

Jornadas Técnicas Industrial Track 4.0

DIHBU
Digital Innovation Hub Industry 4.0

BURGOS, 24 DE OCTUBRE 2023



APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA NIR A LA
MEJORA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y
CONTROL DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO EN EL
SECTOR PANADERO

IKER GARCÍA

CEO

PALACIO DE CONGRESOS
FÓRUM EVOLUCIÓN
B U R G O S
Asistencia gratuita

24/25
octubre
2023

BURGOS INDUSTRIA 4.0
3ª edición

#3burgosi40
dihbu40.es/3burgosi40

**ENCUENTRO
TECNOLÓGICO**

ORGANIZA

DIHBU
Digital Innovation Hub Industry 4.0

PROMUEVE
BURGOS

**FÓRUM
EVOLUCIÓN**
Burgos
Palacio de Congresos y Auditorio

CON EL SOPORTE DE

Junta de
Castilla y León
Consejería de Economía y Hacienda
Dirección General de Industria
y Competitividad

DIGIS³
Digital Innovation Gateway



AOTECH

ADVANCED OPTICAL TECHNOLOGIES S.L.

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

- Sistema de monitorización de los álabes → Turbinas, compresores, ventiladores....
- Integración de sensores basados en espectroscopía en el sector de alimentación.
- Desarrollo de biosensores para el sector de la alimentación y médico.

PROBLEMA

DIGITALIZACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

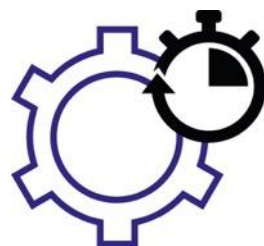
- ✓ Datos mediante instrumentación avanzada.
- ✓ Información útil.
- ✓ Ajuste de la producción en tiempo real y mejora de la gestión.



OBJETIVOS:

✓ Eficiencia

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



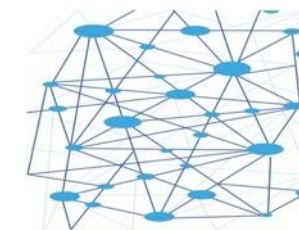
✓ Calidad

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.



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.

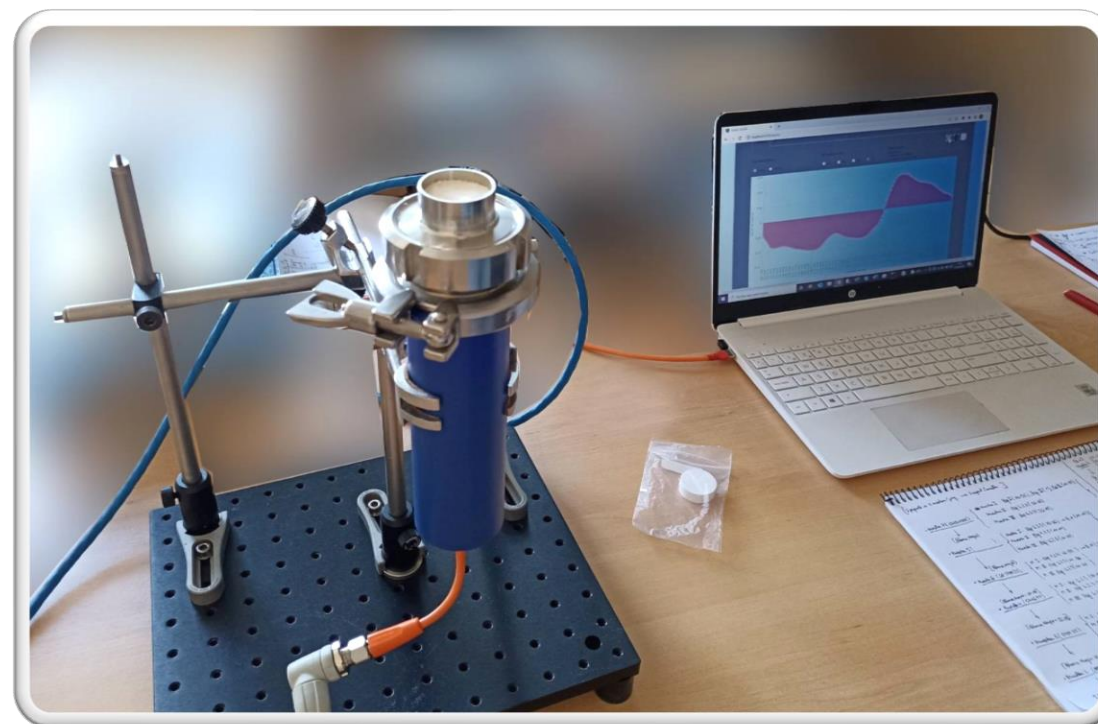


CARACTERIZACIÓN DE HARINA

Medición de 21 muestras de harinas de diferentes tipos

Parámetros:

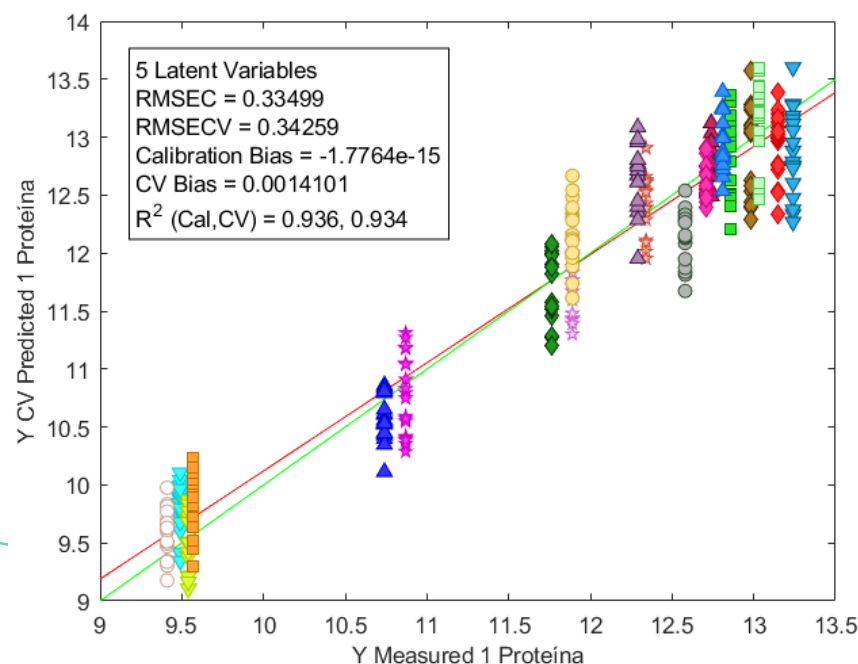
- Proteína
- Humedad
- Alveograma:
 - le
 - P/L
 - G
 - L
 - P
 - W



CARACTERIZACIÓN DE HARINA

Proteína (%)

- Construcción modelo PLS con 15 muestras de harina.
- Se predice, a partir de ese modelo, el % de proteína en las 5 restantes.



Muestras usadas en predicción: M6, M9, M14, M18 y M20, respectivamente.

5 LV	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Mean Error
Y Measured 1 Proteína	11,89	12,74	13,03	12,58	9,57	2,79%
Y Pred. Mean	12,08	12,70	12,86	12,11	10,04	
Y Pred. Relat. Mean Error	2,38%	1,04%	1,87%	3,76%	4,92%	

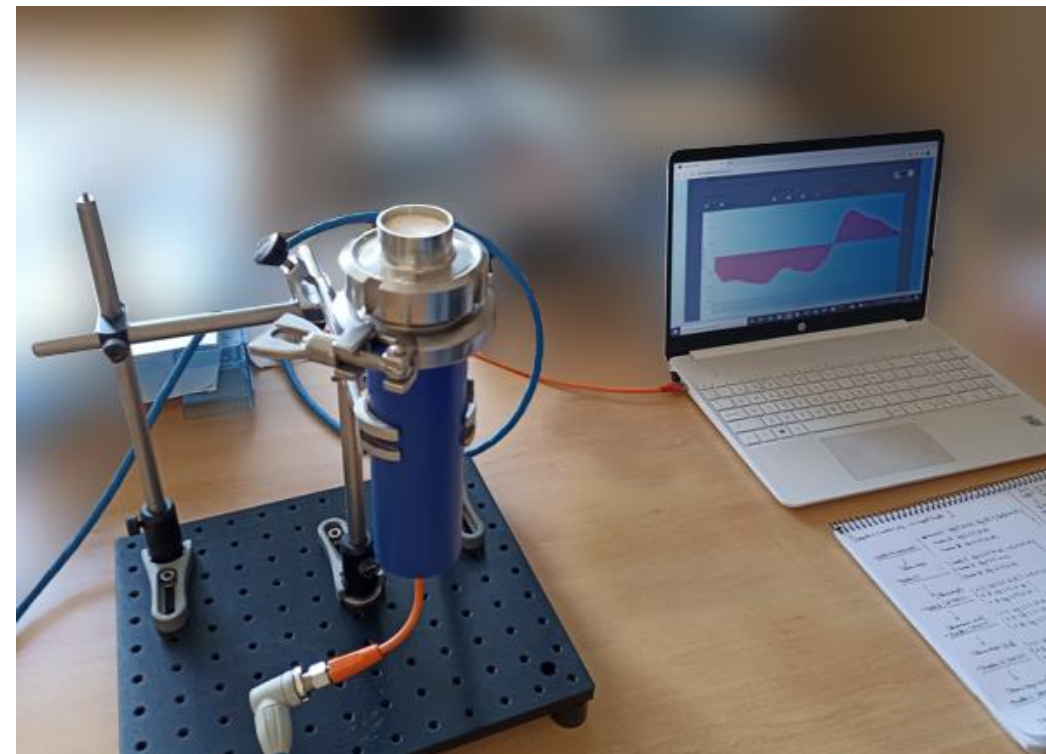
AONIR. CARACTERIZACIÓN DE HARINA

- 28 Muestras
- Off-line

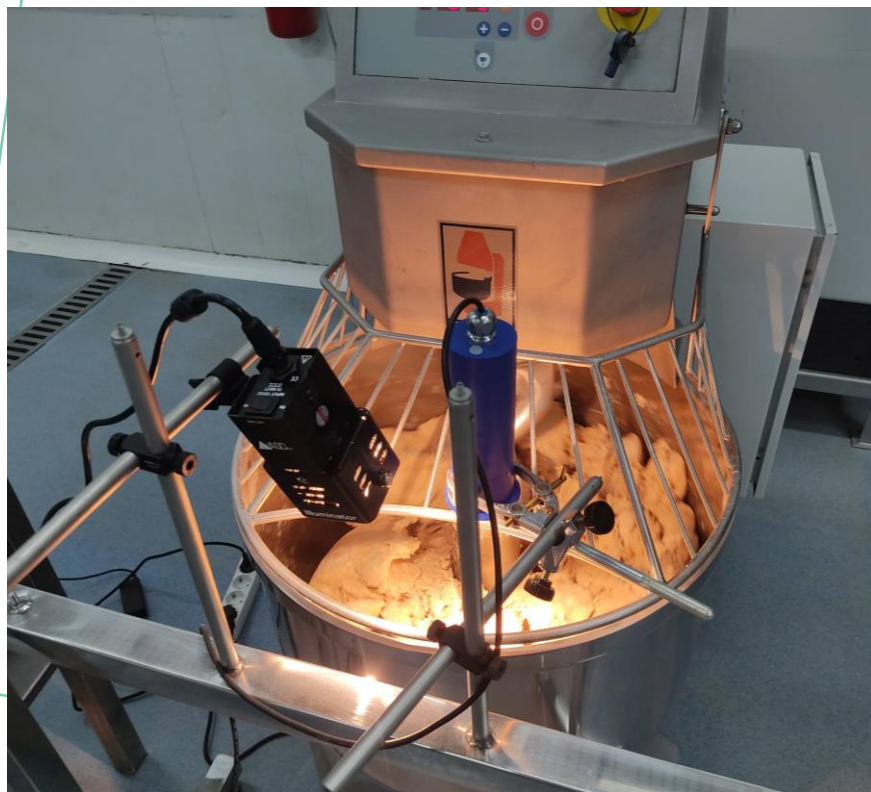
- ✓ % Proteína
- ✓ % Humedad
- ✓ Alveograma

	Error de Predicción
Proteína (%)	1.82%
Humedad (%)	1.39%

	Error de Predicción
I.e. (%)	9.07%
G	4.74%
P/L	6.46%
L (mm)	11.56%
P (mm)	9.02%
W	14.59%



AONIR. MONITORIZACIÓN DEL PROCESO DE AMASADO



Buenos modelos predictivos para la determinación del punto óptimo de amasado.



Buenos modelos de clasificación para evaluar si la masa está correctamente amasada.



Buenos modelos de clasificación para discernir entre los problemas relacionados con el tiempo de amasado o la cantidad de agua (falta-exceso).

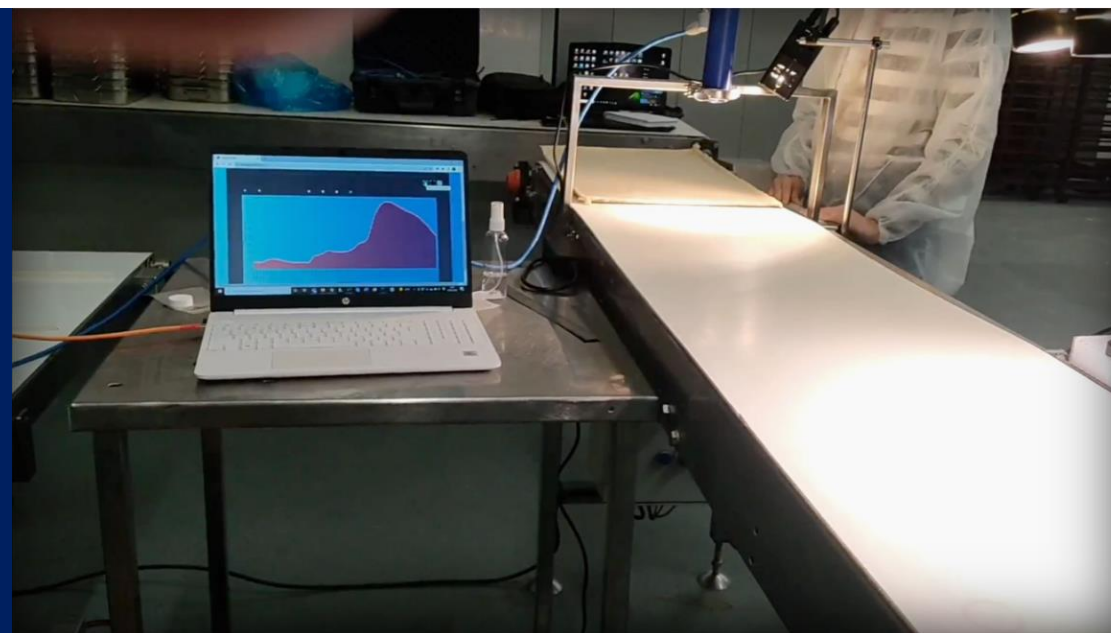
MEDIDA IN-LINE: % DE PROTEÍNA, GRASA Y SAL EN MASA

MASAS DE EMPANADA

Medición de 13 masas distintas

Contenido en

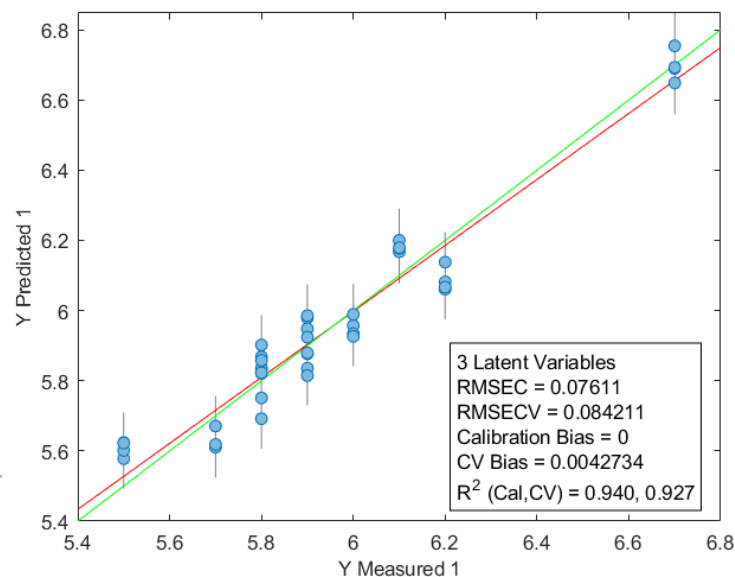
- ✓ Grasa
- ✓ Proteína
- ✓ Sal



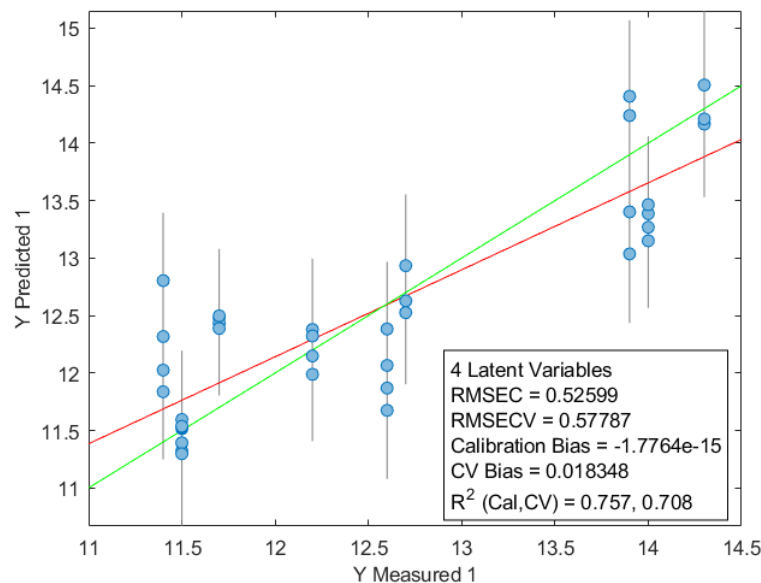
MEDIDA IN-LINE: % DE PROTEÍNA, GRASA Y SAL EN MASA

RESUMEN RESULTADOS

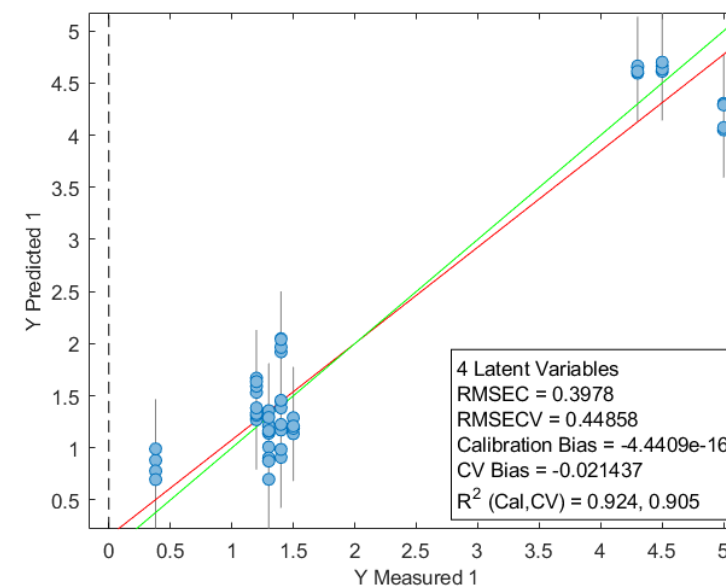
PROTEÍNA



GRASA



SAL



AONIR: MONITORIZACIÓN DEL PROCESO DE FERMENTACIÓN



Buena discriminación entre barras de pan:

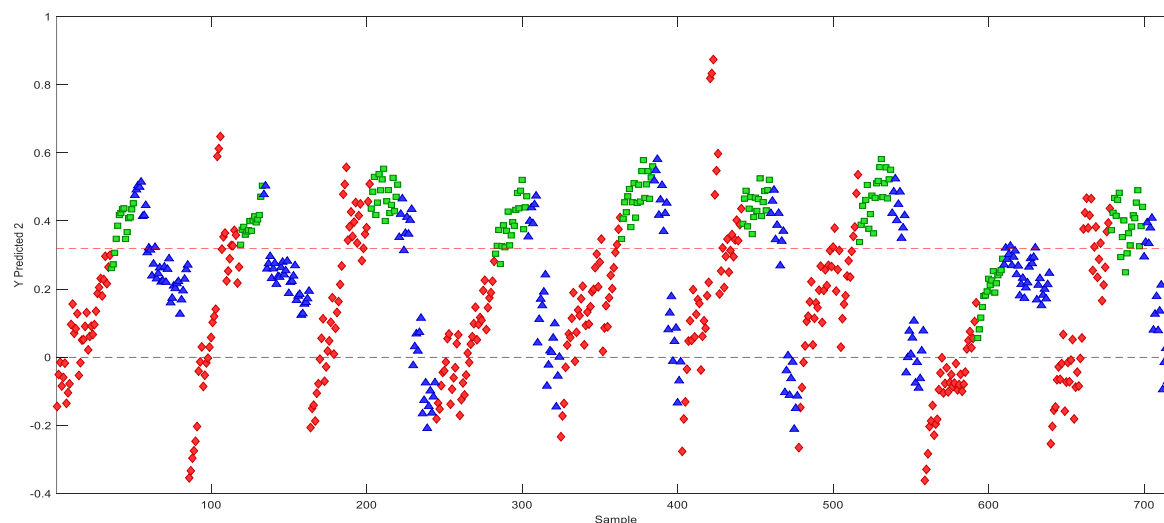
- **Baja fermentación**
- **Punto óptimo de fermentación**
- **Sobre fermentada**



Control del proceso de fermentación.
(temperatura y humedad)



Reducción de la cantidad de levadura empleada en la masa.



¡Gracias!



AOTECH

ADVANCED OPTICAL TECHNOLOGIES S.L.

Iker García Esteban-Barcina

igarcia@aotech.es

+34 621.004.487