



IV JORNADAS sobre Tecnologías y Soluciones para la AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



4ª SESIÓN

MIÉRCOLES 17, 10:30-11:00

Implantación de un sistema de visión artificial en planta, nuevos retos y oportunidades

Ponentes:



- **D. Víctor Alonso**
(Coordinador área procesos fabricación,
CTAG)

CTAG es un centro tecnológico con espíritu innovador que desarrolla proyectos de I+D+i y ofrece servicios tecnológicos al sector automóvil



Creación: 2002

Empleados: 300

9500 m² superficie cubierta

Áreas operativas:

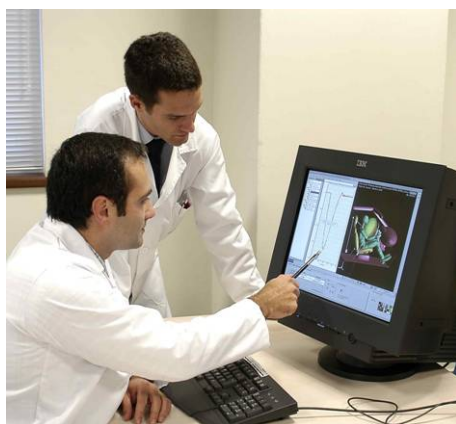
- Ingeniería Producto/Proceso
 - Ensayos
 - Seguridad Pasiva
 - Electrónica

CTAG está certificado ISO 9000:2000, ISO 14001 e ISO 17025

Desde la Investigación hasta la Industrialización



CTAG desarrolla proyectos integrales y ofrece servicios de ingeniería a cada una de las fases del ciclo de vida de un producto de automoción desde la investigación aplicada hasta la vida serie.



Ingeniería y desarrollo

Diseño de producto
Cálculo y simulación

Ingeniería de proceso
Prototipado rápido

Asistencia en planta



Ensayos

Acústica y Vibración
Materiales

Climáticos
Metrología

Fatiga & Durabilidad
Motor



Seguridad Pasiva

Integración, Simulación & Ensayo de Sistemas de Retención



Electrónica, HMI & ITS

Sistemas de ayuda a la conducción y seguridad activa
Sistemas de confort
Sistemas de comunicación y movilidad
Dinámica vehicular y propulsión
Arquitectura y validación electrónica
Desarrollo Hardware y Software
Interfaz Hombre-Maquina
Ergonomía y biomecánica



Principales clientes



Cooperación nacional y internacional

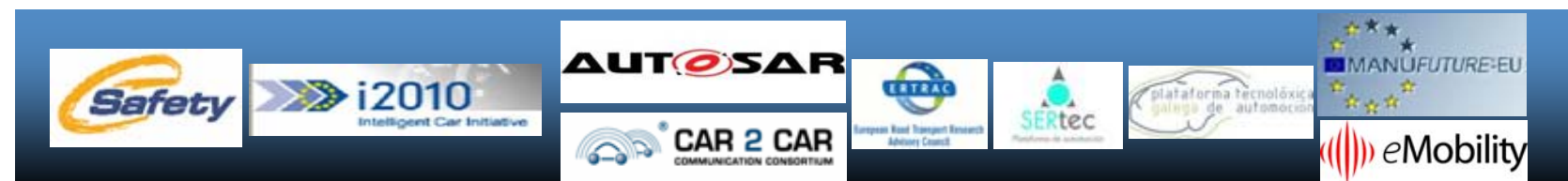
Alianzas Estratégicas con Centros Tecnológicos y Universidades



Project de I+D europeos, nacionales y regionales



Iniciativas Europeas y Plataformas Tecnológicas



Miembro de Organizaciones Nacionales e Internacionales



Implantación de un sistema de Visión Artificial en Planta. Retos y Oportunidades.

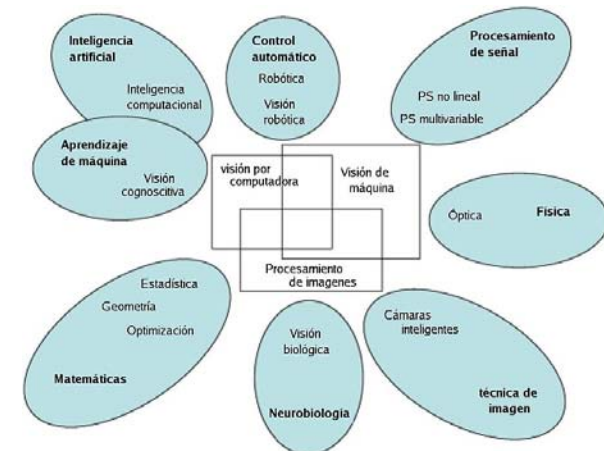
Víctor Alonso Ramos:
Coordinador Área Procesos de Fabricación.
CTAG (Centro Tecnológico de Automoción de Galicia)
e-mail: victor.alonso@ctag.com
Jornadas JAI 2010

Resumen de la Ponencia.

- ¿Qué es la visión Artificial?
- Expectativas que Genera un Sistema de Visión Artificial
- Desarrollo de un Sistema de Visión Artificial para Control de Calidad
 - Diseño de un Sistema de Visión Artificial
 - Implantación y Puesta en Marcha
 - Vida Serie
- Retos y Oportunidades

¿Qué es la visión Artificial?.

- La visión artificial es la tecnología en la que se utilizan imágenes, extrayendo su información para realizar diferentes tareas.
- Aplicaciones
 - Multas de Tráfico, Detección de Matrículas en Parking, Control de Número de Personas, Control de Calidad de Productos, Guiado de Robots
- Como Sistema de Inspección, se trata de un Sistema no Destructivo.
- Como Sistema de Guiado, es un sistema capaz de interactuar con el entorno, dotando de información que hará corregir al Robot su trayectoria en función de los parámetros externos



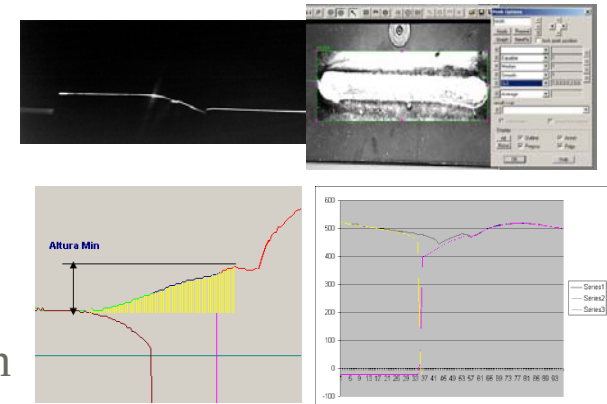
Claves del Éxito de los Sistemas de Visión Artificial

- Tienen Ventajas:
 - Como sistema de Detección de Defectos, Sistema de Control de Calidad No Destructivo.
 - No tienen Fatiga
 - Son rápidos. (Depende del tipo de aplicación)
 - Son versátiles. (Se puede adaptar a diferentes situaciones).
 - Estandarizan cuantitativamente defectos cualitativos.



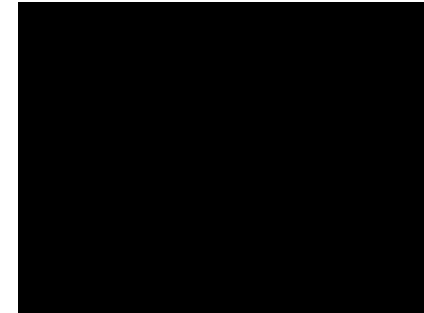
Importante:

- En Visión Artificial las soluciones no son extrapolables de manera directa
- No todas las imágenes son interpretables por un Sistema Informático



Expectativas que generan los Sistemas de Visión Artificial

- No es posible sacar más información de una imagen que la que se ve.
- Lo obvio no lo es tanto en visión



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

Definición de los requerimientos de Cliente

Ingeniería

Encarga la
Solución Técnica

Calidad

Valida el Producto

Mantenimiento

Se encarga de su
gestión durante
la vida

Operario (Producción)

Usa el Sistema todos
los días



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un
Control de Calidad

Factibilidad

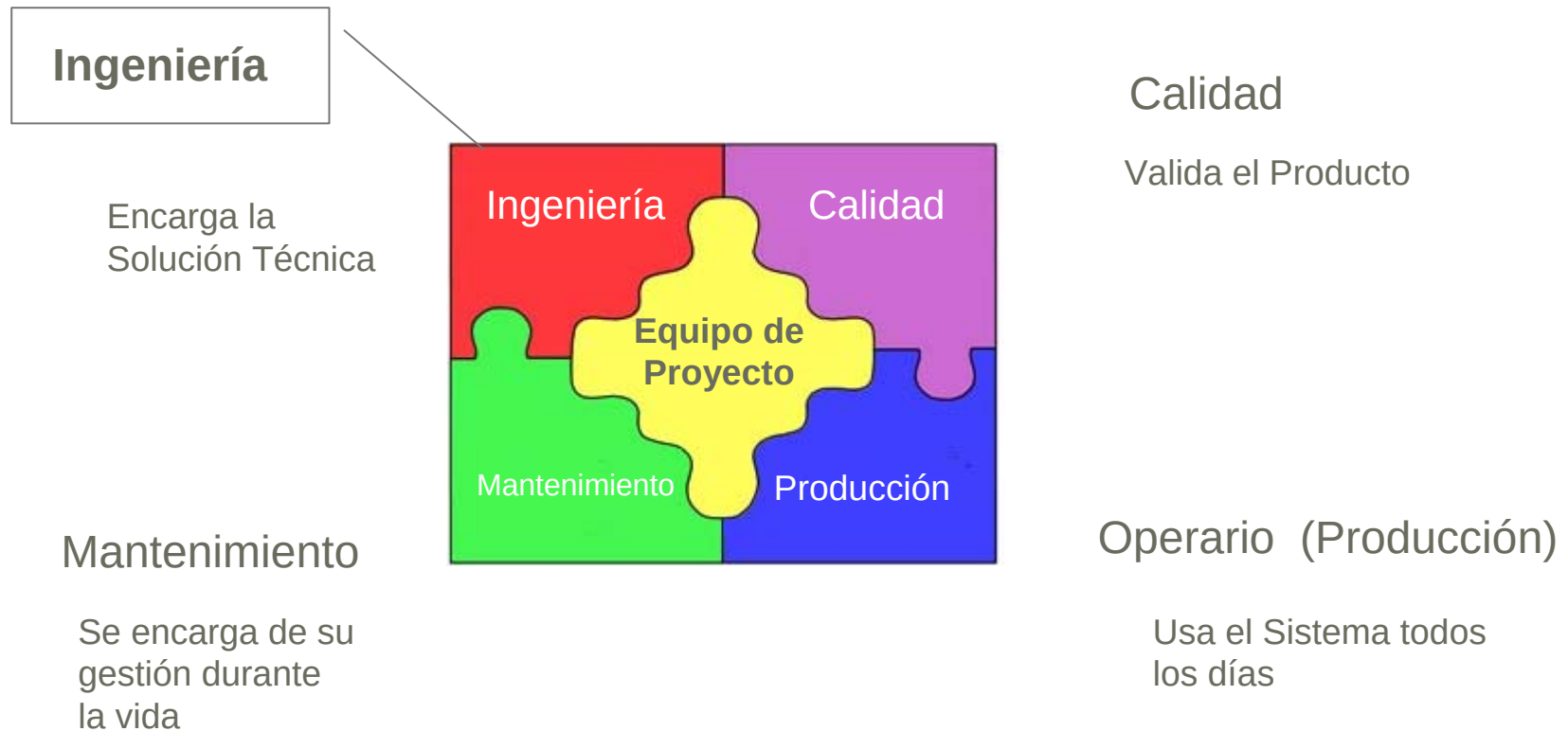


Resulta fundamental la realización de un trabajo de laboratorio amplio para obtener la fiabilidad necesaria del Sistema:

- Disponer de muestras de piezas con todos los defectos a detectar y piezas correctas.
- El trabajo en laboratorio debe determinar el diseño del sistema a implantar. (Técnicas de iluminación, cámara, plataforma de desarrollo software, útiles de sujeción , etc)
- En ocasiones es necesaria la realización de Teaching directo en la propia planta de producción.
- En línea siempre aparecerán elementos que perjudican el correcto funcionamiento del Sistema de Visión
 - Interferencias Electromagnéticas
 - Vibraciones...

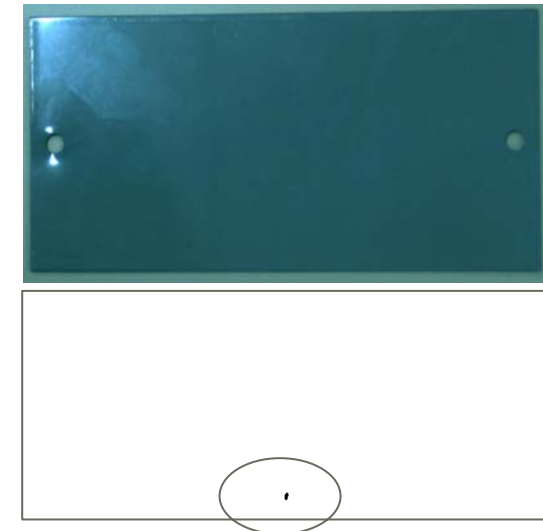
Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

Definición de los requerimientos de Cliente



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

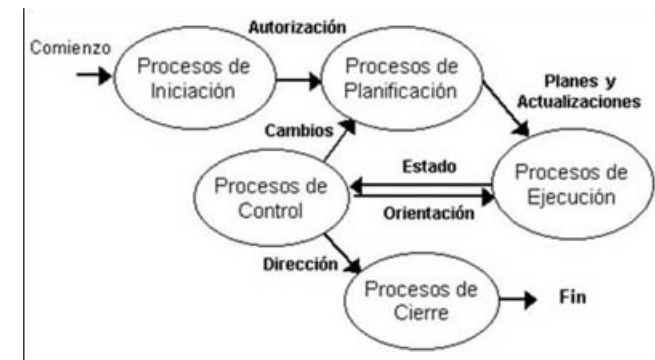
- Especificaciones de Ingeniería:
 - Definición de Defecto.
 - Define el pliego de especificaciones
 - Presupuesto
 - Parámetros: Tiempo Ciclo, Velocidad de Inspección...
 - Resolución
 - Iluminación
 - Parámetros de la Línea: Espacio, Capacidad de Movimiento y Manipulación, Lugar de utilización. (Ojo con el entorno donde se usa)
 - Definición de los parámetros a Explotar



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

– Presupuesto

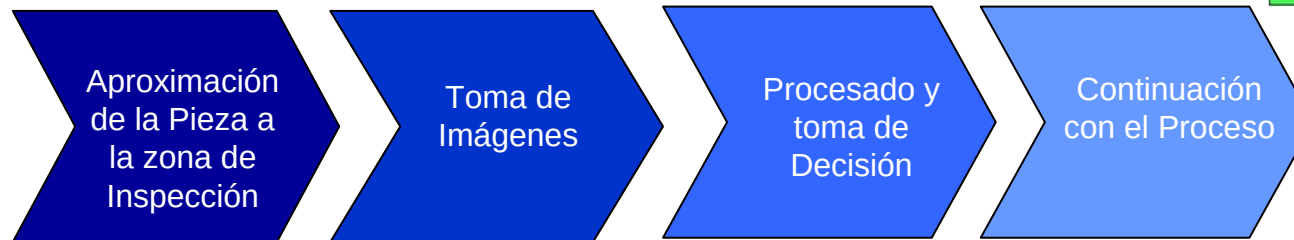
- No hemos de olvidar todo lo que conlleva un proyecto de este tipo
 - Gestión del Proyecto
 - Diseño del Sistema Base
 - Componentes Hardware
 - Iluminación
 - Cámaras
 - Equipos informáticos
 - Componentes Software
 - Desarrollo
 - Instalación del Sistema. Realización de Test
 - Entrenamiento
 - Documentación del Sistema



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

Parámetros del Proceso

- El principal parámetro limitante es Tiempo Ciclo
 - Obtenida a través del tiempo ciclo de la inspección



- Velocidad. Se puede ver afectada por la cantidad de información a utilizar
 - Tamaño de la Imagen.
 - De los cálculos que se tengan que realizar con dicha imagen



Se pueden buscar tiempos de enmascaramiento con procesos en paralelo.
La velocidad en Visión es cara

Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

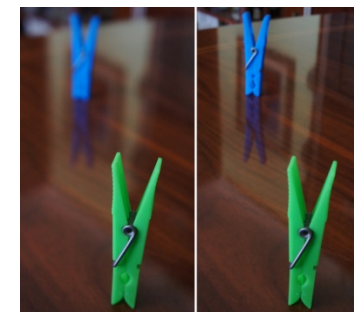
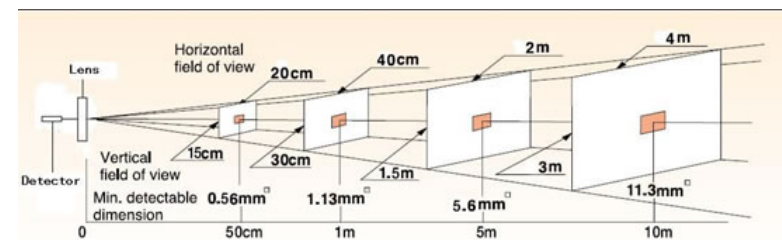
Resolución

Cuando hablamos de resolución
debemos realizar las siguientes
distinciones:

- Resolución del sensor de la cámara:

-Resolución Espacial:

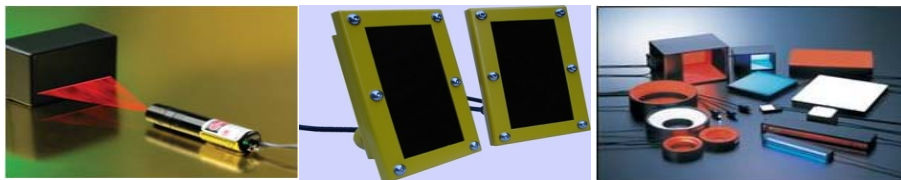
-Precisión de medida: Indica el menor
tamaño de una característica que puede
ser medido. Factores como el contraste
de la característica y el algoritmo
condicionan la precisión.



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

Iluminación

- Es uno de los elementos más importantes de un Sistema de Visión Artificial
- Objetivo
 - Maximizar el contraste de las características a detectar.
 - Permite homogeneizar la Observación eliminando otras fuentes de luz que alteren la medición. Saturación Lumínica
- Factores importantes:
 - Dirección de la iluminación.
 - Espectro de la iluminación. (Fluorescente , NIR, IR, UV,...)



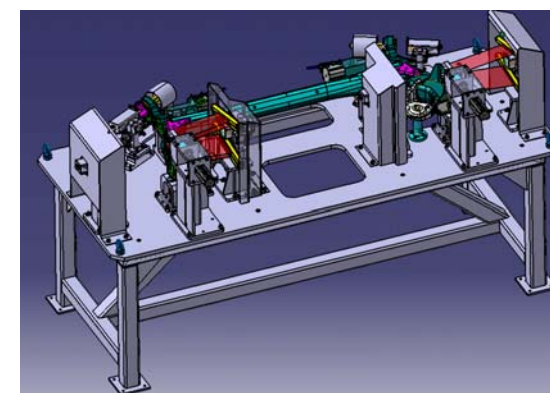
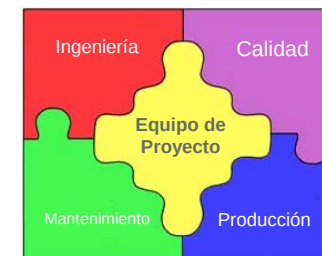
Imágenes cedidas por Infaimon



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

Parámetros de Línea

- Espacio de Trabajo al final de Línea
- Capacidad de Maniobra...
- Entorno del Sistema Agresivo:
 - Línea de Prensas:
 - Problemas de golpes y Vibraciones
 - Línea de Cizalla:
 - Problemas de Acumulación de Virutas.
 - Línea de Soldadura:
 - Proyecciones, Vibraciones, Interferencias Electromagnéticas...



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

Definición de los requerimientos de Cliente

Ingeniería

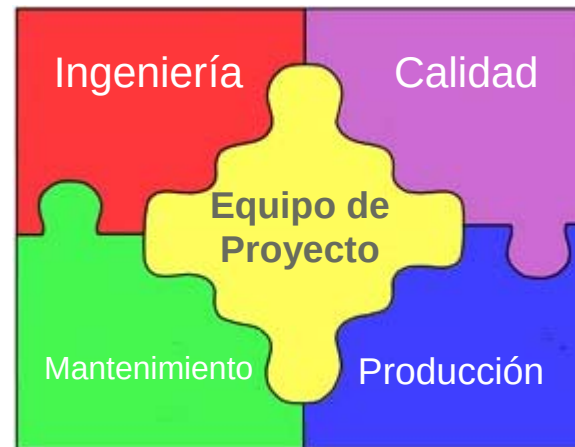
Encarga la
Solución Técnica

Calidad

Valida el Producto

Mantenimiento

Se encarga de su
gestión durante
la vida



Operario (Producción)

Usa el Sistema todos
los días

Diseño de un Sistema de Visión Artificial

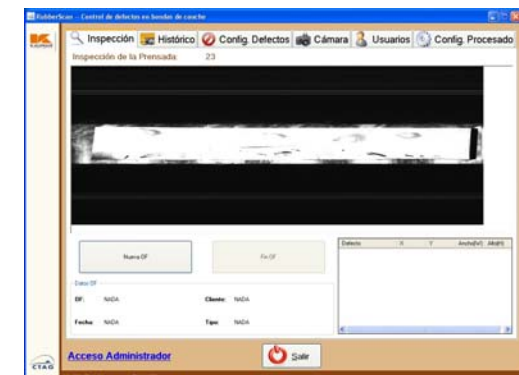
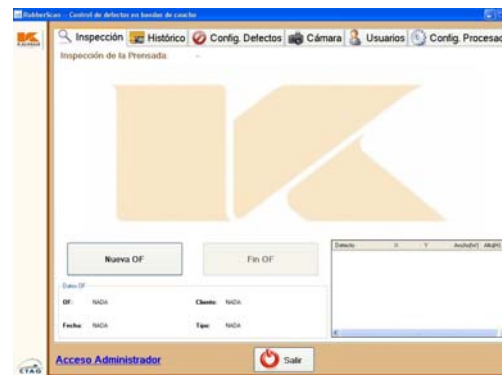
- Relación con el Operario:
 - Entorno Amigable.
 - Sin interferencias con la producción.
(Conseguir los objetivos de producción marcados).



Producción



Evitar que el sistema sea visto como un enemigo



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

Definición de los requerimientos de Cliente

Ingeniería

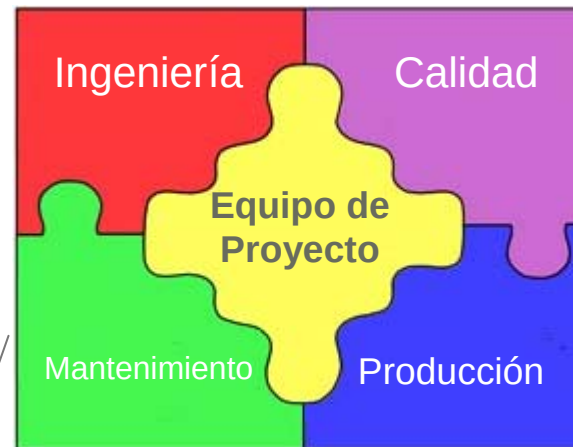
Encarga la
Solución Técnica

Calidad

Valida el Producto

Mantenimiento

Se encarga de su
gestión durante
la vida



Operario (Producción)

Usa el Sistema todos
los días

Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

- Relación con el Departamento de Mantenimiento:
 - Fácil puesta a punto. (proceso de Calibración, configuración)
 - Fácilmente intercambiable. Ojo con los problemas de obsolescencia!
 - Tecnológica
 - De tipo o modelo



Mantenimiento



Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

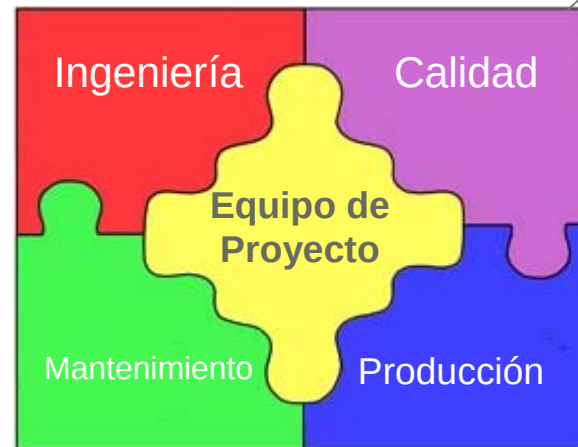
Definición de los requerimientos de Cliente

Ingeniería

Encarga la
Solución Técnica

Mantenimiento

Se encarga de su
gestión durante
la vida



Calidad

Valida el Producto

Operario (Producción)

Usa el Sistema todos
los días

Diseño de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

- Relación con el Departamento de Calidad:
 - Adecuar los criterios de calidad a criterios realistas. Sistema altamente Restrictivo
 - Definición de lo que es defecto. Obtener unos criterios objetivo medibles.
 - Extracción y Explotación de Información sobre la calidad del producto analizado
 - El objetivo es garantizar la calidad de la producción al 100%

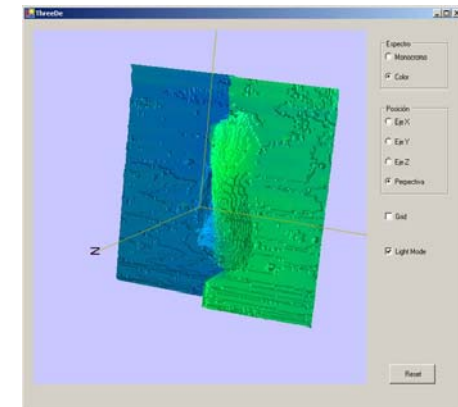


Implantación de un Sistema de Visión Artificial para realización de un Control de Calidad

- Objetivos:
 - Puesta en Marcha del Sistema de Visión.
 - Ojo. Comprobar el funcionamiento previo a la instalación siempre que sea posible.
 - Seguimiento y validación.



Pactar al inicio del proyecto como se va a realizar la validación del correcto funcionamiento por parte del cliente





Implantación de un Sistema de Visión Artificial para realización de
un Control de Calidad

Vida serie Sistema de Visión Artificial

- Cuando un Sistema se da de Alta pasa a Vida Serie:
 - Recambios
 - Procesos de Puesta en Marcha y Calibración

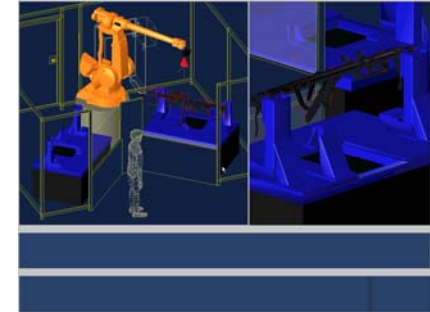


Los procesos de mantenimiento han de ser lo suficientemente sencillos para que cualquier persona ajena a la tecnología pueda realizar el control, ajuste de parámetros y puesta a punto.

Retos y
Oportunidades

- Retos:

- Sistemas más robustos
- Estandarización del hardware
- Mayor potencia de procesamiento.
- Mayor integración de sistemas electrónicos
- Reducción costes equipamiento



- Oportunidades

- Mayor presencia de sistemas de VA dentro del entorno industrial. Será tan común como lo es actualmente un PLC o un robot
- Apoyarse en Sistemas de Simulación Virtual.
- Compartir espacio de trabajo con los operarios
- Procesos de VA en tiempo real. Procesado paralelo.
- Mayor integración entre SVA y robots (guiado , bean picking) (Cogida de Flanes/Piezas Estampadas)
- 3D & Visión Artificial. Integración de control tridimensional en línea.
- Desarrollo de algoritmos inteligentes. Pensar como las personas.
- Desarrollo de sistemas orientados a un usuario no altamente cualificado.
- Diseño de Sistemas en Entornos de Cloud Computing

GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!!