



PROYECTO FIN DE CARRERA
**SISTEMA DE COMUNICACIONES
ÓPTICAS PARA EL CONTROL DE UNA
CÁMARA DE VIGILANCIA**

Autor: Ángel Sánchez Franco

Tutora: María del Mar Elena Pérez

14 de Abril de 2004



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia



ÍNDICE DE LA PRESENTACIÓN:



1. Introducción
2. Descripción de trabajos comprendidos
3. Búsqueda de soluciones
4. Descripción de la solución
5. Presupuesto
6. Conclusiones
7. Mejoras



 **Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia**

1.- Introducción (I)

➔ Propósito del proyecto:

- Diseñar un sistema de comunicaciones ópticas para controlar el movimiento de una cámara de vídeo en un CCTV

➔ Punto de partida:

- Dos transceptores ópticos, capaces de transmitir datos en un sentido y vídeo en otro (por fibra SM)

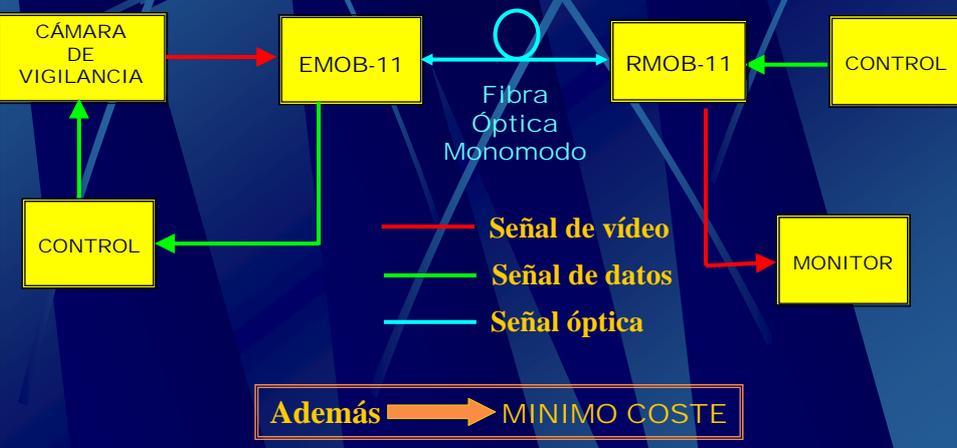


 3

 **Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia**

1.- Introducción (II)

➔ Objetivos:



 4



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

1.- Introducción (III)

➔ Restricciones:

Los equipos ópticos disponen de una línea serie para datos



Control serie

➔ Alcance del proyecto:

- Búsqueda de soluciones posibles
- Realización física del CCTV
- Puesta en marcha y funcionamiento del sistema completo
- Presentación de posibles mejoras



5



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

2.- Descripción de trabajos comprendidos

	SEP'03	OCT'03	NOV'03	DIC'03	ENE'04	FEB'04	MAR'04
Busqueda de Información	■	■	■	■	■	■	■
Busqueda de soluciones y análisis de necesidades		■	■	■			
Adquisición de materiales			■	■	■	■	
Diseño y realización de PCB			■				
Pruebas varias (cámara, servomotor, monitor, etc)				■			
Pruebas del Subsistema de Video					■		
Pruebas del Subsistema de Datos						■	
Montaje y prueba final							■
Redacción de la memoria			■	■	■	■	■



6



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

3.- Búsqueda de soluciones (I)

➔ Movimiento de la cámara:

- Motores paso a paso



- Se mueven un paso ($1.8^\circ - 90^\circ$) cada vez que les llega una secuencia de órdenes determinada
- Necesitan un controlador externo. Hay dos opciones:

- Integrados con 2 o 3 bits de control (MPPC001 y SAA1027)
- Placa controladora programable con entrada RS232

- Servomotores



- Pueden colocarse en cualquier posición dentro de su rango ($\sim 180^\circ$) mediante control PWM

- Se controlan con un único bit ➔ Más sencillo



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

3.- Búsqueda de soluciones (II)

➔ Control de la cámara:

- Control software

- Basado en el uso de interrupciones
- Rutinas que envían por el puerto serie las señales de control
- Requiere tarjetas controladoras:

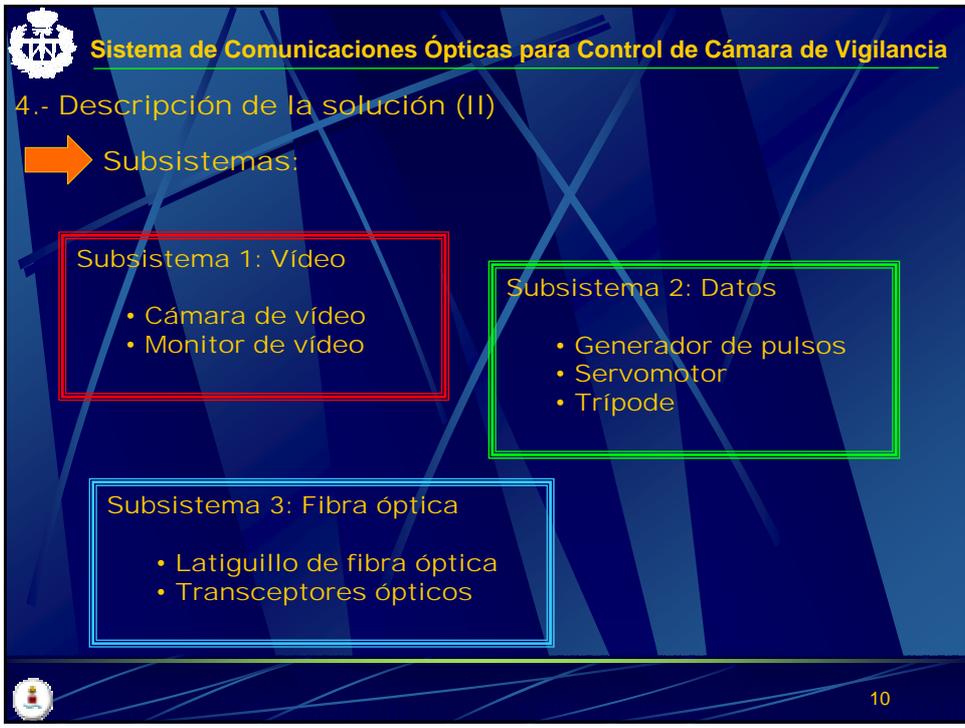
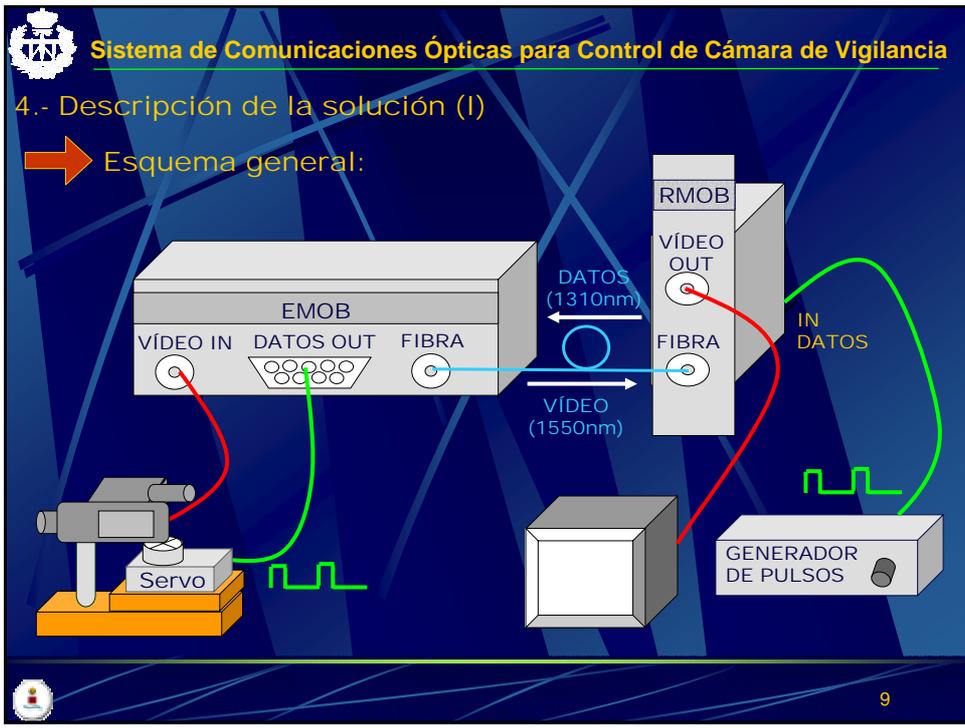


- Control hardware

- Generador de pulsos de ancho programable
- Realizable en placa de circuito impreso (PCB)

➔ Más sencillo







Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (III)



Subsistema 1: Vídeo

- Cámara de vídeo: CCD-G100STE de *Sony*
 - Salida de vídeo RCA
- Monitor de vídeo: TVM-10 de *APF Electronics*
 - Entrada de vídeo BNC
 - Imagen en blanco y negro



11



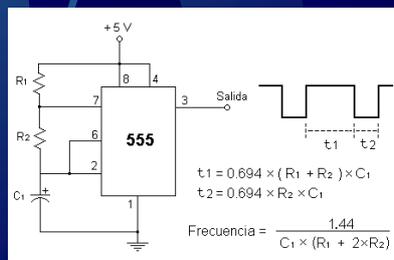
Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (IV)

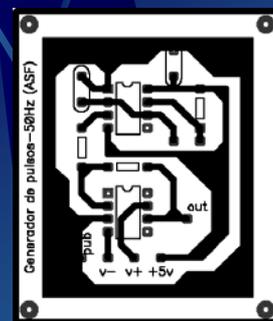


Subsistema 2: Datos (I)

- Generador de pulsos (I)
 - Frecuencia: 50Hz (20ms)
 - Circuito de aplicación del temporizador 555
 - Salida negada entre -5V y 0V (requiere un inversor)
 - Programable con un potenciómetro



R ₁	27kΩ
R ₂	1kΩ
C ₁	1μF



12



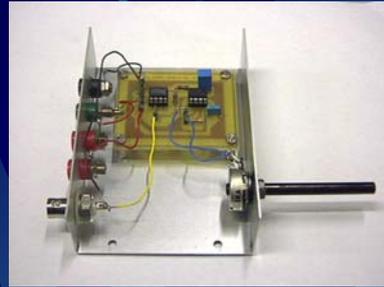
Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (V)



Subsistema 2: Datos (II)

- Generador de pulsos (II)
 - Va dentro del llamado Sistema de Control del Servomotor



13



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (VI)



Subsistema 2: Datos (III)

- Servomotor (I)



- Modelo Futaba S3003
- Capacidad de carga: 3Kg/cm
- Dimensiones: 4cm x 3.6cm x 2cm
- Control serie PWM
- Rango de giro: 180°
- Para mantener la posición, debe seguir recibiendo el tren de pulsos PWM



14



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (VII)

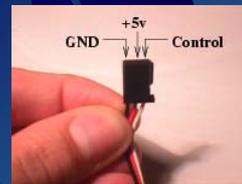


Subsistema 2: Datos (IV)

- Servomotor (II)
- Controlable con pulsos de ancho 20ms



- Esquema de conexiones:



15



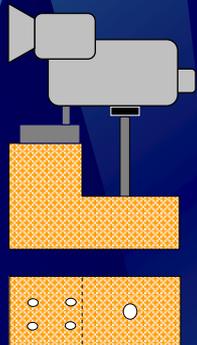
Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (VIII)



Subsistema 2: Datos (V)

- Trípode
 - Modelo TS-3 de Starblitz
 - Modificado para formar el conjunto cámara-trípode-servo



16



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (IX)

➔ Subsistema 3: Fibra óptica (I)

- Latiguillo de fibra óptica

Tipo de fibra	➔	Monomodo
Conectores	➔	FC/PC
Longitud	➔	2 metros
Atenuación 2 ^a Ventana	➔	0.61 dB
Atenuación 3 ^a Ventana	➔	0.33 dB



17



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (X)

➔ Subsistema 3: Fibra óptica (II)

- Transceptores ópticos (I)
 - EMOB-11: emisor de vídeo (1550nm) y receptor de datos (1310nm)
 - Entrada de vídeo BNC (necesita adaptador BNC/RCA)
 - Salida de datos DB9 macho
 - Conector óptico FC/PC
 - RMOB-11: emisor de datos (1310nm) y receptor de vídeo (1550nm)
 - Salida de vídeo BNC
 - Entrada de datos a través de un pin TTL
 - Conector óptico FC/PC



18



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (XI)

➔ Subsistema 3: Fibra óptica (III)

- Transceptores ópticos (II)



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

4.- Descripción de la solución (XII)

➔ Fotografía del sistema completo

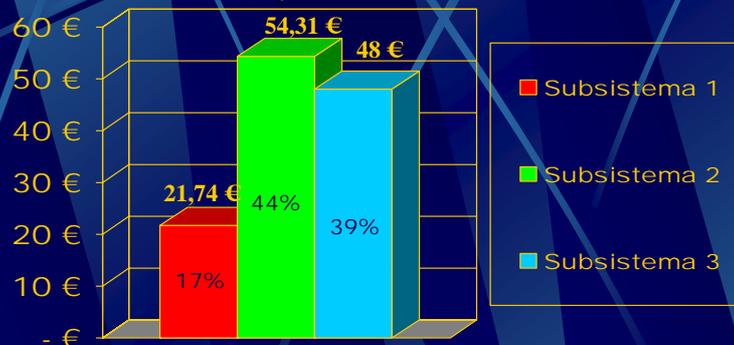




Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

5.- Presupuestos

- Recursos materiales → 124,05 €



- Recursos humanos (180 horas de I.T.) → 13.822,59 €

- TOTAL PRESUPUESTO → 13.946,64 €



21



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

6.- Conclusiones

→ Se han logrado los objetivos iniciales:

- Visualización de la imagen en el extremo del puesto de control
- Control del movimiento de la cámara desde el puesto de control
- Minimización de costes

→ Se han encontrado algunas limitaciones:

- Sólo se controla el movimiento horizontal de la cámara
- No se realiza ningún procesamiento de la señal de vídeo



22



Sistema de Comunicaciones Ópticas para Control de Cámara de Vigilancia

7.- Mejoras

➔ Propuesta: Sony EVI-D31

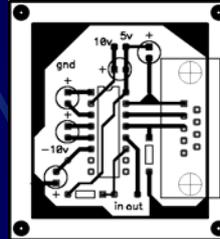


➔ Características:

- Entrada de datos RS232 con protocolo VISCA
- Control sencillo y movimientos horizontal y vertical
- Procesamiento digital - Detección de movimiento

➔ Requerimientos:

- PC con puerto serie RS232
- Placa de adaptación RS232/TTL (ya construida)
- SW de control serie VISCA → desarrollado por Sony



UNIVERSIDAD DE SEVILLA
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN



PROYECTO FIN DE CARRERA
SISTEMA DE COMUNICACIONES
ÓPTICAS PARA EL CONTROL DE UNA
CÁMARA DE VIGILANCIA

Autor: Ángel Sánchez Franco

Tutora: María del Mar Elena Pérez

14 de Abril de 2004