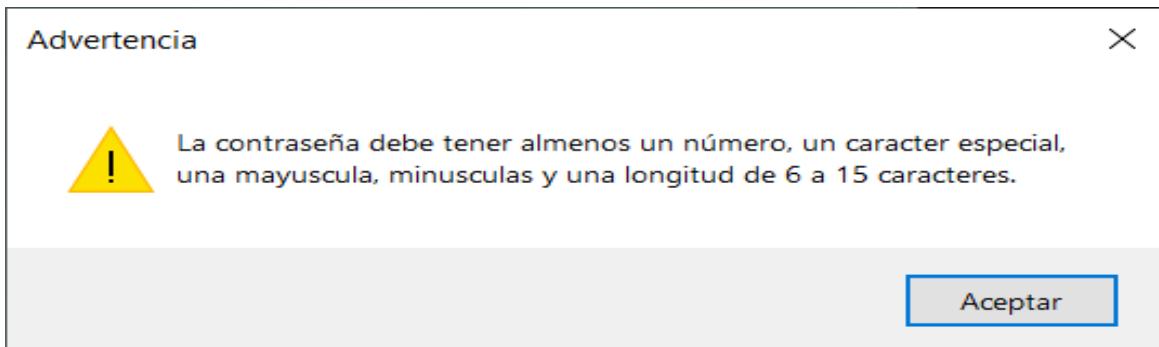


Figura 18. Validación del formato de la contraseña.

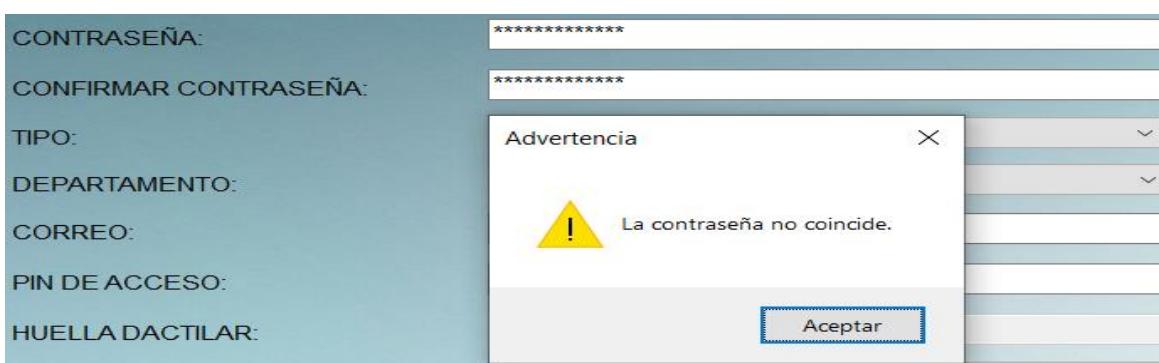


Figura 19. Validación de la confirmación de la contraseña.

La dirección de correo electrónico también es validada, como se mencionó anteriormente, en este caso se verifica que la dirección esté en el formato correcto; es decir, se verifica que la dirección tenga caracteres válidos para una dirección electrónica, que posea un solo "@" y que posea un dominio correcto como ".com". Si la dirección de correo electrónico no posee el formato antes mencionado el sistema mostrará un mensaje como se observa en la Figura 20. Adicionalmente, se verifica que el correo electrónico se encuentre asociado a un solo usuario, si se da el caso de que el correo a registrar ya se encuentra registrado a otro usuario el sistema mostrará un mensaje como se aprecia en la Figura 21.

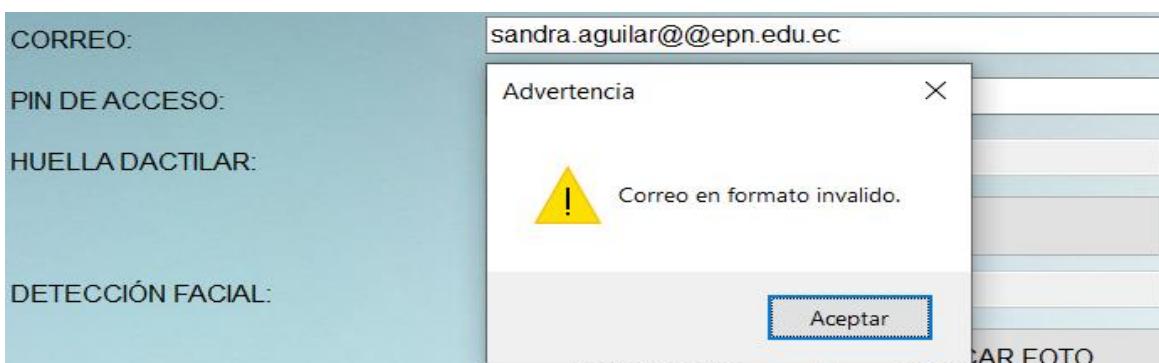


Figura 20. Validación formato correo electrónico.

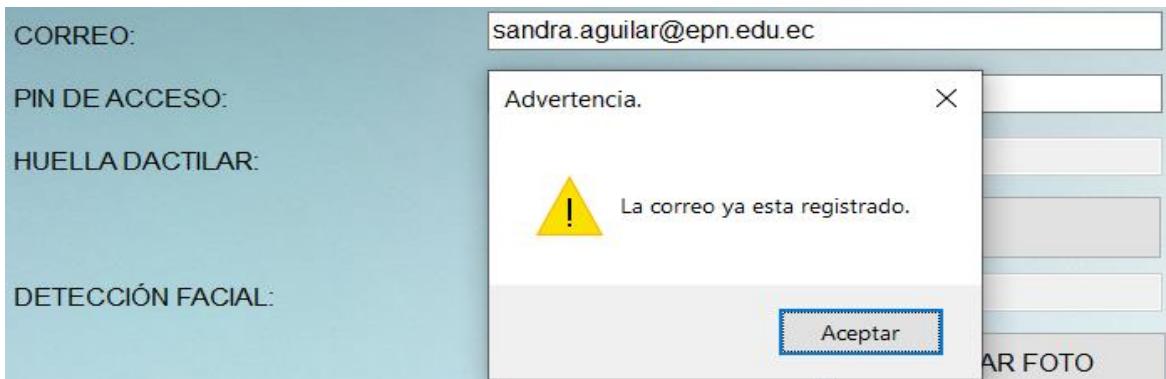


Figura 21. Validación en base de datos del correo electrónico.

El PIN de acceso se encuentra validado para ingresar solo caracteres numéricos y cuya longitud no sea menor a 4 caracteres, se observa lo antes mencionado en las Figuras 22 y 23.

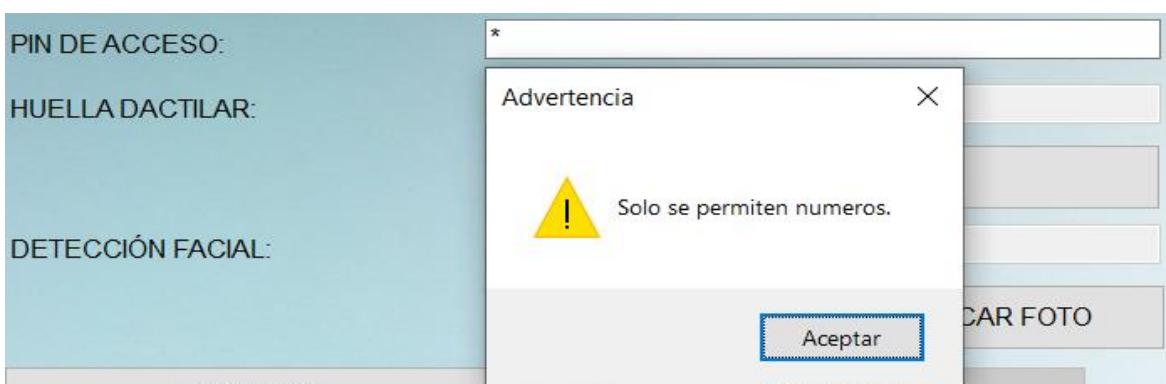


Figura 22. Validación PIN de acceso son solo números.

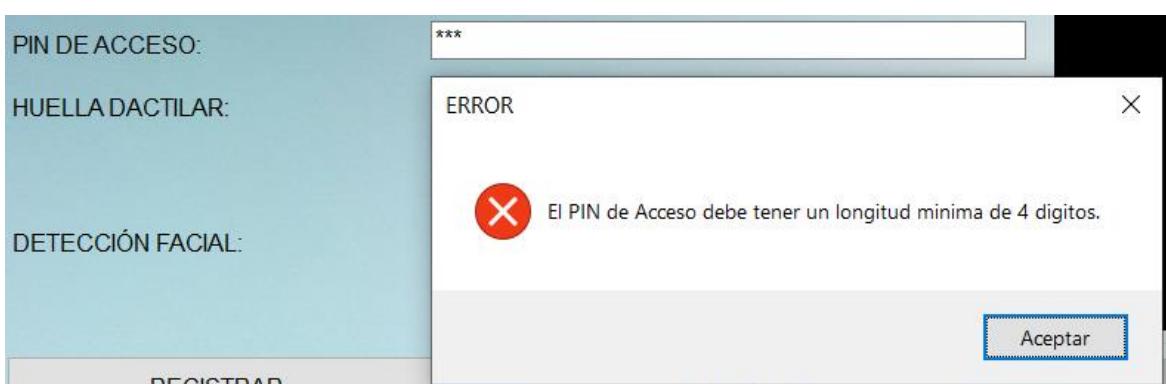


Figura 23. Validación longitud del PIN de acceso.

Una vez ingresado correctamente los datos del usuario se procede a tomar los biométricos del usuario (huella dactilar y registro facial); para ello primero se toma la huella dactilar.

Para tomar la huella dactilar del usuario, el administrador seleccionara el botón “Tomar Huella” lo cual habilitara en la interfaz gráfica la sección de registro de huella dactilar como se aprecia en la Figura 24.

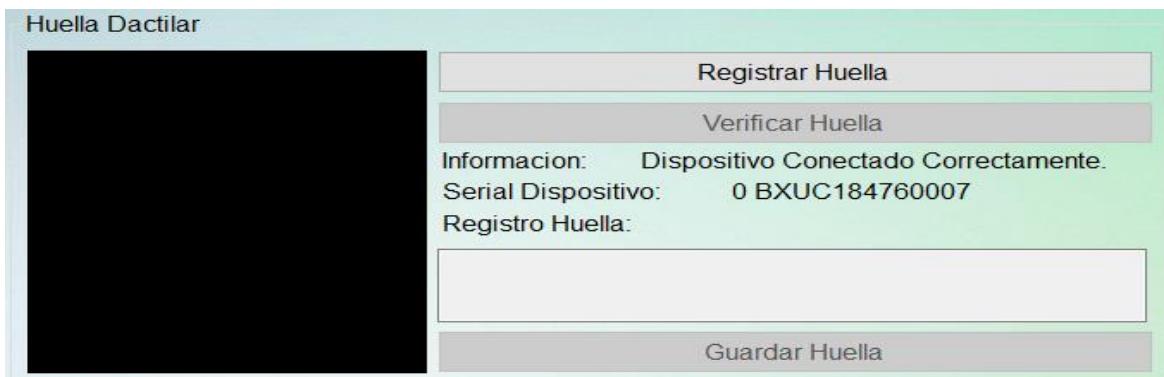


Figura 24. Sección de toma de hulla dactilar habilitada.

Si al habilitar el registro dactilar no se encuentra conectado el lector dactilar o el lector dactilar no es reconocido el sistema mostrara un mensaje como se observa en la Figura 25. Para solucionar este problema es necesario conectar o reconectar el lector dactilar según sea el caso.

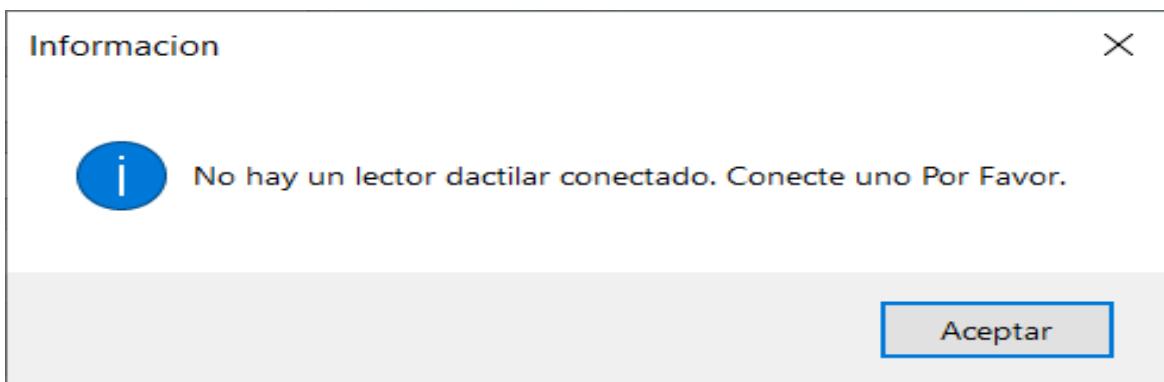
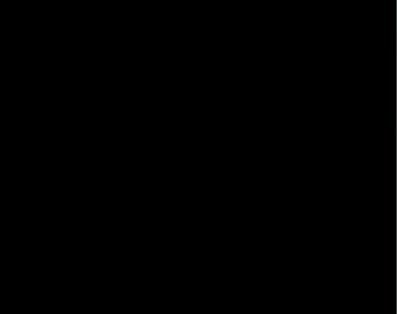


Figura 25. Lector dactilar no conectado o no reconocido.

Si no surgen inconvenientes con la conexión con el lector dactilar se procede con la toma de las muestras de la huella dactilar del usuario; para ello primero se selecciona el botón “Registrar Huella” lo cual mostrara un mensaje pidiendo que se ingrese una muestra de la huella dactilar del usuario como se aprecia en la Figura 26. La huella del usuario se debe ingresar por tres ocasiones como se observa en la Figura 27; esto se lo hace para poder obtener una buena muestra de la huella dactilar del usuario al promediar los tres registros ingresados.

Huella Dactilar



Registrar Huella

Verificar Huella

Informacion: Por Favor. Ingrese una muestra de su huella.

Serial Dispositivo: 0 BXUC184760007

Registro Huella:

Guardar Huella

Figura 26. Ingreso de la primera muestra dactilar.

Huella Dactilar



Registrar Huella

Verificar Huella

Informacion: Por Favor escanee su huella otra vez. 1.

Serial Dispositivo: 0 BXUC184760007

Registro Huella:

Guardar Huella

Figura 27. Ingreso de la tercera muestra dactilar.

Si el usuario ingresa incorrectamente la muestra dactilar dos y tres se mostrará un mensaje para volver a registrar la huella dactilar como se observa en la Figura 28. Si lo mencionado anteriormente sucede se debe presionar otra vez en “Registrar Huella” y volver a tomar las tres muestras dactilares (mismo dedo) del usuario. Si las tres muestras proporcionadas por el usuario son correctas se habilitará el botón “Verificar Huella” y se podrá observar en el campo “Registro Huella” el patrón codificado de la huella dactilar como se observa en la Figura 29.

Huella Dactilar



Registrar Huella

Verificar Huella

Informacion: Error al registrar. Registre Otra Vez.

Serial Dispositivo: 0 BXUC184760007

Registro Huella:

Guardar Huella

Figura 28. Error al registrar la muestra dactilar.

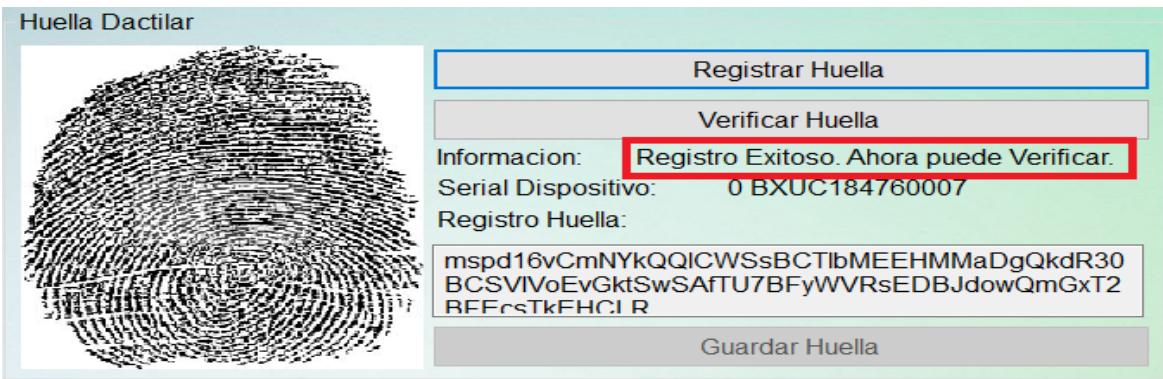


Figura 29. Registro de muestras dactilares exitoso.

Registrada correctamente las tres muestras dactilares se procede a verificar la huella dactilar, se presiona el botón “Verificar Huella” y se proporciona una última muestra dactilar. Si la última muestra dactilar, la de verificación, es correcta se habilitará el botón “Guardar Huella” como se aprecia en la Figura 30, caso contrario si la huella de verificación es incorrecta se mostrará un mensaje como se aprecia en la Figura 31 y se deberá proceder a registrar las tres muestras y verificar la huella como en los pasos anteriores hasta que todas las muestras dactilares proporcionadas por el usuario sean correctas.



Figura 30. Huella dactilar verificada.



Figura 31. Huella dactilar no verificada.

Finalmente, una vez verificada la huella dactilar se proceder a guardar la huella dactilar; para ello se presiona el botón “Guardar Huella” lo que almacenara temporalmente el patrón de la huella como se observa en la Figura 32.

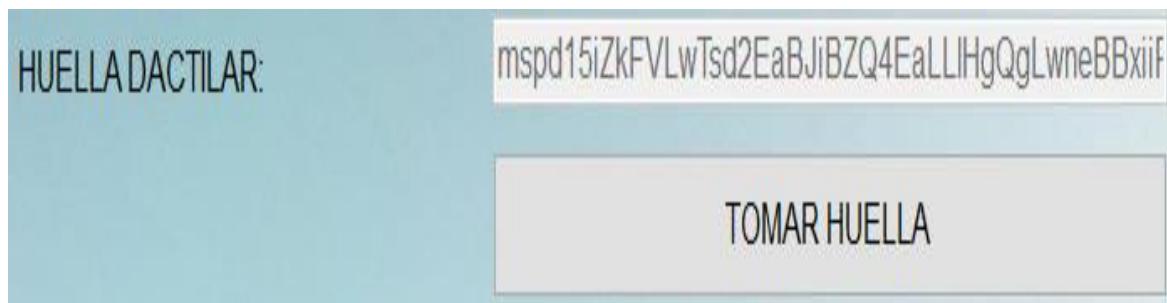


Figura 32. Patrón codificado de huella dactilar.

Ya tomada la huella dactilar resta por tomar el patrón del rostro del usuario, en este caso se posee dos opciones:

- Tomar Foto: para este caso primero se necesita que una cámara, USB o IP, se encuentre conectada al computador y que la misma no se encuentre en uso; ya que de lo contrario se mostrara un mensaje como se observa en la Figura 33. Si la cámara para el registro no se encuentra en uso se observa cómo se habilita en la interfaz gráfica la sección de “Detección Facial” como se aprecia en la Figura 34. Habilitada la interfaz gráfica se debe seleccionar “Habilitar” lo cual permitirá activar la detección facial como se observa en la Figura 35. Una vez que se haya detectado un rostro se procede a guardar temporalmente el rostro como se observa en la Figura 36. En la Figura 41 se puede apreciar cómo se almaceno el rostro en formato binario, de manera temporal, esto se lo hace para poder almacenarlo en la base de datos al momento de registrar toda la información.
- Buscar Foto: para este caso se necesita tener una foto del usuario guardada en el computador donde se ejecuta la aplicación de escritorio. Primero se selecciona “Buscar Foto”, esto habilitara en la interfaz gráfica la sección de “Buscar Foto” como se observa en la Figura 37. Luego, se selecciona el botón “Buscar” lo cual abrirá un cuadro de búsqueda como se observa en la Figura 38. Una vez ubicada la imagen del usuario se presiona en “Abrir” en el cuadro de búsqueda, esto hará que la imagen se cargue en la aplicación como se observa en la Figura 39. Finalmente, cargada la imagen se selecciona “Guardar” lo cual el sistema mostrará un mensaje informando que la imagen ha sido guardada como se observa en la Figura 40. Al igual que el caso anterior la imagen se guardará temporalmente en formato binario como se puede apreciar en la Figura 41.

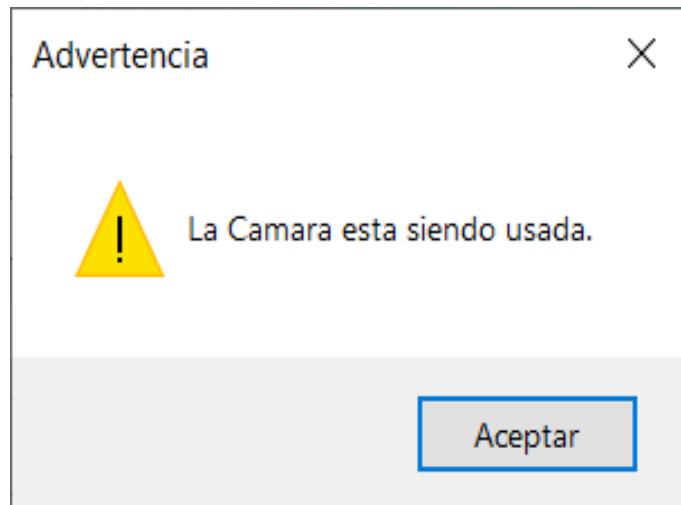


Figura 33. Cámara en uso.

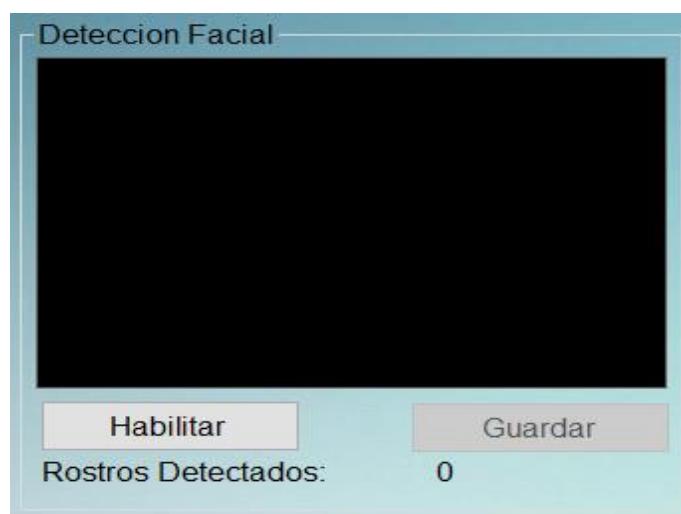


Figura 34. Sección de detección facial habilitada.



Figura 35. Detección facial para el registro de usuario.



Figura 36. Rostro de usuario guardado.

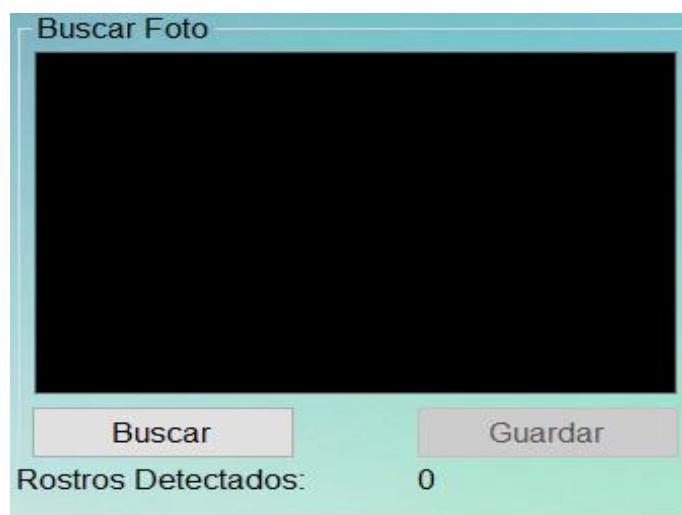


Figura 37. Sección de buscar foto habilitada.

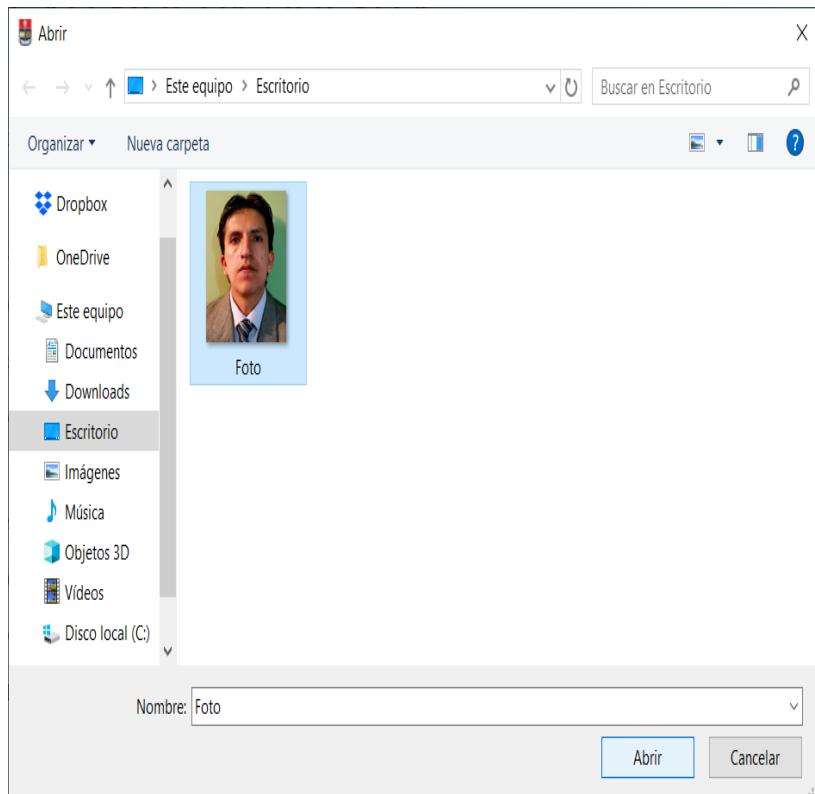


Figura 38. Cuadro de búsqueda de la imagen del usuario.

Tomados todos los datos del usuario se procede a guardar estos datos en la base de datos de forma definitiva; ya que previamente solo estaban almacenados de forma temporal (local), para ello se presiona el botón “Registrar” en la interfaz principal de registro de usuario como se observa en la Figura 42. Para registrar al usuario se deben llenar todos los campos del formulario, si al menos uno de ellos está vacío no se podrá registrar al usuario como se observa en la Figura 43.



Figura 39. Detección facial para el registro de usuario.



i Se ha agregado el rostro del usuario.

Aceptar

Figura 40. Rostro de usuario guardado.

DETECCIÓN FACIAL:	System.Byte[]
<input type="button" value="TOMAR FOTO"/> <input type="button" value="BUSCAR FOTO"/>	

Figura 41. Rostro guardado en formato binario.

Para el caso de la actualización de usuarios se procede igual al registro de usuarios. Primero en la “Interfaz Principal” se debe escoger la opción “Modificar Usuario” lo que nos llevará a la interfaz para modificar usuarios, en esta interfaz se debe seleccionar al usuario que se desea actualizar como se observa en la Figura 44. Una vez seleccionado el usuario se procede a modificar los datos requeridos, tomando en consideración las mismas validaciones al momento de registrar un usuario como: cédula, alias, campos vacíos, etc., y posteriormente se presiona en “Actualizar”. En la Figura 45 se muestra a un usuario actualizado.

En la Figura 46 se muestra la eliminación de un usuario, para ello en la “Interfaz Principal” se debe seleccionar “Eliminar Usuario” y posteriormente se selecciona el usuario a eliminar y se presiona “Eliminar”.

 Administracion Usuarios

CREAR NUEVA CUENTA.

ID:	5										
CEDULA:	1303753618										
ALIAS:	Sheldon										
NOMBRE:	Sheldon										
APELLIDO:	Cooper										
CONTRASEÑA:	*****										
CONFIRMAR CONTRASEÑA:	*****										
TIPO:	Ayudante										
DEPARTAMENTO:	DETRI										
CORREO:	sheldon.cooper@hotmail.com										
PIN DE ACCESO:	***										
HUELLA DACTILAR:	mspd150+qD1FwRg+PkDBC0M1foEgGzd8wRogS3iBC										
DETECCIÓN FACIAL:	System.Byte[]										
	<input type="button" value="TOMAR HUELLA"/>										
	<input type="button" value="TOMAR FOTO"/>	<input type="button" value="BUSCAR FOTO"/>									
<input style="background-color: #007bff; color: white; border: none; padding: 5px; width: 100%; height: 30px; font-weight: bold; border-radius: 5px;" type="button" value="REGISTRAR."/>		<input style="background-color: #d9e1f2; color: black; border: none; padding: 5px; width: 100%; height: 30px; font-weight: bold; border-radius: 5px;" type="button" value="ACTUALIZAR."/>	<input style="background-color: #d9e1f2; color: black; border: none; padding: 5px; width: 100%; height: 30px; font-weight: bold; border-radius: 5px;" type="button" value="ELIMINAR."/>	<input style="background-color: #d9e1f2; color: black; border: none; padding: 5px; width: 100%; height: 30px; font-weight: bold; border-radius: 5px;" type="button" value="REGRESAR."/>							
ID	CEDULA	ALIAS	NOMBRE	APELLIDO	PASSWORD	TIPO	DEPARTAMENTO	CORREO	PIN	HUELLA	ROSTRO
▶ 5	1303753618	Sheldon	Sheldon	Cooper	123@Sheid...	Ayudante	DETRI	sheldon.co...	9911	mspd150+q...	

Figura 42. Usuario registrado con éxito.

Administracion Usuarios

CREAR NUEVA CUENTA.

ID:	6
CEDULA:	
ALIAS:	Gregory
NOMBRE:	Gregory
APELLIDO:	House
CONTRASEÑA:	*****
CONFIRMAR CONTRASEÑA:	*****
TIPO:	Profesor
DEPARTAMENTO:	DETRI
CORREO:	gregory.house@epn.edu.ec
PIN DE ACCESO:	***
HUELLA DACTILAR:	mspd15q+rzA/gQtNM0FBB0cuZ6FfPC5owWAzhV2B
DETECCIÓN FACIAL:	
TOMAR HUELLA	
TOMAR FOTO	
BUSCAR FOTO	

DETRO DEL FOTO:

Detectado Facial
Foto de Rostro

Habilitar
Guardar
Buscar
Guardar

Rostros Detectados: 0
Rostros Detectados: 1

Advertencia

Debe llenar todos los campos.

Aceptar

Logs de Eventos

El Administrador ha agregado al usuario Sheldon C

REGISTRAR **ACTUALIZAR.** **ELIMINAR.** **REGRESAR.**

ID	CEDULA	ALIAS	NOMBRE	APELLIDO	PASSWORD	TIPO	DEPARTAMENTO	CORREO	PIN	HUELLA	ROSTRO
5	1303753618	Sheldon	Sheldon	Cooper	123@Sheld...	Ayudante	DETRI	sheldon.co...	9911	mspd150+q...	

Figura 43. Campos vacíos en el registro de usuario.

Administracion Usuarios

ACTUALIZAR CUENTA.

ID:	5																								
CEDULA:	1303753618																								
ALIAS:	Sheldon																								
NOMBRE:	Sheldon																								
APELLIDO:	Cooper																								
CONTRASEÑA:	*****																								
CONFIRMAR CONTRASEÑA:	*****																								
TIPO:	Ayudante																								
DEPARTAMENTO:	DETRI																								
CORREO:	sheldon.cooper@hotmail.com																								
PIN DE ACCESO:	***																								
HUELLA DACTILAR:	mspd150+qD1FwRg+PkDBC0M1foEgGzd8wRogS3iBC																								
DETECCIÓN FACIAL:	TOMAR HUELLA System.Byte[] TOMAR FOTO BUSCAR FOTO																								
<input type="button" value="REGISTRAR."/> <input type="button" value="ACTUALIZAR."/> <input type="button" value="ELIMINAR."/> <input type="button" value="REGRESAR."/>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>CEDULA</th> <th>ALIAS</th> <th>NOMBRE</th> <th>APELLIDO</th> <th>PASSWORD</th> <th>TIPO</th> <th>DEPARTAMENTO</th> <th>CORREO</th> <th>PIN</th> <th>HUELLA</th> <th>ROSTRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>1303753618</td> <td>Sheldon</td> <td>Sheldon</td> <td>Cooper</td> <td>123@Sheld...</td> <td>Ayudante</td> <td>DETRI</td> <td>sheldon.co...</td> <td>9911</td> <td>mspd150+q...</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ID	CEDULA	ALIAS	NOMBRE	APELLIDO	PASSWORD	TIPO	DEPARTAMENTO	CORREO	PIN	HUELLA	ROSTRO	5	1303753618	Sheldon	Sheldon	Cooper	123@Sheld...	Ayudante	DETRI	sheldon.co...	9911	mspd150+q...	
ID	CEDULA	ALIAS	NOMBRE	APELLIDO	PASSWORD	TIPO	DEPARTAMENTO	CORREO	PIN	HUELLA	ROSTRO														
5	1303753618	Sheldon	Sheldon	Cooper	123@Sheld...	Ayudante	DETRI	sheldon.co...	9911	mspd150+q...															

Figura 44. Selección de usuario a actualizar.

ACTUALIZAR CUENTA.

ID: 5

CEDULA: 1303753618

ALIAS: Sheldon

NOMBRE: Sheldon

APELLIDO: Cooper

CONTRASEÑA: *****

CONFIRMAR CONTRASEÑA: *****

TIPO: Ayudante

DEPARTAMENTO: DETRI

CORREO: sheldon.cooper@hotmail.com

PIN DE ACCESO: ****

HUELLA DACTILAR: mspd150+qD1FwRg+PkDBC0M1foEgGzd8wRogS...

DETECCIÓN FACIAL:

DETENCIÓN Facial: [Placeholder]

Buscar Foto: [Placeholder]

Rostros Detectados: 0

Habilitar Guardar

Buscar Guardar

Felicidades. Usuario actualizado con éxito.

Aceptar

REGISTRAR. ACTUALIZAR. ELIMINAR. REGRESAR.

ID	CEDULA	ALIAS	NOMBRE	APELLIDO	PASSWORD	TIPO	DEPARTAMENTO	CORREO	PIN	HUELLA	ROSTRO
5	1303753618	Sheldon	Sheldon	Cooper	123@Sheld...	Ayudante	DETRI	sheldon.co...	99999	mspd150+q...	[Placeholder]

Figura 45. Usuario actualizado.

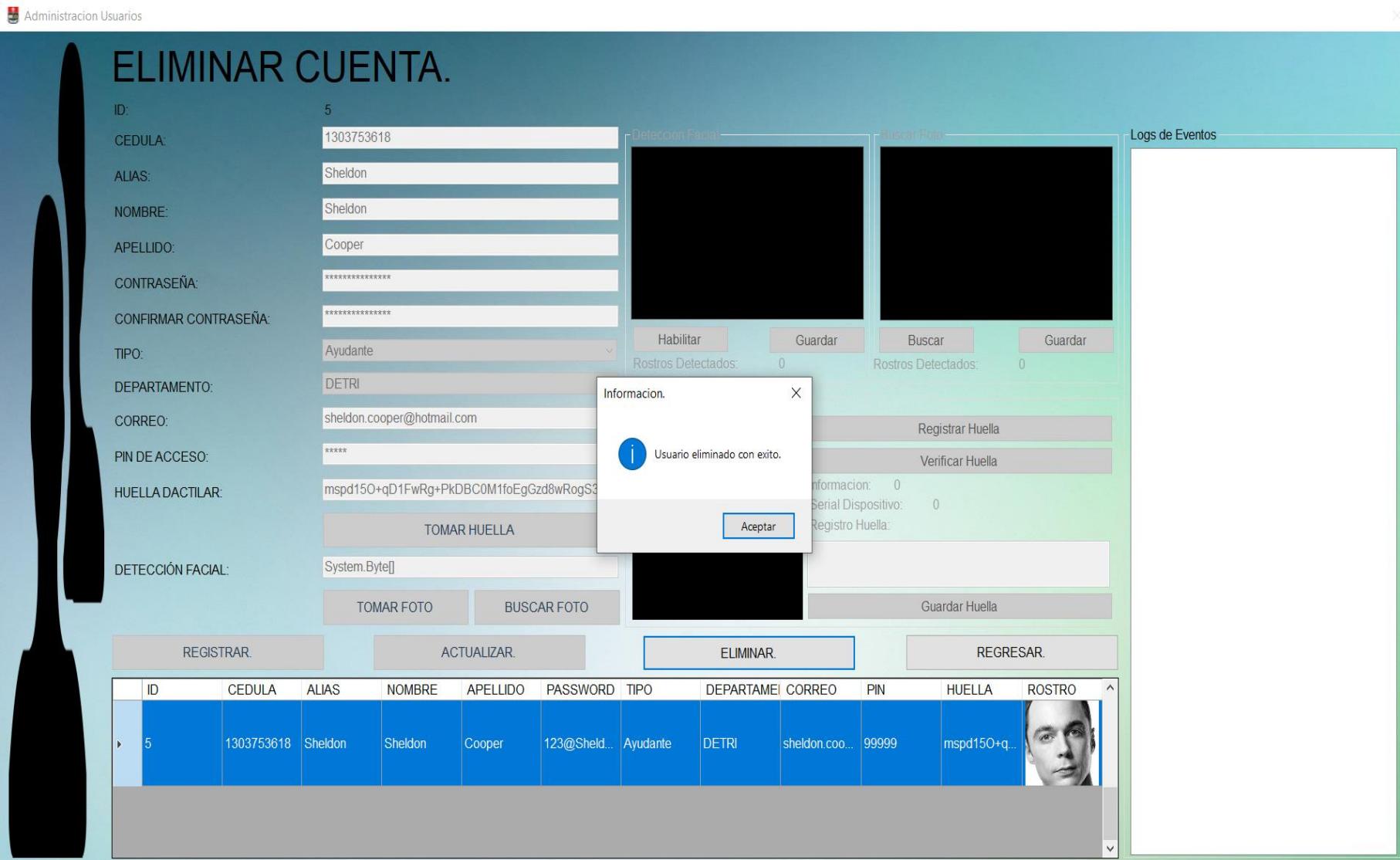


Figura 46. Usuario seleccionado y eliminado.

7. LOG DE EVENTOS

Cada vez que el administrador del sistema realiza una operación como: login, establecer conexión con los dispositivos o crear, actualizar y eliminar usuarios del sistema, y cuando los usuarios generales ingresan a una de las salas del Laboratorio de Redes, estas operaciones (eventos) se registran en el “Log de Eventos”. Para poder visualizar estos eventos el usuario administrador debe presionar en “Reportes” dentro de la “Interfaz Principal” y luego “Ver Log de Eventos” como se muestra en la Figura 47.

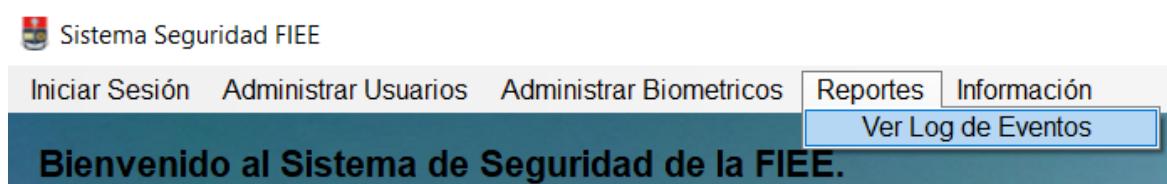


Figura 47. Botón de reporte de eventos.

Una vez que se haya presionado “Ver Log de Eventos” se mostrara una nueva interfaz como se muestra en la Figura 48; esta interfaz está compuesta por:

- Ver Logs De Eventos: se muestra automáticamente todos los registros generados al usar la aplicación, tanto del usuario administrador como de los usuarios generales; estos registros se encuentran ordenado en forma ascendente por fecha de generación de los mismos, ver Figura 48.
- Buscar Logs De Eventos: permite filtrar los registros generados mediante el uso de una palabra clave. Para poder filtrar los eventos se debe escribir en el campo de texto, contiguo al botón “Buscar por”, una palabra como: nombre, apellido, fecha (en el sistema horario de 24 horas) y luego presionar el botón “Buscar por:” para poder obtener la búsqueda como se observa en la Figura 49; también se permite buscar por letras, caracteres, números o fracciones de palabras.
- Imprimir: eventos totales o filtrados pueden ser guardados en un documento de texto con los formatos: PDF, Word, Excel y Bloc de notas (TXT). Para generar este archivo primero se debe escoger una ruta donde guardará el archivo, para ello se presiona el botón “Guardar en” lo cual abrirá un cuadro de búsqueda el cual permitirá seleccionar la ruta o carpeta donde guardar el archivo. Finalmente, se escoge un tipo de formato de archivo (PDF, DOC, TXT o XLSX), se le da un nombre al archivo en el campo de texto, contiguo a “Nombre Documento”, y se presiona el botón “Imprimir”. En las Figuras 50 y 51 se observa la creación de un documento.

Logs Eventos

VER LOGS DE EVENTOS.

ID_LOGS	FECHA	EVENTO
1	8/5/2019 4:20:25	El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
2	8/5/2019 5:00:33	El Administrador Christian Arroyo ha finalizado sesion.
3	21/5/2019 22:36:....	El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
4	21/5/2019 22:44:....	El Administrador Christian Arroyo ha agregado al usuario Gregory House.
5	21/5/2019 22:44:....	El Administrador Christian Arroyo ha agregado al usuario Julio Jaramillo.
6	21/5/2019 22:44:....	El Administrador Christian Arroyo ha agregado al usuario Sheldon Coo...
7	21/5/2019 22:46:....	El Administrador Christian Arroyo ha actualizado al usuario Christian Arr...
8	21/5/2019 22:47:....	Conectando a Camara USB.
9	21/5/2019 22:47:....	Estado de la Camara USB Sala De Redes 1: Streaming.
10	21/5/2019 22:47:....	Se ha conectado a la camara HD WebCam Sala De Redes 1.
11	21/5/2019 22:47:....	Se ha habilitado el Reconocimiento Facial de la Sala De Redes 1.

BUSCAR LOGS DE EVENTOS.

Imprimir

Guardar en:

Formato

PDF TXT
 DOC XLSX

Nombre Documento:

IMPRIMIR.



Imprimir

Buscar por:

Guardar en:

Formato

PDF TXT
 DOC XLSX

Nombre Documento:

IMPRIMIR.

REGRESAR.

Figura 48. Interfaz gráfica de log de eventos.

Logs Eventos

VER LOGS DE EVENTOS.

ID_LOGS	FECHA	EVENTO
1	8/5/2019 4:20:25	El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
2	8/5/2019 5:00:33	El Administrador Christian Arroyo ha finalizado sesion.
3	21/5/2019 22:36:....	El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
4	21/5/2019 22:44:....	El Administrador Christian Arroyo ha agregado al usuario Gregory House.
5	21/5/2019 22:44:....	El Administrador Christian Arroyo ha agregado al usuario Julio Jaramillo.
6	21/5/2019 22:44:....	El Administrador Christian Arroyo ha agregado al usuario Sheldon Coo...
7	21/5/2019 22:46:....	El Administrador Christian Arroyo ha actualizado al usuario Christian Arr...
8	21/5/2019 22:47:....	Conectando a Camara USB.
9	21/5/2019 22:47:....	Estado de la Camara USB Sala De Redes 1: Streaming.
10	21/5/2019 22:47:....	Se ha conectado a la camara HD WebCam Sala De Redes 1.
11	21/5/2019 22:47:....	Se ha habilitado el Reconocimiento Facial de la Sala De Redes 1.

BUSCAR LOGS DE EVENTOS.

ID_LOGS	FECHA	EVENTO
48	29/5/2019 11:11:....	El Administrador Christian Arroyo ha agregado al usuario Pablo Hidalgo.
49	29/5/2019 11:11:....	El usuario Pablo Hidalgo ha ingresado a la Sala De Redes 1.
51	29/5/2019 11:11:....	El usuario Pablo Hidalgo ha ingresado a la Sala De Redes 1.
68	29/5/2019 11:13:....	El usuario Pablo Hidalgo ha ingresado a la Sala De Redes 1.
561	25/6/2019 18:18:....	El Administrador Christian Arroyo ha eliminado al usuario Pablo Hidalgo.
715	27/6/2019 12:28:....	El Administrador Christian Arroyo ha agregado al usuario Pablo Hidalgo.
716	27/6/2019 12:29:....	El usuario Pablo Hidalgo ha ingresado a la Sala De Redes 2.
822	8/7/2019 15:55:0...	El usuario Pablo Hidalgo ha ingresado a la Sala De Redes 1.
823	8/7/2019 15:55:0...	El usuario Pablo Hidalgo ha ingresado a la Sala De Redes 1.

Imprimir

Guardar en:

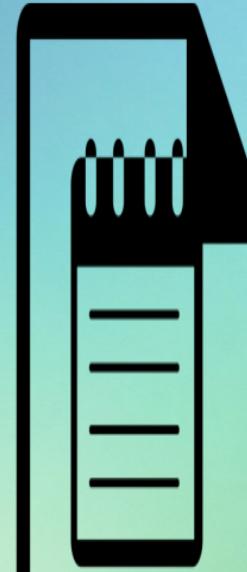
Formato

PDF TXT

DOC XLSX

Nombre Documento:

IMPRIMIR.



LOG

REGRESAR.

Figura 49. Filtrado del log de eventos.

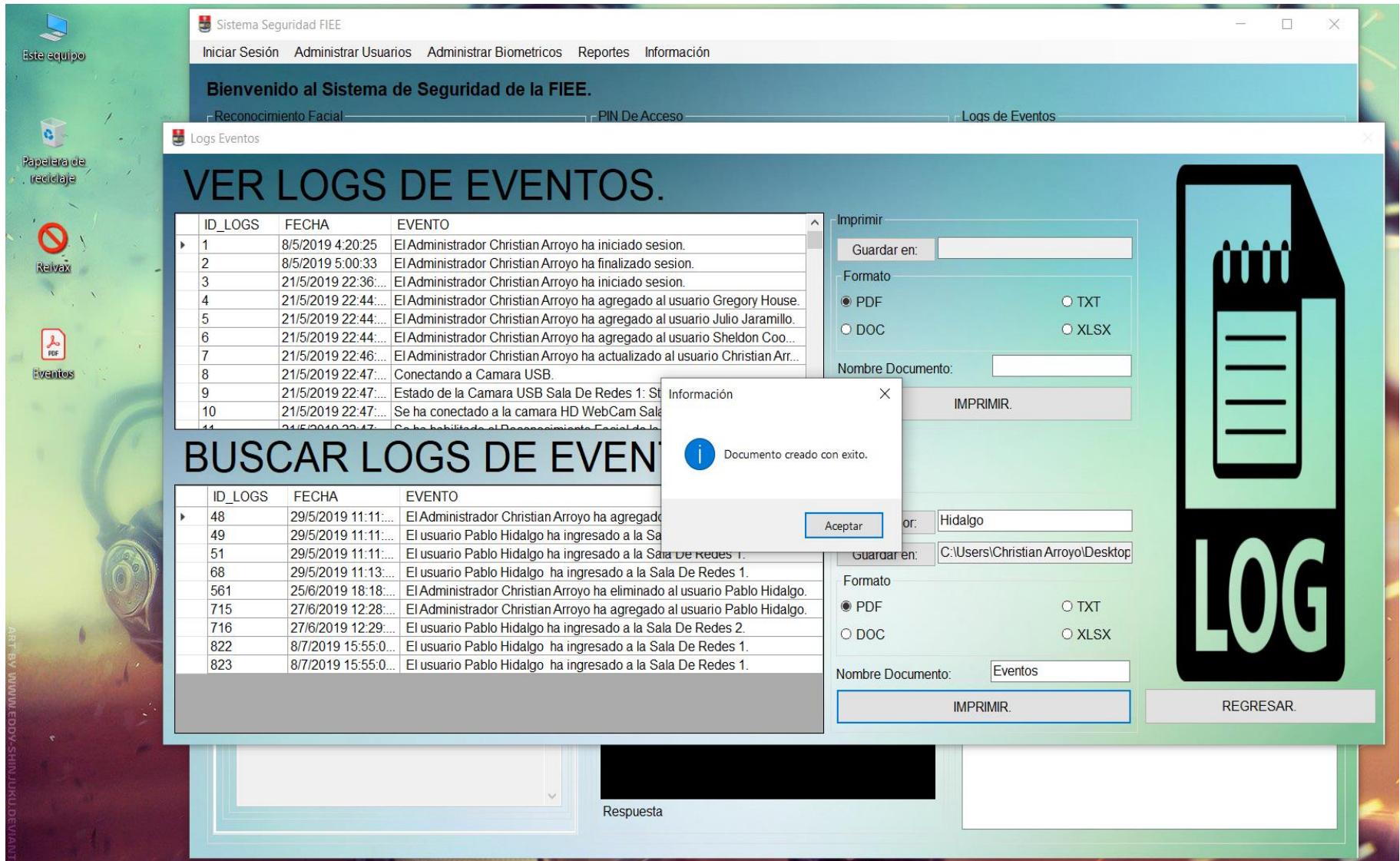


Figura 50. Creación documento en formato PDF.

The screenshot shows a PDF document titled "Eventos.pdf" open in Adobe Acrobat Reader DC. The interface includes a top menu bar with Archivo, Edición, Ver, Ventana, Ayuda, and a toolbar with various icons like Home, Tools, and Share. The main content area displays the following text:

Escuela Politécnica Nacional
Documento creado con Fecha: 8/7/2019 15:56:35

Below this, there is a table with three columns: ID_LOGS, FECHA, and EVENTO. The table contains the following data:

ID_LOGS	FECHA	EVENTO
48	29/5/2019 11:11:06	El Administrador Christian Arroyo ha agregado al usuario Pablo Hidalgo.
49	29/5/2019 11:11:35	El usuario Pablo Hidalgo ha ingresado a la Sala De Redes 1.
51	29/5/2019 11:11:49	El usuario Pablo Hidalgo ha ingresado a la Sala De Redes 1.
68	29/5/2019 11:13:33	El usuario Pablo Hidalgo ha ingresado a la Sala De Redes 1.
561	25/6/2019 18:18:33	El Administrador Christian Arroyo ha eliminado al usuario Pablo Hidalgo.

Figura 51. Vista del documento PDF creado.

8. USO DE LA INTERFAZ PRINCIPAL

Dentro de la “Interfaz Principal” se encuentran los métodos de acceso (Reconocimiento Facial, PIN de acceso y Huella Dactilar) y los “Logs de Eventos” como se muestra en la Figura 1. Para hacer uso de los métodos de acceso, antes mencionados, se requiere una “configuración” de los terminales de acceso.

Primero, para el uso de la detección facial se debe configurar, si se requiere, el router para que permita la comunicación entre el computador, donde se aloja la aplicación de escritorio, y la cámara IP para el acceso a los laboratorios. En la Figura 52 se observa la configuración del rango de direcciones del DHCP del router y en la Figura 53 se observa las direcciones asignadas por el router al computador y a la cámara IP. La asignación de las direcciones a los equipos se la puede realizar de forma estática o dinámica, pero se recomienda hacerlo de manera dinámica para evitar conflictos con las direcciones.

En la sección de “Reconocimiento Facial” se debe presionar el botón “Buscar” el mismo que abrirá un cuadro de dialogo, como se observa en la Figura 54, donde se observa una lista de las cámaras detectadas por el computador (cámaras IP y USB). De la lista de cámaras se escoge la cámara con la cual se establece conexión y se presiona el botón “Ok”. Dentro de este cuadro de dialogo, si se requiere, se puede cambiar las configuraciones; es decir se puede agregar usuario y contraseña a las cámaras IP y cambiar escoger entre los protocolos TCP y UDP para la comunicación, para este caso no se modificó ningún parámetro y se dejó las configuraciones por defecto (sin usuario y contraseña y protocolo TCP).

Si del cuadro de dialogo anteriormente mencionado no se encuentra la cámara deseada se presiona el botón “Refresh” para actualizar la lista, si aun así no aparece la cámara deseada se debe verificar las conexiones de los equipos y la configuración de los equipos intermedios como el router. El botón “Preview” permite obtener streaming de video para verificar el estado de conexión de la cámara, como se aprecia en la Figura 55. De no escoger una cámara y presionar “Cancel” o “Salir” se mostrará un mensaje de información como se muestra en la Figura 56.

Al presionar el botón “Ok” después de escoger una cámara se regresará a la “Interfaz Principal” y se presiona el botón “Conectar” lo cual permite obtener el streaming de video de la cámara seleccionada como se muestra en la Figura 57.

42

The screenshot shows the configuration interface for a TP-LINK TL-R460 router. The left sidebar contains a navigation menu with options like Status, Basic Settings, Quick Setup, Network, Advanced Settings, DHCP (selected), Forwarding, Security, Static Routing, IP & MAC Binding, Dynamic DNS, Maintenance, and System Tools. The main content area is titled 'DHCP Settings' and includes fields for enabling/disabling the DHCP server, setting the IP address range (Start IP Address: 192.168.100.100, End IP Address: 192.168.100.199), specifying the address lease time (120 minutes), and defining the default gateway, domain, and DNS servers. A 'Save' button is at the bottom. To the right, there's a 'DHCP Settings Help' section with detailed explanations for each field and a note about using the DHCP function.

TP-LINK®

Cable/DSL Router

DHCP Settings

DHCP Server: Disable Enable

Start IP Address: 192.168.100.100

End IP Address: 192.168.100.199

Address Lease Time: 120 minutes (1~2880 minutes, the default value is 120)

Default Gateway: 0.0.0.0 (optional)

Default Domain: (optional)

Primary DNS: 0.0.0.0 (optional)

Secondary DNS: 0.0.0.0 (optional)

Save

DHCP Settings Help

The router is set up by default as a DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) server, which provides the TCP/IP configuration for all the PCs that are connected to the router on the LAN.

- **DHCP Server - Enable or Disable** the server. If you disable the Server, you must have another DHCP server within your network or else you must configure the computer manually.
- **Start IP Address** - This field specifies the first of the addresses in the IP Address pool. 192.168.1.100 is the default start IP address.
- **End IP Address** - This field specifies the last of the addresses in the IP Address pool. 192.168.1.199 is the default end IP address.
- **Address Lease Time** - The **Address Lease Time** is the amount of time a network user will be allowed connection to the router with their current DHCP Address. Enter the amount of time, in minutes, that the user will be "leased" this DHCP Address. The range of the time is 1~2880 minutes. The default value is 120 minutes.
- **Default Gateway** - (Optional.) Suggest to input the IP Address of the LAN port of the router, default value is 192.168.1.1.
- **Default Domain** - (Optional.) Input the domain name of your network.
- **Primary DNS** - (Optional.) Input the DNS IP address provided by your ISP. Or consult your ISP.
- **Secondary DNS** - (Optional.) You can input the IP Address of another DNS server if your ISP provides two DNS servers.

Note: To use the DHCP server function of the router, you must configure all computers on the LAN as "Obtain an IP Address automatically" mode. This function will take effect until the router reboots.

Click **Save** to save the new settings to the router.

Figura 52. Configuración del rango de direcciones en el router.

TP-LINK

No seguro | 192.168.100.100

TP-LINK® Cable/DSL Router

Cable/DSL Router

Model No.: TL-R460

- Status
- Basic Settings
- Quick Setup
- Network
- Advanced Settings
- DHCP
 - DHCP Settings
 - DHCP Clients List
 - Address Reservation
- Forwarding
- Security
- Static Routing
- IP & MAC Binding
- Dynamic DNS

Maintenance

System Tools

DHCP Clients List

ID	Client Name	MAC Address	Assigned IP	Lease Time
1	none	4C-B0-08-EA-F0-40	192.168.100.101	01:59:17
2	ChristianArroyo	98-29-A6-32-B0-F9	192.168.100.102	01:52:04

Refresh

DHCP Clients List Help

This page shows Client Name, MAC Address, Assigned IP and Lease Time for each DHCP Client attached to the router.

- Client Name - The name of the DHCP client.
- MAC Address - The MAC address of the DHCP client.
- Assigned IP - The IP address that the router has allocated to the DHCP client.
- Lease Time - The time of the DHCP client leased.

You cannot change any of the values on this page. To update this page and to show the current attached devices, click on the Refresh button.

Figura 53. Direcciones asignadas al computador y a la cámara IP.

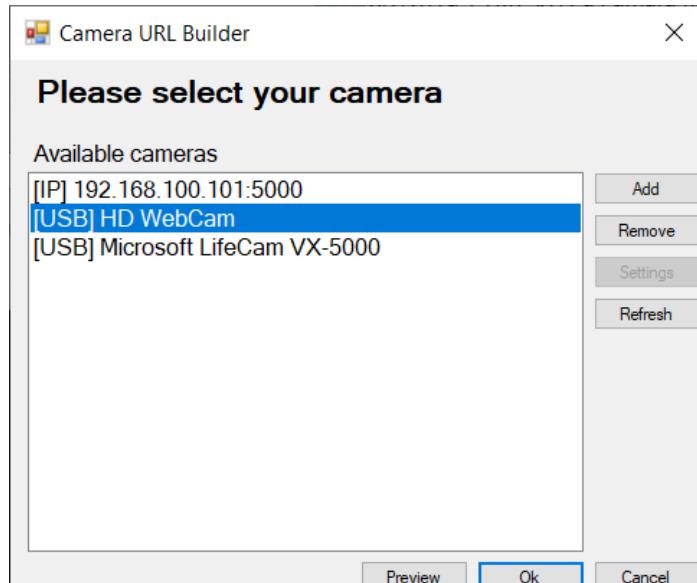


Figura 54. Lista de cámaras detectadas por el computador.

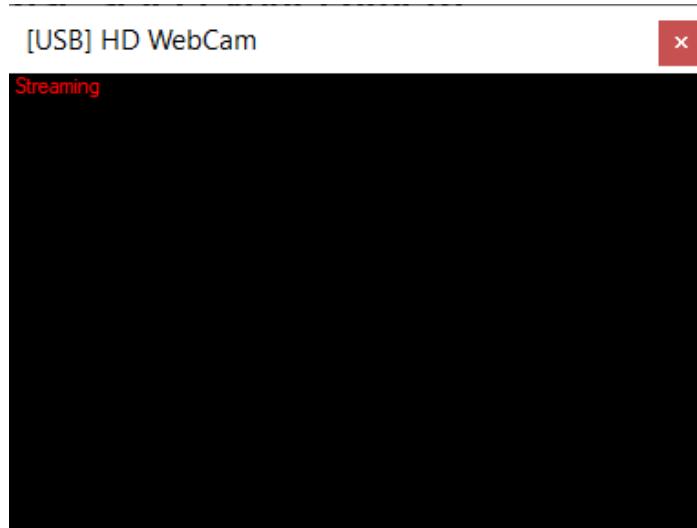


Figura 55. Verificación del estado de la cámara.

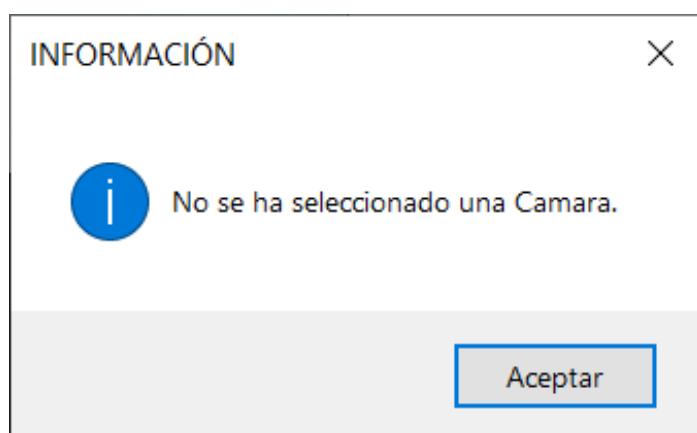


Figura 56. No se ha seleccionado una cámara.

45

Sistema Seguridad FIEE

Iniciar Sesión Administrar Usuarios Administrar Biometricos Reportes Información

Bienvenido al Sistema de Seguridad de la FIEE.

Reconocimiento Facial

Buscar Camara
Camara URL: 192.168.100.101:5000;Username=;Passw

Buscar Conectar Desconectar

Sala De Redes

2010-01-01 01:15:49



Snapshot Iniciar Finalizar

Guardar en:

Transmisión Propiedades Control de Vigilancia

Detalles Camara IP

Audio

- Codificación De Audio:
Codificación: G711
- Fuente De Audio:
Canales: 1

Video

- Codificación De Video:
Codificación: H264
Resolución: 1280x720

Detalles de la Camara

Versión Del Hardware: Ver 2.1
Número De Serie: 12332530
Fabricante: Technology
Firmware: 21.00.01.01
Modelo: IPC

PIN De Acceso

Buscar Teclados
Teclado Nombre:

Buscar Conectar Desconectar

Salas De Redes

PIN De Acceso

Respuesta

Huella Dactilar

Buscar Teclados
Teclado Nombre:

Buscar Conectar Desconectar

Salas De Redes

Logs de Eventos

8/7/2019 15:38:10 | El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
8/7/2019 15:39:23 | Conectando a Camara IP via LAN.
8/7/2019 15:39:23 | Estado de la Camara IP: Connecting.
8/7/2019 15:39:27 | Error en la Camara IP: Unsupported PTZ Options.
8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: Connected.
8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: StreamConnecting.
8/7/2019 15:39:49 | Error en la Camara IP: NoError.
8/7/2019 15:39:49 | Estado de la Camara IP: Streaming.
8/7/2019 15:39:49 | Se ha conectado a la camara 192.168.100.101:5000.

Figura 57. Conexión establecida con la cámara seleccionada.

Como se observa en la Figura 57 después de establecer conexión con la cámara seleccionada se aprecia en la sección “Transmisión” las características de la cámara tales como: codificación de video, resolución, versión, modelo, etc., esto se lo hace para obtener información que ayude a mejorar la calidad de la imagen de ser necesario con equipos de mejor calidad.

En la sección de “Propiedades” se observa las propiedades de color de las imágenes de video como son: saturación, contraste, gamma y brillo y también la orientación de la imagen; estas propiedades pueden ser modificadas para mejorar la resolución de la imagen y el ángulo de observación como se aprecia en la Figura 58, donde se encuentra la imagen original al lado izquierdo y la imagen realizada las correcciones de color en el centro; finalmente, en el lado derecho se aprecia los eventos generados al realizar las correcciones, los mismos que se almacenarán en la base de datos.

Establecidas las propiedades deseadas a la imagen se procede a habilitar la propiedad de reconocimiento facial en la sección “Control de Vigilancia”, aquí se encuentran los botones “Habilitar” y “Deshabilitar” los cuales permiten activar o desactivar la propiedad de reconocimiento facial. En la Figura 59 se aprecia el reconocimiento facial después de haberlo habilitado.

Adicionalmente la sección de “Reconocimiento Facial” permite tomar instantáneas o videos del streaming de video de la cámara seleccionada; para ello primero se debe seleccionar la ruta, donde se guardará la imagen o el video, presionando el botón “Guardar en” el cual abrirá un cuadro de diálogo y permitirá buscar la carpeta deseada. Seleccionada la ruta donde se desea almacenar la imagen o el video se presiona el botón “Snapshot” para guardar una instantánea y si lo que se desea es guardar un video se presiona el botón “Iniciar” y después de un tiempo determinado, cuando el usuario lo desee, se presiona el botón “Finalizar” y el video se habrá creado en la ruta especificada. Tanto la instantánea como el video se guardarán con la fecha actual (en el sistema horario de 24 horas), como se aprecia en la Figura 60.

El siguiente método de acceso es el “PIN de Acceso”; para el uso de este método se requiere hacer uso de un teclado numérico USB que se encuentre conectado directamente al computador donde se aloja la aplicación de escritorio. Para agregar un teclado en la sección “PIN De Acceso” se debe presionar el botón “Buscar” lo cual permite abrir una nueva interfaz gráfica como se muestra en la Figura 61.

ORIGINAL

MODIFICADA

EVENTOS

Logs de Eventos

- 8/7/2019 15:38:10 | El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
- 8/7/2019 15:39:23 | Conectando a Camara IP via LAN.
- 8/7/2019 15:39:23 | Estado de la Camara IP: Connecting.
- 8/7/2019 15:39:27 | Error en la Camara IP: Unsupported PTZ Options.
- 8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: Connected.
- 8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: StreamConnecting.
- 8/7/2019 15:39:49 | Error en la Camara IP: NoError.
- 8/7/2019 15:39:49 | Estado de la Camara IP: Streaming.
- 8/7/2019 15:39:49 | Se ha conectado a la camara 192.168.100.101:5000.
- 8/7/2019 15:40:36 | La camara ha girado horizontalmente.
- 8/7/2019 15:40:37 | La camara ha girado horizontalmente y verticalmente.

Figura 58. Imagen original (derecha), imagen modificada (centro), eventos (derecha).

Sistema Seguridad FIEE

Iniciar Sesión Administrar Usuarios Administrar Biometricos Reportes Información

Bienvenido al Sistema de Seguridad de la FIEE.

Reconocimiento Facial

Buscar Camara
Camara URL:

Sala De Redes



Transmisión Propiedades Control de Vigilancia

Reconocimiento Salas De Redes



Numero Rostros: 1
Nombres: Christian Arroyo

PIN De Acceso

Buscar Teclados
Teclado Nombre:

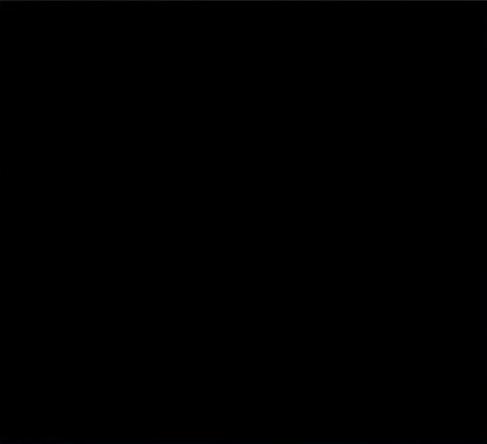
Salas De Redes

Resposta

Huella Dactilar

Buscar Teclados
Teclado Nombre:

Salas De Redes



Resposta

Logs de Eventos

- 8/7/2019 15:38:10 | El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
- 8/7/2019 15:39:23 | Conectando a Camara IP via LAN.
- 8/7/2019 15:39:23 | Estado de la Camara IP: Connecting.
- 8/7/2019 15:39:27 | Error en la Camara IP: Unsupported PTZ Options.
- 8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: Connected.
- 8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: StreamConnecting.
- 8/7/2019 15:39:49 | Error en la Camara IP: NoError.
- 8/7/2019 15:39:49 | Estado de la Camara IP: Streaming.
- 8/7/2019 15:39:49 | Se ha conectado a la camara 192.168.100.101:5000.
- 8/7/2019 15:40:36 | La camara ha girado horizontalmente.
- 8/7/2019 15:40:37 | La camara ha girado horizontalmente y verticalmente.
- 8/7/2019 15:41:04 | Se ha habilitado el Reconocimiento Facial.
- 8/7/2019 15:41:09 | La camara ha girado verticalmente.
- 8/7/2019 15:41:10 | La camara ha regresado a la posicion normal.
- 8/7/2019 15:41:20 | Se ha deshabilitado el Reconocimiento Facial.
- 8/7/2019 15:41:25 | Estado de la Camara IP Disconnected.
- 8/7/2019 15:41:25 | Se ha desconectado la camara 192.168.100.101:5000.
- 8/7/2019 15:41:25 | La orientacion de camara normalizada.
- 8/7/2019 15:41:25 | El zoom de la camara del laboratorio ha retorna a :1
- 8/7/2019 15:41:28 | Se ha limpiado la pantalla.
- 8/7/2019 15:41:34 | Conectando a Camara USB.
- 8/7/2019 15:41:35 | Estado de la Camara USB: Streaming.
- 8/7/2019 15:41:35 | Se ha conectado a la camara HD WebCam.
- 8/7/2019 15:41:52 | Se ha habilitado el Reconocimiento Facial.
- 8/7/2019 15:43:54 | El zoom de la camara del laboratorio ha sido aumentado a :2
- 8/7/2019 15:45:38 | El zoom de la camara del laboratorio ha sido disminuido a :1

Figura 59. Reconocimiento facial habilitado.

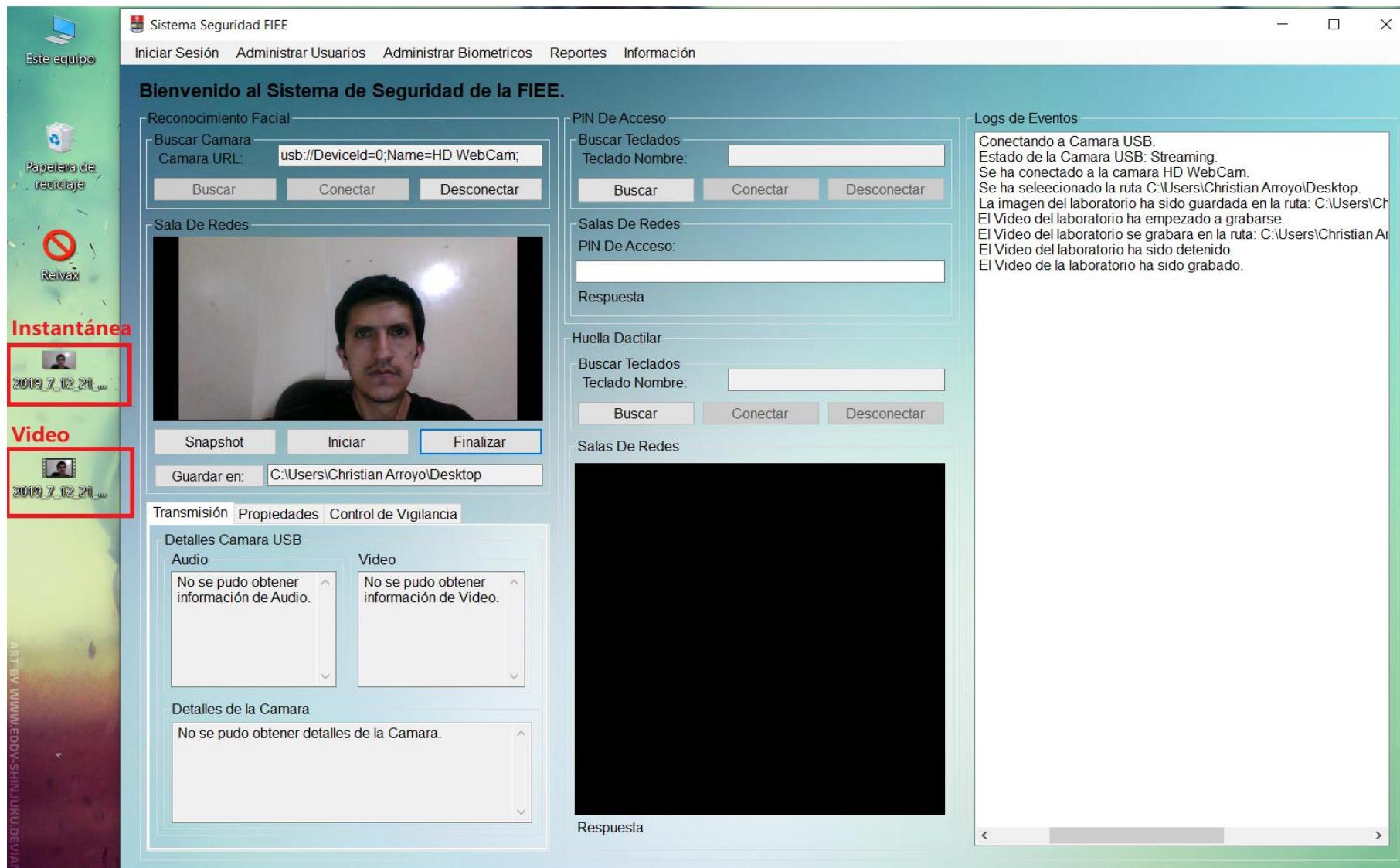


Figura 60. Instantánea y captura de video.

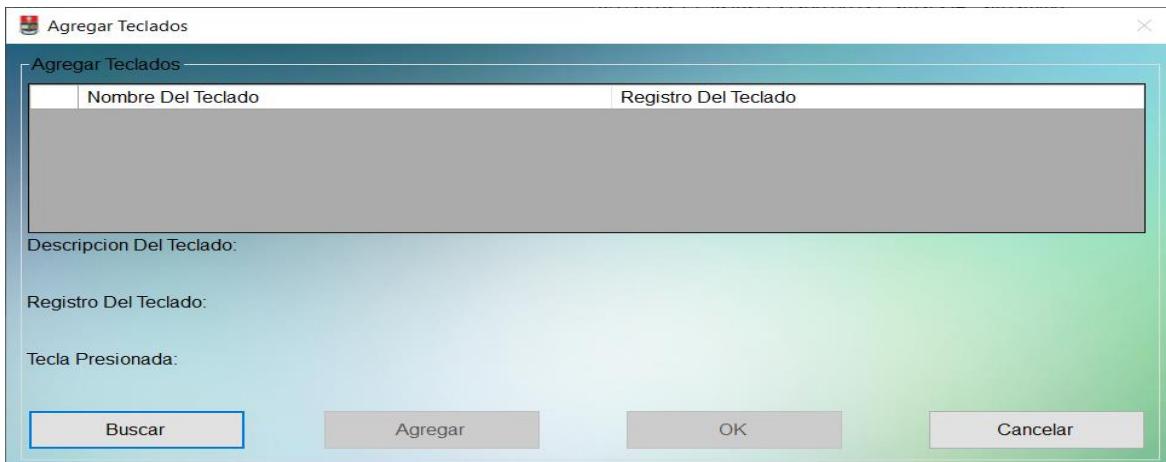


Figura 61. Interfaz gráfica para agregar teclados.

Dentro de la interfaz para agregar teclados se encuentran los siguientes elementos:

- Buscar: habilita el botón “Agregar” de la interfaz y muestra un mensaje de información, como se observa en la Figura 62, para evitar problemas de conexión con los dispositivos periféricos.
- Agregar: una vez conectado un teclado al computador se debe presionar una tecla para comprobar el correcto funcionamiento. Al presionar una tecla se mostrará en la interfaz información sobre el teclado como: nombre, registro y tecla presionada. Finalmente, al presionar “Agregar” se sumará a la lista de teclados y se habilitará el botón “OK” como se observa en la Figura 63.
- OK: permite regresar a la “Interfaz Principal” con los datos del teclado a agregar. Donde se habrá habilitado el botón “Conectar” en la sección “PIN de Acceso” y al presionar sobre el botón “Conectar” se establecerá conexión con el teclado como se muestra en la Figura 64.
- Cancelar: permite regresar a la “Interfaz Principal” si realizar cambios. Se muestra un mensaje de información como se aprecia en la Figura 65.

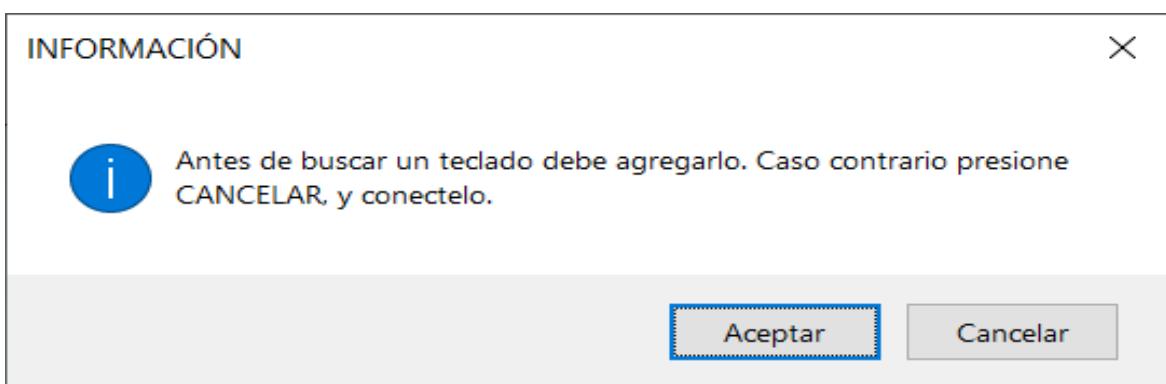


Figura 62. Mensaje de información previo a agregar un teclado.

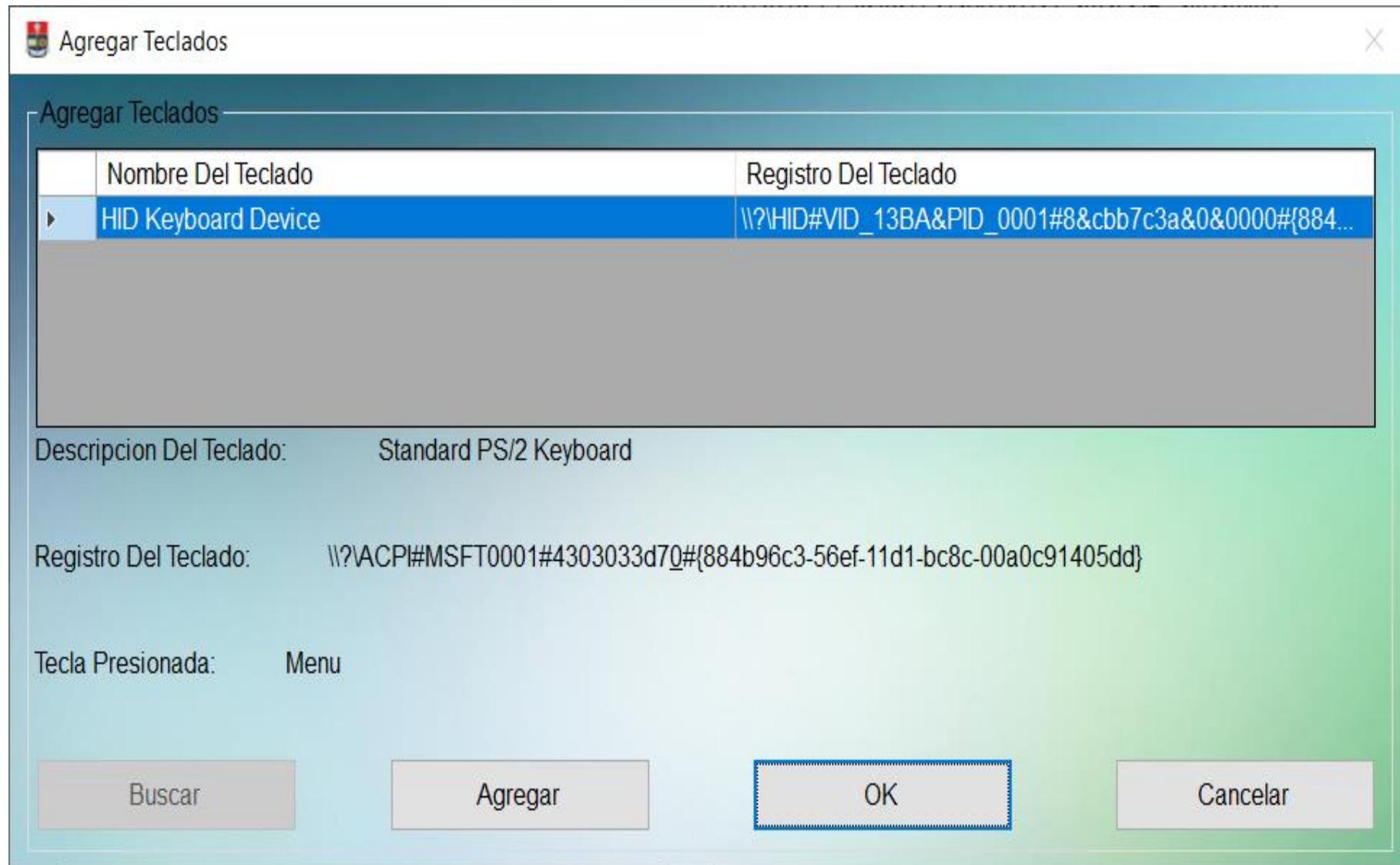


Figura 63. Información del teclado previo a ser agregado.

52

Sistema Seguridad FIEE

Iniciar Sesión Administrar Usuarios Administrar Biometricos Reportes Información

Bienvenido al Sistema de Seguridad de la FIEE.

Reconocimiento Facial

Buscar Camara
Camara URL:
Buscar Conectar Desconectar

Sala De Redes

Snapshot Iniciar Finalizar
Guardar en:

Transmisión Propiedades Control de Vigilancia

Orientación Zoom Limpiar Pantallas

Horizontal + Zoom Limpiar Pantalla
 Vertical - Zoom

Manipulación Color Imagen

Corrección Saturación 1 < >
Corrección Contraste 1 < >
Corrección Gamma 1 < >
Corrección Brillo 1 < >

PIN De Acceso

Buscar Teclados Teclado Nombre: HID Keyboard Device
Buscar Conectar Desconectar

Salas De Redes

PIN De Acceso:

Respuesta

Huella Dactilar

Buscar Teclados Teclado Nombre:
Buscar Conectar Desconectar

Salas De Redes

Respuesta

Logs de Eventos

8/7/2019 15:38:10 | El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
8/7/2019 15:39:23 | Conectando a Camara IP via LAN.
8/7/2019 15:39:23 | Estado de la Camara IP: Connecting.
8/7/2019 15:39:27 | Error en la Camara IP: Unsupported PTZ Options.
8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: Connected.
8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: StreamConnecting.
8/7/2019 15:39:49 | Error en la Camara IP: NoError.
8/7/2019 15:39:49 | Estado de la Camara IP: Streaming.
8/7/2019 15:39:49 | Se ha conectado a la camara 192.168.100.101:5000.
8/7/2019 15:40:36 | La camara ha girado horizontalmente.
8/7/2019 15:40:37 | La camara ha girado horizontalmente y verticalmente.
8/7/2019 15:41:04 | Se ha habilitado el Reconocimiento Facial.
8/7/2019 15:41:09 | La camara ha girado verticalmente.
8/7/2019 15:41:10 | La camara ha regresado a la posición normal.
8/7/2019 15:41:20 | Se ha deshabilitado el Reconocimiento Facial.
8/7/2019 15:41:25 | Estado de la Camara IP Disconnected.
8/7/2019 15:41:25 | Se ha desconectado la camara 192.168.100.101:5000.
8/7/2019 15:41:25 | La orientación de camara normalizada.
8/7/2019 15:41:28 | El zoom de la camara del laboratorio ha retorna a :1
8/7/2019 15:41:28 | Se ha limpiado la pantalla.
8/7/2019 15:41:34 | Conectando a Camara USB.
8/7/2019 15:41:35 | Estado de la Camara USB: Streaming.
8/7/2019 15:41:35 | Se ha conectado a la camara HD WebCam.
8/7/2019 15:41:52 | Se ha habilitado el Reconocimiento Facial.
8/7/2019 15:43:54 | El zoom de la camara del laboratorio ha sido aumentado a :2
8/7/2019 15:45:38 | El zoom de la camara del laboratorio ha sido disminuido a :1
8/7/2019 15:46:12 | El usuario Christian Arroyo ha ingresado a la .
8/7/2019 15:46:50 | Se ha deshabilitado el Reconocimiento Facial.
8/7/2019 15:46:54 | Se ha desconectado la camara HD WebCam.
8/7/2019 15:46:54 | La orientación de camara normalizada.
8/7/2019 15:46:54 | El zoom de la camara del laboratorio ha retorna a :1
8/7/2019 15:46:54 | Estado de la Camara IP: Disconnected.
8/7/2019 15:47:02 | Se ha limpiado la pantalla.
8/7/2019 15:50:15 | Se ha conectado al teclado HID Keyboard Device.

Figura 64. Conexión establecida con el teclado seleccionado.

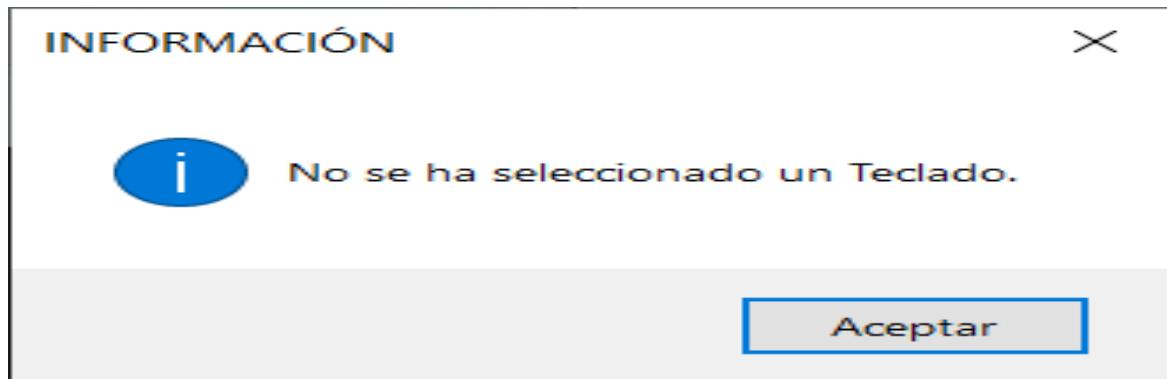


Figura 65. No se ha seleccionado un teclado.

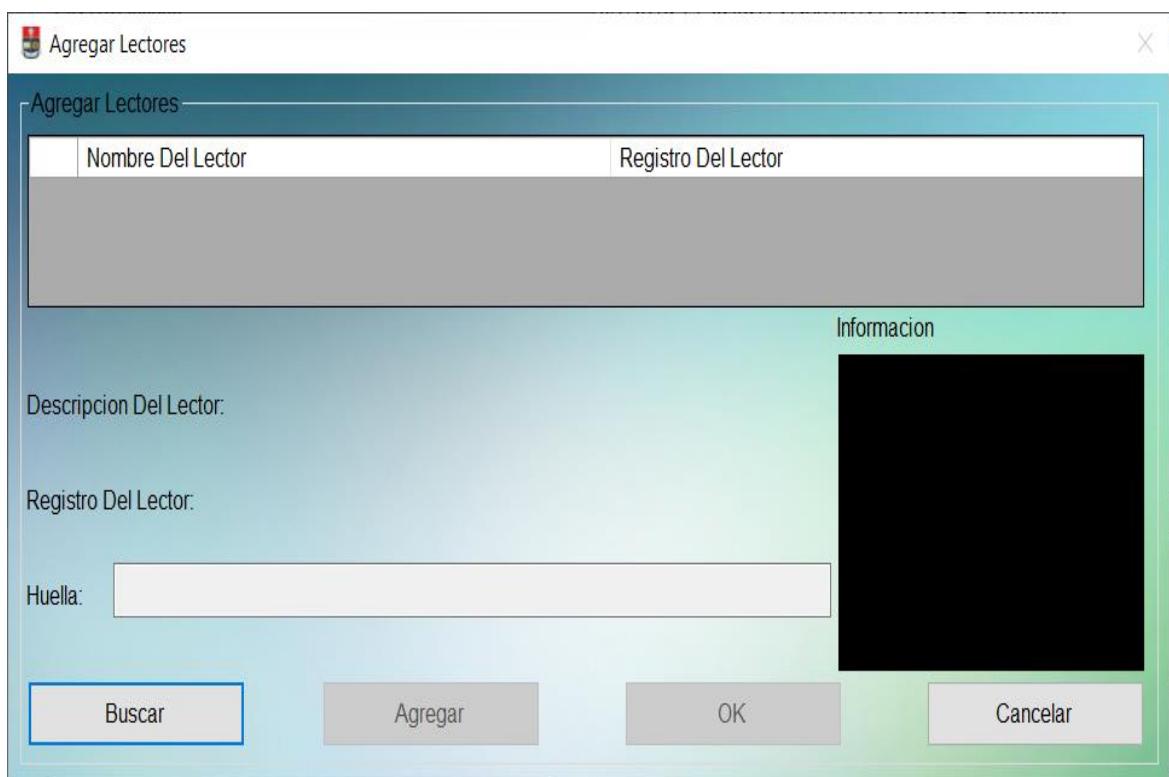


Figura 66. Interfaz gráfica para agregar lectores dactilares.

El siguiente método de acceso es la “Huella Dactilar”; para el uso de este método se requiere hacer uso de un lector de huellas dactilar que se encuentre conectado directamente al computador donde se aloja la aplicación de escritorio. Para agregar un lector en la sección “Huella Dactilar” se debe presionar el botón “Buscar” lo cual permite abrir una nueva interfaz gráfica como se muestra en la Figura 66.

Dentro de la interfaz para agregar lectores se encuentran los siguientes elementos:

- Cancelar: permite regresar a la “Interfaz Principal” si realizar cambios. Se muestra un mensaje de información como se aprecia en la Figura 67.

- Buscar: habilita el botón “Aregar” de la interfaz y muestra un mensaje de información, como se observa en la Figura 68, para evitar problemas de conexión con los dispositivos periféricos.
- Agregar: una vez conectado el lector dactilar al computador se debe dar una muestra dactilar para comprobar el correcto funcionamiento. Al dar la muestra dactilar esta será procesada y luego se mostrará en la interfaz información sobre el lector como: nombre, registro y huella dactilar en imagen y codificada. Finalmente, al presionar “Aregar” se sumará a la lista de lectores y se habilitará el botón “OK” como se observa en la Figura 69.
- OK: permite regresar a la “Interfaz Principal” con los datos del lector a agregar. Donde se habrá habilitado el botón “Conectar” en la sección “Huella Dactilar” y al presionar sobre el botón “Conectar” se establecerá conexión con el lector dactilar como se muestra en la Figura 70. Adicionalmente, en la Figura 69 se muestra que todos los dispositivos de acceso (Cámara – Reconocimiento Facial, Teclado – PIN de Acceso y Lector – Huella Dactilar) se encuentra conectados.

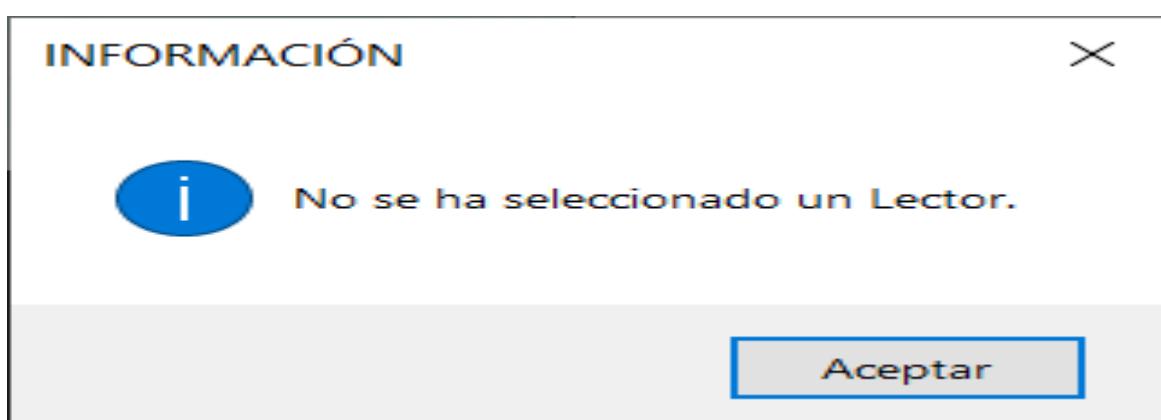


Figura 67. Mensaje de información previo a agregar un lector dactilar.

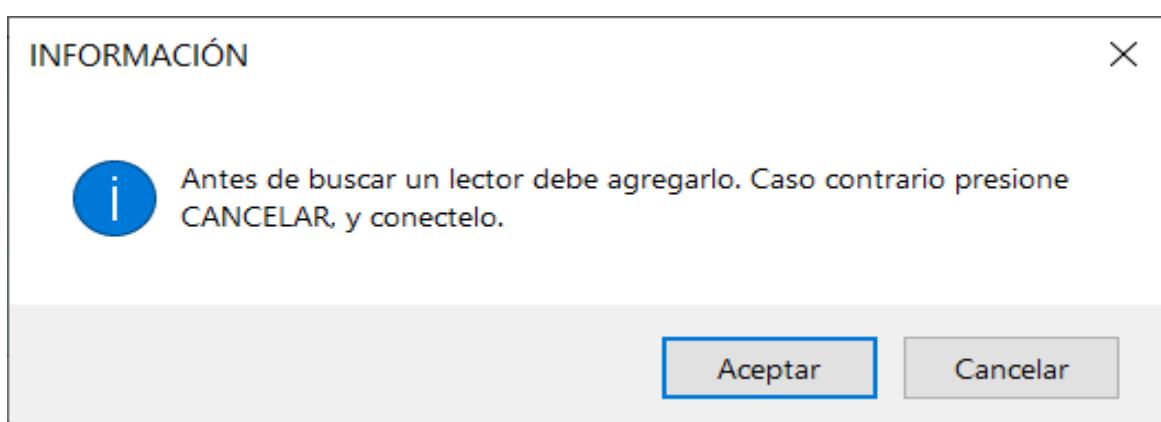


Figura 68. No se ha seleccionado un lector dactilar.

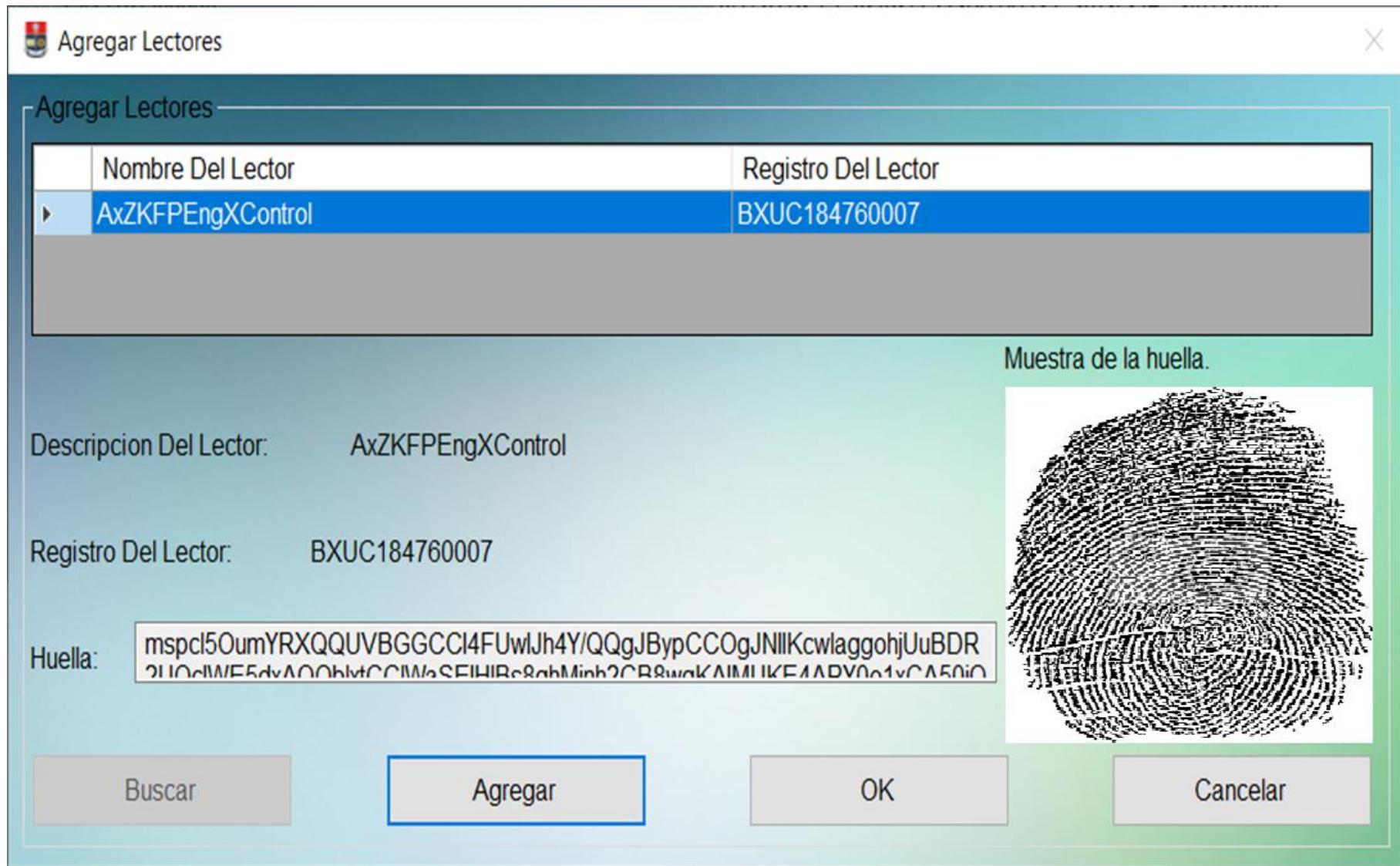


Figura 69. Información del lector dactilar previo a ser agregado.

Sistema Seguridad FIEE

Iniciar Sesión Administrar Usuarios Administrar Biometricos Reportes Información

Bienvenido al Sistema de Seguridad de la FIEE.

Reconocimiento Facial

Buscar Camara
Camara URL:

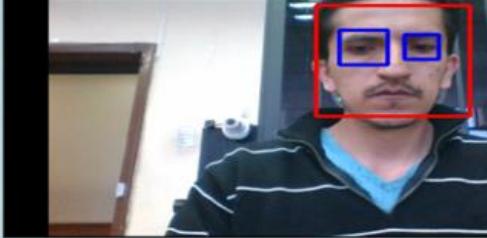
Sala De Redes



Guardar en:

Transmisión Propiedades Control de Vigilancia

Reconocimiento Salas De Redes



Numero Rostros: 1

Nombres:

Rostro No Verificado - Acceso Denegado.

PIN De Acceso

Buscar Teclados
Teclado Nombre: HID Keyboard Device

Salas De Redes

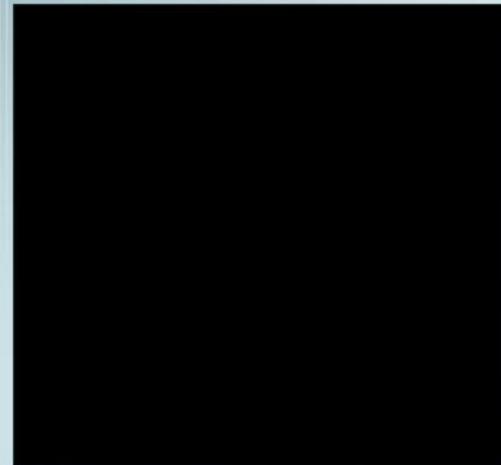
PIN De Acceso:

Respuesta:

Huella Dactilar

Buscar Teclados
Teclado Nombre: AxZKFPEngXControl

Salas De Redes



Respuesta:

Logs de Eventos

- 8/7/2019 15:38:10 | El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
- 8/7/2019 15:39:23 | Conectando a Camara IP via LAN.
- 8/7/2019 15:39:23 | Estado de la Camara IP: Connecting.
- 8/7/2019 15:39:27 | Error en la Camara IP: Unsupported PTZ Options.
- 8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: Connected.
- 8/7/2019 15:39:30 | Estado de la Camara IP: StreamConnecting.
- 8/7/2019 15:39:49 | Error en la Camara IP: NoError.
- 8/7/2019 15:39:49 | Estado de la Camara IP: Streaming.
- 8/7/2019 15:39:49 | Se ha conectado a la camara 192.168.100.101:5000.
- 8/7/2019 15:40:36 | La camara ha girado horizontalmente.
- 8/7/2019 15:40:37 | La camara ha girado horizontalmente y verticalmente.
- 8/7/2019 15:41:04 | Se ha habilitado el Reconocimiento Facial.
- 8/7/2019 15:41:09 | La camara ha girado verticalmente.
- 8/7/2019 15:41:10 | La camara ha regresado a la posicion normal.
- 8/7/2019 15:41:20 | Se ha deshabilitado el Reconocimiento Facial.
- 8/7/2019 15:41:25 | Estado de la Camara IP Disconnected.
- 8/7/2019 15:41:25 | Se ha desconectado la camara 192.168.100.101:5000.
- 8/7/2019 15:41:25 | La orientacion de camara normalizada.
- 8/7/2019 15:41:25 | El zoom de la camara del laboratorio ha retorna a :1
- 8/7/2019 15:41:28 | Se ha limpiado la pantalla.
- 8/7/2019 15:41:34 | Conectando a Camara USB.
- 8/7/2019 15:41:35 | Estado de la Camara USB: Streaming.
- 8/7/2019 15:41:35 | Se ha conectado a la camara HD WebCam.
- 8/7/2019 15:41:52 | Se ha habilitado el Reconocimiento Facial.
- 8/7/2019 15:43:54 | El zoom de la camara del laboratorio ha sido aumentado a :2
- 8/7/2019 15:45:38 | El zoom de la camara del laboratorio ha sido disminuido a :1
- 8/7/2019 15:46:12 | El usuario Christian Arroyo ha ingresado a la .
- 8/7/2019 15:46:50 | Se ha deshabilitado el Reconocimiento Facial.
- 8/7/2019 15:46:54 | Se ha desconectado la camara HD WebCam.
- 8/7/2019 15:46:54 | La orientacion de camara normalizada.
- 8/7/2019 15:46:54 | El zoom de la camara del laboratorio ha retorna a :1
- 8/7/2019 15:46:54 | Estado de la Camara IP: Disconnected.
- 8/7/2019 15:47:02 | Se ha limpiado la pantalla.
- 8/7/2019 15:50:15 | Se ha conectado al teclado HID Keyboard Device.
- 8/7/2019 15:51:21 | Se ha desconectado el teclado HID Keyboard Device.
- 8/7/2019 15:51:42 | Se ha conectado al teclado HID Keyboard Device.
- 8/7/2019 15:52:56 | Se ha conectado al lector AxZKFPEngXControl.
- 8/7/2019 15:53:04 | Conectando a Camara USB.
- 8/7/2019 15:53:04 | Estado de la Camara USB: Streaming.
- 8/7/2019 15:53:04 | Se ha conectado a la camara HD WebCam.
- 8/7/2019 15:53:07 | Se ha habilitado el Reconocimiento Facial.

Figura 70. Conexión establecida con el lector seleccionado.

Antes de iniciar la aplicación todos los dispositivos de acceso se encuentran apagados, se puede observar lo mencionado en la Figura 71, donde se muestra la caja de equipos en la cual se encuentran alojados los terminales de acceso y en la Figura 72 se puede observar como las luces indicadoras de la caja de equipos se encuentran apagadas.

Una vez que se ejecuta la aplicación de escritorio se observa como las luces indicadoras de la caja de equipos cambia, en la Figura 73 se aprecia como la luz indicadora de la “Sala De Redes 1” en la caja de equipos se encendió tras iniciar la aplicación; adicionalmente, nos indica que la aplicación de escritorio se pudo comunicar correctamente con la caja de equipos.

A medida que se van activando los métodos de acceso (Reconocimiento Facial, PIN de Acceso y Huella Dactilar), en la caja de equipos se irán encendiendo las respectivas luces indicadoras propias a cada método de acceso. En la Figura 74 se observa cómo se encuentra encendida la luz indicadora para la “Detección Facial” después de haber activado dicho método de acceso. En la Figura 75 se observa cómo se encuentran encendidas todas las luces indicadoras respectivas a los métodos de acceso.

Con los dispositivos de acceso conectados y con los métodos de acceso habilitados se procede al uso de los dispositivos de acceso, para conceder o denegar el acceso a las salas del Laboratorio de Redes si los usuarios están registrados o no.

Para conceder el acceso a un usuario, mediante la detección facial, este se debe escoger la sala a la cual dese ingresar, Sala De Redes 1 o Sala De Redes 2, como se muestran en las Figura 76 y 77. Posteriormente el usuario se debe posicionar frente a la cámara a la distancia adecuada, que varía según la altura del usuario y que, en promedio esta entre los 50 centímetros y 1 metro de distancia a la cámara, como se aprecia en la Figura 78. Si la iluminación, altura o ángulo a la cámara son inadecuados o si el usuario no está registrado no se podrá proporcionar el acceso, se puede apreciar lo mencionado en la Figura 79.

Para conceder el acceso a un usuario, mediante el PIN de acceso, este se debe escoger la sala a la cual dese ingresar, como se explicó anteriormente. Posteriormente el usuario debe ingresar su PIN de acceso con el teclado que se encuentra en la caja de equipos, ver Figuras 71 y 80, y luego presionar la tecla “Intro”. Si el PIN de acceso ingresado es correcto se proporcionará el acceso a la sala seleccionada como se aprecia en la Figura 81, de lo contrario se denegará el acceso como se aprecia en la Figura 82.

Para conceder el acceso a un usuario, mediante la huella dactilar, este se debe escoger la sala a la cual dese ingresar, como se explicó anteriormente. Posteriormente el usuario debe colocar el dedo con el cual fue registrado sobre el lector dactilar que se encuentra en la caja de equipos, ver Figuras 71. Si la muestra dactilar es correcta se proporcionará el acceso a la sala seleccionada como se aprecia en la Figura 83. Si la muestra dactilar es de un dedo incorrecto, es opaca o esta con daños el dedo (en la huella) se denegará el acceso como se muestra en la Figura 84.



Figura 71. Caja de equipos.



Figura 72. Caja de equipos con las luces indicadoras apagadas.



Figura 73. Caja de equipos con la luz indicadora encendida.



Figura 74. Método de acceso, detección facial, activado.

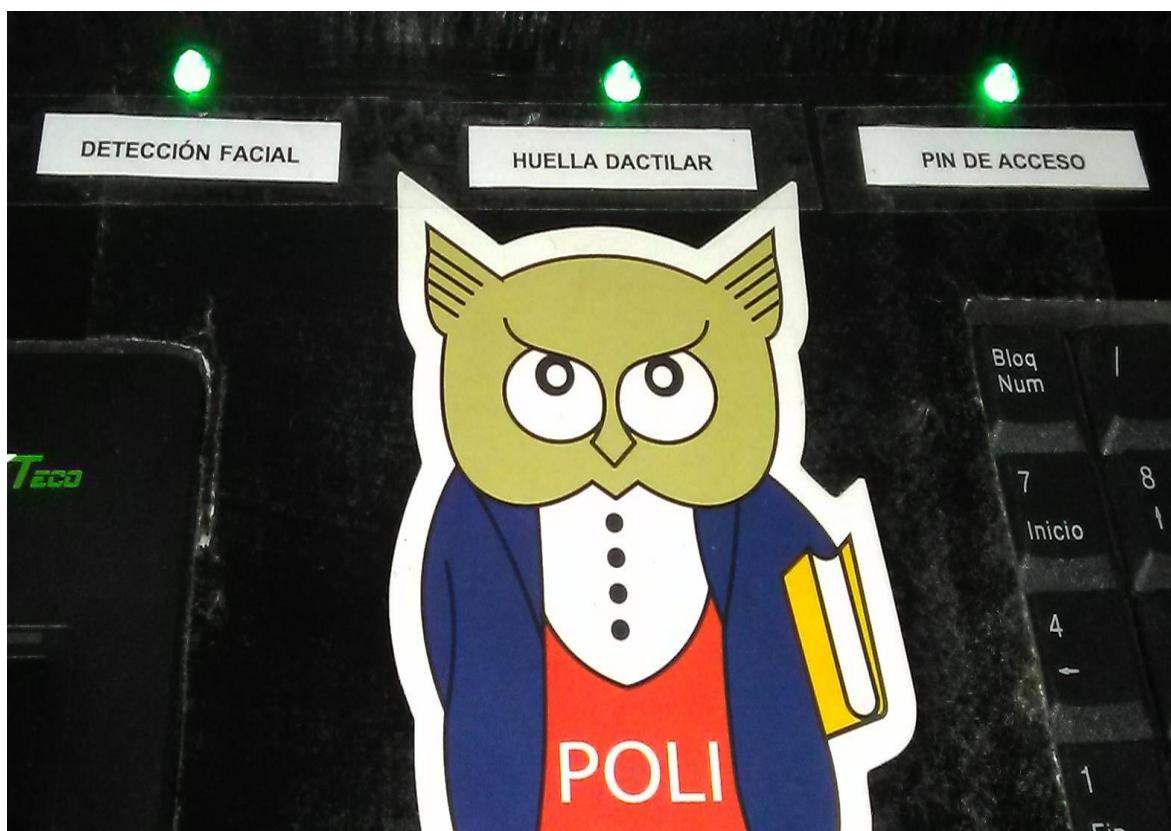


Figura 75. Todos los métodos de acceso activados.



Figura 76. Sala de redes 1 seleccionada.



Figura 77. Sala de redes 2 seleccionada.

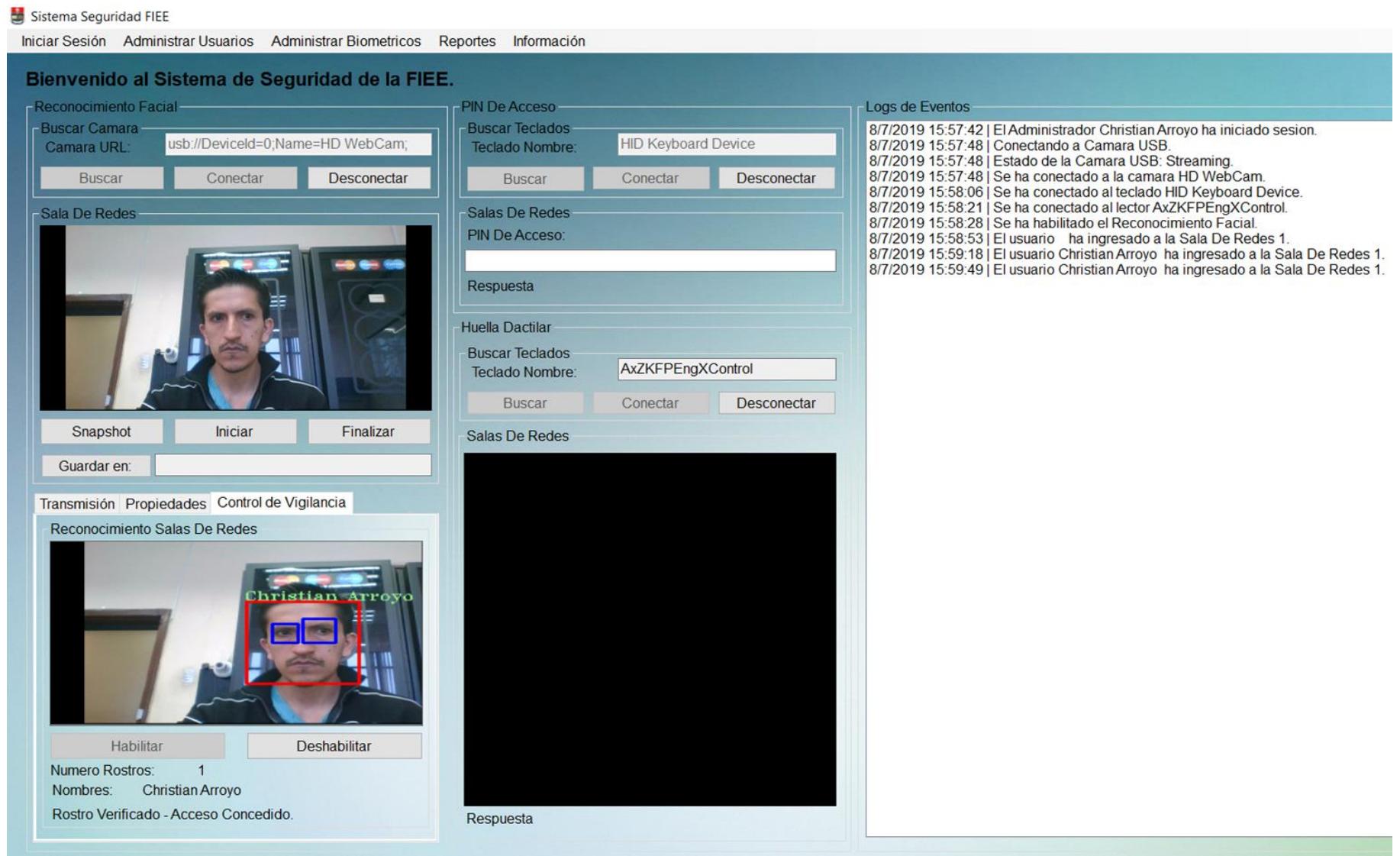


Figura 78. Acceso concedido a usuario registrado por reconocimiento facial.

MAL ILUMINACIÓN



MAL ALTURA



MAL ÁNGULO



USUARIO DESCONOCIDO



Figura 79. Acceso denegado por malas condiciones o usuario desconocido por reconocimiento facial.

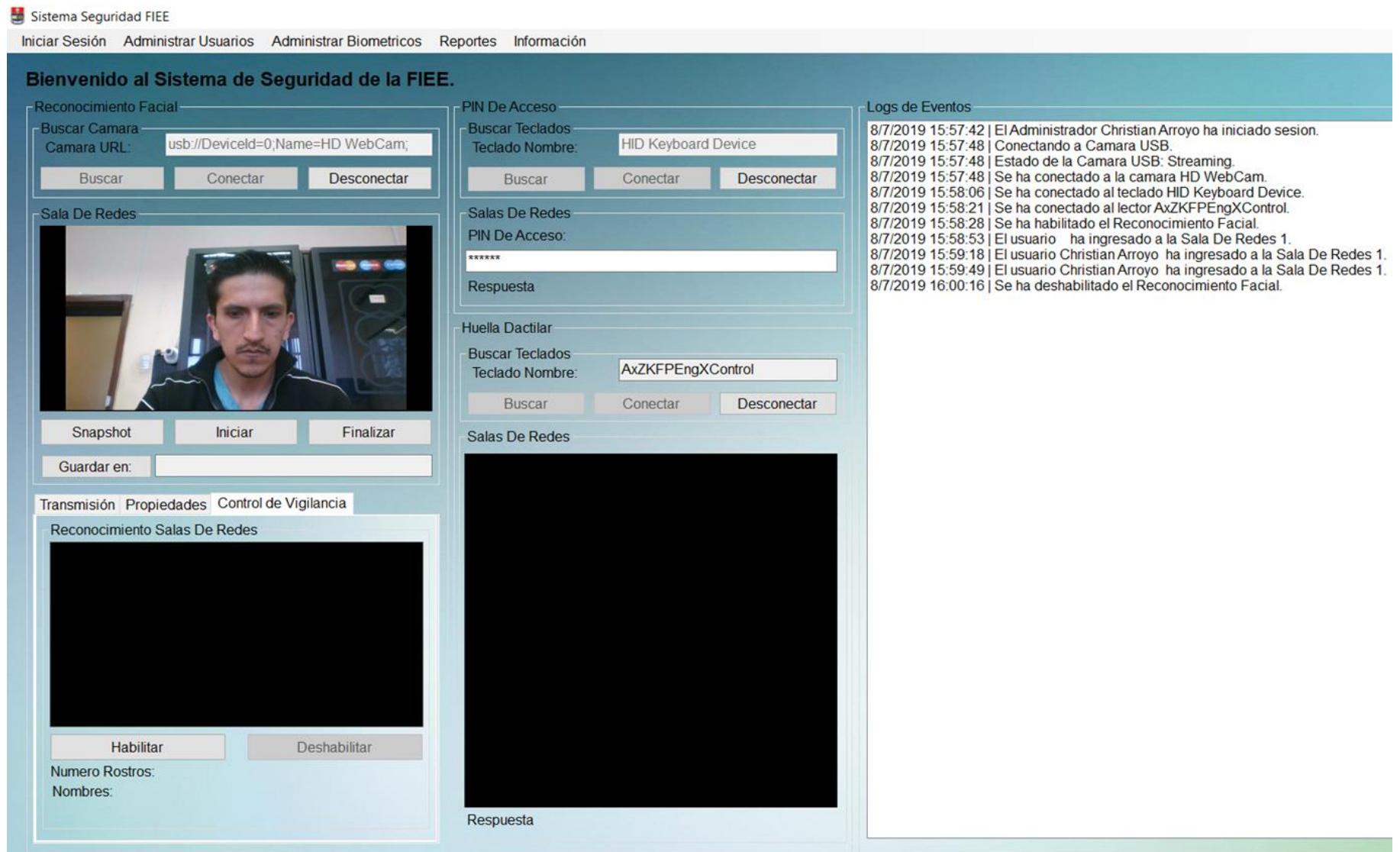


Figura 80. Ingreso del PIN de acceso por un usuario.

Sistema Seguridad FIEE

Iniciar Sesión Administrar Usuarios Administrar Biometricos Reportes Información

Bienvenido al Sistema de Seguridad de la FIEE.

Reconocimiento Facial

Buscar Camara
Camara URL:

Sala De Redes



Guardar en:

[Transmisión](#) | [Propiedades](#) | [Control de Vigilancia](#)

Reconocimiento Salas De Redes



Numero Rostros:
Nombres:

PIN De Acceso

Buscar Teclados
Teclado Nombre:

Salas De Redes

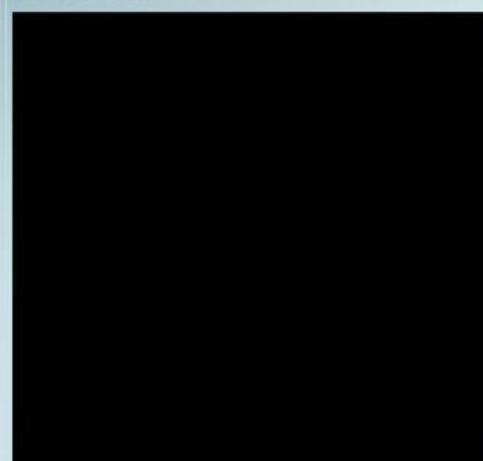
PIN De Acceso:

Pin Verificado - Acceso Concedido.

Huella Dactilar

Buscar Teclados
Teclado Nombre:

Salas De Redes



Respuesta

Logs de Eventos

- 8/7/2019 15:57:42 | El Administrador Christian Arroyo ha iniciado sesion.
- 8/7/2019 15:57:48 | Conectando a Camara USB.
- 8/7/2019 15:57:48 | Estado de la Camara USB: Streaming.
- 8/7/2019 15:57:48 | Se ha conectado a la camara HD WebCam.
- 8/7/2019 15:58:06 | Se ha conectado al teclado HID Keyboard Device.
- 8/7/2019 15:58:21 | Se ha conectado al lector AxZKFPEngXControl.
- 8/7/2019 15:58:28 | Se ha habilitado el Reconocimiento Facial.
- 8/7/2019 15:58:53 | El usuario ha ingresado a la Sala De Redes 1.
- 8/7/2019 15:59:18 | El usuario Christian Arroyo ha ingresado a la Sala De Redes 1.
- 8/7/2019 15:59:49 | El usuario Christian Arroyo ha ingresado a la Sala De Redes 1.
- 8/7/2019 16:00:16 | Se ha deshabilitado el Reconocimiento Facial.
- 8/7/2019 16:01:00 | El usuario Christian Arroyo ha ingresado a la Sala De Redes 1.

Figura 81. Acceso concedido a usuario registrado por PIN de acceso.

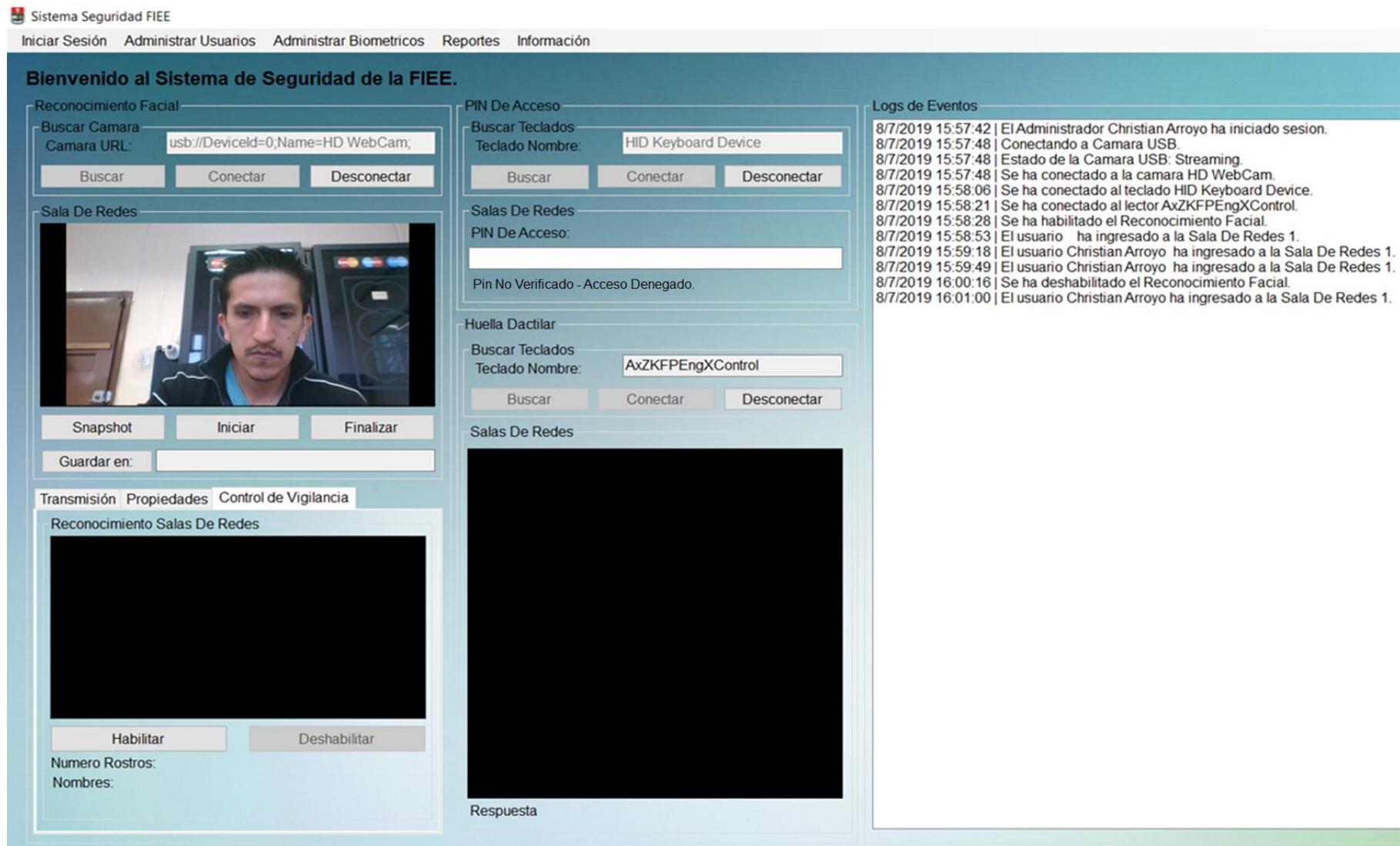


Figura 82. Acceso denegado por PIN incorrecto o usuario desconocido por PIN de acceso.

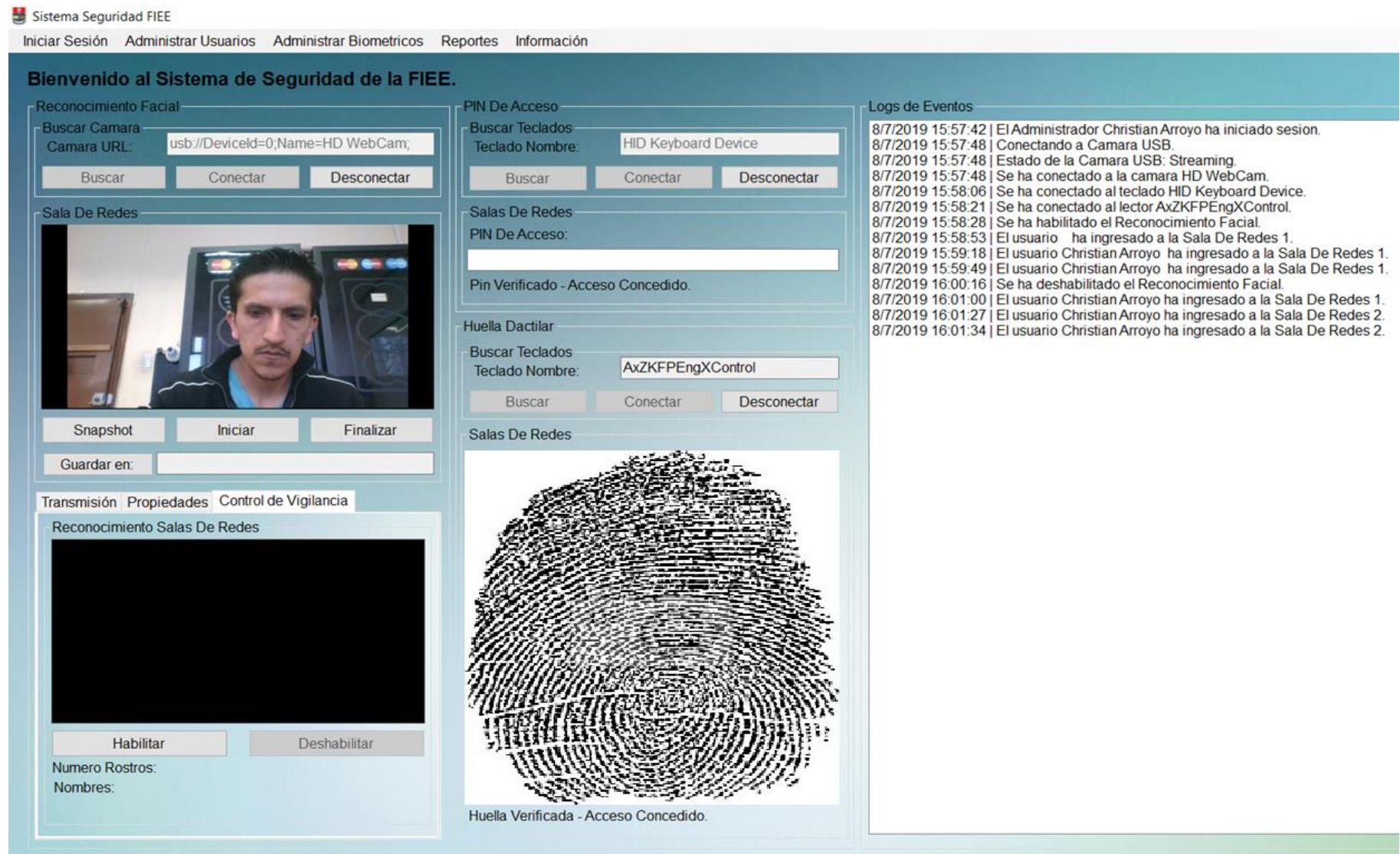


Figura 83. Acceso concedido a usuario registrado por huella dactilar.

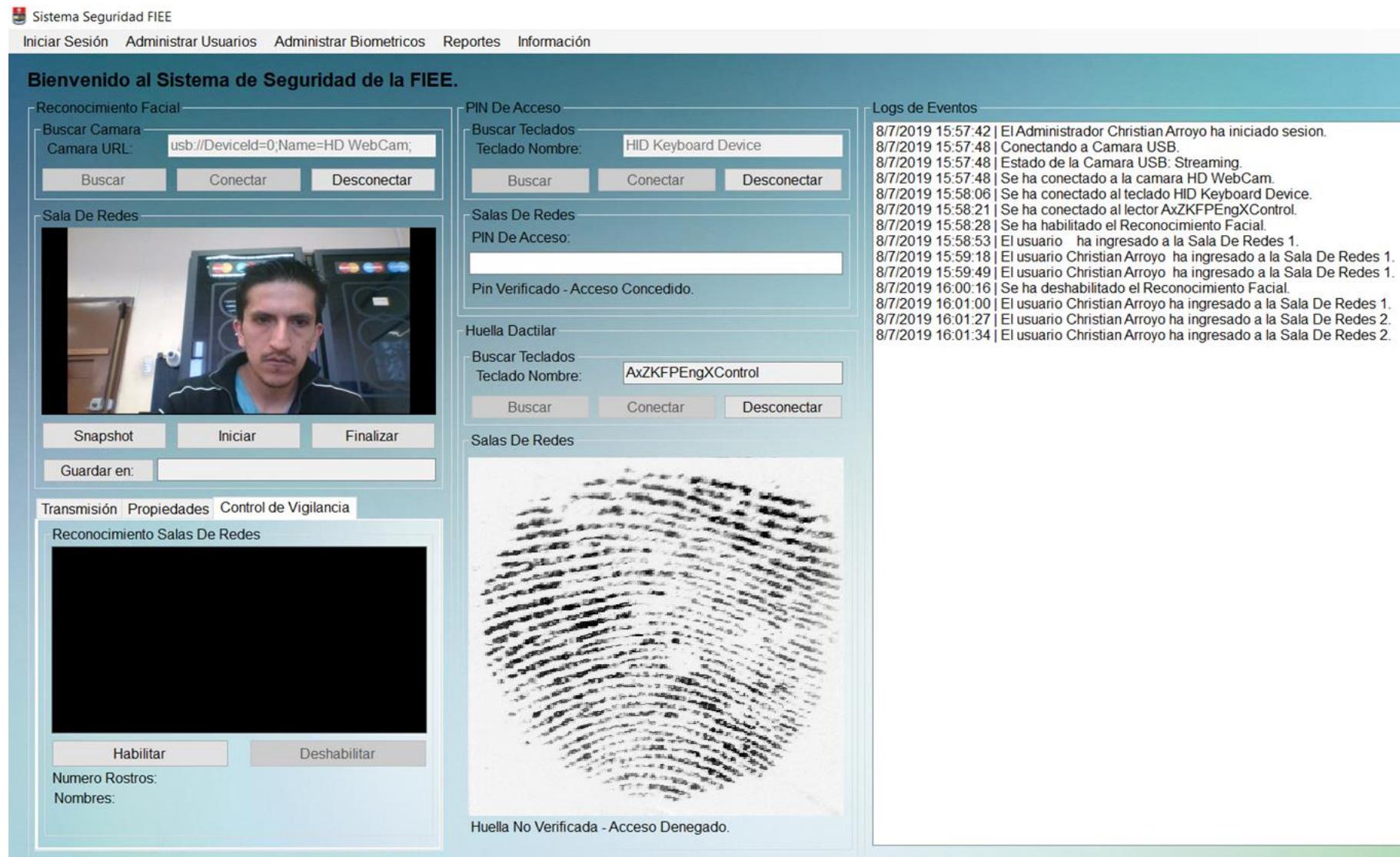


Figura 84. Acceso denegado por malas condiciones o usuario desconocido por huella dactilar.

9. POSIBLES ERRORES Y COMO CORREGIRLOS

El sistema prototipo de seguridad fue desarrollado en Microsoft Visual Studio 2017 lo que significa que puede correr en cualquier entorno de Windows, aunque se recomienda hacer uso de Windows 8 o Windows 10 ya que, en estos generalmente, vienen instalados los frameworks necesarios para el funcionamiento de la aplicación de escritorio.

Aunque la aplicación funciona normalmente en los entornos de Windows pueden suscitarse algunos problemas de compatibilidad como: falta de frameworks, falta de memoria, falla en la resolución de la pantalla e incompatibilidad con la base de datos.

Si la aplicación falla por falta de frameworks como se observa en la Figura 85, solo hace falta instalar los complementos solicitados, para este caso se descarga los frameworks desde la página oficial de Microsoft Windows y se los instala siguiendo los pasos del propio instalador.

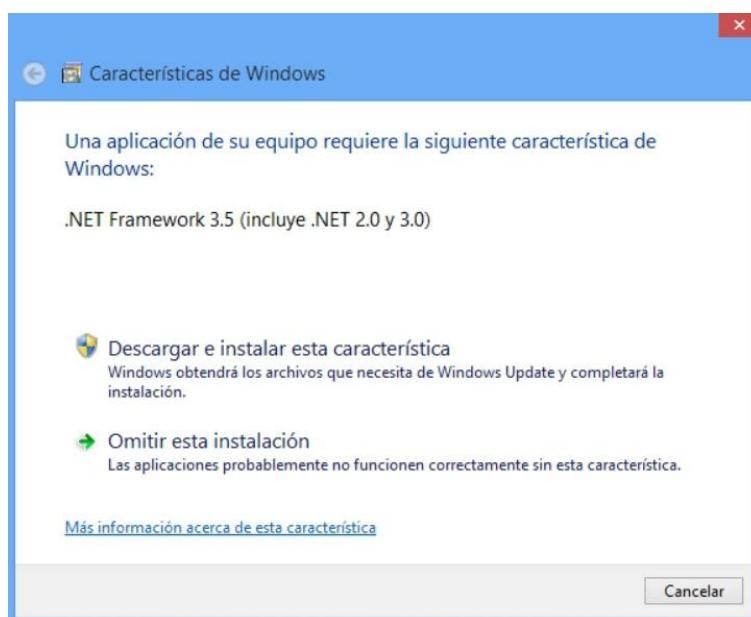


Figura 85. Falta de frameworks para el funcionamiento de la aplicación.

Si el computador en el cual se esta ejecutando la aplicación de escritorio tiene demasiados programas ejecutandose al mismo tiempo o es de baja capacidad, podria susitarse que la aplicacion fallase por falta de memoria como se aprecia en la Figura 86. Para solucionar este problema se recomienda cerrar aplicaciones que no se esten usando o aumentar la capacidad de la memoria.

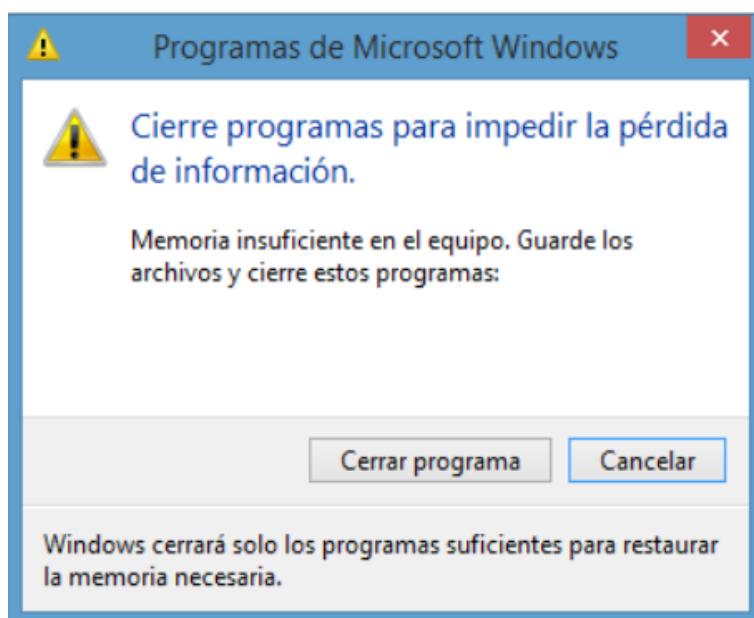


Figura 86. Falta de memoria en el computador para el funcionamiento de la aplicación.

El problema más común que suele frequentarse es en la resolución de la pantalla al momento de migrar la aplicación de un computador a otro, esto sucede debido a que no todas las pantallas son de la misma resolución, calidad o poseen los mismos puntos por pulgada (DPI o PPP). En la Figura 87 se observa este tipo de falla, en la misma se aprecia que toda la interfaz de la aplicación no se ajusta a la pantalla del nuevo computador.

Se puede solucionar este problema de varias formas. Primero, se puede modificar las configuraciones del sistema operativo de Windows, en concreto a las configuraciones de la pantalla como se muestra en la Figura 88.

La segunda forma de corregir la resolución de la pantalla es mediante el uso de las propiedades de Visual Studio, como se muestra en la Figura 89, donde se manipula la propiedad de auto escalado de la aplicación de escritorio. Para este en las propiedades de auto escalado se cambiará al tipo “Font” como se aprecia en la Figura 89.

Por último, de fallar las anteriores soluciones se debe recurrir al uso de código y modificar directamente el código de la aplicación en la clase de “Diseñador”, como se ve en la Figura 90. En la Figura 90 se aprecia resaltada la línea de código que se debe modificar de forma manual y en la Figura 91 se muestra la nueva línea de código, resaltada, con la cual se corrige la falla de adaptación de la pantalla de la aplicación. De todas las formas de corregir este tipo de problema, esta es la más difícil ya que requiere conocimientos de programación y de tener instalado el entorno de desarrollo de Visual Studio en el computador

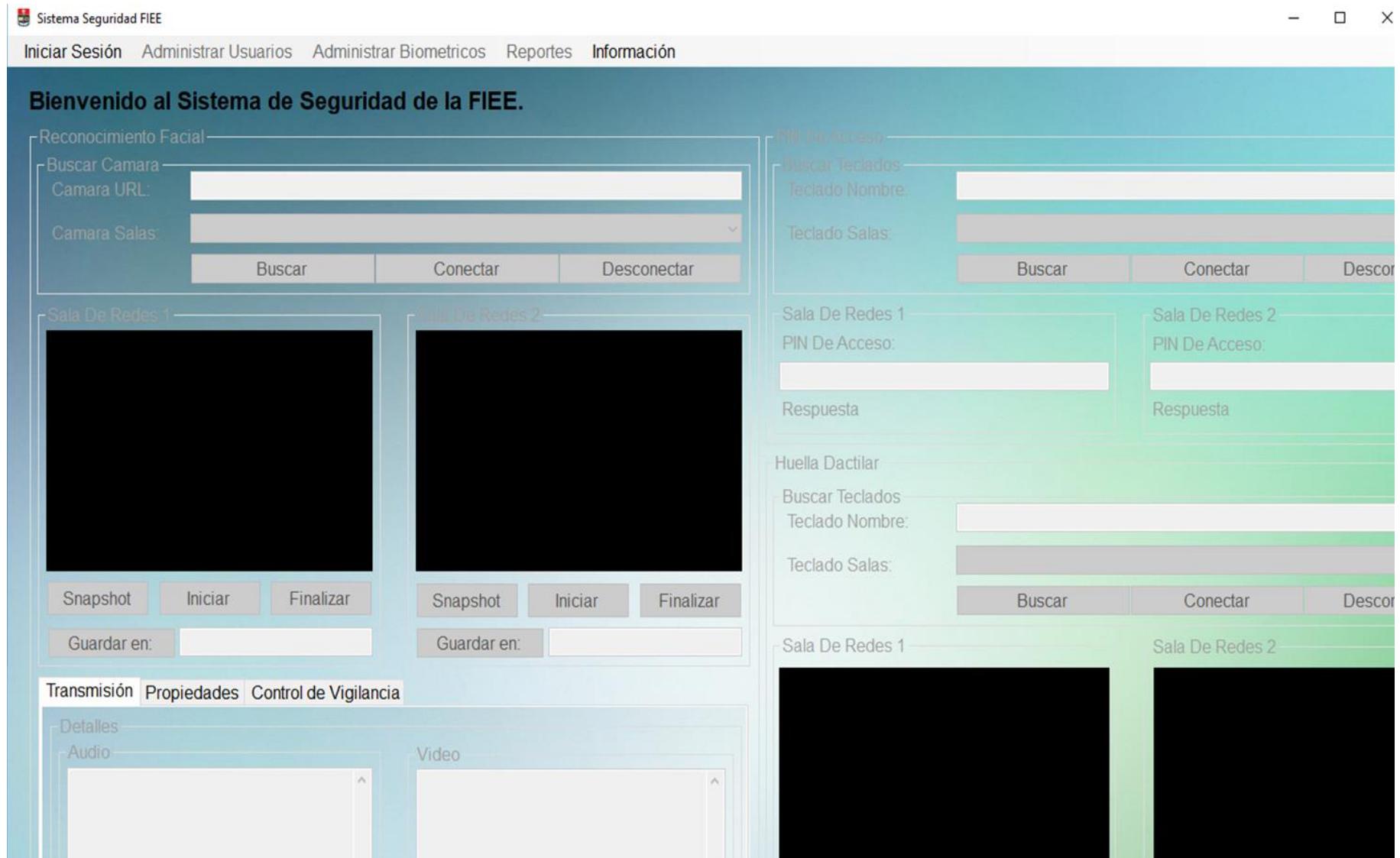


Figura 87. Falla en la resolución de la pantalla.

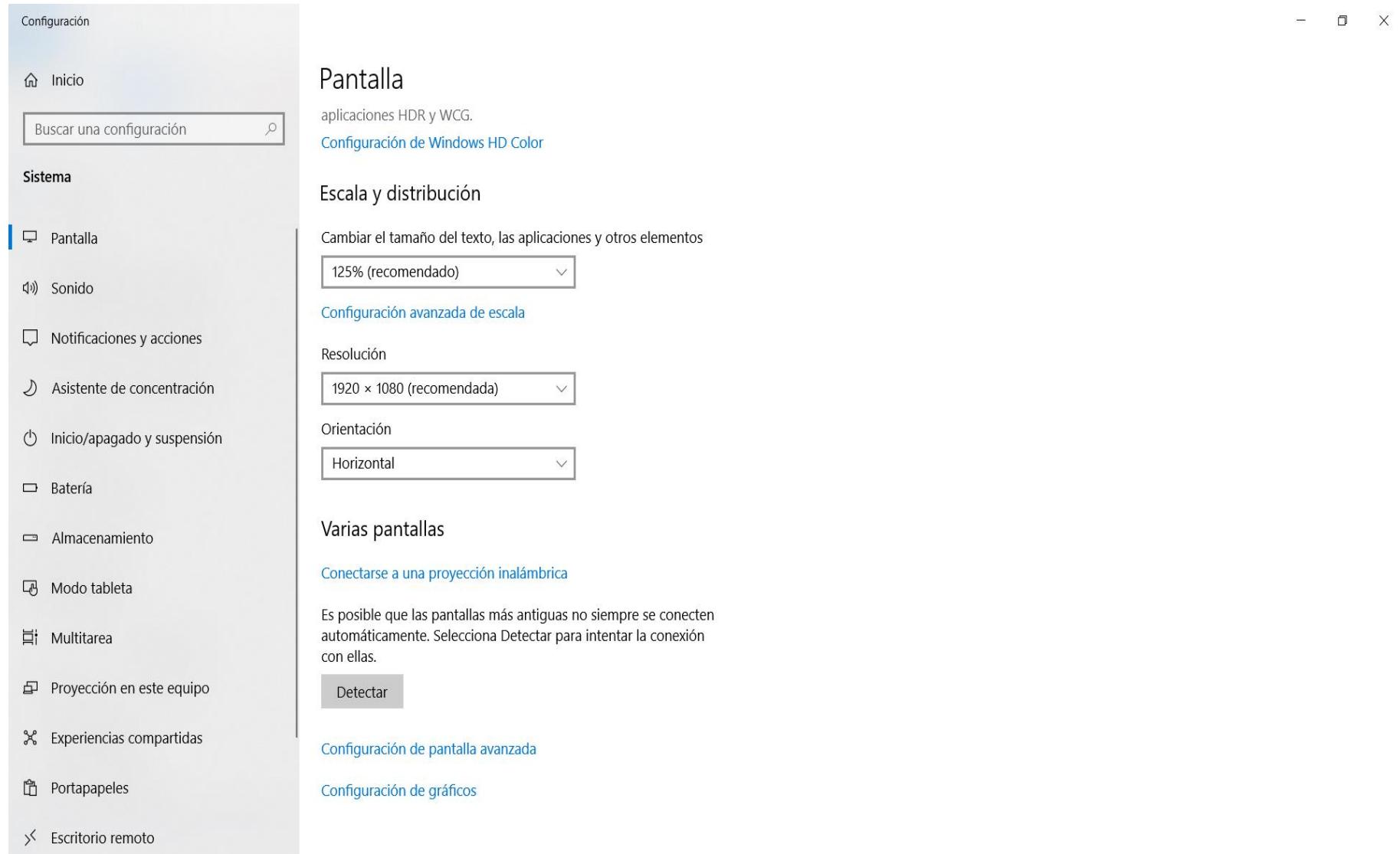


Figura 88. Cambio en la resolución de la pantalla del sistema operativo.

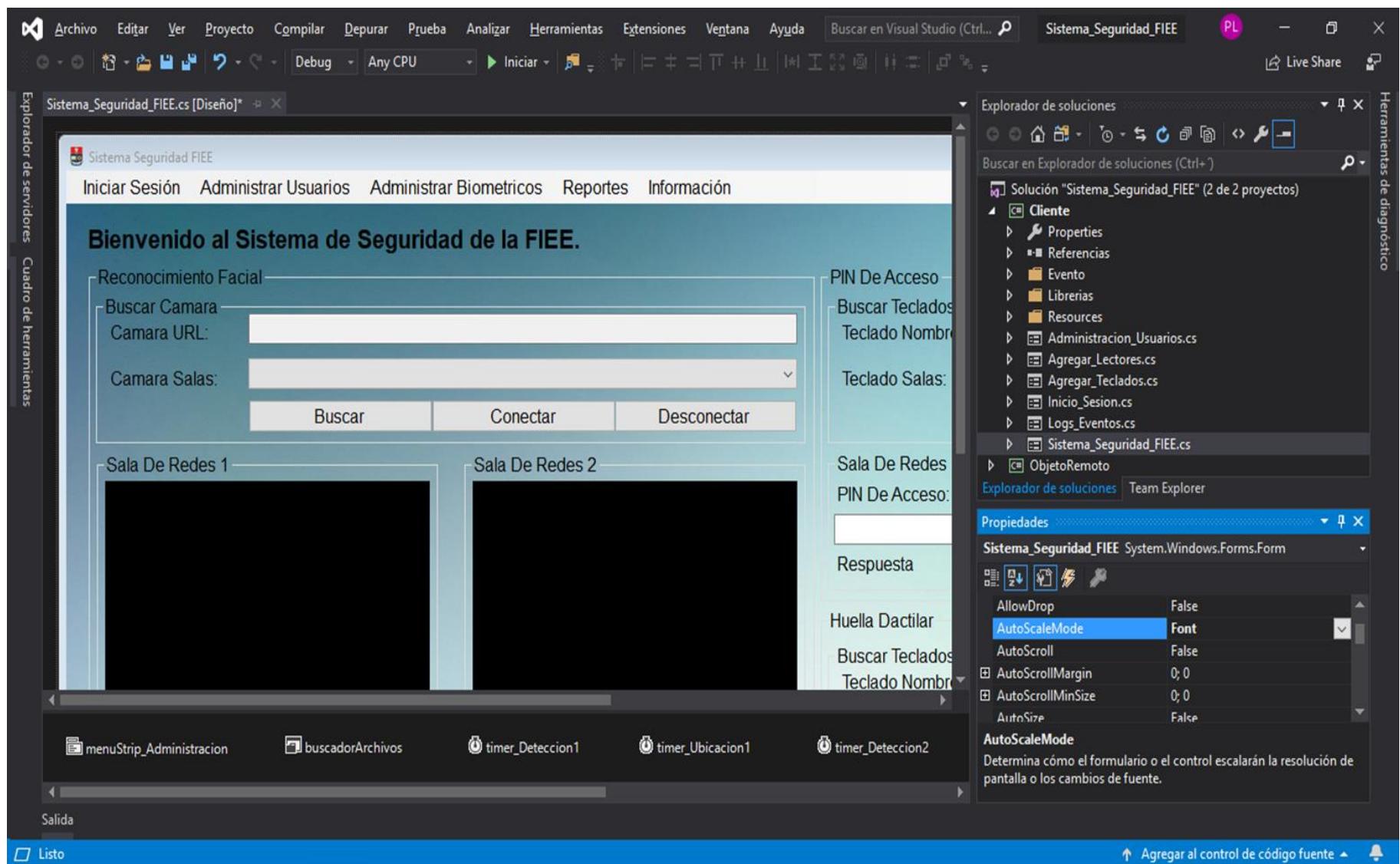


Figura 89. Auto escalado de la interfaz de la aplicación.

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio interface with the following details:

- MenuBar:** Archivo, Editar, Ver, Proyecto, Compilar, Depurar, Prueba, Analizar, Herramientas, Extensiones, Ventana, Ayuda.
- Search Bar:** Buscar en Visual Studio (Ctrl+Q).
- Project Name:** Sistema_Seguridad_FIEE
- Code Editor:** The main window displays the code for `Sistema_Seguridad_FIEE.cs [Diseño]`. The code is written in C# and defines the constructor for a Windows Form named `Cliente`. It initializes various controls like `groupBox_Huella`, `groupBox_Pin`, etc., and sets properties like `AutoScaleMode`, `BackColor`, and `Font`.
- Solution Explorer:** Shows the project structure with files like `Properties`, `Referencias`, `Evento`, `Librerias`, `Resources`, `Administracion_Usuarios.cs`, `Agregar_Lectores.cs`, `Agregar_Teclados.cs`, `Inicio_Sesion.cs`, `Logs_Eventos.cs`, `Sistema_Seguridad_FIEE.cs` (selected), `Sistema_Seguridad_FIEE.Designer.cs`, `Sistema_Seguridad_FIEE.resx`, and `ObjetoRemoto`.
- Properties Window:** Shows basic properties for the selected file.
- Status Bar:** Includes status indicators like Line (Lín 1620), Column (Col 13), and Insert mode (Car 13). It also has a button to "Agregar al control de código fuente".

Figura 90. Fuente original de la aplicación.

The screenshot shows the Visual Studio IDE interface. The main window displays the code for `Sistema_Seguridad_FIEE.cs [Diseño]`. The code is a constructor for a Windows Form named `Cliente`, setting various properties like AutoScaleDimensions, AutoScaleMode, BackColor, and BackgroundImage. It also adds several controls to the form, including group boxes for Huella, Pin, Logs, Facial, and Bienvenida, along with a menu strip for Administracion.

```
// Sistema_Seguridad_FIEE
//
this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 12F);
this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
this.BackColor = System.Drawing.SystemColors.ActiveCaption;
this.BackgroundImage = ((System.Drawing.Image)(resources.GetObject("$this.BackgroundImage")));
this.BackgroundImageLayout = System.Windows.Forms.ImageLayout.Stretch;
this.ClientSize = new System.Drawing.Size(909, 499);
this.Controls.Add(this.groupBox_Huella);
this.Controls.Add(this.groupBox_Pin);
this.Controls.Add(this.groupBox_Logs);
this.Controls.Add(this.groupBox_Facial);
this.Controls.Add(this.etiquetaBienvenida);
this.Controls.Add(this.menuStrip_Administracion);
this.DoubleBuffered = true;
this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 7F);
this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedSingle;
this.Icon = ((System.Drawing.Icon)(resources.GetObject("$this.Icon")));
this.MainMenuStrip = this.menuStrip_Administracion;
this.Name = "Sistema_Seguridad_FIEE";
this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
this.Text = "Sistema Seguridad FIEE";
this.FormClosing += new System.Windows.Forms.FormClosingEventHandler(this.Sistema_Seguridad_FIEE_FormClosing);
this.Load += new System.EventHandler(this.Sistema_Seguridad_FIEE_Load);
this.menuStrip_Administracion.ResumeLayout(false);
this.menuStrip_Administracion.PerformLayout();
this.groupBox_Facial.ResumeLayout(false);
this.groupBox_Sala2.ResumeLayout(false);
this.groupBox_Sala2.PerformLayout();
this.tabControl_Detalles.ResumeLayout(false);
this.tabPage1.ResumeLayout(false);
this.groupBox_Detalles.ResumeLayout(false);
this.groupBox_Video.ResumeLayout(false);
this.groupBox_Video.PerformLayout();
```

The Solution Explorer on the right lists the project files: Properties, Referencias, Evento, Librerias, Resources, Administracion_Usuarios.cs, Agregar_Lectores.cs, Agregar_Teclados.cs, Inicio_Sesion.cs, Logs_Eventos.cs, Sistema_Seguridad_FIEE.cs (selected), Sistema_Seguridad_FIEE.Designer.cs, and Sistema_Seguridad_FIEE.resx. The Properties and Team Explorer tabs are also visible in the Solution Explorer.

Figura 91. Nueva fuente de la aplicación.

La base de datos con la cual trabaja la aplicación de escritorio puede llegar a presentar problemas al momento de migrar la aplicación de un computador a otro, como se observa en la Figura 92. Este problema se presenta cuando existe incompatibilidad con la base de datos que se creó en Visual Studio.

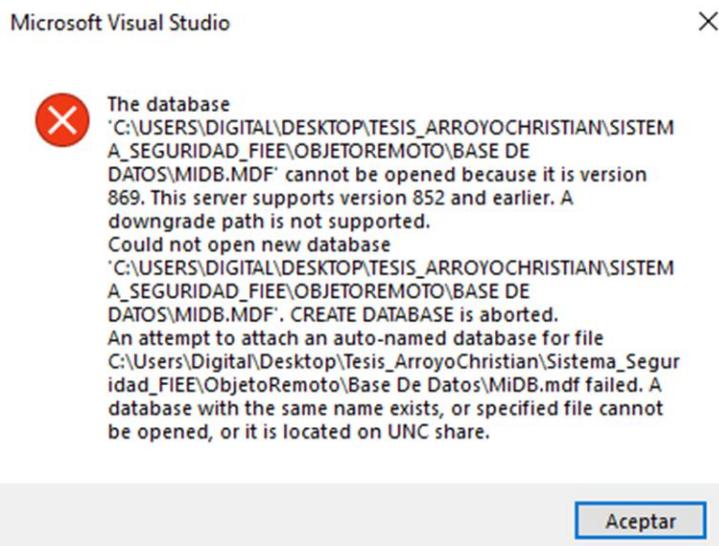


Figura 92. Incompatibilidad con la base de datos en el nuevo computador.

Para solucionar este error se debe tener instalado SQL Server en el computador y posteriormente copiar de forma manual la base de datos de la aplicación a la siguiente ruta: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL14.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA, como se muestra en la Figura 93. En esta ruta se encuentra almacenadas, por defecto, las bases de datos creadas en SQL Server.

Una vez copiada la base de datos en la ruta mencionada, es necesario adjuntar la base de datos a SQL Server. Para adjuntar la base de datos se debe abrir el entorno de SQL Server, como se aprecia en la Figura 94, y escoger la opción “Adjuntar” y posteriormente buscar la ruta de la base de datos como se aprecia en la Figura 95. En la Figura 96 se puede observar que la base de datos de la aplicación de escritorio se ha adjuntado al entorno de SQL.

A continuación, sobra por conectar la base de datos en el entorno de Visual Studio; para lo cual se buscarla opción “Explorador de servidores” y luego la opción “Conexión de datos”, lo cual abrirá un cuadro de dialogo donde se escoge la opción “Microsoft SQL Server (Sql Client)”, se busca la base de datos y se comprueba el estado de la conexión como se aprecia en la Figura 97. Finalmente se debe cambiar la cadena de conexión en la clase “MiDB” como se observa en la Figura 98.

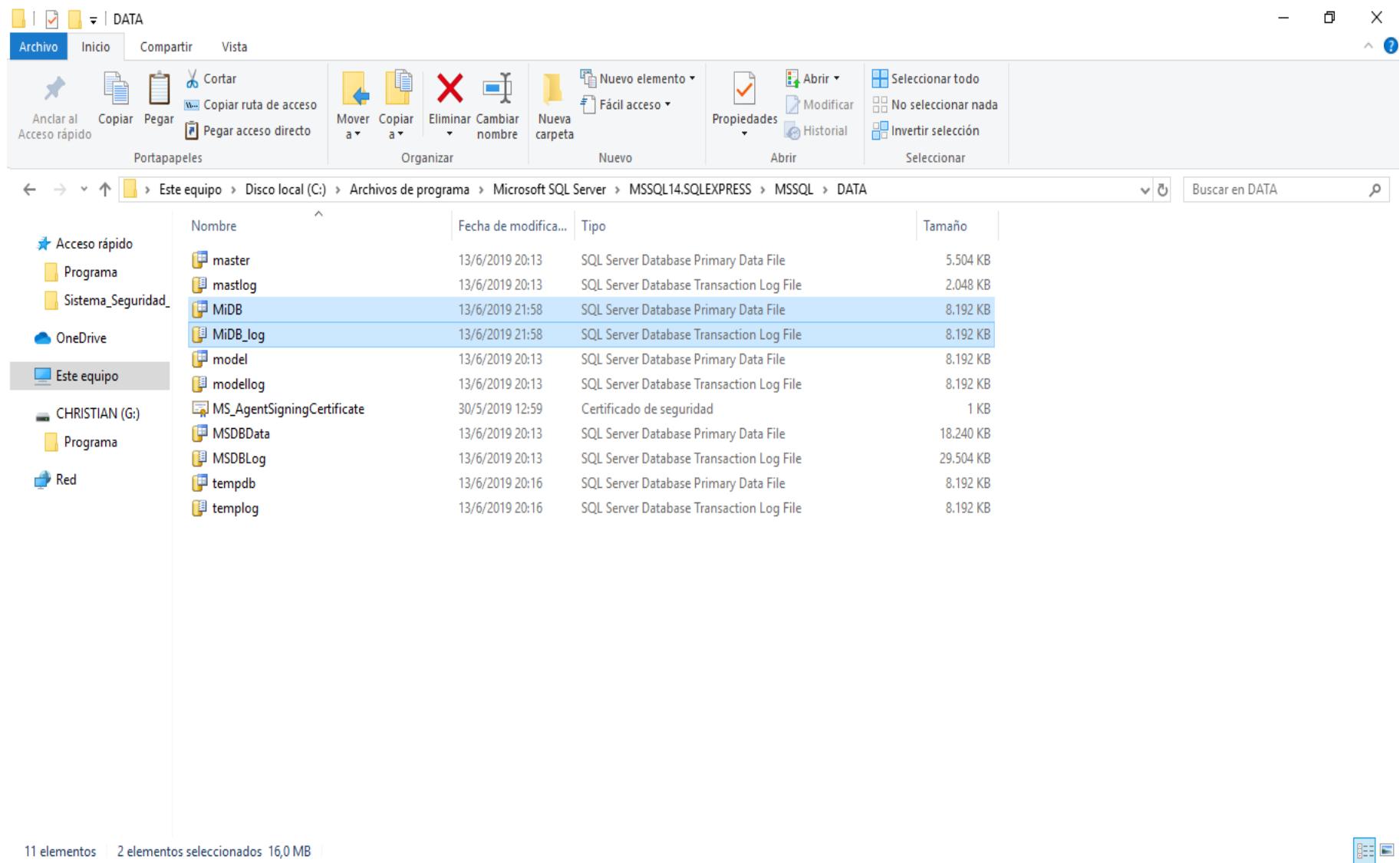


Figura 93. Copiando la base de datos al nuevo computador.

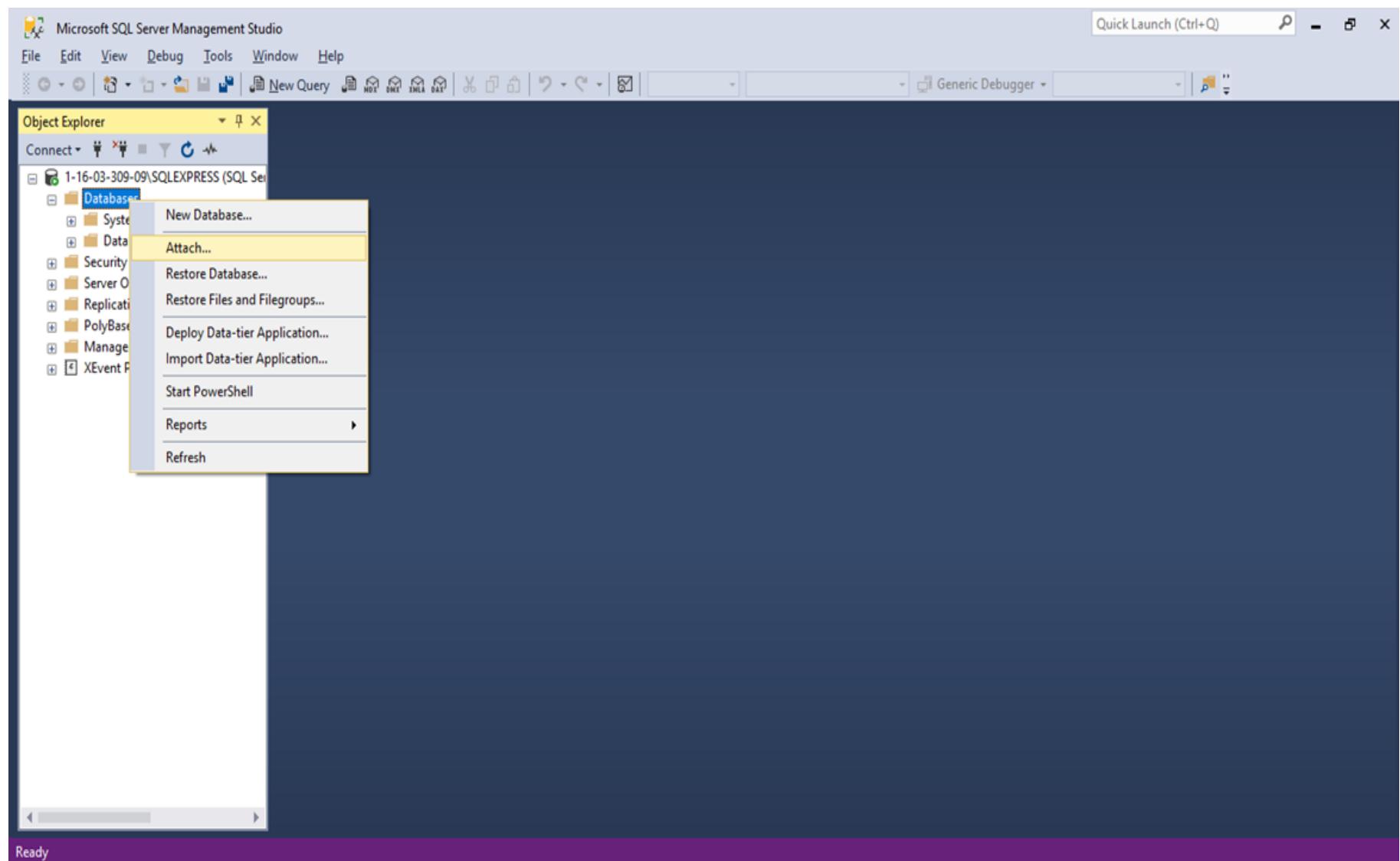


Figura 94. Adjuntando la base de datos a servidor de SQL.

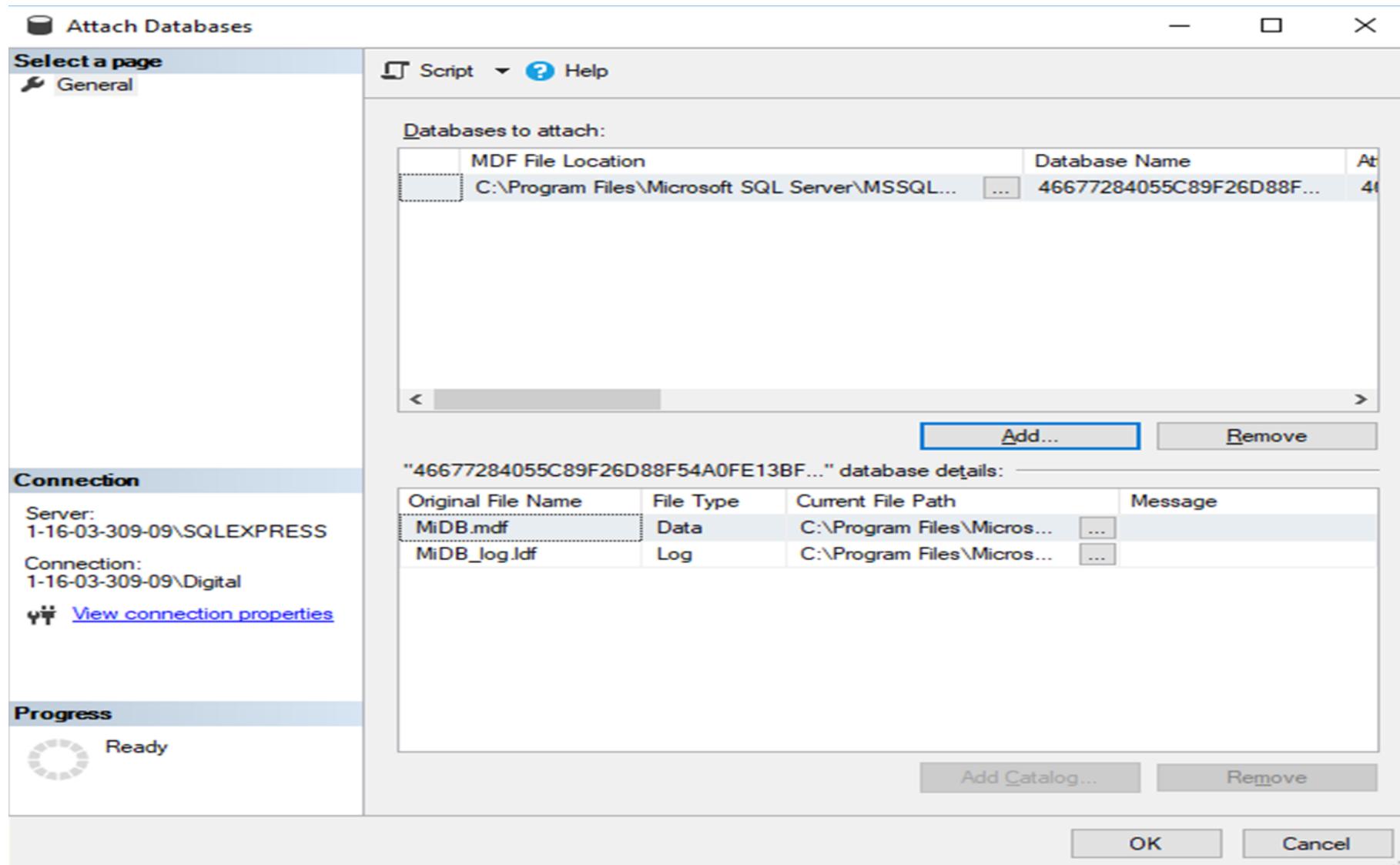


Figura 95. Directorio de la nueva base de datos.

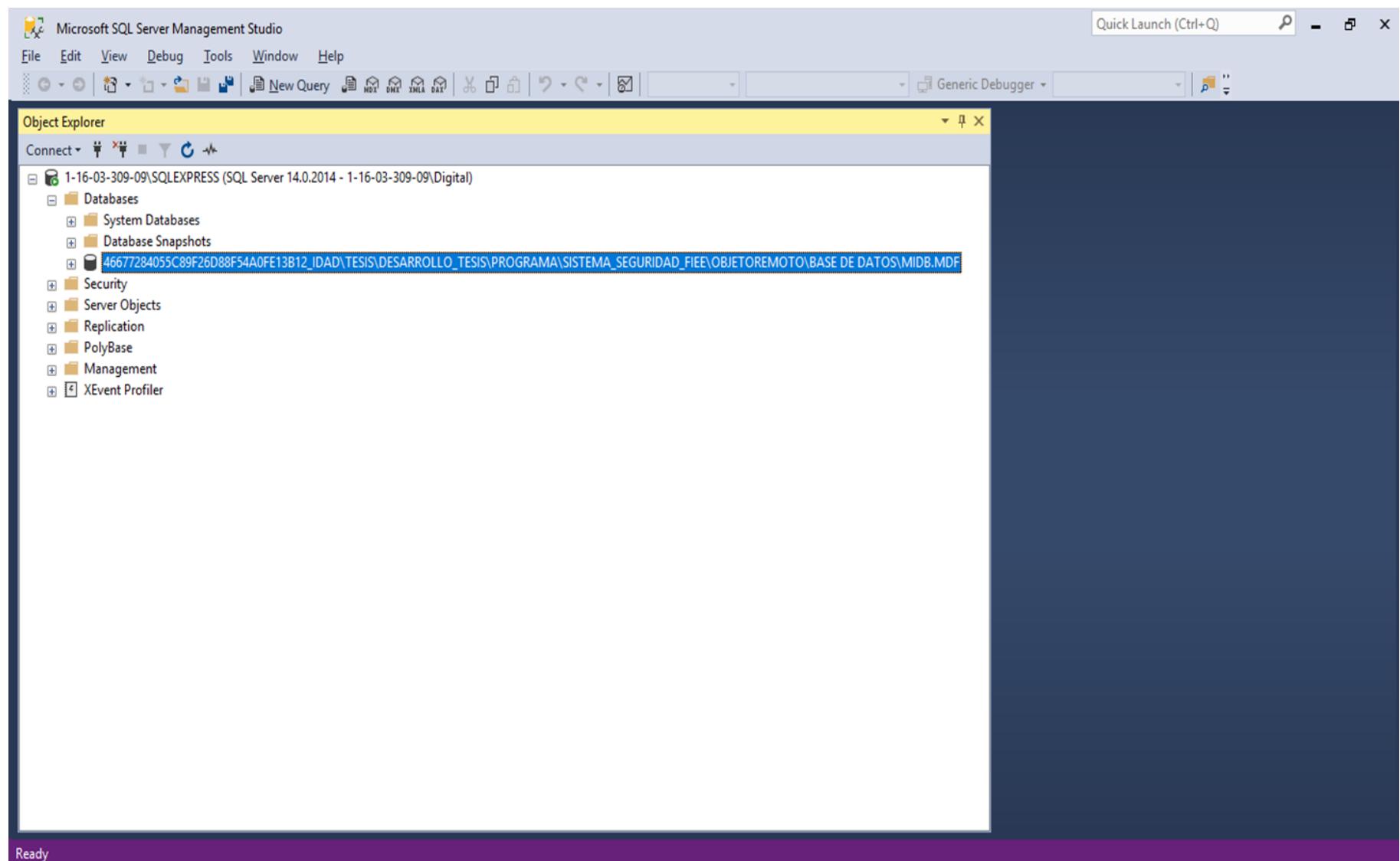


Figura 96. Base de datos agregada y lista para usar.

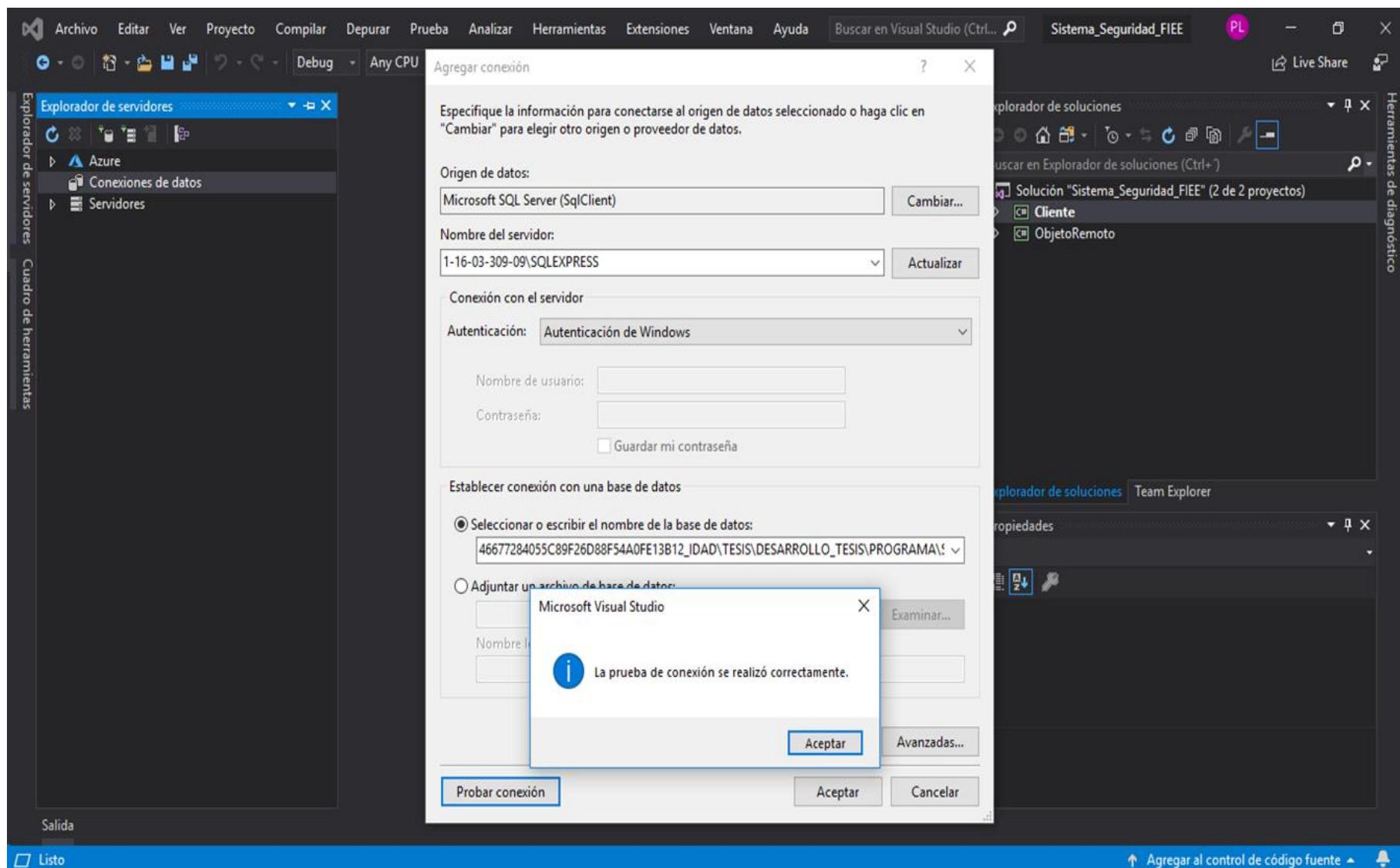


Figura 97. Comprobación de conexión a la base de datos.

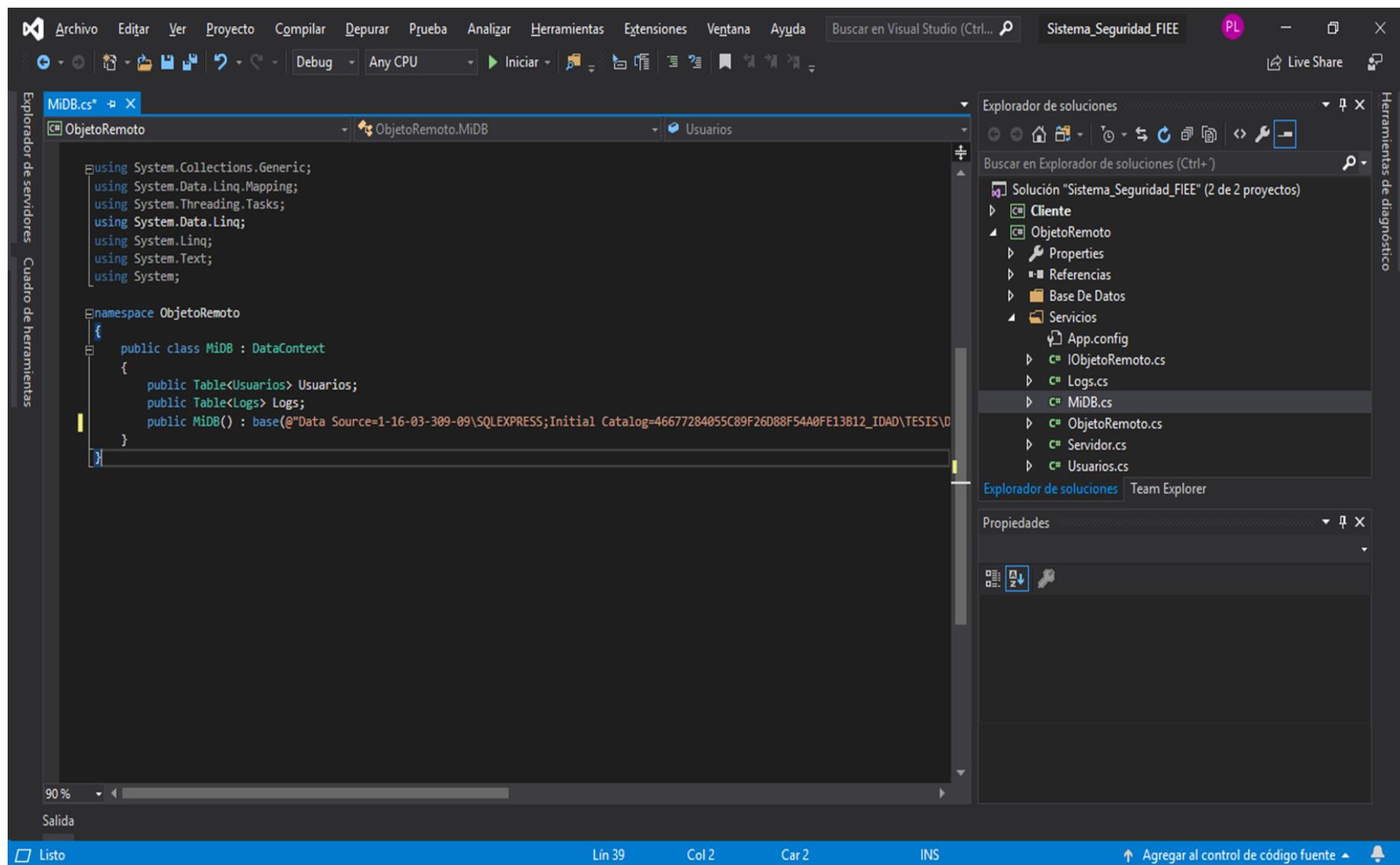


Figura 98. Nueva cadena de conexión en Visual Studio.