



Breve reseña curricular

Nombre y Apellidos: Carlos Vilas Fernández

Categoría Profesional: Investigador doctor

Formación Académica: Licenciado en C.C. Químicas, Doctor en Matemáticas

Área/s Científicas CSIC (Recursos Naturales, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ciencias Agrarias): Ciencia y Tecnología de Alimentos

Experiencia Científica y/o Tecnológica (líneas de trabajo; instrumentación/técnicas que maneja):

Mi línea principal de investigación se centra en el desarrollo de herramientas y estrategias de modelado matemático, simulación y control para procesos de los sectores biotecnológico y agro-alimentario. En particular:

- Modelado y simulación de procesos distribuidos descritos mediante sistemas de ecuaciones en derivadas parciales (EDPs). Estimación de los parámetros desconocidos de los modelos.
- Estudio de métodos clásicos para la resolución de EDPs y desarrollo e implementación de nuevas técnicas más eficientes que las clásicas.
- Desarrollo de herramientas de control robusto y optimización que actúan en tiempo real.

Dichas estrategias y herramientas se han probado con éxito en sistemas de la industria agro-alimentaria y farmacéutica como por ejemplo: esterilización de alimentos envasados; separación cromatográfica; liofilización; deterioro de la calidad de fruta y pescado fresco; pasteurización; entre otros.

Resumen libre del Currículum/biografía:

En 2001 me licencié en Química (Industrial). Entre los años 2002 y 2008 fui becario dentro del grupo de *Ingeniería de Procesos* (IIM-CSIC) bajo la dirección del Profesor Antonio A. Alonso. En 2008 defendí mi tesis doctoral por la cual recibí el premio extraordinario (Universidad de Vigo).

En 2008 conseguí un contrato post-doctoral, financiado por el programa *Interuniversity Attraction Pole (PAI DYSCO)* del gobierno belga, con el *Prof. Alain Vande Wouwer* en la *Universidad de Mons* (Bélgica). Entre otras publicaciones el trabajo dio lugar a un libro de la editorial Springer (2014). Además, participé en el desarrollo de la librería de Matlab (MatMol, www.matmol.org).

En 2010 volví al IIM-CSIC con un contrato *Ángeles Alvariño* de la *Xunta de Galicia*. Durante el tiempo de este contrato he trabajado en el desarrollo de herramientas y métodos para controlar de forma eficiente procesos de la industria alimentaria. Además participé en distintas tareas de proyectos europeos (CAFE) y del plan nacional (SmartQC, IsForQuality). Entre 2014 y 2017 he trabajado en el proyecto LIFE iSEAS desarrollando estrategias para reducir descartes de la pesca y mitigar los efectos de la nueva ley de desembarque.



MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS

He publicado más de 20 artículos en revistas SCI, varios capítulos de libro y más de 40 artículos en conferencias. He sido profesor en varios cursos de doctorado, he dirigido 3 trabajos de fin de máster y he sido revisor para varias revistas SCI y conferencias internacionales. Además he participado en varios proyectos (Europeos, Plan nacional, Xunta de Galicia).

Actualmente estoy trabajando en el proyecto CoPro (<https://www.spire2030.eu/copro>) en el que desarrollo métodos y herramientas de monitorización, control y planificación óptima de la producción a nivel de procesos y plantas industriales con el objetivo de mejorar la eficiencia desde el punto de vista de consumo de energía y tiempo de procesado.



Brief curriculum review

Name and Surname: Carlos Vilas Fernández

Professional Category: Research associate

Academic History: PhD in applied mathematics

CSIC Scientific Areas (Natural Resources, Food Science and Technology, Agricultural Sciences): Food Science and Technology

Scientific and/or Technological Experience (research lines, instrumentation/techniques):

My main research line is focused on the development of strategies and tools for mathematical modeling, simulation and control of processes of the biotechnology and food industries. In particular:

- Modeling and simulation of distributed process systems described by partial differential equations (PDEs). Estimation of unknown model parameters.
- Study of classical methods for the solution of PDEs and development as well as implementation of new efficient techniques.
- Development of robust control and optimization tools acting in real time.

These strategies and tools have been successfully tested in processes of the food and pharma industries such as: sterilization of packaged food; chromatographic separation; lyophilization; degradation of fruit and fresh fish; pasteurization; among others.

Free CV summary/biography:

In 2001 I graduated in Chemistry (Industrial). Between 2002 and 2008 I received several scholarships in the *Process Engineering Group* (IIM-CSIC) under the supervision of Professor Antonio A. Alonso. In 2008 I presented my PhD thesis which received the extraordinary doctorate award (University of Vigo).

In 2008 I won a post-doctoral position, funded by the *Interuniversity Attraction Pole (PAI DYSCO)* of the Belgium government, with *Prof Alain Vande Wouwer* at *University of Mons* (Belgium). Among other publications this work resulted into the publication of a Springer book (2014). I also participated in the development of a Matlab toolbox (MatMol, www.matmol.org).

In 2010 I won an *Ángeles Alvariño* contract from *Xunta de Galicia* which allowed me to come back to IIM-CSIC. During this contract I have been working on the development of tools and methods for the efficient control of food industry processes. I have also participated in different tasks within European (CAFE) and national (SmartQC, IsForQuality) projects. Between 2014 and 2017 I have been working in the LIFE iSEAS project developing strategies to reduce fishing discards and mitigate the effects of the new landing obligation.



MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS

I have published more than 20 papers in SCI journals, several book chapters and more than 40 works on scientific conferences. I have been a teacher in several PhD courses, I have supervised 3 master theses and I have been a reviewer for several international journals. I have also participated in several projects (European, National and Regional).

Currently I am working on the CoPro project (<https://www.spire2030.eu/copro>) in which I am developing methods and tools for production monitoring, control and optimal scheduling at the level of industrial processes and plants aiming at improving their efficiency from the energy and time consumption point of view.



Breve nota curricular

Nome e Apelidos: Carlos Vilas Fernández

Categoría Profesional: Investigador doutor

Formación Académica: Licenciado en C.C. Químicas, Doutor en Matemáticas

Área/s Científicas CSIC (Recursos Naturais, Ciencia e Tecnoloxía de Alimentos, Ciencias Agrarias): Ciencia e Tecnoloxía de Alimentos

Experiencia Científica e/ou Tecnolóxica (liñas de traballo; instrumentación/técnicas que manexa):

A miña liña principal de investigación céntrase no desenvolvemento de ferramentas e estratexias de modelado matemático, simulación e control para procesos dos sectores biotecnolóxico e agro-alimentario. En particular:

- Modelado e simulación de procesos distribuídos descritos mediante sistemas de ecuacións en derivadas parciais (EDPs). Estimación dos parámetros descoñecidos dos modelos.
- Estudo dos métodos clásicos para a resolución de EDPs e desenvolvemento e posta en práctica de novas técnicas máis eficientes cas clásicas.
- Desenvolvemento de ferramentas de control robusto e optimización que actúan en tempo real.

Estas estratexias e ferramentas probáronse con éxito en procesos das industrias agro-alimentaria e farmacéutica, como por exemplo: esterilización de alimentos envasados; separación cromatográfica; liofilización; deterioro da calidade da froita e do peixe fresco; pasteurización; entre outros.

Resumo libre do Currículo/biografía:

En 2001 licencieime en Química (Industrial). Entre os anos 2002 e 2008 fun bolseiro dentro do grupo de *Enxeñería de Procesos* (IIM-CSIC) baixo a dirección do Profesor Antonio A. Alonso. En 2008 defendín a miña tese doutoral pola cal recibín o premio extraordinario outorgado pola Universidade de Vigo.

En 2008 conseguín un contrato post-doutoral, financiado polo programa *Interuniversity Attraction Pole (PAI DYSCO)* do goberno belga, co Prof. Alain Vande Wouwer na *Universidade de Mons* (Bélxica). Entre outras publicacións o traballo deu lugar a un libro da editorial Springer (2014). Ademais, participei no desenvolvemento da librería de Matlab (MatMol, www.matmol.org).

En 2010 volví ó IIM-CSIC cun contrato *Ángeles Alvariño* da *Xunta de Galicia*. Durante o tempo deste contrato traballei no desenvolvemento de ferramentas e métodos para controlar de forma eficiente procesos da industria alimentaria. Ademais participei en distintas tarefas de proxectos europeos (CAFE) e do plan nacional (SmartQC, IsForQuality). Entre 2014 e 2017 traballei no proxecto LIFE iSEAS desenvolvendo estratexias para reducir descartes da pesca e mitigar os efectos da nova lei de desembarque.



MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS

Publiquei máis de 20 artigos en revistas SCI, varios capítulos de libro e máis de 40 artigos en conferencias. Fun profesor en varios cursos de doutorado. Dirixín 3 traballos de fin de máster y fun revisor para varias revistas SCI e conferencias internacionais. Ademais participei en varios proxectos (Europeos, Plan nacional, Xunta de Galicia). Na actualidade estou traballando no proxecto CoPro (<https://www.spire2030.eu/copro>) no que desenvolvo métodos e ferramentas de monitorización, control e planificación óptima da produción a nivel de procesos e plantas industriais, co obxectivo de mellorar a eficiencia desde o punto de vista de consumo de enerxía e tempo de procesado.