

# *“La calidad ya no se inspecciona”*

***Darío Cesena Forcada***

***IoT Managing Director, TELEFÓNICA TECH***



[linkedin.com/in/dariocesena](https://www.linkedin.com/in/dariocesena)



[dario.cesenaforcada@telefonica.com](mailto:dario.cesenaforcada@telefonica.com)

# Hoy, garantizar la calidad *ya no es cuestión de mirar más.*

**28 M**

**vehículos retirados en EE.UU. en 2024**

505 campañas de recall, 174 por fallos de software y electrónica.

*Recall Masters · 2024*

**15–20 %**

**de la facturación se pierde en no-calidad**

Scrap, retrabajo, garantías y reclamaciones. La mayoría, invisible para el ERP.

*ASQ · Cost of Quality*

**+100 B€**

**en reservas de garantía a nivel mundial**

Lo que el sector auto provisiona cada año para pagar lo que no detecta en planta.

*Warranty Week · cierre 2025*

“

*La calidad  
ya no se inspecciona.*

***Se diseña, se predice***

***y se demuestra en tiempo real.***

EL DEFECTO QUE NO SE VE

# El coche ya no falla por *lo que se ve a simple vista.*

AYER

## Defectos mecánicos visibles

Soldadura, pintura, holguras, geometría.

El operario los detectaba en línea o en auditoría.

HOY

## Defectos invisibles al ojo humano

Software, microsoldaduras, parámetros de proceso, electrónica embebida.

*El 70% de los recalls de 2024 vinieron por aquí.*

CAMBIO DE PARADIGMA

# De inspeccionar el defecto a evitarlo.

## CALIDAD 3.0 · INSPECCIÓN

---

Muestreo al final de línea

Defecto detectado tarde

Hoja de control en papel

Auditoría post-mortem

El dato vive en el ERP

## CALIDAD 4.0 · PREDICCIÓN

---

**100 % de las piezas, en línea**

**Defecto evitado antes de ocurrir**

**Trazabilidad pieza a pieza**

**Cierre de bucle en tiempo real**

**El dato decide el siguiente ciclo**

POR QUÉ AHORA

## Tres presiones convergen sobre la planta de producción...

*Ya no hay margen para inspeccionar lo que se debería evitar.*

### REGULATORIA

***IATF 16949, UNECE R155, CSMS.***

OEMs exigen 1 ppm a Tier 1

Auditorías de software embebido

Trazabilidad obligatoria por lote

### ECONÓMICA

***Márgenes del sector en mínimos.***

Coste de no-calidad: 15-20% facturación

Cada recall: 500 M€ de media

Cada reclamación: x10 cuesta corregir

### TECNOLÓGICA

***Por primera vez todo está maduro a la vez.***

Visión artificial + edge AI

5G y IoT industrial en planta

MOM/MES integrado con ERP

LOS CIMIENTOS

# Los 4 pilares de la calidad digital.

*Sin ellos, la IA no detecta defectos: los repite a escala.*

**01**

## Dato en origen

Sensores, visión, PLC,  
parámetros de proceso.  
Digital de entrada, no de  
salida.

**02**

## Trazabilidad end- to-end

Pieza, lote, máquina,  
operario, turno. Cada  
decisión, recuperable.

**03**

## Decisión en tiempo real

Del dashboard al cierre de  
bucle. La línea reacciona  
antes del defecto.

**04**

## IA aplicada

Visión artificial, predicción,  
anomalía. Encima de los  
cimientos, no en lugar de  
ellos.

PILARES 1 + 2

# Capturar el dato. Trazar la pieza.

*La calidad empieza cuando el dato entra digital, no cuando alguien lo apunta.*

## LO QUE ENCONTRAMOS EN PLANTA

- Hojas de control en papel firmadas a final de turno
- Trazabilidad por código de barras en cajas, no en piezas
- Parámetros de máquina perdidos al apagar el PLC
- Datos críticos en el Excel del responsable de turno

## LO QUE INSTALAMOS

- Visión artificial en línea (multi-cámara, edge)
- Datamatrix por pieza, no por contenedor
- Captura automática de parámetros desde PLC
- MOM/MES que persiste el dato en cada ciclo

PILARES 3 + 4

## Decidir en línea. Anticipar el defecto.

*El dashboard que avisa cuando ya hay scrap, no sirve.*

### SPC en tiempo real

---

***Alerta antes de salirse de tolerancia.***

La línea se ajusta sola. El operario interviene sobre la causa, no sobre el síntoma.

### Visión artificial 100%

---

***Cada pieza, no una muestra.***

Detecta defectos por debajo del umbral humano. Aprende de los falsos positivos. No se cansa.

### Modelos predictivos

---

***Score de riesgo antes de fabricar.***

Combinan histórico de proceso, materia prima y turno. Avisan del defecto que aún no existe.

UN CASO REAL · TIER 1

# *Quando dejar de inspeccionar es lo que aumenta la calidad.*

*Proveedor Tier 1 de piezas estampadas para OEM premium. Una línea, tres prensas, 12.000 piezas/día.*

CASO TIER 1 · EL PUNTO DE PARTIDA

## El cliente vive el defecto antes que la fábrica.

DOLOR INICIAL

**1.112 ppm**

**Defectos detectados por el OEM cliente**

*20x por encima del objetivo contractual*

**3,8 M€**

**Coste anual de no-calidad**

*Scrap, retrabajo, paros, reclamaciones*

**14 días**

**Tiempo medio entre defecto y causa raíz**

*El defecto se repetía 14 días seguidos*

**0**

**Trazabilidad pieza a pieza**

*La reclamación afecta a un lote entero*

***El problema no era inspeccionar más. Era no saber qué estaba pasando.***

## Cuatro capas, una sola línea de producción.

01

### CAPTURA

*Visión artificial en 3 puntos crítico de la línea.*

- 6 cámaras edge AI
- Captura PLC en cada ciclo
- Datamatrix por pieza

02

### TRAZABILIDAD

*QMS integrado con ERP y SCADA.*

- Pieza ↔ lote ↔ máquina ↔ turno
- Parámetros de proceso persistentes
- Integración con SAP Quality

03

### DECISIÓN

*Cierre de bucle automático sobre la prensa.*

- SPC en vivo con auto-ajuste
- Cuadro de mando por turno
- Alertas a móvil del responsable

04

### PREDICCIÓN

*Modelo de IA sobre 18 meses de histórico.*

- Score de defecto antes del prensado
- Detección de anomalías de proceso
- Mantenimiento predictivo de troquel

CASO TIER 1 · LO QUE EL CLIENTE VE HOY

## Dejaron de inspeccionar. Y empezaron a entregar mejor.

**- 87 %**

ppm en cliente final

*De 1.112 a 160 ppm en 8 meses*

**- 62 %**

coste de no-calidad

*Recuperados 2,3 M€ en el primer año*

**4 h**

del defecto a la causa raíz

*Antes: 14 días. Ahora: el mismo turno*

**100 %**

trazabilidad pieza a pieza

*Reclamación pasa de lote a unidad*

**ROI < 14 meses · Payback antes de la siguiente auditoría IATF · Plataforma extensible a las otras 4 líneas**

LA PARADOJA

**Para garantizar la calidad,  
*dejaron de inspeccionar.***

---

*Cuanto más se digitaliza el proceso,  
menos se mira la pieza.*

***Y mejor sale.***

EL NUEVO ROL

# El Quality Manager ya no audita muestras.

*Diseña el sistema que garantiza la calidad en cada ciclo.*

## **Define**

**el dato que se  
captura.**

*Sensor, frecuencia,  
tolerancia, parámetro.*

## **Diseña**

**las reglas de  
decisión.**

*Umbral, alerta, lazo de  
control automático.*

## **Entrena**

**los modelos  
predictivos.**

*Etiqueta defectos, valida  
modelos, ajusta.*

## **Gobierna**

**la trazabilidad.**

*Audita el sistema, no la  
pieza.*

**Nunca tuvimos tantas herramientas  
para garantizar la calidad.**

***Y nunca fue tan caro no usarlas.***

---

*Antes de preguntar qué IA aplicar a tu calidad,  
pregunta qué dato estás capturando hoy.*

# *Darío Cesena Forcada*

---

IoT Managing Director · Telefónica Tech

*dario.cesenaforcada@telefonica.com*

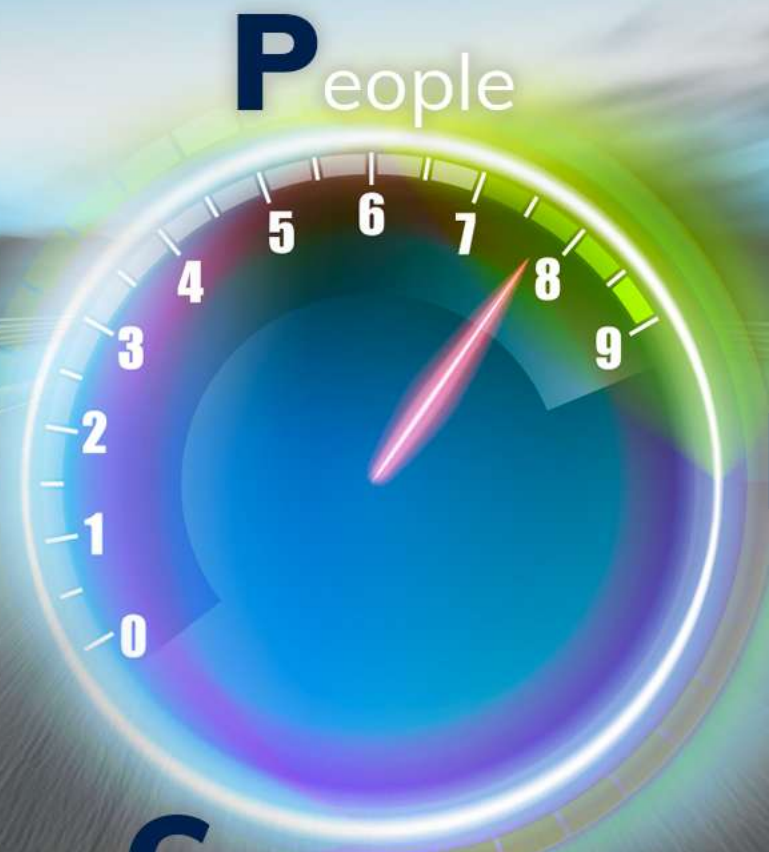
# 30



## Congreso de Calidad en la Automoción

Bilbao, 20 y 21 de mayo de 2026

**AI**\_Agility



**P**eople

**D**igitalization

**C**ompetitors