

# Jornadas Técnicas

## Industrial Track 4.0

### 2024

BURGOS, 24-25 DE SEPTIEMBRE 2024



### *MONITORIZACIÓN DE LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA EN LÍNEA Y EN TIEMPO REAL*

IKER GARCÍA - CEO



# AOTECH

GALICIA S.L.U.

# INTRODUCCIÓN

## PRESENTACIÓN

### Origen

- Spin-off del Grupo de Fotónica Aplicada, APG (Universidad del País Vasco).

### Misión de la compañía

- Aplicación de soluciones fotónicas a todo tipo de procesos industriales.

### Tecnología propia

- Integración de sensores basados en espectroscopía en el sector de alimentación.
- Desarrollo de biosensores para el sector de la alimentación y médico.
- Monitorización de baños químicos en líneas de tratamientos superficiales.

# PROBLEMA

## DIGITALIZACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

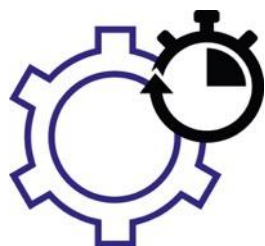
- ✓ Datos mediante instrumentación avanzada.
- ✓ Información útil.
- ✓ Ajuste de la producción en tiempo real y mejora de la gestión.



## OBJETIVOS:

### ✓ Eficiencia

Reducción de los costes de producción, los residuos y el reprocesamiento; optimización de los recursos.



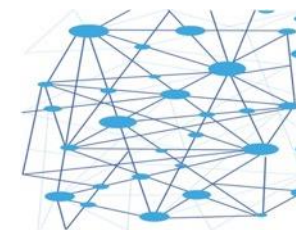
### ✓ Calidad

Garantía de calidad, homogeneidad, satisfacción y fidelidad de los clientes.



### ✓ Trazabilidad

Garantía de origen y características de la materia prima y detección de productos adulterados. Seguridad.



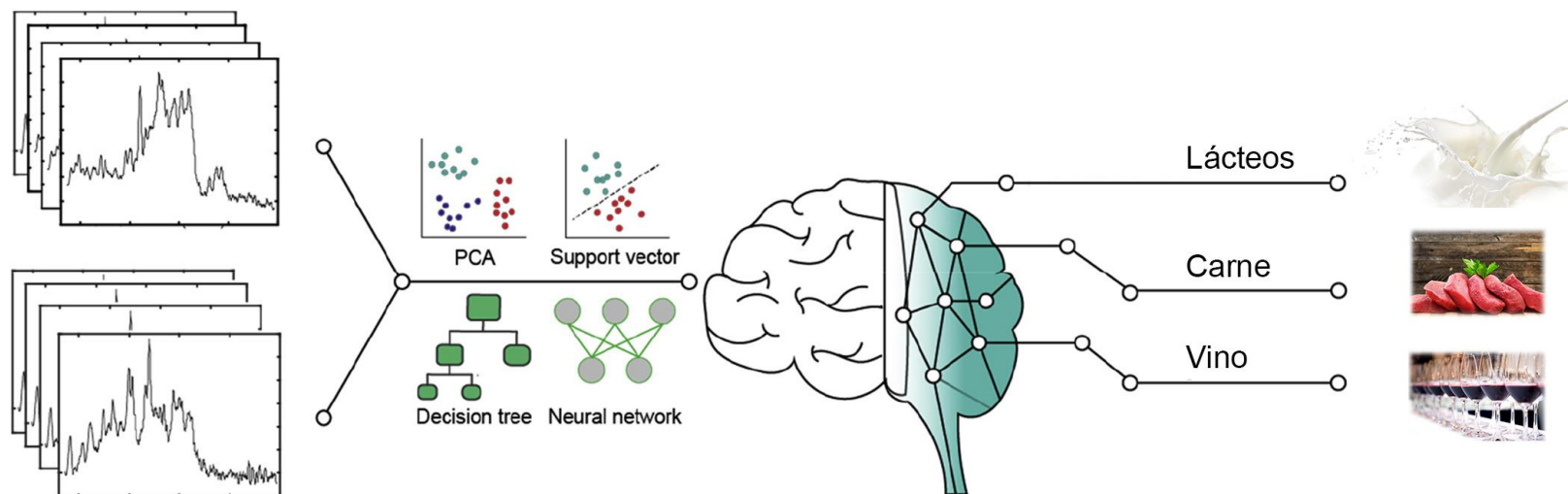
## SENSÓRICA TRADICIONAL - AVANZADA

### ❑ Sensórica tradicional:

✓ Magnitud física/química → sensor → señal eléctrica → transductor → valor final

### ❑ Sensórica avanzada:

✓ Sensórica tradicional + IA → Espectroscopía + machine learning (Quimiometría)



# *SOLUCIÓN*



## PLATAFORMA AONIR

- ✓ Mediciones en tiempo real (segundos).
- ✓ Mínima o nula preparación de la muestra.
- ✓ Resultados óptimos para diferentes tipos de productos: líquidos, polvo, granos, lodos, etc.
- ✓ Determinación de múltiples parámetros al mismo tiempo.
- ✓ Mediciones no destructivas.





## Principales aplicaciones en Alimentación



Mediciones no destructivas y determinación de múltiples parámetros simultáneamente.



Resultados óptimos para diferentes tipos de productos: sólidos, líquidos, en polvo, etc.



Datos en tiempo real e instalación en línea.



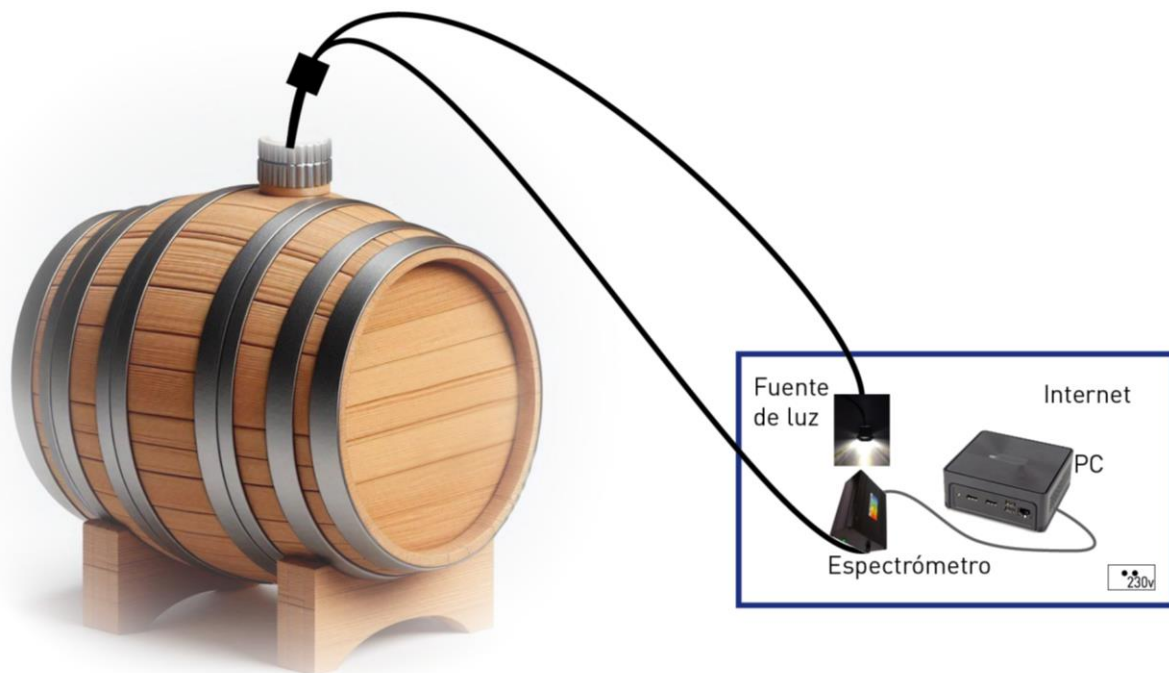
Gestión de la calidad total, desde las materias primas hasta el producto acabado → aumento de la calidad y consistencia del producto con un control más estricto.



**Optimización** de los tiempos de mezclado / **Monitorización** de la fermentación / **Ahorro de energía** en el proceso de secado → determinación de la humedad en tiempo real.



# *MONITORIZACIÓN DE LA FML*



## Conversión de ácido málico en ácido láctico:

**Control continuo****VS****Muestreo****Resultados rápidos****VS****Tiempos de espera****Proceso limpio****VS****Contaminación vino****Automatización****VS****Intervención humana****AOTECH**

GALICIA S.L.U.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

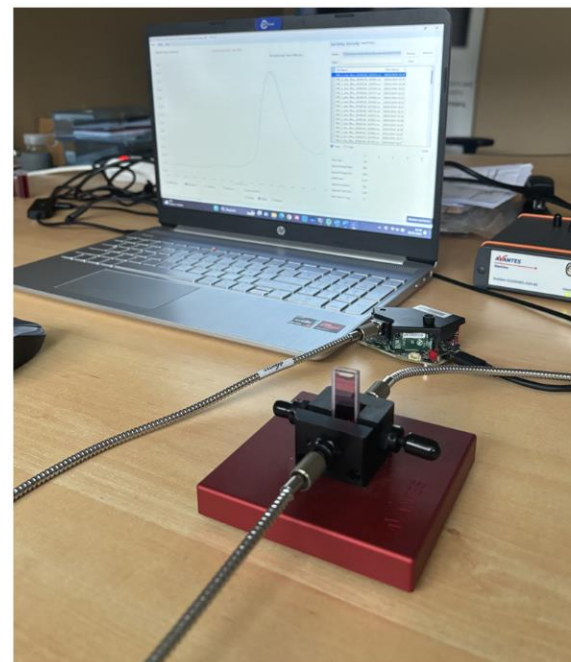
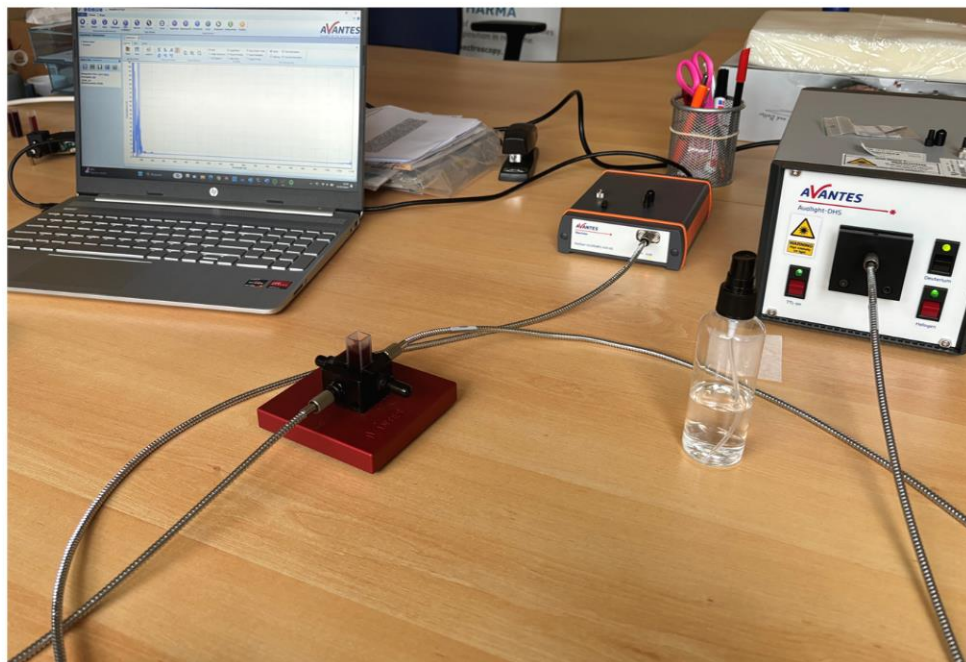


**Gobierno de Navarra**  
**Nafarroako Gobernua**  
Departamento de Desarrollo  
Económico y Empresarial  
Garapen Ekonomiko eta  
Enpresarialeko Departamentua

# *MONITORIZACIÓN DE LA FML*

Sistema basado en espectroscopía → Pruebas iniciales:

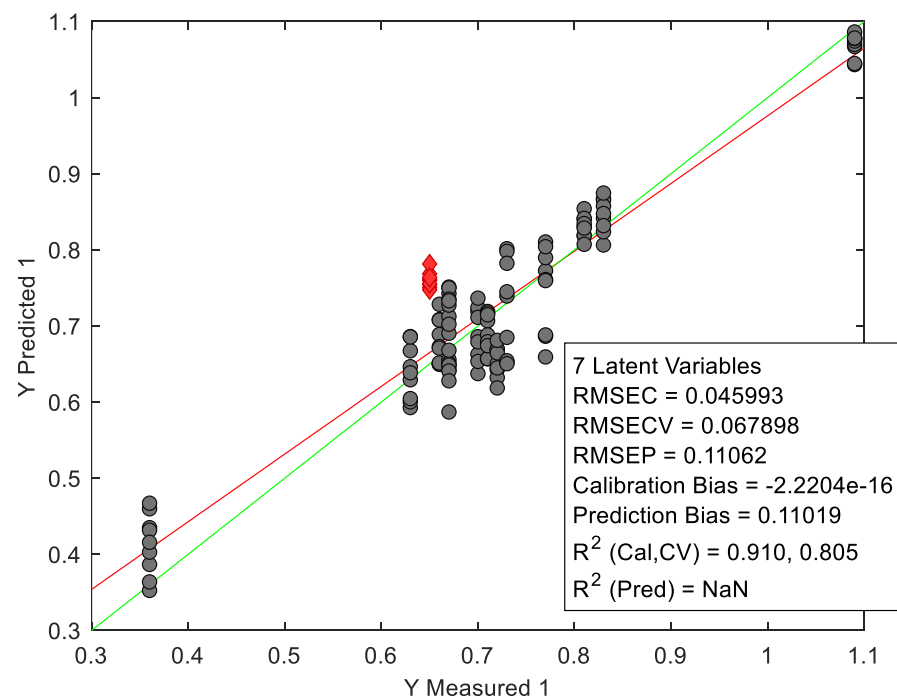
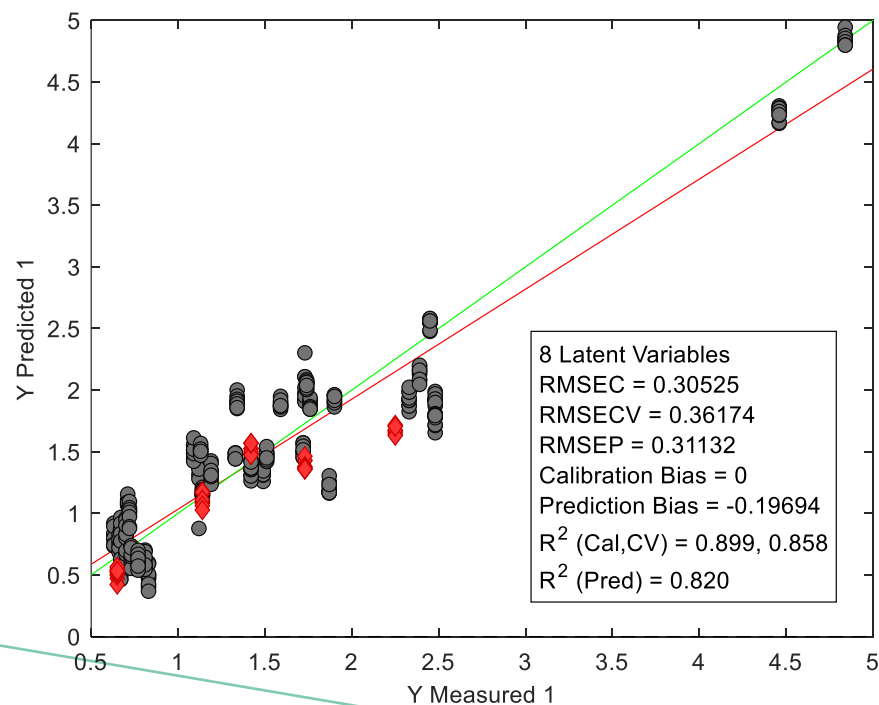
NIR de bajo coste    UV-VIS-NIR





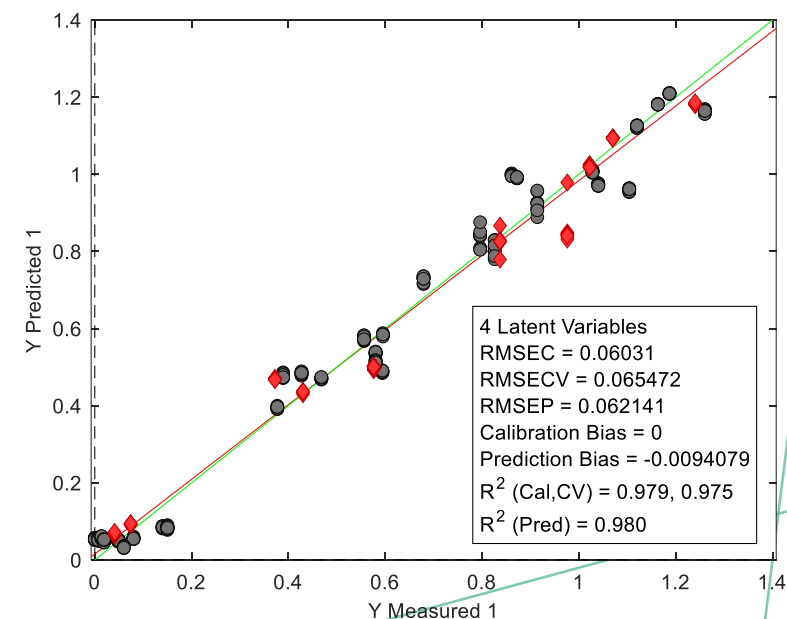
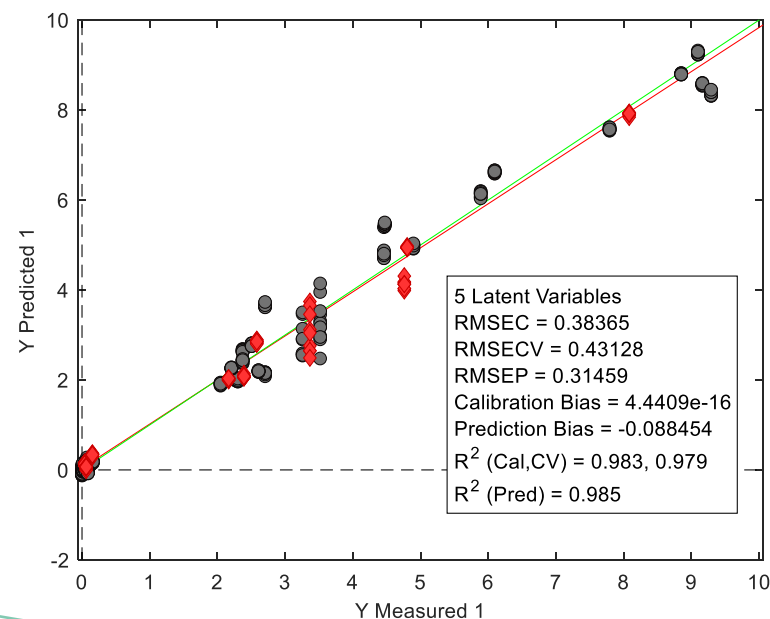
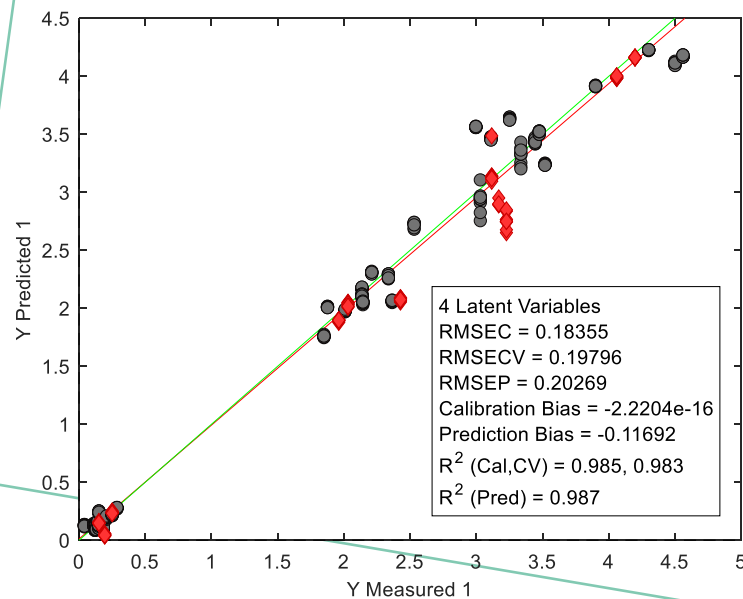
# *MONITORIZACIÓN DE LA FML*

Modelo predictivo ácido málico ➡ 48 muestras



# MONITORIZACIÓN DE OTROS PARÁMETROS DEL VINO

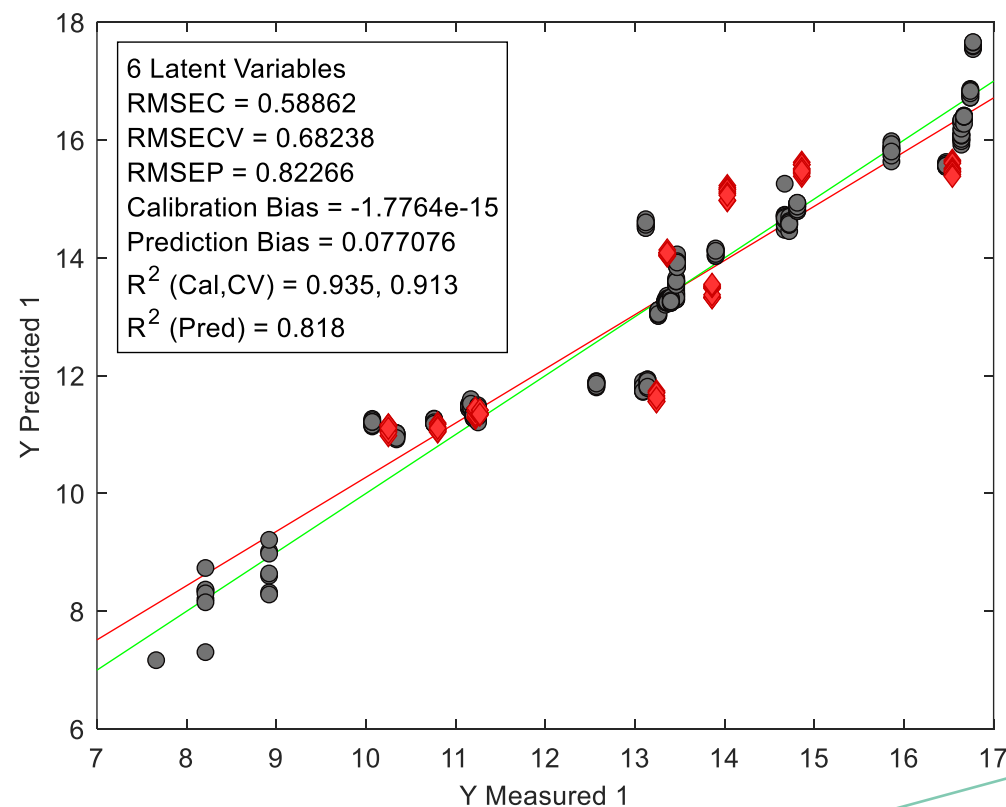
Modelo predictivo absorbancias a 420 nm, 520 nm y 620 nm ➡ 48 muestras



# *MONITORIZACIÓN DE OTROS PARÁMETROS DEL VINO*

Modelo predictivo grado alcohólico

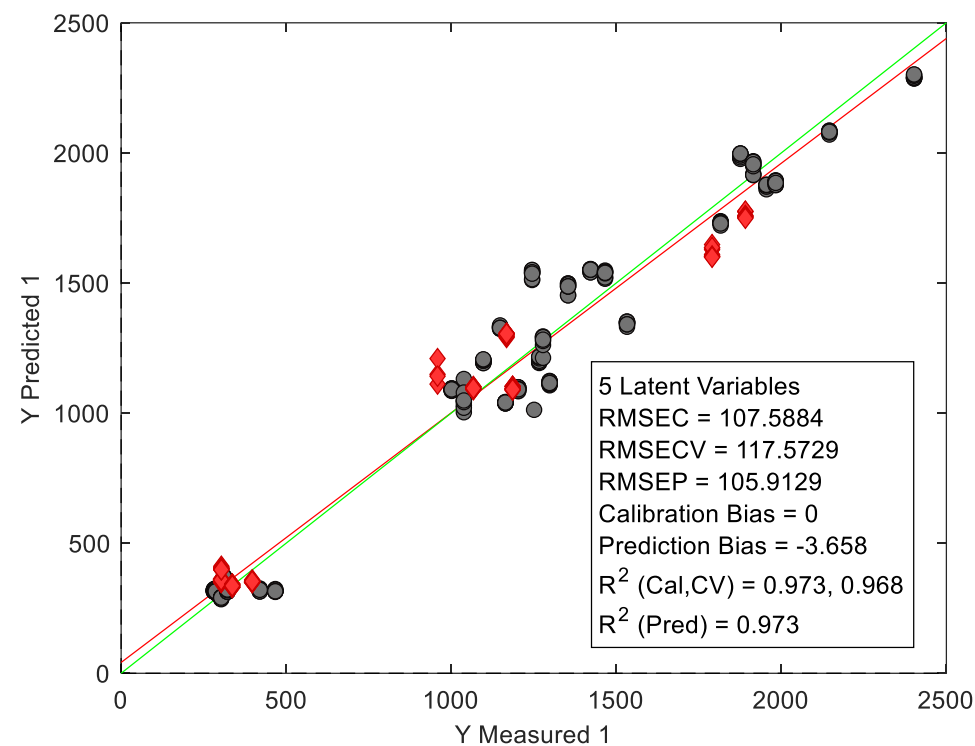
↓  
48 muestras



# *MONITORIZACIÓN DE OTROS PARÁMETROS DEL VINO*

Modelo predictivo polifenoles

↓  
48 muestras





## *PRÓXIMOS PASOS Y CONCLUSIONES:*

- ✓ Buenos resultados para modelar el ácido málico y detectar el fin de la FML.
- ✓ Resultados prometedores para el grado alcohólico, absorbancias y polifenoles.
- ✓ Última serie de medidas intentando buscar los valores de málico que cubran el rango de mayor interés en el ácido málico (0-0,3%).
- ✓ Construcción de minidepósito para validar el prototipo.
- ✓ Adaptación de modelos a la nueva configuración.
- ✓ Validación de sistema completo.

# ¡Gracias!

## AOTECH

GALICIA S.L.U.

Iker García Esteban-Barcina

[igarcia@aotech.es](mailto:igarcia@aotech.es)

+34 621.004.487