

# Ayuda para la configuración de cámaras

Daniel Haro Ruiz

# Índice

---

1. Introducción
2. VisionOk II
3. Herramienta de configuración de cámaras Firewire.
4. Módulos de ajuste
  1. Exposición
  2. Balance de blancos
  3. Histograma
  4. Enfoque
  5. Demostración
5. Conclusiones

# 1. Introducción

---

## 1.1 Motivaciones

- Facilitar la instalación de cámaras de equipos de visión por computador para el control de calidad.
- Las cámaras utilizadas en estos equipos son manuales.
- Interesa fijar los parámetros de estas cámaras.
- Pasos:
  1. Colocar cámaras
  2. Establecer la conexión cámara/PC.
  3. Una primer ajuste burdo de exposición, enfoque, balance de blancos.
  4. Ajuste fino utilizando las ayudas del software.

# 1. Introducción

---

## 1.2 Objetivos

- Establecer la conexión cámara/PC
  - Desarrollo de una herramienta para configurar parámetros básicos de la cámara.
    - Tipo de cámara: monocromo o color
    - Resolución
    - Frames por segundo

# 1. Introducción

---

## 1.2 Objetivos

- Ajuste utilizando las ayudas del software.
  - Desarrollo del módulos que ayuden en el ajuste de la cámara para VisionOk II
    - Exposición
    - Histograma
    - Balance de blancos
    - Enfoque

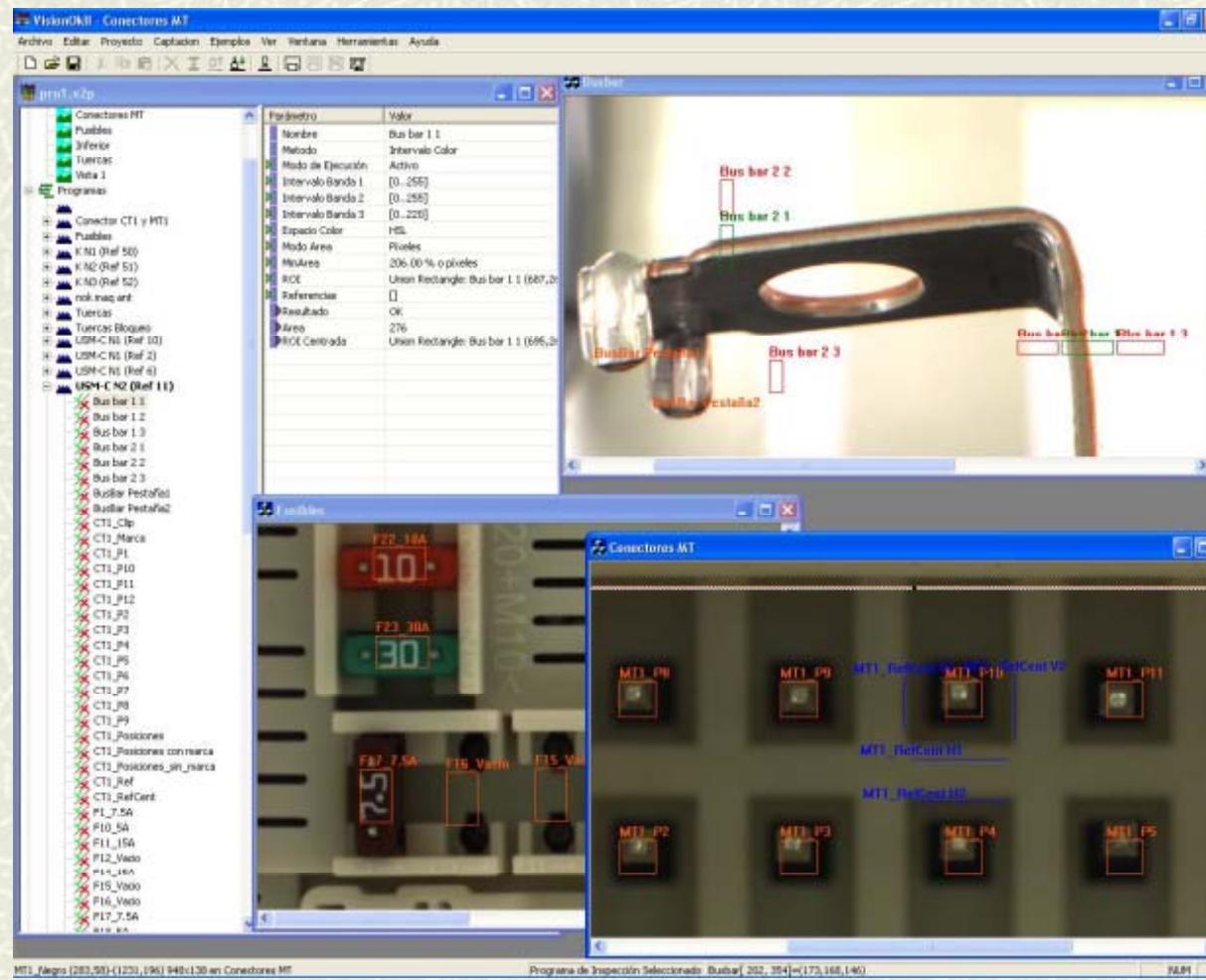
## 2. VisionOk II

---

# Software para el control de calidad que usa visión artificial.

- MDI (Interfaz de Múltiples Documentos)
  - Múltiples ventanas secundarias en una misma instancia de la aplicación.
- Arquitectura Documento / Vista.
  - Documento: almacena datos.
  - Vista: muestra los datos del documento e interactúa con el usuario.
  - Relación 1 a N.

## 2. VisionOk II



## 2. VisionOk II

---

### # Configuración de la cámara

- Edición manual de parámetros.
  1. Proyecto fuera de línea.
  2. El usuario no tiene ninguna ayuda para la configuración de parámetros.
  3. Proyecto en línea para verificar si los parámetros introducidos son compatibles con la cámara.
- Esto provoca pérdida de tiempo.
- Requiere que el técnico sea experto en este campo.

### 3. Herramienta de configuración de cámaras.

---

#### # Pasos para crear y configurar una cámara

1. Crear cámara.
2. Establecer comunicación con la cámara.
3. Obtención de las configuraciones aceptadas por la cámara.
4. Selección de una de las configuraciones.
  - a) Tipo de cámara (Color / Monocromo).
  - b) Resolución.
  - c) Frame rate.
5. Enviar dicha configuración a la cámara.
6. Capturar datos.

■ La modificación de los parámetros de una cámara existente se realiza mediante los pasos: 2 a 6

### 3. Herramienta de configuración de cámaras.

---

#### # CMU Drivers

- Desarrollados por The Robotics Institute of the Carnegie Mellon University.
- Es una librería gratuita de uso libre que cumple con el estándar 1394.

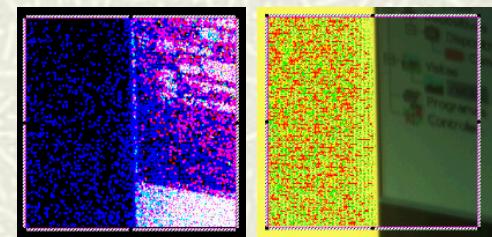
#### # IIDC-based Digital Camera Specification

- Establecer comunicación bidireccional entre el ordenador y la cámara por el bus IEEE 1394.
- Configuración básica de la cámara.

# 4. Módulos de ajuste

## 4.1 Exposición

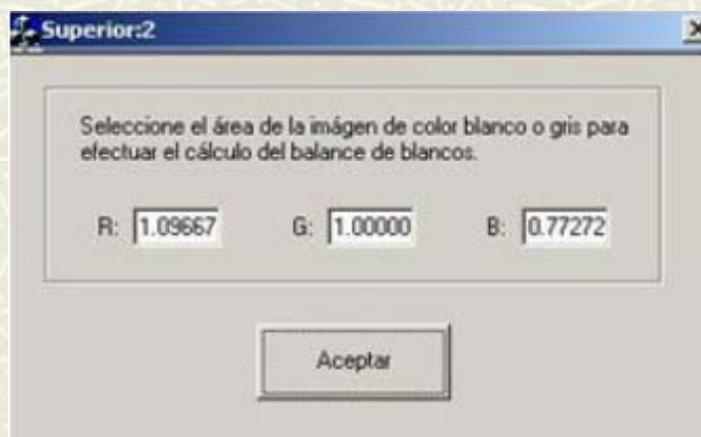
- Permite al usuario conocer en tiempo real el grado de exposición del área seleccionada.
  - Subexposición
  - Sobreexposición
  - Correcta exposición
- Implementado en CVOkImageView.
- Creación de un objeto gráfico que permita al usuario seleccionar el área de ajuste de la imagen.



# 4. Módulos de ajuste

## 4.2 Balance de blancos

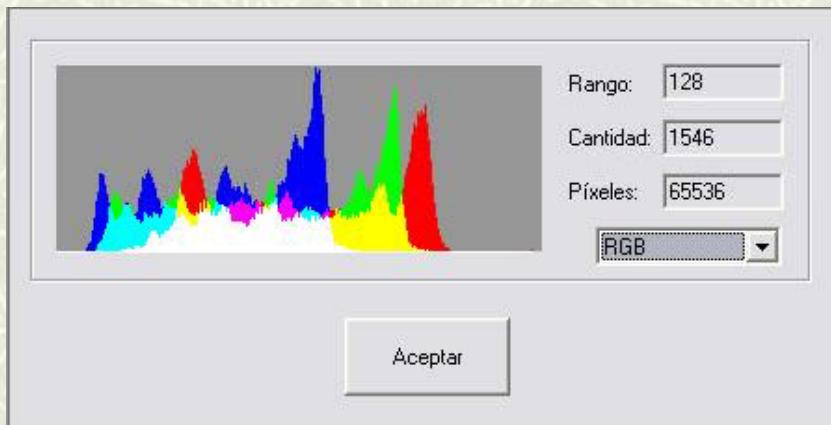
- Pretende corregir el color de una escena con el objetivo de eliminar los dominantes de color.
  - Realiza un promedio de los niveles de cada color.
  - El color verde se toma como punto de referencia y se compara con los colores rojo y azul.



# 4. Módulos de ajuste

## 4.3 Histograma

- Permite conocer la frecuencia relativa de los niveles de los colores rojo, verde y azul, o de la escala de grises.
  - Balance de blancos (Color)
  - Brillo o luminosidad (Monocromo)



# 4. Módulos de ajuste

---

## 4.4 Enfoque

- Ajuste del objetivo con el fin de obtener una imagen clara y definida del objeto más importante de la escena.
- Autoenfoque
  - Es el mecanismo que es capaz de calcular automáticamente el enfoque óptimo del motivo de la escena.
  - Tipos:
    - Activo
    - Pasivo: Medida del contraste.

# 4. Módulos de ajuste

## 4.4 Enfoque

### ■ Medida del contraste

- Cálculo de la magnitud del gradiente:

$$S(x,y) = |G(x,y)| = \sqrt{(I_x * I(x,y))^2 + (I_y * I(x,y))^2}$$

- Algoritmo de Tenengrad:

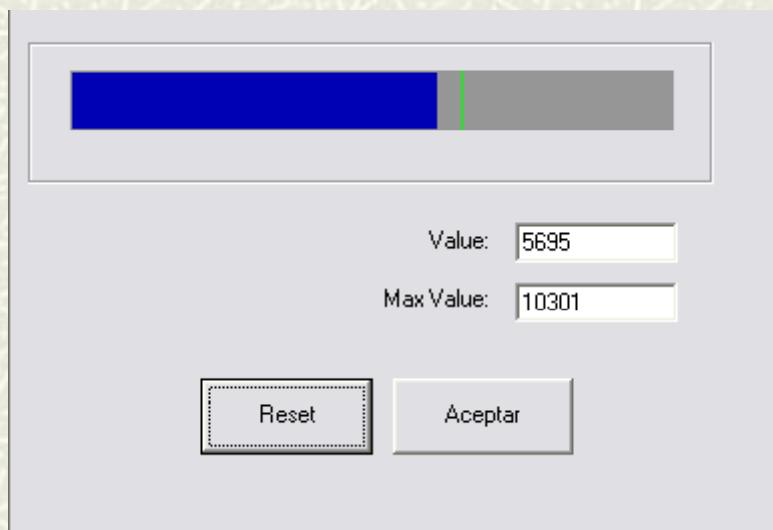
$$TEN = \sum_{x} \sum_{y} S(x,y)^2$$

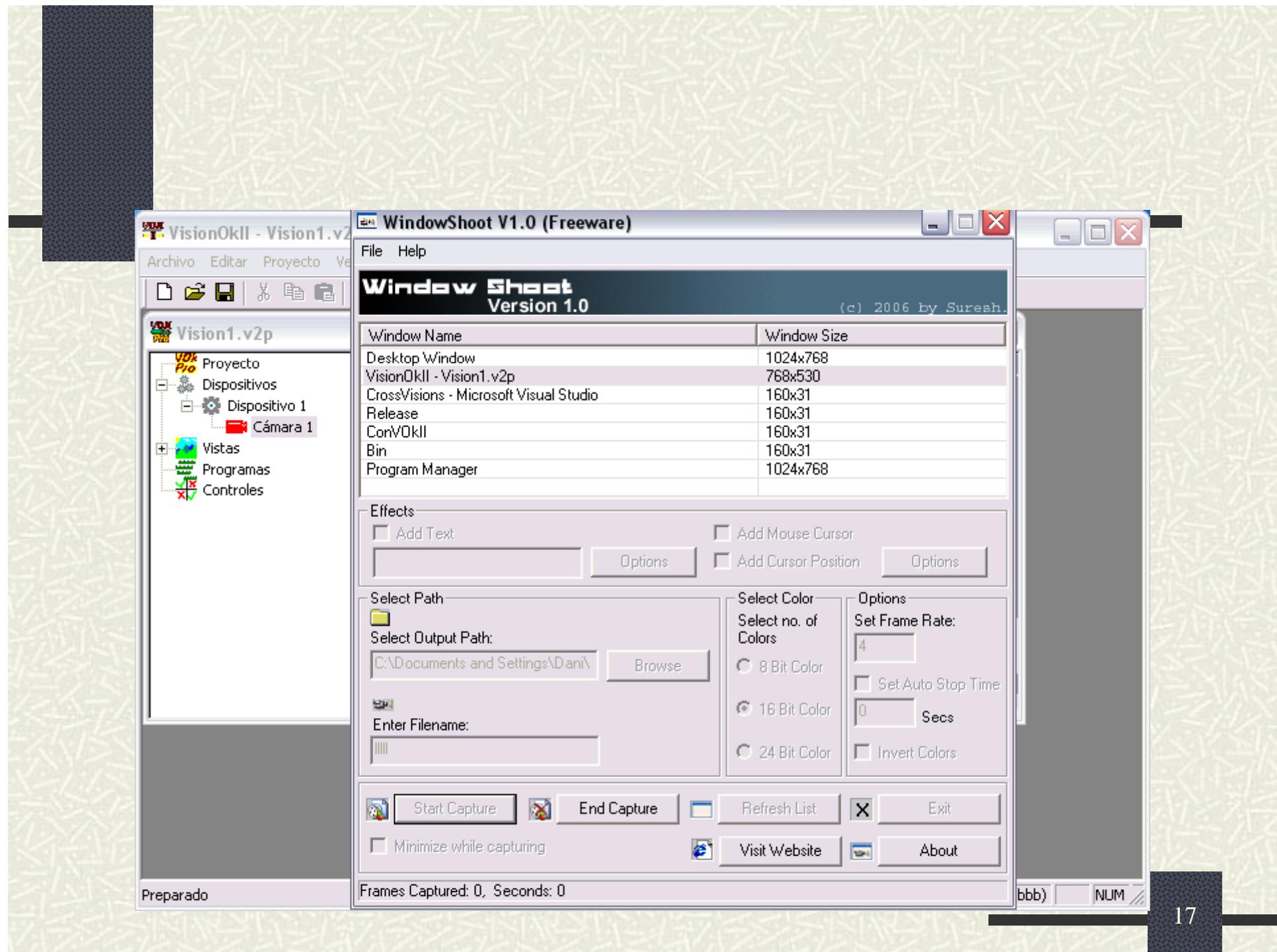
- Mejor enfoque es aquel que maximiza la función de Tenengrad.

# 4. Módulos de ajuste

## 4.4 Enfoque

- Calcula el grado de enfoque de cada frame.
- Indica el mejor enfoque realizado hasta el momento.





# 5. Conclusiones

---

## # Objetivos conseguidos

- Desarrollo de los módulos de exposición, balance de blancos, histograma y enfoque.
- Desarrollo de un área de ajuste.
- Herramienta creación de cámara y configuración de parámetros.

## # Líneas futuras

- Automatizar el resto del proceso de configuración y ajuste de una cámara firewire.

# Ayuda para la configuración de cámaras

Daniel Haro Ruiz