

**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA**



Proyecto piloto para grabación de clases

**Trabajo de graduación presentado por
Francisco Javier Jordán García para optar al grado
académico de Licenciado en Ingeniería Electrónica**

**GUATEMALA
2013**

Proyecto piloto para grabación de clases


UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ingeniería

Proyecto piloto para grabación de clases

Trabajo de graduación presentado por
Francisco Javier Jordán García para optar al grado
académico de Licenciado en Ingeniería Electrónica

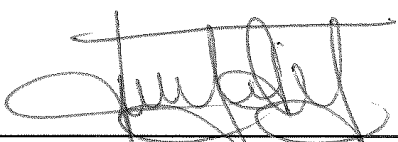
Guatemala
2013

Vo. Bo.:


(f) 

MSc. Carlos Esquit

Tribunal examinador:

(f) 

Ing. Julio Vasquez

(f) 

MSc. Carlos Esquit

(f) 

Lic. Silvia Charuco

Fecha de aprobación: 4 de diciembre del 2013, Guatemala

Prefacio

Este proyecto nace de la constante evolución de la tecnología y el uso de la misma en distintos campos de la industria, ciencia e investigación. La presencia de la tecnología en la vida diaria se hace cada vez más notable y el uso de dispositivos electrónicos en actividades cotidianas se hace indispensable, ya que la tecnología nos facilita muchas actividades que por lo general tomaría más tiempo realizar y de forma más eficiente, por eso la tecnología se puede ver como una herramienta que nos brinda apoyo para realizar actividades de forma más eficaz. Pensando en esto surgió la idea de implementar la tecnología en el área de la educación, como una herramienta que facilite a docentes y estudiantes realizar las actividades cotidianas dentro de un salón.

El departamento de electrónica de la Universidad del Valle de Guatemala creó este proyecto el cual pretende incursionar en el campo de la educación con el fin introducir al campo de la docencia la influencia de la tecnología como una herramienta facilitadora, que permita crear nuevas alternativas influenciadas por los avances tecnológicos.

Índice

Prefacio	vi
Lista de tablas	viii
Lista de figuras	viii
Resumen	x
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
A. Objetivos general del proyecto piloto para la grabación de clases:	3
B. Objetivos específicos del proyecto piloto para la grabación de clases:	3
III. Marco teórico	4
A. Bluetooth	4
B. Módulo EasyBluetooth Parallax [3]	4
C. Tipos de conexión inalámbrica	6
D. Líneas de comunicación	7
E. Comunicación Serial	7
F. Especificaciones de USB	8
G. Comunicación EUSART	9
H. FTP	9
IV. Antecedentes	10
V. Delimitaciones e impacto del tema	11
VI. Metodología de los experimentos	12
VII. Comunicación Computadora-Aula	14
A. Diseño	14
B. Resultados	14
C. Discusión	16
VIII. Comunicación Computadora-Servidor	17
A. Diseño	17
B. Resultados	17
C. Discusión	19
IX. Programa de control	20
A. Diseño	20

B.	Resultados	20
C.	Discusión	25
X.	Unificar módulos e instalación	26
A.	Diseño	26
B.	Resultados	26
C.	Discusión	29
XI.	Creación del manual de usuario	30
A.	Diseño	30
B.	Resultados	30
C.	Discusión	31
XII.	Conclusiones	32
XIII.	Recomendaciones	33
XIV.	Bibliografía	34
XV.	Anexos	35
A.	Form 1: Programa de control	35
B.	Form 2: WebCam	39
C.	Manual de usuario	41

Lista de tablas

Tabla 1. Instrucciones individuales	21
Tabla 2. Instrucciones grupales	21

Lista de figuras

Fig. 1. Diagrama de bloques de E-DUCA	2
Fig. 2. Logo de Bluetooth	4
Fig. 3. Módulo EasyBluetooth RBT-001	5
Fig. 4. Conexión de Módulo RBT-001	6
Fig. 5. Comunicación UART	8
Fig.6. Diagrama de Bloques del Módulo de control	12
Fig.7. Pines de EasyBluetooth	15
Fig.8. EasyPIC con Módulo EasyBluetooth	15
Fig.9. Logitech HD Pro Webcam C910	18

Fig.10. Combo Box	21
Fig.11. Combo Box con puertos COM disponibles	22
Fig.12. Aplicación en C#	22
Fig.13. Interfaz de SnagIt	23
Fig.14. Ventana con imagen de webcam	23
Fig.15. Aplicación final de control	24
Fig.16. Ventana de webcam	24
Fig.17. Circuito X10 con módulo EasyBluetooth	27
Fig.18. Emisor X10 y receptor X10 conectad a foco	27
Fig.19. Computadora envidando instrucciones por bluetooth	28
Fig.20. Bombillo encendido por receptor X10	28
Fig.21. Extensión USB con amplificador	29

Resumen

Para el desarrollar el sistema automatizado de un aula fue necesario tomar en cuenta la forma en que el sistema iba a ser controlado. Esta tesis se encarga de la interacción entre los distintos módulos que componen al sistema y la interacción de un usuario con éste.

Para ello fue necesario establecer: El tipo de interacción que se deseaba tener con el usuario, el modo en el que se va a llevar a cabo esta interacción, qué tipo de opciones se pueden escoger y establecer un protocolo de comunicación entre el centro de control y el sistema del aula. Para lograr estos aspectos se propuso utilizar una computadora que actuara como centro de control, creando una aplicación en la computadora, el usuario tendría la facilidad de enviar al sistema las instrucciones que desea. Para la conexión de la computadora con el sistema se utilizó comunicación inalámbrica aprovechando los recursos que nos proporciona el uso de una computadora como es el caso de comunicación bluetooth.

Con esto se espera lograr un control centralizado del aula sin la necesidad de perder tiempo en acciones rutinarias. Y lograr la grabación eficiente de clases para la creación de la biblioteca virtual en línea, con la que se pueda grabar una clase impartida de forma cotidiana y luego quedará almacenada en una página web, a la que se pueda acceder en cualquier momento y sirva como material de apoyo a los estudiantes.

I. Introducción

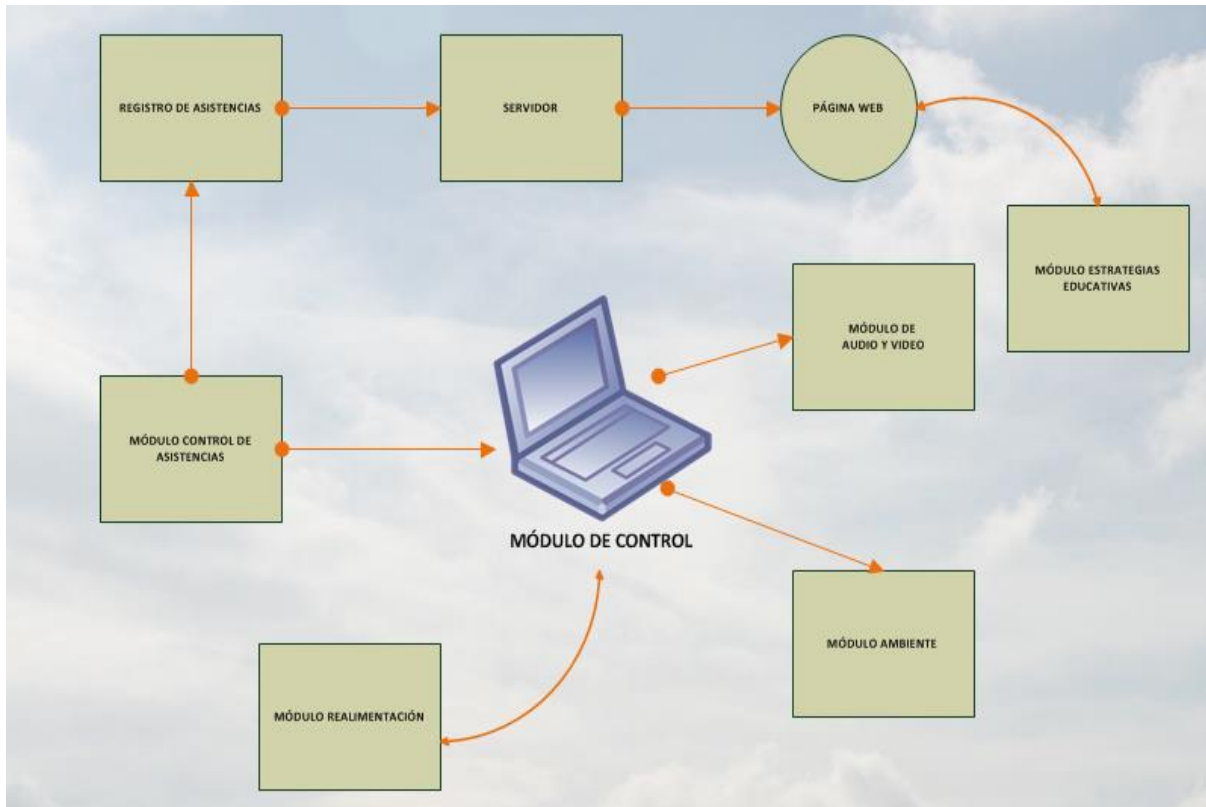
Con el objetivo de proporcionar nuevas herramientas de estudio para las nuevas generaciones de estudiantes y crear herramientas útiles que apoyen a los catedráticos en sus actividades de enseñanza, nació este proyecto.

Este proyecto pretende controlar el sistema automatizado de un aula. Que permite la grabación y almacenamiento de videos en línea. El control del sistema es una interfaz que le permite a un catedrático realizar modificaciones en un aula sin la necesidad de estarse desplazando a través del aula y desperdiciando valioso tiempo de clase, le facilita a un catedrático realizar actividades cotidianas, y agiliza el aprendizaje de los estudiantes con la herramienta audiovisual al momento de estudiar.

Una de las facilidades que se le proporciona al catedrático es la posibilidad de tomar asistencia de forma automática, sin la necesidad de perder tiempo de clase, ya que el sistema cuenta con una lectora de carnés, el catedrático puede controlar el ingreso de los estudiantes registrados en la clase.

En este proyecto se le proporciona al catedrático una opción de grabar sus clases de forma fácil, y el almacenamiento automático de estos videos en un servidor en línea, esto proporciona una nueva herramienta de estudios para los estudiantes que desean repasar las clases ya impartidas.

Fig. 1. Diagrama de bloques del sistema de grabación de clases



II. Objetivos

A. Objetivos general del proyecto piloto para la grabación de clases:

Diseñar y crear un sistema de control desde donde se puedan manejar todas las variables del ambiente dentro del aula y el control de grabación de videos y almacenamiento automático en la página web.

B. Objetivos específicos del proyecto piloto para la grabación de clases:

1. Diseñar e implementar una aplicación para controlar el módulo de ambiente en el que se puedan escoger distintas configuraciones como: modo presentación (apagan las luces, cerrar cortinas, bajar retroproyector), modo grabación (enciende la cámara, cerrar cortinas) modo clase (abre cortinas, apaga luces, sube retroproyector).

2. Diseñar e implementar una aplicación para controlar el módulo de ambiente en el que se tenga control individual de iluminación eléctrica, cortinas, video, posición del proyector.

3. Diseñar e implementar una aplicación para el control de grabación de clases y vincular estos videos al módulo de servidor de forma automática.

4. Diseñar y crear una interfaz eficiente y de fácil manejo, que asegure el aprovechamiento del sistema.

5. Redactar un manual de usuario que explique el funcionamiento y uso del sistema.

III. Marco teórico

A. Bluetooth

Es una marca de comunicación inalámbrica, creada para la comunicación a corta distancia entre dispositivos electrónicos, con un gran crecimiento en la creación de aplicaciones de uso diario.

Descripción:

- Estándar IEEE 802.15.1
- Radio de alcance de 10mts
- Trabaja en el rango de 2.4 -2.485 GHz

Se encontraron distintas empresas que ofrecen dispositivos que facilitan el uso de esta comunicación, como Mikroelektronika y Parallax que tiene módulos EasyBluetooth que permiten establecer comunicación Bluetooth con un micro controlador.

Fig. 2. Logo de Bluetooth



B. Módulo EasyBluetooth Parallax [3]

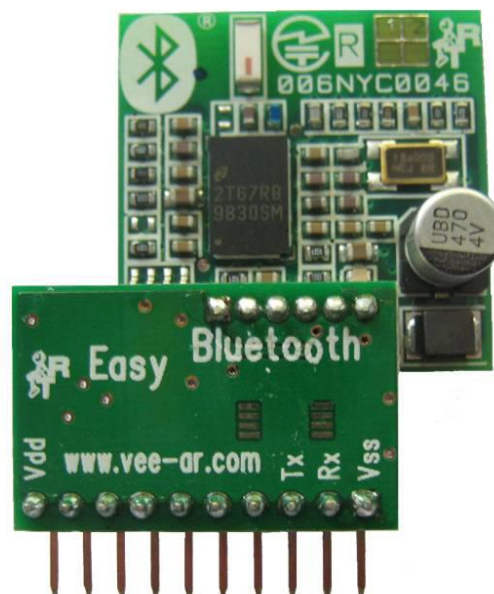
El EasyBluetooth RBT-001 es un módulo serial de RoboTech con un adaptador diseñado para ser fácilmente conectado a un Protoboard, y para aplicar la soldadura en placa. El módulo consta de dos partes: El módulo RBT-001 y el regulador de voltaje SIP. Con el regulador el módulo puede ser

conectado a voltajes mayores de 3.3VDC sin la preocupación de dañar la unidad, y permite que los puertos RX y TX puedan utilizar comunicación serial a niveles de CMOS y TTL.

1. Especificaciones:

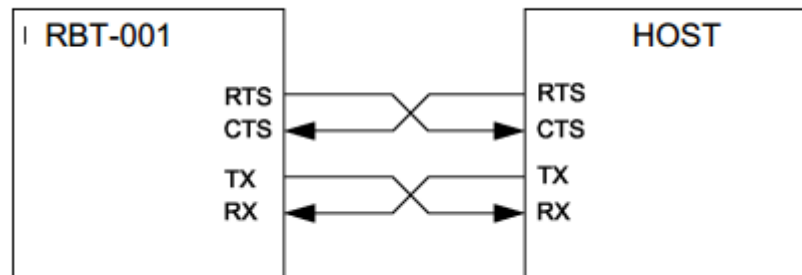
- Requerimientos de alimentación: 3.3 a 5.5 VDC
- Comunicación: UART soporta baudrate de hasta 921.6K
- Temperatura de operación: +32 a +113 °F (0 a +45 °C)
- Dimensiones: 1.40 x 1.79 x .49 in (34.41 x 45.65 x 12.51 mm)

Fig. 3. Módulo EasyBluetooth RBT-001



2. Comunicación UART. La interfaz de comunicación principal entre el módulo y el usuario es la interfaz UART, La interfaz entre usuario (host) y el módulo RBT-001 necesita estar conectada en configuración “Null Modem” esto quiere decir que RTS/CTS y TX/RX deben estar cruzadas como se puede ver en la **Fig. 4.**

Fig. 4. Conexión de Módulo RBT-001



3. Modos de operación

- “Command Mode”. El RBT-001 ofrece una gran gama de comandos para configurar el hardware y la operación del Bluetooth. En el “Command Mode” el RBT-001 intentará interpretar todos los datos recibidos por UART como un comando conocido. Los comandos deben ser enviados en un formato de paquete específico. La interfaz está basada en un mecanismo de eventos. Esto quiere decir que cualquier comando recibido será confirmado por el módulo, al igual que eventos inesperados.

- “Transparent Mode”. En caso en el que el RBT-001 establezca una conexión con un solo dispositivo remoto y ningún comando de configuración sea recibido, la interfaz UART puede cambiarse a modo “Transparente”. Esto significa que la información enviada al módulo es dirigida directamente a la conexión Bluetooth y no es interpretada. De igual forma cualquier información recibida por la conexión Bluetooth no es indicada con eventos, sino enviadas directamente a la interfaz UART.

C. Tipos de conexión inalámbrica

1. Peer-to-Peer (P2P). Este formato que permite comunicación directa entre los dispositivos. Dispositivos dentro de su rango de comunicación se pueden comunicar sin la necesidad de un punto de acceso central.

2. Bridge. Es comunicación que utiliza un punto de acceso central para crear una LAN entre los demás dispositivos conectados, también permite conectar una red LAN a un acceso Ethernet (Internet).

D. Líneas de comunicación

Se hace referencia a la forma en la que un protocolo puede establecer la comunicación a través de sus conexiones física.

- Simplex: Un Solo Canal de Comunicación, en el que se comunica solamente uno a la vez.
- Half Dúplex: Un solo canal de comunicación en el que se comunicación tiene dos etapas, uno de transmisión de datos seguida de una recepción
- Full Dúplex: Dos canales de comunicación, Uno para transmisión y otro para recepción de datos

E. Comunicación serial

Estándares:

- TTL: 5 a 0 V
- Lazo de corriente de 20mA: 20 a 0mA
- RS232:15 a 3 V

UART:

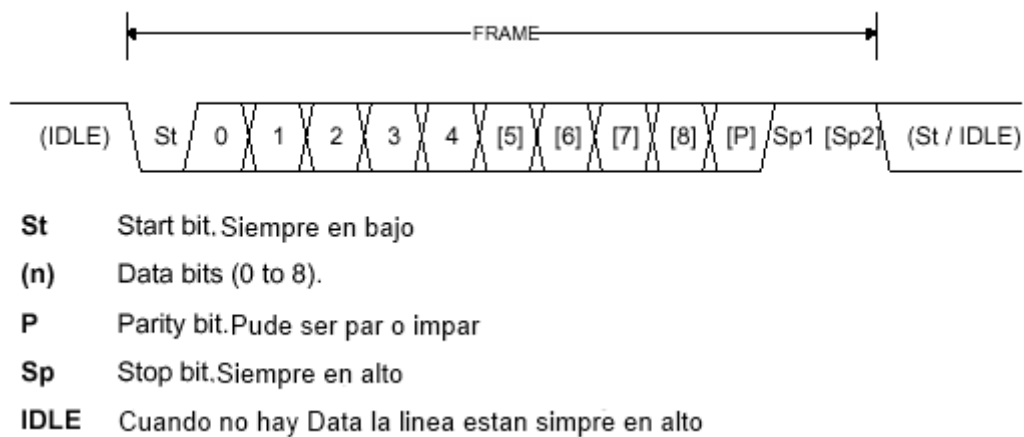
El controlador “Universal Asynchronous Reciver/Transmitter” (UART) es una componente clave los subsistemas de comunicación serial de una computadora. UART toma bytes de información y los transmite en bits individuales en forma secuencial. En el destino un segundo controlador UART reconstruye los bits en bytes completos.

Comunicación serial es usada usualmente con módems y comunicación entre computadoras, terminales y otros dispositivos que no se encuentran en una red.

Existen dos formas primarias de transmisión serial: Síncrona y asíncrona. Dependiendo el modo que pueda soportar el modem.

La transmisión UART permite que los datos sean transmitidos sin la necesidad de enviar el reloj de sincronización de la señal. En su lugar el emisor y receptor deben estar de acuerdo en los parámetros de tiempo de antemano. Además se agregan bits especiales en cada emisión para sincronizar las unidades enviadas y recibidas. [4]

Fig. 5. Comunicación UART



F. Especificaciones de USB

Los cables de datos usados para USB 1.x y USB 2.x son cable de par trenzado para reducir el ruido. Los cables de USB 3.0 contienen el doble de líneas utilizadas en USB 2.x para soportar velocidades de transmisión de “SuperSpeed”.

El estándar de USB 1.1 especifica que un cable estándar puede tener un largo máximo de 3 metros con dispositivos operando a baja velocidad (1.5Mbit/s), y un máximo de 5 metros operando a alta velocidad (12Mbit/s).

USB 2.x permite una longitud máxima de 5 metros para dispositivos corriendo a alta velocidad (480Mbit/s). La razón principal de esta limitante es el tiempo máximo de retardo permitido que es de 1.5µs.

El USB 3.0 estándar no especifica un largo máximo en el cable, lo único que requiere es que cada cable cumpla con las especificaciones eléctricas: 26 cables de cobre AWG, el largo máximo más práctico es de 3 metros.

La tasa de transferencia teórica que maneja USB 2.0 es de 480Mbit/s por cada controlador y se comparte entre todos los dispositivos conectados. [8]

G. Comunicación EUSART

Todos los PIC de la familia 16F en adelante tienen incorporado el módulo EUSART que permite la comunicación serial síncrona y asíncrona, lo que nos permita la comunicación entre dispositivos con protocolos que utilizan transmisión serial como: RS232, RS485, etc.

H. FTP

“File Transfer Protocol” (FTP) es protocolo de red estándar, utilizado para la transferencia de archivos de un cliente a otro por medio de una red TCP. Se encuentra en la capa de aplicación del modelo ISO/OSI.

FTP está construido bajo una arquitectura Cliente-Servidor y usa conexiones separadas de control y de datos entre el cliente y el servidor. Los usuarios pueden identificarse con el servidor usando un protocolo de registro, normalmente utilizando un “username” y una clave, pero también se pueden conectar de forma anónima si el servidor lo permite. [5]

IV. Antecedentes

La idea de clases automatizadas es un tema que ya se haya tratado y sobre el cual ha habido muchos adelantos. Con el acelerado progreso de la tecnología ha surgido la necesidad y la inquietud de usar la tecnología como una herramienta que permitan mejorar y facilitar los métodos de estudio, como es el caso de muchas escuelas y universidades en distintas partes del mundo, en donde se tiene como objetivo usar la tecnología como un medio para mejorar el aprendizaje y que promueve a catedráticos y alumnos a no ver la tecnología como un impedimento sino como una herramienta que facilita la vida y les permite mantenerse a la vanguardia de lo que pasa alrededor del mundo.

Debido al alto grado de subdesarrollo y limitada cantidad de recursos que se invierte en educación en Guatemala, el tema de tecnología para la educación se limita a proveer a escuelas con computadoras económicas e introducir a los alumnos los conocimientos básicos para manipular una de estas. Son pocas las instituciones educativas que han tenido el interés de usar la tecnología como herramienta de estudio, tal es el caso de la Universidad Francisco Marroquín, en donde actualmente se pueden encontrar aulas, que cuentan con las herramientas necesarias que un profesor pueda necesitar para impartir su clase, y gracias a esto les permite utilizar diferentes métodos de enseñanza, que facilita a los estudiantes enfocarse en aprender y absorber lo que el catedrático desea transmitir.

V. Delimitaciones e impacto del tema

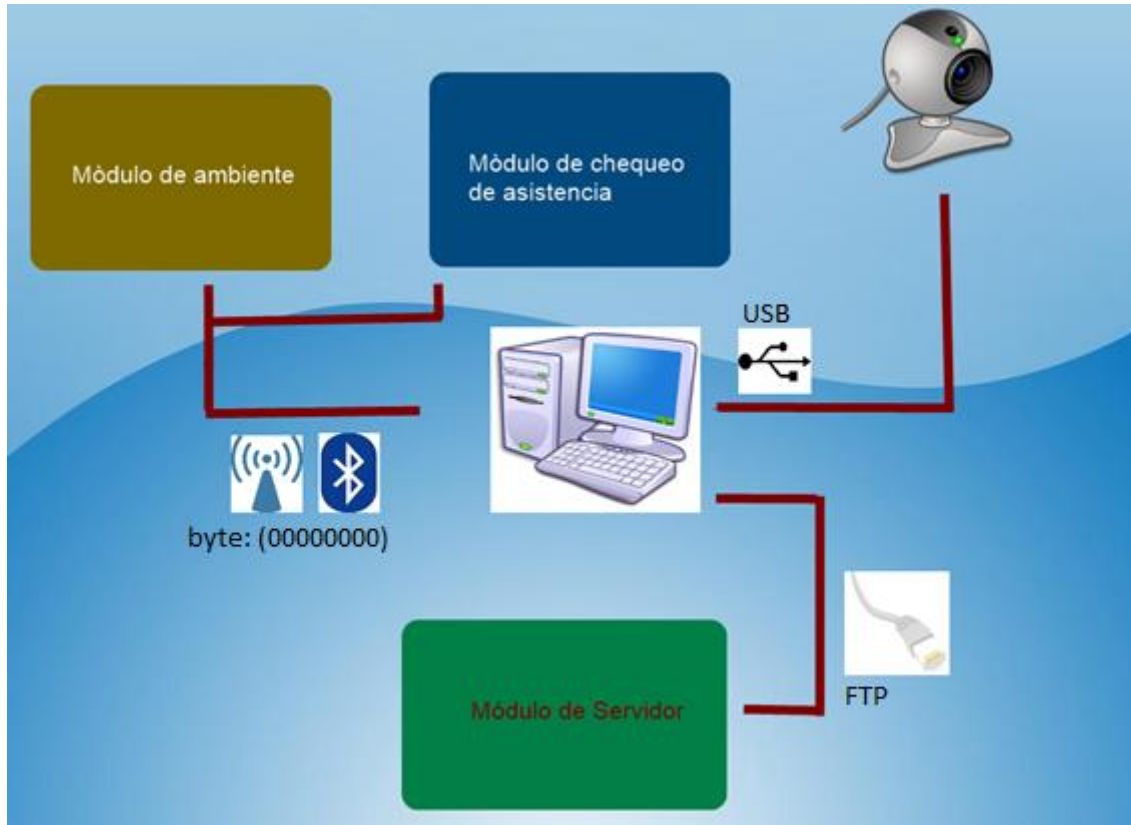
El proyecto piloto para la grabación de clases abarca: La interacción que tiene un usuario (catedrático) dentro del aula con el control central, manejo y actualización de datos en el módulo de servidor y el envío de instrucciones al módulo de ambiente de un sistema de aula automatizado.

Esta tesis se creó una interfaz gráfica en una computadora de uso diario, y con un módulo de comunicación bluetooth realizó la conexión con el módulo de ambiente. Se creó una aplicación ejecutable que permita al usuario escoger la instrucción que se desea, por medio de presionar un botón, por lo que para el desarrollo de la misma se requiere de programación de alto nivel en una plataforma gráfica, como lo es Visual Studio, que es el lenguaje que se utilizó en este proyecto. Para la comunicación entre dispositivos se planó hacer uso de la tecnología bluetooth por lo que es necesario que la computadora tenga esta tecnología. La computadora entablará una conexión a un PIC central, por ende, el uso de módulos Easy bluetooth, los cuales permiten a un microprocesador entablar una comunicación de este tipo entre dispositivos que se encuentren dentro del área de cobertura, es indispensable.

Además se tiene previsto que desde el programa de control se realice el manejo y actualización de datos en un servidor central, encargado de actualizar una página en línea, para esto se debe realizar una conexión con el servidor y la computadora que permita: almacenar videos en el servidor y actualizar una tabla de datos para el control de asistencia.

VI. Metodología de los experimentos

Fig.6. Diagrama de Bloques del proyecto piloto para la grabación de clases



Para el diseño del proyecto se centró en tres partes importantes: El desarrollo de la aplicación en software en donde estuvieran especificadas de forma eficiente cada una de las instrucciones que se implementaron en el aula. Establecer un enlace entre la computadora y el servidor para poder hacer un chequeo de asistencia en una tabla de datos y almacenar videos. Y la comunicación por medio de bluetooth, que establece una conexión entre la computadora de control y el PIC central al que está conectada al sistema de comunicación X10 del aula.

La primera parte consiste en la conexión entre la computadora de control y el sistema del aula, era necesario que la comunicación fuera lo más simple posible, ya que el sistema de aula está controlado por micro controladores que utilizan instrucciones muy sencillas para trabajar. Para implementar la

comunicación entre la computadora de control y el sistema del aula, se utilizó un sistema híbrido, que conecta de forma inalámbrica la computadora de control con un dispositivo central del sistema, y la conexión de éste con los demás dispositivos con un sistema de comunicación por la red eléctrica, llamado X10, esto se debe al bajo costo de este último, y la facilidad de comunicación bluetooth con la computadora.

La segunda parte del proyecto consiste en crear una conexión entre la computadora de control y el servidor en donde están almacenados los videos de clases, y la base de datos de los estudiantes para el chequeo de asistencia. Para esto era necesario que la computadora tuviera la capacidad de almacenar y actualizar los videos que se tomaran de cada una de las clases después de ser grabadas, esto de la forma más eficiente posible, además para el chequeo de asistencia era necesario que la computadora manejara la tabla de datos de forma automática.

La tercera parte, en la cual se tiene como objetivo crear una interfaz humano-maquina, permitirá a un usuario del sistema poder tener control del aula desde una aplicación software en su computadora, de forma que pueda manipular cada uno de los dispositivos manejables por separado o en conjunto. Los dispositivos que se controlaran a través de la aplicación son: La apertura de las cortinas, Luz eléctrica por sectores, posición del proyector, encendido de cámara y grabación de clases.

VII. Comunicación Computadora-Aula

A. Diseño

Para implementar la comunicación por bluetooth se utilizó un módulo EasyBluetooth de “Parallax”, diseñado para dar a un PIC la capacidad de utilizar éste tipo de comunicación. Por lo que fue necesario verificar el funcionamiento del módulo.

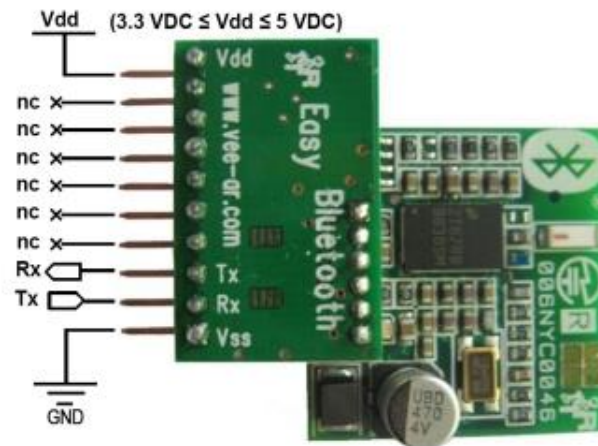
Se realizó un simple experimento que consiste en conectar un micro controlador a una computadora creando una comunicación serial entre los dos, y de esta manera poder enviar y recibir datos entre la computadora y un PIC a través del módulo EasyBluetooth, ya que el módulo tiene diferentes modos de operación dependiendo de la aplicación que se desea implementar, fue necesario configurar el modo de operación del módulo de la forma más conveniente. Luego utilizando una computadora, con comunicación bluetooth disponible, se realizó la comunicación apareando los dos dispositivos bluetooth, Luego se utilizó una interfaz de comunicación UART para verificar la transmisión y recepción de datos en la computadora, y se desplegaron los datos enviados y recibidos en el PIC en sus puertos.

B. Resultados

Después de realizar una investigación con la hoja de datos del módulo EasyBluetooth de Parallax y estudiar su funcionamiento, modo de configuración y los modos de operación. Se definió que el modo de operación que se necesitaba era un modo “Transparente” que permite al módulo permanecer en modo visible para cualquier dispositivo que se desee aparear con él y establecer una comunicación serial. El módulo está programado para entrar en modo “Transparente” con un Baudrate de 9600 si no es configurado en alguna otra forma, sabiendo esto se procedió a programar el PIC para que estableciera una comunicación serial con el módulo Bluetooth al Baudrate indicado y desplegara todos los datos en uno de sus puertos. Además se programó al PIC para que

estuviera transmitiendo un contador para corroborar el envío y recepción de datos.

Fig.7. Pines de EasyBluetooth



Para aparear el módulo con la computadora, se realizó una búsqueda de los dispositivos Bluetooth que pudiera encontrar la computadora, al seleccionar el módulo se pide una clave de acceso, la cual es: 0000, luego se activa la comunicación serial con el dispositivo, que selecciona automáticamente un puerto serial de la computadora del tipo COM. Con la conexión establecida se utilizó una interfaz de comunicación UART para mandar y recibir información de PIC. La comunicación se logró con éxito ya que en el Puerto D del PIC se pudo observar los datos enviados por la computadora y en la terminal se pudo observar el contador enviado por el PIC.

Fig.8. EasyPIC con Módulo EasyBluetooth



C. Discusión

Se utilizó el modo de operación “Transparente” del módulo EasyBluetooth porque éste usa comunicación UART, que es protocolo muy fácil de entender para los micro controladores, se quería que la comunicación fuera lo más sencilla de interpretar y lo más rápida posible, ya que son instrucciones que se necesitan ejecutar de forma inmediata, además debido a la sencillez de las instrucciones no era necesario tener un sistema más robusto de comunicación.

Una de las dificultades con las que se encontró al momento de hacer pruebas con la comunicación entre el módulo EasyBluetooth y el PIC, fue el Baudrate, ya que se había programado el PIC para que utilizara un oscilador interno. Pero al momento de realizar la comunicación, el reloj interno del PIC se des calibra, lo que resulta en un cambio en el Baudrate y la recepción y transmisión de datos erróneos, la solución que se encontró fue el uso de un oscilador externo.

VIII. Comunicación computadora-servidor

A. Diseño

Para esta parte del proyecto requería establecer una comunicación entre la computadora de control y el servidor, para poder subir los videos de las clases a la página de internet y para tomar asistencia con la base de datos de estudiantes, por lo que se dividió en dos fases.

La primera consistía en la grabación y almacenamiento de los videos en el servidor, para esto se realizó una investigación de las cámaras de video que pudieran llenar las necesidades que se tienen y de sistemas con el que se pudiera grabar la imagen de una cámara y una presentación en un solo video. También se estudiaron formas en las que se podía subir videos a un servidor.

La segunda parte era el chequeo de asistencia de estudiantes, para esto era necesario que la computadora tuviera acceso a una base de datos en el servidor y donde se pudieran realizar cambios o actualizaciones para que la asistencia quede guardada en esta misma base de datos.

B. Resultados

En la cotización que se hizo de cámaras de video se escogió una cámara web de alta resolución con lente autofocus, esto para facilitar el manejo de videos y la manipulación de la cámara desde la computadora, ya que cualquier video que se tome con la cámara será directamente almacenado en la computadora sin la necesidad de exportarlo. La cámara que se escogió es la: Logitech HD Pro Webcam C910 que se muestra en la **Fig.9**.

Fig.9. Logitech HD Pro Webcam C910



Para poder grabar videos se realizó un estudio de los programas disponibles con los que se pudiera tomar video del escritorio de la computadora. Esto con la intención de tener un solo video en donde estuviera grabado la imagen de la cámara y la imagen de la presentación desplegada en el proyector. Tomando en cuenta estos aspectos, se realizaron pruebas con dos programas: CamStudio es un programa gratuito pero debido a su sencillez ocupaba muchos recursos de la computadora, tiene baja fidelidad y los videos ocupaban mucho espacio de memoria. Mientras que SnagIt, aunque es un software pagado se acoplaba perfectamente a las especificaciones que se requerían, también cuenta con la opción de subir videos directamente a un servidor después de ser grabados.

Para hacer uso de la opción para subir videos a servidor de SnagIt se tuvieron que hacer modificaciones en el servidor, como crear una carpeta FTP en donde se pudieran almacenar los videos que se deseaba subir a la página, como se especifica en el módulo de servidor, con esto ya solo era necesario especificar en SnagIt: La dirección IP de destino y la carpeta FTP de destino dentro del servidor.

Para la conexión de la computadora con el servidor para chequeo de asistencia, se programó una aplicación en C# con la que se puede hacer chequeo de una base de datos SQL dentro del servidor, para esto se utilizó una librería MySQL para .NET que permite a C# manipular bases de datos en un servidor sabiendo su dirección IP y el nombre de la base de datos. Luego se programó la

aplicación para recibir el número de carné obtenido por la lectora, a través de comunicación serial, y hacer un chequeo en la base de datos del estudiante y tomar la asistencia del día. [2]

C. Discusión

Una de las razones por las que se escogió el programa SnagIt sobre CamStudio se debe a que la forma de operación de este último, ya que el video que genera es una recopilación de screenshots tomadas consecutivamente, esto hace que los videos muy largos sean demasiado pesados.

El uso librerías facilitó mucho la conexión entre la computadora y el servidor porque usa procedimientos muy sencillos de implementar para realizar las operaciones que se desean.

IX. Programa de control

A. Diseño

Para el programa de control se escogió el lenguaje de programación C#, esto se debe a la facilidad de programación y a la sencillez de los programas que se pueden crear debido a su interfaz amigable.

Para el diseño del programa se creó una lista con las instrucciones que se debían manejar, esto para tener una idea general de lo que el programa iba a manipular y cuantas instrucciones se iban a implementar.

Se investigó los componentes que deben ser manipulados por el programa y la comunicación que se debía tener con dichos dispositivos:

- Establecer comunicación Bluetooth
- Manipulación de base de datos
- Control de cámara web

Se diseñó la aplicación de forma que fuera lo más fácil de entender y manejar posible

B. Resultados

Se creó un listado de instrucciones que se iban a implementar en la aplicación y se dividieron en:

- Opciones individuales, que afectan un solo elemento.
- Opciones grupales: que afectan varios elementos

Tabla 1. Instrucciones individuales

Opciones individuales								
Encender toda la luz	Apagar toda la luz	Encender mitad de la Luz	Abrir cortinas por completo	Abrir cortinas a la mitad	Cerrar cortinas	Mover proyector a pizarrón	Mover proyector a retroproyector	Encender cámara
Código: 0x01	Código: 0x03	Código: 0x02	Código: 0x04	Código: 0x05	Código: 0x06	Código: 0x07	Código: 0x08	Código: No tiene

Tabla 2. Instrucciones grupales

Opciones grupales

Modo presentación:	Modo grabación de clase:	Modo clase normal:	Modo apagar clase:
-Encender mitad de la Luz	-Encender toda la luz	-Encender toda la luz	-Apagar toda la luz
-Abrir cortinas a la mitad	-Cerrar cortinas	-Abrir cortinas por completo	-Cerrar cortinas
-Mover proyector a retroproyector	-Encender cámara		

Se creó un programa en C# que pudiera conectarse a un puerto serial COM haciendo uso de un combo box donde se encuentran los puertos disponibles, de esta forma se puede seleccionar el COM asignado a comunicación Bluetooth, esto se debe a que el puerto puede variar.

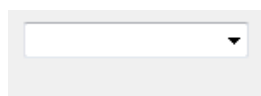
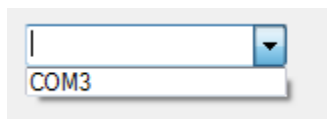
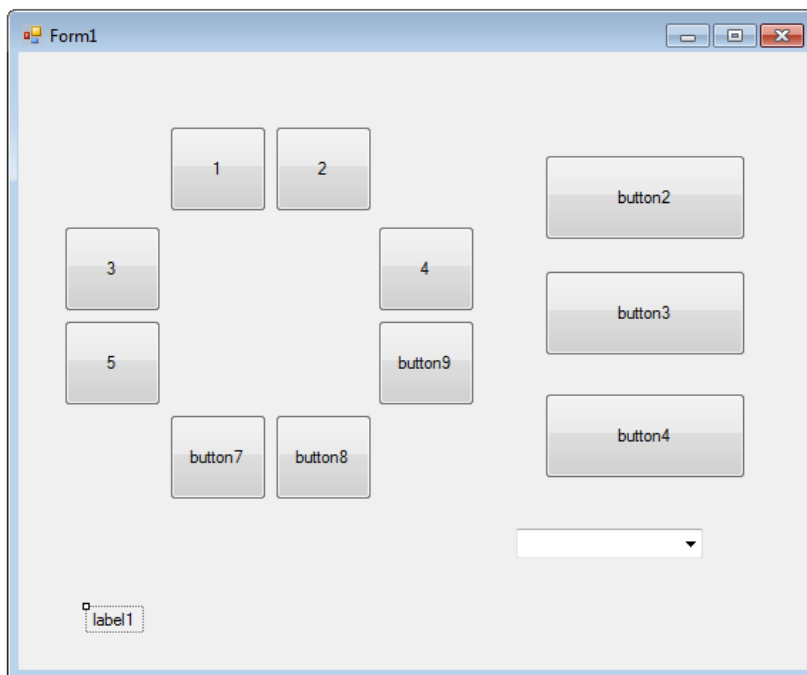
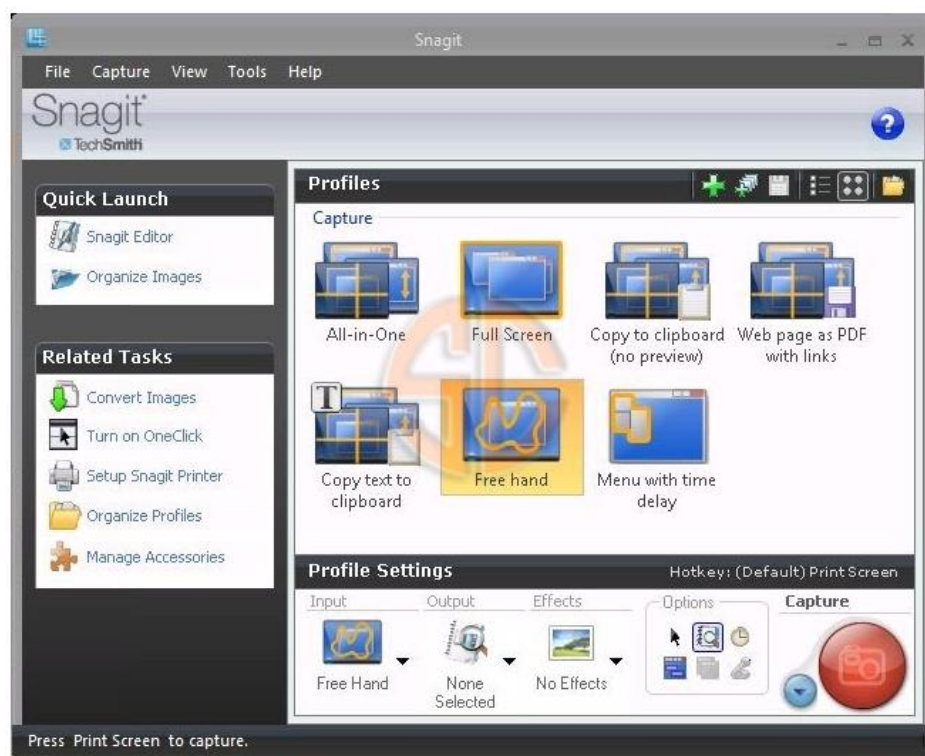
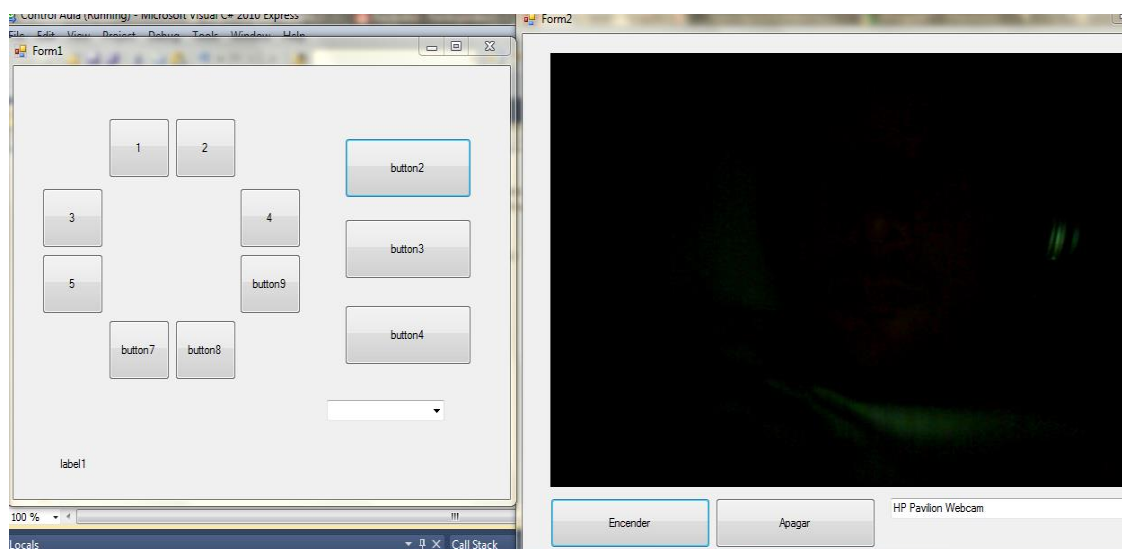
Fig.10. Combo Box

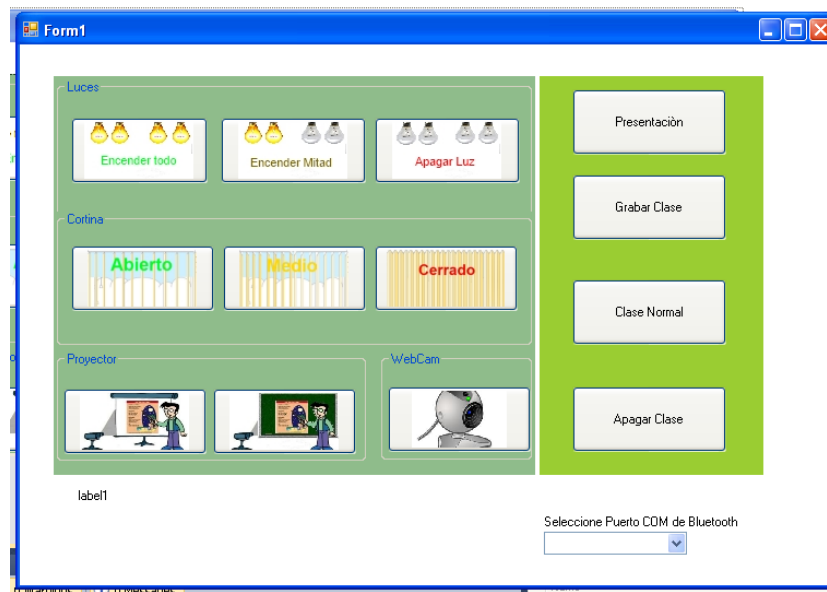
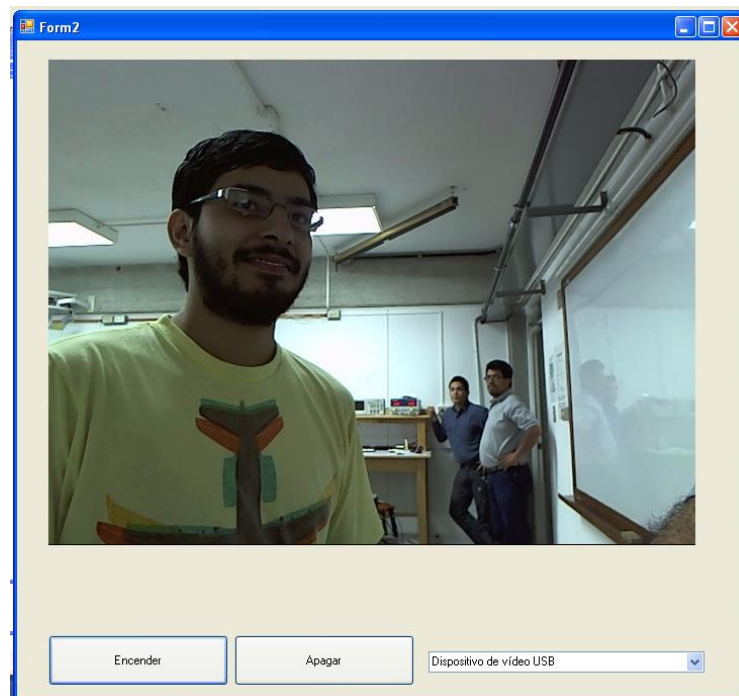
Fig.11. Combo Box con puertos COM disponibles**Fig.12.** Aplicación en C#

Cada botón tiene una instrucción asignada, y al ser presionado manda un código a través de Bluetooth, este código es recibido por el dispositivo emisor de X10 para ser enviado a cada uno de los receptores. De esta forma las operaciones que manejan varios elementos solo necesitan enviar los distintos códigos con un solo botón. Elementos como el manejo de la webcam y grabación, no tienen un código, ya que se maneja directamente con la aplicación sin la necesidad de ser enviadas al sistema del aula.

Para el manejo de la cámara se utilizó una librería de .Net llamada AForge.NET que permite el fácil manejo de cámaras web y videos en general. Y para la grabación se utilizó el programa SnagIt mencionado anteriormente. La unión de estos dos elementos permite la grabación de clases y presentaciones en un solo video, ya que al encender la cámara esta despliega la imagen en una ventana en la computadora donde también se está desplegando la presentación, al hacer un video del escritorio se puede hacer una toma de estos dos elementos.

Fig.13. Interfaz de SnagIt**Fig.14.** Ventana con imagen de webcam

Al presionar el botón de cámara se abre una ventana en donde se debe escoger la cámara que se quiere utilizar y encenderla. Además se abre automáticamente el programa SnagIt, con este se selecciona el área de grabación en el escritorio, aquí se debe abarcar la ventana con la cámara y la presentación que desea grabar, la aplicación final se puede observar en las **Fig.15 y 16** y el código encontrado en la sección de anexos.

Fig.15. Aplicación final de control**Fig.16.** Ventana de webcam

C. Discusión

Ya que el sistema X10 implementado en el aula trabaja solamente en una dirección no es posible tener retroalimentación para saber el estado actual de los elementos que se están controlando ni verificar que la instrucción llegó exitosamente al receptor, por esta razón se tuvieron que implementar botones individuales para cada instrucción como es el caso de la luces, donde hay tres botones para escoger el estado que se desea.

Otro aspecto que se tomó en cuenta fue el caso en que los elementos en el sistema fueran afectados manualmente y no por el control del aula, esto no afecta al sistema de control ya que al no tener retroalimentación de los estados de cada elemento, cualquier cambio no tiene efecto en el sistema de control.

X. Unificar módulos e instalación

A. Diseño

Para unificar los módulos se realizaron una serie de pruebas que verifican el funcionamiento de los módulos trabajando juntos, ya que el módulo de control interactúa directamente con el módulo de ambiente.

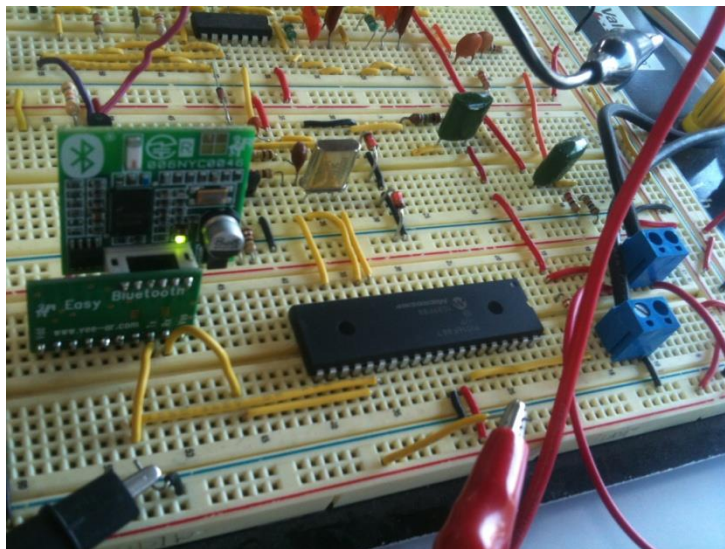
Para comprobar el funcionamiento con el módulo de ambiente se realizó un experimento en el que se controla uno de los elementos del módulo de ambiente utilizando el programa creado para el control, haciendo uso de la comunicación bluetooth y el sistema X10. Para lograr esto se acopló el módulo EasyBluetooth al circuito del sistema de transmisión de X10, y se estableció la comunicación Bluetooth con la computadora para poder mandar las instrucciones.

Otro aspecto que se tomó en cuenta fue la instalación del equipo que se utilizó para el sistema, como es el caso de la cámara, para ello se diseñó una estructura capaz de soportar el peso de la cámara previamente mencionada, y el cableado necesario para su adecuado funcionamiento, ya que la cámara tiene que estar conectada directamente a la computadora por lo que se tomó en cuenta las limitantes de la comunicación USB que utiliza.

B. Resultados

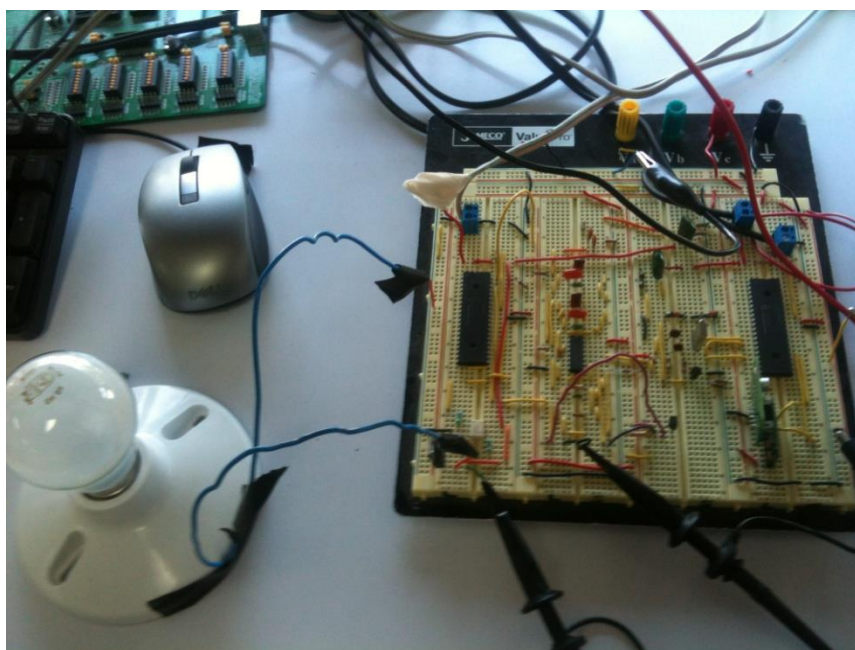
Una vez acoplado el módulo EasyBluetooth al sistema X10 como se observa en la **Fig.17**.

Fig.17. Circuito X10 con módulo EasyBluetooth



Se procedió a realizar la conexión con la computadora y controlar el encendido de un bombillo, conectado al circuito del sistema X10 que se muestra en la **Fig.18**.

Fig.18. Emisor X10 y receptor X10 conectad a foco



Se envió la instrucción desde la computadora, a través de la conexión Bluetooth con el circuito, y se observó como el bombillo se encendía como se puede ver en las **Fig.19 y 20**.

Fig.19. Computadora enviando instrucciones por bluetooth

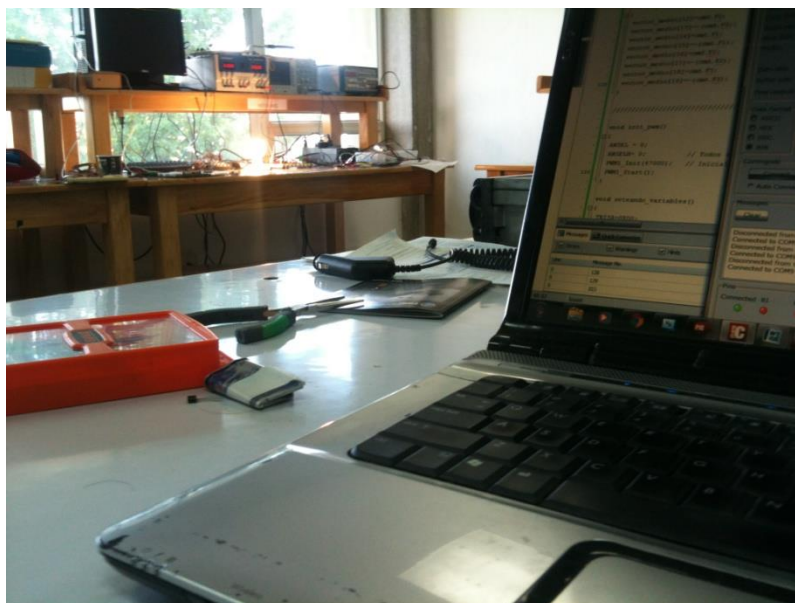


Fig.20. Bombillo encendido por receptor X10



Para la instalación se evaluó la distancia a la que debe estar la cámara del pizarrón y se estableció que se necesitaba un cable de aproximadamente 15 metros, pero debido a la limitante de 5 metros que tiene la comunicación USB, se agregó dispositivo repetidor.

Fig.21. Extensión USB con amplificador



Se hizo el diseño de la estructura que estará sosteniendo la cámara web de forma que se pudiera ajustar la altura a la que va a estar suspendida la cámara y que soportara el peso de la misma.

C. Discusión

Durante el desarrollo de esta etapa del megaproyecto se logró establecer una conexión inalámbrica entre la computadora y el sistema X10, debido a la sencillez del protocolo de control fue muy fácil acoplar el módulo de control con el de ambiente. Y ya que son sistemas independientes, si existe el caso en el que ocurra un mal funcionamiento en uno de los módulos, el otro no se ve afectado en ninguna forma.

En el diseño de la instalación y la estructura de la cámara se tomó muy en cuenta las capacidades de comunicación de un cable USB ya que la cámara debe estar conectada directamente a la computadora. Y para la estructura se pensó en una estructura de altura ajustable para que fuera más fácil calibrar la dirección de la cámara.

XI. Creación del manual de usuario

A. Diseño

Para la creación del manual de usuario se tomó en cuenta que el diseño resultara fácil de entender y explicara paso a paso los procedimientos para que cualquier persona pueda hacer uso del sistema.

Para esto se realizó un repaso de los procedimientos básico para poner a funcionar el sistema desde cero. Se tomó en cuenta el aspecto digital, desde la instalación del programa de control, hasta los aspectos técnicos, como es conectar los dispositivos que conforman el sistema.

Ya que muchos de los componentes en el sistema dependen del funcionamiento de otros, se procuró iniciar con los aspectos más relevantes en un orden lógico, para que el sistema funcione como debe.

Se procuró que el manual tuviera la mayor cantidad de fotos para lograr una ayuda visual para los usuarios, y evitar confusiones y generar la menor cantidad de dudas. Ya que es necesario que cualquier persona sea capaz de hacer uso del sistema sin la necesidad de tener un conocimiento específico o interno del sistema.

B. Resultados

Se realizó un listado de instrucciones para la activación del sistema, dividiendo en tres partes: instalación de software, encender componentes y establecer comunicación entre componentes.

1. Instalación de programa de control.
2. Encender y conectar dispositivos comunicados por X10, con una explicación detallada de donde se debe encender cada componente.
3. Establecer la comunicación bluetooth.
4. Explicación de la función de cada uno de los botones que controlan el sistema.
5. Explicación de los procedimientos para la grabación de clases.

6. Dar avisos importantes que puedan afectar con el funcionamiento del sistema.

Se creó un ejecutable del programa de control, esto con la intención de facilitar la instalación del programa. De esta forma a los usuarios se les facilita la instalación del programa y no tienen la necesidad de tener conocimientos de programación en lenguaje C#. Este instalador se grabó en un CD para que pueda ser instalado en múltiples computadoras.

Se siguió el procedimiento para la activación del sistema y se tomó fotos en donde se presentara la acción que se realizó en cada uno de los pasos.

Se redactó el manual colocando las instrucciones detalladas y ejemplificadas por las fotos tomadas.

C. Discusión

Para el desarrollo de esta parte se logró poner en funcionamiento el sistema siguiendo los pasos redactados en el manual de usuario, se realizó varias pruebas en donde personas sin conocimiento del sistema, siguieran los pasos propuestos y logaran usar el sistema.

Ya que el programa utilizado para el control del sistema fue creada haciendo uso de Microsoft C#, fue necesario crear un ejecutable para facilitar la instalación de dicho programa sin la necesidad de instalar el Microsoft C#.

XII. Conclusiones

1. Se estableció una comunicación serial Bluetooth entre una computadora y un micro controlador.
2. Se diseñó un método de grabación de clases, en la que se puede hacer un solo video de la clase y la presentación.
3. Se logró el control de una Webcam desde una aplicación en C#.
4. Se logró el almacenamiento de video en un servidor externo a través del programa SnagIt.
5. Se logró la actualización de una base de datos almacenados en un servidor externo, a través de la lectora de carnés.
6. Se creó una aplicación en C# que implementa todas las instrucciones del sistema automatizado del aula.
7. Se logró el control del módulo de ambiente a través del módulo de control.
8. Se diseñó y redactó el manual de usuario que explica el funcionamiento general del sistema.

XIII. Recomendaciones

- Se puede implementar un sistema de retroalimentación entre el módulo de ambiente y el de control, para tener un sistema más robusto que incluya detección de errores en la transmisión y estados actuales de los dispositivos del aula.
- El proyecto permite la posibilidad de implementar un control desde una página de internet, de ésta forma se facilitaría la distribución del sistema de control.
- Se recomienda que el sistema de chequeo de asistencia se vuelva independiente del sistema de control, ya que actualmente es necesario que el sistema de control esté encendido para que el chequeo de asistencia funcione.
- Se recomienda el uso de este sistema como una herramienta de autoevaluación a catedráticos, ya que permite a un profesor observar sus propios métodos de enseñanza.

XIV. Bibliografía

- [1] A.Serial Port, <<Serial Port, Activexperts,>> [En línea]. Available: <http://www.activexperts.com/serial-port-component/howto/vbnet/>. [Último acceso: 17 10 2012]
- [2] C.C.t. MySQL, <<Code Project for those who code 1999-2012,>> [En línea]. Available: <http://www.codeproject.com/Articles/43438/Connect-C-to-MySQL>. [Último acceso: 18 10 2011]
- [3] E.Paralax, <<Jameco 2010,>> [En línea]. Available: <http://www.jameco.com/Jameco/Products/ProdDS/2109261.pdf>. [Último acceso: 15 11 2011]
- [4] F.Durda,<<Serial and UART tutorial,>> [En línea]. Available: <http://www.freebsd.org/doc/en/articles/serial-uart/index.html>. [Último acceso: 15 09 2011]
- [5] H.a.S. FTP, <<TCP/IP Guide 2005,>> [En línea]. Available: http://www.tcpipguide.com/free/t_FTPOverviewHistoryandStandards.htm. [Último acceso: 08 10 2013]
- [6] J.M.R. Marroquín , 2011, Módulo Central de Información, Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala.
- [7] S.P.C.e.C.sharp, <<dram.in.code,>> [En línea]. Available: <http://www.dreamincode.net/forums/topic/35775-serial-port-communication-in-c%23/> [Último acceso: 20 10 2012]
- [8] U.S.B, <<USB Developers,>> [En línea]. Available: <http://www.usb.org/developers>. [Último acceso: 14 11 2013]

XV. Anexos

A. Form 1: Programa de control

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using System.IO.Ports;
using System.IO;
using System.Threading;
using MySql.Data.MySqlClient;

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        Byte[] Datos = new byte[14];
        //Form Form2 = new Form2();
        private MySqlConnection connection;
        private int contador = 0;

        public Form1()
        {
            Datos[0] = 0;
            Datos[1] = 1;
            Datos[2] = 2;
            Datos[3] = 3;
            Datos[4] = 4;
            Datos[5] = 5;
            Datos[6] = 6;
            Datos[7] = 7;
            Datos[8] = 8;
            Datos[9] = 9;
            Datos[10] = 10;
            Datos[11] = 11;
            InitializeComponent();
            string connectionString;

            connectionString = "Server=localhost;user ID= root; Password= jordan;
Database=usuarios";
            connection = new MySqlConnection(connectionString);
            //SerialPort serialPort1 = new SerialPort();
            // serialPort1.DataReceived += new
System.IO.Ports.SerialDataReceivedEventHandler(serialPort1_DataReceived);
        }

        public void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            // GetPortNames, nos devuelve un array con los nombres
            // de los puertos instalados en nuestro equipo
        }
    }
}
```

```
String[] Ports = System.IO.Ports.SerialPort.GetPortNames();
this.comboBox1.Items.AddRange(Ports);

}

public void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    serialPort1.Write(Datos, 0, 1);
    serialPort1.Write(Datos, 0, 1);
}

private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
{
    serialPort1.Write(Datos, 4, 1);
    serialPort1.Write(Datos, 4, 1);
}

private void button11_Click(object sender, EventArgs e)
{
    serialPort1.Write(Datos, 3, 1);
    serialPort1.Write(Datos, 3, 1);
}

private void button10_Click(object sender, EventArgs e)
{
    serialPort1.Write(Datos, 7, 1);
    serialPort1.Write(Datos, 7, 1);
}

private void button6_Click(object sender, EventArgs e)
{
    serialPort1.Write(Datos, 6, 1);
    serialPort1.Write(Datos, 6, 1);
}

private void comboBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
{
    serialPort1.Close(); // Cerrar el puerto

    int selectedIndex = comboBox1.SelectedIndex;

    Object selectedItem = comboBox1.SelectedItem;
```

```

        serialPort1.PortName = selectedItem.ToString();

        serialPort1.Open(); // Abrir puerto
    }

    private void serialPort1_DataRecived(object sender, SerialDataReceivedEventArgs e)//_DataReceived(object sender,SerialDataReceivedEventArgs e)
    {

        int val1 = 0;
        int val2 = 0;
        int val3 = 0;
        String indata = serialPort1.ReadLine();
        label1.Text = indata;

        if (contador == 0) {
            val1 = Convert.ToInt32(indata);
            contador = 1;
        }
        if (contador == 1)
        {
            val2 = Convert.ToInt32(indata);
            contador = 2;
        }
        if (contador == 2)
        {
            val3 = Convert.ToInt32(indata);
            contador = 0;
        }
    }

    private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Form Form2 = new Form2();
        System.Diagnostics.Process.Start(@"C:\Archivos de programa\TechSmith\Snagit
11\Snagit32.exe");
        Form2.Show();
    }

    private void button8_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        serialPort1.Write(Datos, 8, 1);
        serialPort1.Write(Datos, 8, 1);
    }

    private void button7_Click(object sender, EventArgs e)
    {

        serialPort1.Write(Datos, 2, 1);
        serialPort1.Write(Datos, 2, 1);
    }

    private void button9_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        serialPort1.Write(Datos, 5, 1);
        serialPort1.Write(Datos, 5, 1);
    }
}

```

```

private bool OpenConnection()
{
    try
    {
        connection.Open();
        return true;
    }
    catch (MySqlException ex)
    {
        //When handling errors, you can your application's response based
        //on the error number.
        //The two most common error numbers when connecting are as follows:
        //0: Cannot connect to server.
        //1045: Invalid user name and/or password.
        switch (ex.Number)
        {
            case 0:
                MessageBox.Show("Cannot connect to server. Contact administrator");
                break;

            case 1045:
                MessageBox.Show("Invalid username/password, please try again");
                break;
        }
        return false;
    }
}

//Close connection
private bool CloseConnection()
{
    try
    {
        connection.Close();
        return true;
    }
    catch (MySqlException ex)
    {
        MessageBox.Show(ex.Message);
        return false;
    }
}

//Update statement
public void Update(string valcarne)
{
    string query = "UPDATE excel SET asistencia=Si where password =" + valcarne;

    //Open connection
    if (this.OpenConnection() == true)
    {
        //create mysql command
        MySqlCommand cmd = new MySqlCommand();
        //Assign the query using CommandText
        cmd.CommandText = query;
        //Assign the connection using Connection
        cmd.Connection = connection;
    }
}

```

```

        //Execute query
        cmd.ExecuteNonQuery();

        //close connection
        this.CloseConnection();
    }
}
}
}

```

B. Form 2: WebCam

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using AForge.Video;
using AForge.Video.DirectShow;

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form2 : Form
    {
        private FilterInfoCollection VideoCaptureDevices;
        private VideoCaptureDevice FinalVideo;
        public Form2()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
        }

        private void Form2_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            VideoCaptureDevices = new FilterInfoCollection(FilterCategory.VideoInputDevice);
            foreach (FilterInfo VideoCaptureDevice in VideoCaptureDevices)
            {
                comboBox1.Items.Add(VideoCaptureDevice.Name);
            }
            comboBox1.SelectedIndex = 0;
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            FinalVideo = new
            VideoCaptureDevice(VideoCaptureDevices[comboBox1.SelectedIndex].MonikerString);

```

```
FinalVideo.NewFrame += new NewFrameEventHandler(FinalVideo_NewFrame);
FinalVideo.Start();
}
void FinalVideo_NewFrame(object sender, NewFrameEventArgs eventArgs)
{
    Bitmap video = (Bitmap)eventArgs.Frame.Clone();
    pictureBox1.Image = video;
}

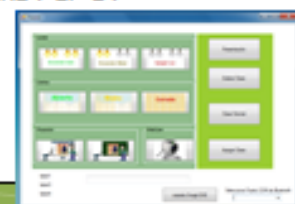
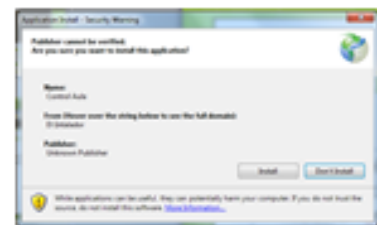
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (FinalVideo.IsRunning)
    {
        FinalVideo.Stop();
    }
}
}
```

C. Manual de usuario



Instalación del programa de control

1. Inserte el CD en la lectora y abra la carpeta: "Instalador" y seccione el icono "setup"
2. Presione el botón "install"
3. Esperar a que se instale y se abra el programa



Encendido del aula

- Paso 1: Conexión del módulo central conectando los dos cables de potencia.
- Paso 2: Presionar el botón en el lado derecho del módulo para activar la comunicación X10.



- Paso 3: Encender módulo de luces, presionando el botón que se encuentra dentro de la luminaria más cercana a los interruptores manuales.

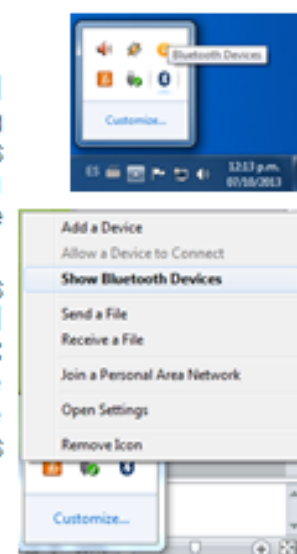


- Paso 4: Encender el módulo del proyector, este consta de dos interruptores, uno para activar la comunicación X10 y el otro un interruptor de potencia para los motores que mueven el proyector



Conexión del programa de control con el aula por medio de Bluetooth

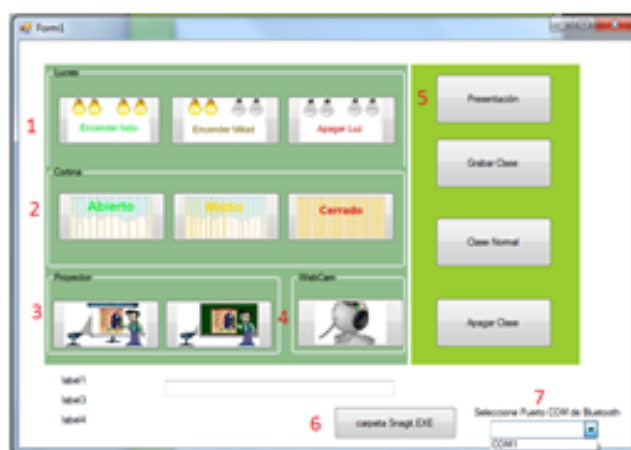
1. Establecer una conexión serial con el dispositivo Easy-bluetooth y la computadora: Para lograr esto es necesario que su computadora tenga un dispositivo bluetooth previamente instalado
2. Haga una búsqueda de dispositivos bluetooth cercanos y seleccione el dispositivo Easy-Bluetooth. (importante: La primera vez que realice este procedimiento se le pedirá una clave para realizar la conexión, la clave es "0000")



3. Al realizar la conexión serial con el dispositivo Easy-Bluetooth, observe detenidamente el puerto COM que seleccionó la computadora.
4. Regrese al programa de control, y seleccione este mismo puerto COM en el combo-box que se encuentra en la parte inferior derecha de la aplicación.
5. (Importante: si la comunicación se interrumpe vuelva a seleccionar el puerto COM en el combo box. Si esto no resulta desconecte el modulo Easy-bluetooth y desactive la comunicación bluetooth de su computadora y vuelva a intentar establecer la comunicación serial entre ellos.)



Uso del programa de control



1. Control de luces.
2. Control de apertura de cortinas.
3. Dirección del proyector.
4. Control del webcam.
5. Opción de modos de clase.
6. Selección de enlace directo a Snagit.EXE
7. Selección de puerto COM para conexión bluetooth



Control luces

- Encender todo: Enciende todas las luces del aula
- Encender mitad: Apaga las luces frontales del aula y enciende el resto
- Apagar luces: Apago todas las luces del aula.
- (Importante: El control de luces es independiente del manual, por lo que las luces no se apagaran se están encendidas manualmente, y viceversa.)
- Si el módulo de luces se traba se debe resetear, apagándolo y encendiéndolo.



Control de apertura de cortinas

- Abierto: coloca la cortinas en una apertura completa (90 grados)
- Medio: coloca las cortinas a una apertura media (45 grados)
- Cerrado: coloca las cortinas sin apertura (0 grados)
- Para calibración de sistema de cortinas es necesario tener conocimiento interno del sistema ya que realiza un conteo de revoluciones en los motores para saber su posición y su posición inicial es en "cerrado".



Posición del proyector

- Fondo Blanco: EL proyector se sitúa en el retroproyector de aula
- Fondo Verde: El Proyector apunta hacia el pizarrón, para ser utilizado de forma interactiva



Grabación de clases

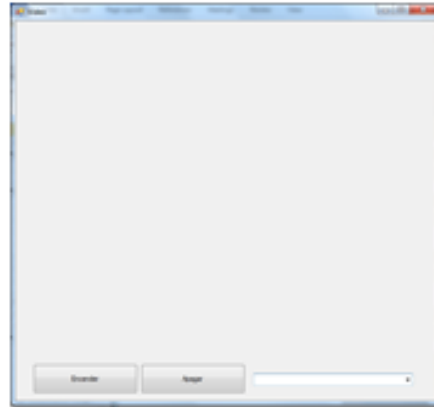
- Al presionar el botón de webcam se abrirán las siguientes dos ventanas



(Importante: debe tener previamente instalado el programa Snagit, de lo contrario debe configurar el path Snagit, vea la sección de configurar)

Activar Webcam

- Paso 1: Seleccionar la webcam que desea en el combo box.
- Paso 2: Presionar el botón "Encender".
- Finalizar: Presionar el botón "Apagar" al finalizar la grabación.



Procedimiento de grabación

- Paso 1: Escoger la opción de video.
- Paso 2: Presionar el botón rojo.
- Paso 3: Seleccionar el área de grabación.
- Paso 4: Presionar REC



Método de almacenamiento en servidor

- Paso 1: Para terminar la grabación presione el botón "Stop" luego aparecerá el programa editor de video de Snagit.
- Paso 2: Para almacenar en el servidor presione el botón FTP. Esto abrirá el la siguiente ventana "FTP Settings"
- Paso 3: Escribir la dirección IP del servidor (importante: para esto se debe encontrar en la misma red)
- Paso 4: Seleccionar el folder de destino, cada curso tiene su folder con el nombre del código del curso
- Paso 5: presionar el botón OK.
- (Importante: para trabajar con el servidor en necesario que se encuentre en la misma red y que el servidor esté encendido.)



Modos de clase

- Los botones de modo de clase cambian varios aspecto del aula con un solo botón
 - Presentación: El aula cerrara las cortinas, colocara el proyector en dirección al retroproyector y encenderá al mitad de las luces.
 - Grabar Clase: El sistema encenderá todas las luces, pondrá las cortinas a la mitad, y abrirá los programas y grabación.
 - Clase Normal: En una clase normal el sistema encenderá todas las luces y abrirá las cortinas completamente.
 - Apagar Clase: El sistema apagará las luces, cerrara cortinas.



Sistema de control de asistencia

- Este sistema solo necesita encender la lectora de carnés, accionando el interruptor que se encuentra del lado izquierdo de la lectora.
- (importante: para que el sistema funcione correctamente, el servidor y el programa de control deben estar encendidos y funcionando, con el conexión bluetooth establecida.)



Configuración del path de Snagit

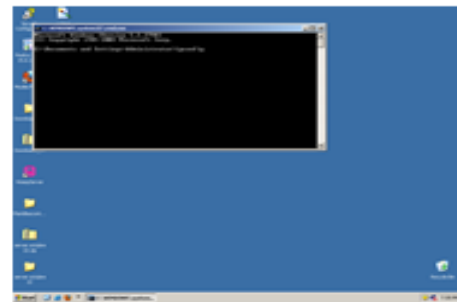
- Para poder realizar una grabación de clases apropiada, se utilizó el programa Snagit, por lo cual es necesario instalar este programa para su uso, se puede encontrar en su versión de prueba gratis o la completa comprándolo.
- <http://www.techsmith.com/download.html>
- Ya que el programa de control hace un llamado a el ejecutable de Snagit es necesario seleccionar el path para que lo ejecute, para esto siga los siguientes pasos
 1. Presione el botón: "carpeta Snagit.EXE"
 2. Busque la carpeta que contiene el ejecutable de Snagit: "Snagit.Exe". Normalmente lo puede encontrar en el archivo "Program files" la carpeta de "Techsmith"

carpeta Snagit EXE

Sistema de servidor

Revisar que el servidor esté configurado para utilizarse:

1. Se debe encender el servidor e ingresar al escritorio de Windows utilizando el usuario "administrador" y el password "jordan".
2. En el escritorio de Windows, hacer click en Start y después en Run.
3. En la pantalla que se muestra escribir cmd en el campo de texto y darle ok.
4. En la pantalla negra de comando escribir ipconfig y darle enter.
5. Observar o anotar el IP que aparece. El se encuentra del lado izquierdo de donde dice IP Address.



```

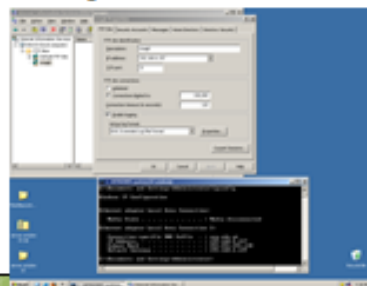
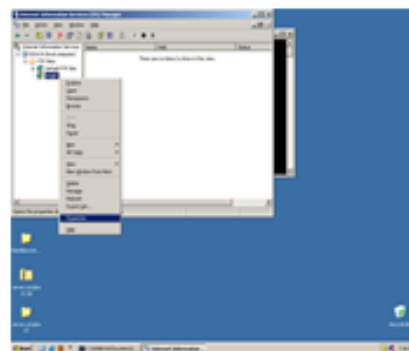
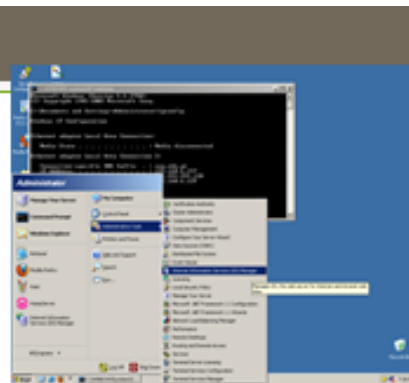
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 5.2.2798]
(C) Copyright 1995-2003 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig
Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:
   Media State . . . . . : Media disconnected

Ethernet adapter Local Area Connection 2:
   IP Address . . . . . : 192.168.6.132
   Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . : 192.168.6.129
  
```

.18

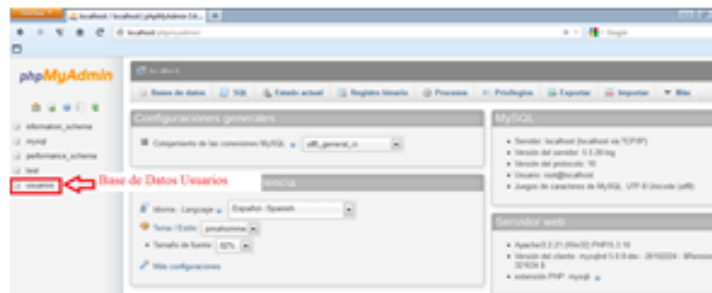
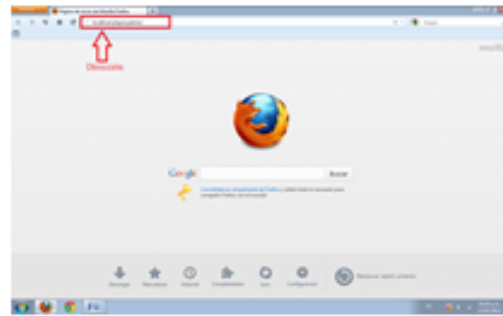
6. Hacer click en Start, después en donde dice Administrative Tools, y después hacer click donde dice Internet Information Services (IIS) Manager.
7. En la ventana que se abre, expandir en el signo + donde dice EDUCA (local computer), después expandir en el signo + donde dice FTP Sites, y por último darle click derecho a donde dice Snagit y darle click en propiedades.
8. En la ventana que ase abre, en donde dice FTP Site, revisar que el campo de IP Address es igual al campo de la IP señalado en el paso 5. De ser iguales cerrar todas las ventanas. De no ser iguales cambiar la IP en la ventana de FTP Site por la que se encuentra en la IP señalada en el paso 5. Precionar Apply, después OK y cerrar todas las ventanas. NOTA: La IP que usted este viendo no necesariamente tiene que ser igual al de las imágenes.



.19

Acceder a la base de datos

- Estando en el servidor, abrir un explorador de internet (de preferencia Mozilla Firefox).
- Escribir en la barra de dirección "localhost/phpmyadmin" y presionar enter.
- Una vez se haya ingresado, hacer click en la base de datos "Usuarios" ubicado en la parte izquierda de la pantalla.



.20

Insertar alumno o maestro

- Ingresar a la tabla "Excel" para alumnos o "Maestros" ubicadas en la parte izquierda de la pantalla.
- En la parte superior, hacer click donde dice "insertar"



.21

- Colocar en el valor de "password" el código HID del estudiante el cual se encuentra en la parte trasera de su carné, este empieza con un asterisco. Introducir únicamente el número sin el asterisco. Colocar en el valor de "nombre" el nombre del estudiante y en "user" su número de carné. Para lo maestros encontrara una área para introducir el código del curso que debe impartir. Dejar en blanco la asistencia, al igual que todos los demás campos. El campo de Funcion debe quedar en blanco, presionara Continuar.

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with a form for adding a user. The form has the following fields and labels:

- password: Poner código HID
- nombre: Poner nombre
- user: Poner número de carné
- asistencia: Dejar en blanco la asistencia
- Continuar: Botón de continuar

.22

Página Web

- Procedimiento A: Para ingresar a la página web escriba la ip del servidor en la barra de direcciones de un explorador web en una maquina en una red local. En el servidor se puede acceder colocando en la barra de direcciones de un explorador web la palabra "localhost".
- Ver videos en la página web:
 - Una vez se haya ingresado a la página web utilizando el procedimiento A, hacer click en el vinculo "Videos".
 - Una vez de haya ingresado hacer click en el vinculo del video que se desee.
 - Darle click en el símbolo de "Play" para reproducir el video.

.23

- Ejecutar el Buscador
 - Una vez se haya ingresado a la página web utilizando el procedimiento A, hacer click en el vínculo "Buscador".
 - Una vez ingresado a este vínculo, escribir la o las palabras que desea buscar en el campo de texto.
 - Hacer click en el botón de "buscar".
 - Se desplegará una lista de resultados de acuerdo a la búsqueda ingresada. Seleccione el de su interés. De no encontrar similitudes, se desplegará un mensaje que indica que no se encontraron resultados.

- Ingreso al área de maestros, asistencia, cambio de contraseña y edición de datos
 - Una vez se haya ingresado a la página web utilizando el procedimiento A, hacer click en el vínculo "Iniciar sesión"
 - Colocar el Carné del maestro como usuario y el código HID del maestro como contraseña, haga un click en el botón de ingresar.
 - Una vez haya ingresado se puede modificar lo siguiente:
 - La contraseña: Hacer click en el vínculo "cambiar contraseña".
 - Editar campos globales: Hacer click en el vínculo "editar campos globales". Dentro de este vínculo llenar la información pedida. Debe saber el código de ID del video, el cual se puede observar en la página del mismo video.
 - Revisar la asistencia: Hacer click en el vínculo "Asistencia".
 - Revisar la realimentación: Hacer click en el vínculo realimentación. Para borrar los campos correspondientes de la realimentación haga click en el botón "Borrar datos".

.24

- Modificar campos de video
 - Para modificar un campo de un video, ingrese como maestro y busque el video que desea editar.
 - Haga click en el vínculo de video
 - Escribir en todas las casillas la información deseada.
 - Presionar botón para guardar datos.

- Uso de la realimentación
 - Una vez el alumno se haya ingresado a la página web utilizando el procedimiento A, hacer click en en vínculo "Realimentación".
 - Seleccionar una de las posibles respuestas que se muestran en la pantalla.
 - Hacer click en el botón "enviar respuesta"
 - El maestro podrá revisar el sistema de realimentación utilizando el procedimiento mostrado en el paso "Ingreso al área de maestros, asistencia, cambio de contraseña y edición de datos" y dando click en el vínculo "Resultados de realimentación".

.25

Datos técnicos

- La espiga del sistema emisor x10 debe de ser conectada estrictamente al circuito que se muestra en naranja en la figura. Esto debido a que este circuito eléctrico es circuito configurado para la comunicación x10.



En este paso los sistemas de recepción X10 están listos para ser utilizados. Cuando termine de utilizarlo debe de apagar cada sistema x10, para aumentar el tiempo de vida de los dispositivos.

.26

Índice

	página
○ Instalación del programa Control	.1
○ Encendido del aula	.2
○ Conexión al aula	.3
○ Uso del programa control	.7
○ Luces	.8
○ Apertura de cortinas	.9
○ Posición de proyector	.10
○ Grabación de clases	.11
○ Activación cámara Web	.12
○ Procedimiento de grabación	.13
○ Método de almacenamiento de videos	.14
○ Modos de clase	.15
○ Control de asistencia	.16
○ Configurar path Shogit	.17
○ Sistema de Servidor	.18
○ Acceder a base de datos	.19
○ Insertar alumno o maestro	.20
○ Página web	.23
○ Ver videos en pagina web	.23
○ Ejecutar buscador	.24
○ Ingreso al área de maestros, asistencia, cambio de contraseña y edición de datos	.24
○ Modificar campos de video	.25
○ Uso de realimentación	.25
○ Datos técnicos	.26