

# Propuesta de asesoría en detección de impresión defectuosa mediante imágenes

Iván Lillo Vallés

ialillo@gmail.com

30 de mayo de 2018

---

## Antecedentes

La asesoría considera el desarrollo de métodos de determinación automática de problemas de impresión en cajas Wenco, línea Cartonplast.

Se provee de muestras de errores comunes que es deseable identificar:

- Descuadre de registros
- Tinta embotada
- Ausencia de impresión
- Manchas fuera del área de impresión

Se consideran tres áreas para la ejecución de la asesoría: proponer algoritmos de procesamiento de imágenes adecuados al problema, especificar el sistema de captura de imágenes, y el entrenamiento y evaluación del sistema.

## Algoritmos de procesamiento de imágenes adecuados al problema

- Determinación de herramientas de software a usar.
- Determinación de mediciones a realizar en las imágenes para cada problema reportado.
- Definición de parámetros entrenables de los algoritmos.
- Escalado y ajustes para obtener el rendimiento adecuado de imágenes/tiempo.

## Especificación del sistema de captura de imágenes

- Definición de estructura de captura de imágenes (iluminación, cámara, lente, distancia de trabajo, entre otros).
- Definición de hardware necesario para operar el sistema en planta.
- Definición de sistemas de compartir información para tomar acciones correctivas ante problemas detectados.

## Entrenamiento y evaluación del sistema

- Definir procedimientos de captura para generar base de datos para entrenar el sistema.
- Determinación y caracterización de imágenes con problemas.
- Entrenamiento de sistemas de detección de problemas usando la base de datos anotada.
- Evaluación preliminar de sistema y correcciones.
- Evaluación final y entrega.

En una revisión preliminar de las imágenes suministradas de problemas de impresión se estima que crear un sistema automático de detección **es factible**, mientras se realice una captura controlada, estructurada y repetible, y que las imágenes sean de una resolución suficiente.

En función de los documentos suministrados, dado que se requiere analizar en detalle el área de impresión, que es de unas 46" de ancho, se propone usar una cámara industrial de mínimo 18 Mpx y 5 fps. Una buena opción es la cámara de FLIR modelo BFS-U3-200S6C-C, de 20 Mpx y 18 fps, que dispone un sensor de 1" que sería ideal para el propósito de la captura. Otra posibilidad es la cámara IDS UI-3590LE, que es robusta y probada dentro del campo del procesamiento de imágenes, con 18 Mpx y 5 fps. Dependerá de la configuración del sistema de captura el lente que se debe colocar y la iluminación necesaria para la captura.

## Tiempos de ejecución y costos

El costo por hora de asesoría es 1.5 UF bruto (\$40.613 al 30/05/2018)

### Algoritmos

Tarea	Horas asignadas	Costo total
Determinación de herramientas de software a usar.	2	\$81,226
Determinación de mediciones a realizar en las imágenes para cada problema reportado.	16	\$649,808
Definición de parámetros entrenables de los algoritmos.	4	\$162,452
Escalado y ajustes para obtener el rendimiento adecuado de imágenes/tiempo.	10	\$406,130

### Especificación de sistema

Tarea	Horas asignadas	Costo total
Definición de estructura de captura de imágenes (iluminación, cámara, lente, distancia de trabajo, entre otros)	6	\$243,678
Definición de hardware necesario para operar el sistema en planta.	4	\$162,452
Definición de sistemas de compartir información para tomar acciones correctivas ante problemas detectados.	4	\$162,452

## Evaluación

Tarea	Horas asignadas	Costo total
Definir procedimientos de captura para generar base de datos para entrenar el sistema.	3	\$121,839
Determinación y caracterización de imágenes con problemas.	4	\$162,452
Entrenamiento de sistemas de detección de problemas usando la base de datos anotada.	6	\$243,678
Evaluación preliminar de sistema y correcciones.	4	\$162,452
Evaluación final y entrega.	4	\$162,452

**Total costo asesoría : \$2.721.071**