

AIDIMME

RESULTADOS PARCIALES

Sistema inteligente de mantenimiento basado en el estado real del equipo- SIMBA



GENERALITAT
VALENCIANA | TOTS
A UNA
veu

ivACE
INSTITUT VALENCIÀ DE
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

 **UNIÓ EUROPEA**
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los Fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014 - 2020"

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del proyecto es desarrollar un **sistema inteligente de análisis del funcionamiento de una clase determinada de máquinas** (prensas de estampación y tornos de decoletaje y de uso general), **basándose en la información en tiempo real** facilitada por un conjunto de sensores que miden diversas variables de los equipos. **Este sistema se ubicará en una plataforma ad-hoc de forma que será accesible a cualquier empresa del sector** que siga los protocolos de medición y comunicación definidos previamente. Los resultados del análisis servirán de soporte para la toma de decisiones en cuanto a las acciones de mantenimiento a emprender y podrán ser visualizados de forma continua por cada empresa usuaria de la plataforma..

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

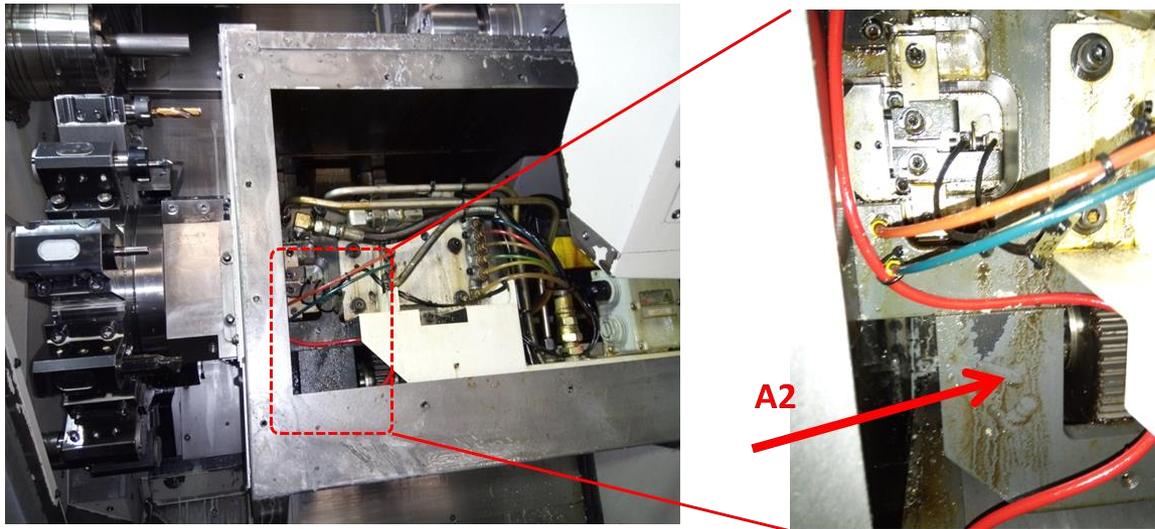
- Definir una metodología de selección y medición de variables críticas en cada tipo de máquina, incluyendo tipo y cantidad de sensores a utilizar y su ubicación más favorable para recoger los eventos deseados. (Protocolo de medición)
- Desarrollar un proceso de evaluación y depuración de los datos recogidos por los sensores. En los procesos de captura y conservación de datos hay algunos problemas típicos, tales como los datos perdidos por problemas de comunicación, problemas relacionados con los sensores (ruido, picos de medición) o problemas relacionados con la calibración de los mismos. Este proceso de “completar y enriquecer” datos debe diseñarse y realizarse sistemáticamente y de forma transparente para el usuario.
- Desarrollar un sistema de transmisión de datos eficaz para que el sistema pueda alimentarse automáticamente de ellos en los ciclos de comunicación previstos.
- Diseñar una interfaz de usuario que informe de forma clara sobre la situación real de cada equipo monitorizado, y advierta sobre las desviaciones a la condición de funcionamiento normal

RESULTADOS PARCIALES OBTENIDOS - 2019

Instalación del sistema de extracción de datos en las máquinas

- Se evaluaron los puntos críticos de las máquinas para instalar los sensores

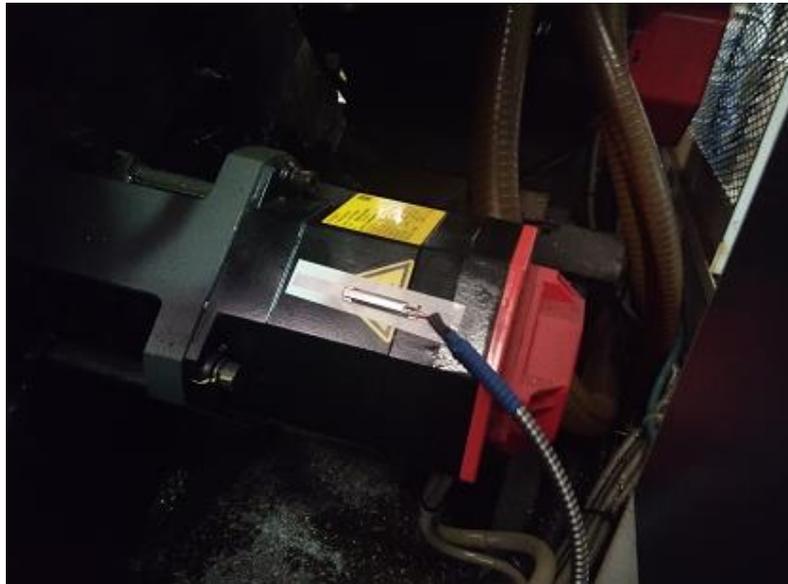
A2. Acelerómetro en torreta inferior



- Debe de realizarse un taladrado de 6 mm en el extremo, de modo que se atornille el sensor y quede libre el extremo apara poder alojar el conector (quedando al aire el mismo).
- El conector actual del acelerómetro puede utilizarse. Ya que no contactará con la superficie donde se fijará.

RESULTADOS PARCIALES OBTENIDOS - 2019

- Se instalaron los sensores necesarios en las dos máquinas de producción en las empresas piloto



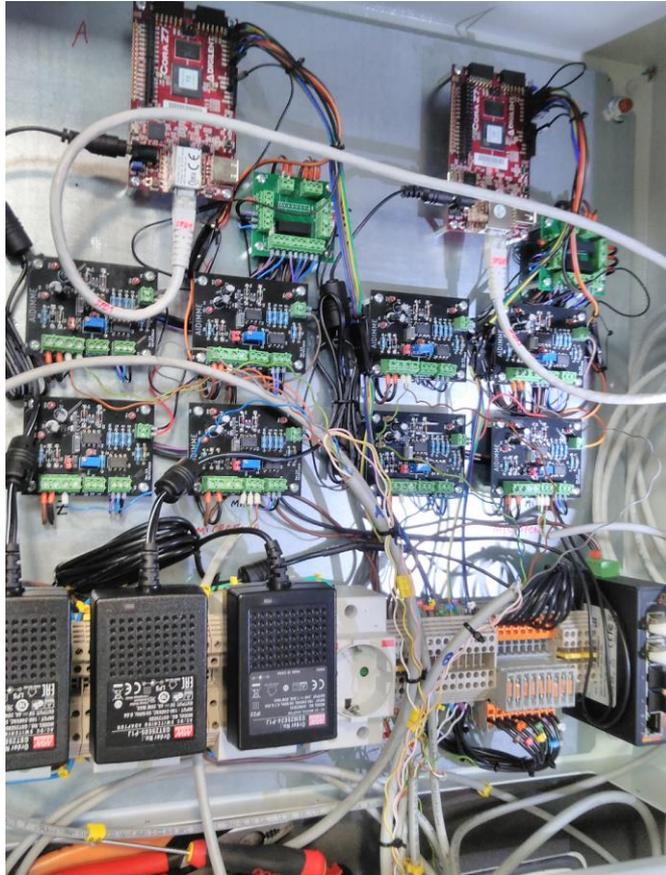
Sensor de temperatura en un motor del torno de decoletaje



Técnico de AIDIMME instalando los sensores en la prensa de fabricación de tornillos

RESULTADOS PARCIALES OBTENIDOS - 2019

- Se diseñó e instaló el sistema de captura de datos para recibir señales de los sensores y volcarlos en la base de datos



Sistema de extracción de datos instalado

```

1299 root          10:11 /run/media/mmcblk0p1/aidimme.exe
1260 root          0:00 sh -c /bin/ps aux | grep aidimme.exe
1298 root          0:00 sh -c /bin/ps aux | grep aidimme.exe
1300 root          0:00 grep aidimme.exe
FATAL ERROR: No route to host
FATAL ERROR: No route to host
administrador@romulo:~$ ping 172.31.105.40
PING 172.31.105.40 (172.31.105.40) 56(84) bytes of data.
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.268 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.239 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.459 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.232 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.456 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.256 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.456 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.280 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.456 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.282 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.451 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.449 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.453 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.453 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=15 ttl=64 time=0.451 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=16 ttl=64 time=0.450 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=17 ttl=64 time=0.452 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=18 ttl=64 time=0.452 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=19 ttl=64 time=0.453 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=20 ttl=64 time=0.466 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=21 ttl=64 time=0.471 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=22 ttl=64 time=0.449 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=23 ttl=64 time=0.448 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=24 ttl=64 time=0.456 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=25 ttl=64 time=0.455 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=26 ttl=64 time=0.453 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=27 ttl=64 time=0.261 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=28 ttl=64 time=0.259 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=29 ttl=64 time=0.258 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=30 ttl=64 time=0.456 ms
 54 bytes from 172.31.105.40: icmp_seq=31 ttl=64 time=0.455 ms
^C
--- 172.31.105.40 ping statistics ---
 31 packets transmitted, 31 received, 0% packet loss, time 30039ms
 rtt min/avg/max/mdev = 0.232/0.397/0.471/0.093 ms
administrador@romulo:~$

```

Volcado de datos en base de datos

RESULTADOS PARCIALES OBTENIDOS - 2019

Análisis de datos extraídos

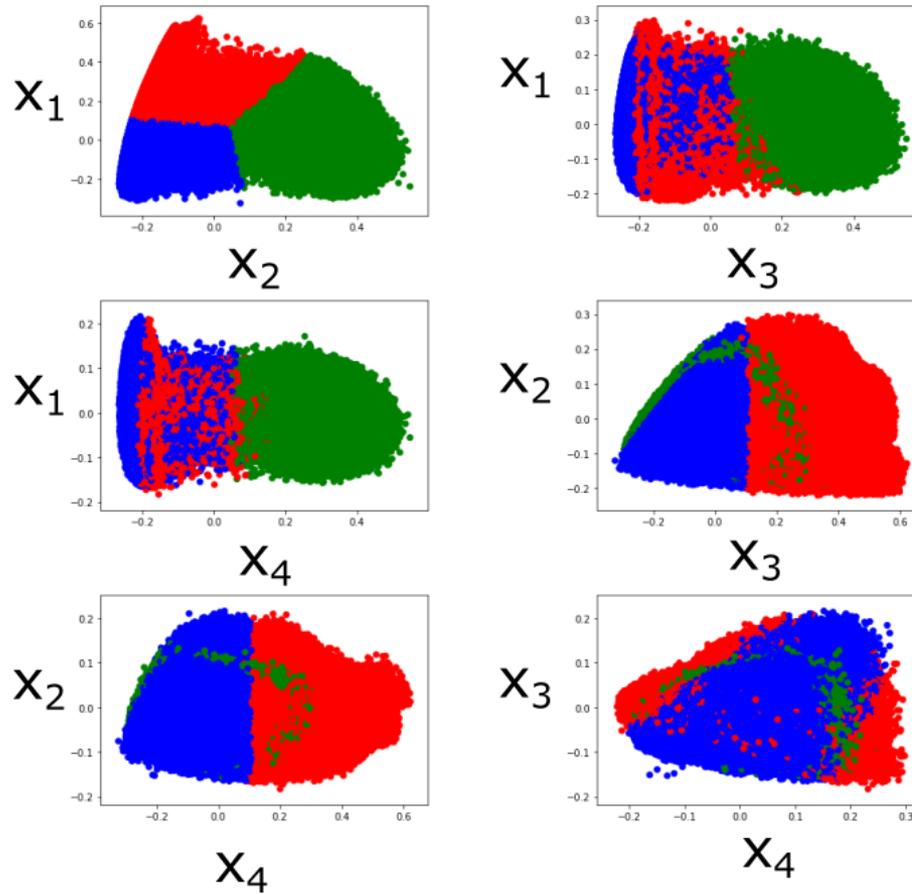
Para realizar el análisis se realizaron los pasos siguientes:

- Tras normalizar los datos se redujo la dimensionalidad de las variables para reducir la cantidad de datos a tratar, sin perder apenas información: se redujeron 48 variables físicas a tan sólo 4 variables virtuales manteniendo el 95% de la información, mediante técnicas PCA
- Seguidamente se utilizaron algoritmos de aprendizaje no supervisado capaces de encontrar los patrones que forman los datos, de manera que permitan identificar estados dentro del conjunto de datos.
- Se encontraron tres estados diferentes, que físicamente pueden significar Máquina en funcionamiento normal, Máquina en funcionamiento defectuoso y Máquina sin carga.
- Actualmente se están analizando estos estados para encontrar el significado físico preciso.



RESULTADOS PARCIALES OBTENIDOS - 2019

Análisis de datos extraídos



Al tratarse de un espacio con cuatro dimensiones, la visualización gráfica puede hacerse por parejas de variables.

Cada color en los gráficos representa un estado de la máquina.





AIDIMME. INSTITUTO TECNOLÓGICO METALMECÁNICO, MUEBLE, MADERA, EMBALAJE Y AFINES

Domicilio fiscal:

Parque Tecnológico - Calle Benjamín Franklin, 13
CIF: ESG46261590 - 46980 PATERNA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 96 136 60 70 - Fax: 96 136 61 85

Domicilio social:

Parque Tecnológico - Avda. Leonardo Da Vinci, 38
46980 PATERNA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 96 131 85 59 - Fax: 96 091 54 46

www.aidimme.es