

## Información personal

Apellido(s) / Nombre(s) **Cruz Enrique Borges Hernández**  
Dirección(es) Rafoela de Ybarra 31 6º CT, Bilbao, Bizkaia, Basque Country, Spain  
Teléfono(s) 678294781  
Correo(s) electrónico(s) cruz.borges@deusto.es  
Nacionalidad(es) Española  
Fecha de nacimiento 02/03/1983  
Sexo Masculino



## Experiencia Laboral

Fechas	05/2010 – Actualidad
Ocupación y puesto desempeñado	Ayudante de Investigador
Principales actividades y responsabilidades	Investigación y desarrollo de las más modernas tecnologías de la información (IT) dentro del ámbito del sistema eléctrico y el medio ambiente
Nombre y dirección de la empresa	DeustoTech, Universidad de Deusto, Bilbao, País Vasco
Tipo de empleo y sector	Tecnologías de la Información, Inteligencia Artificial, Sistema Eléctrico
Fechas	04/2006 – 04/2010
Ocupación y puesto desempeñado	Becario FPU
Principales actividades y responsabilidades	Beca predoctoral. Investigación y desarrollo de algoritmos para la resolución de ecuaciones polinomiales y técnicas de modelado automático mediante programación genética
Nombre y dirección de la empresa	Universidad de Cantabria, Santander, Cantabria
Tipo de empleo y sector	Educación

## Formación Académica

Fechas	09/2001 – 06/2005
Título	Licenciado en Matemáticas
Institución	Facultad de Matemáticas, Universidad de La Laguna
Fecha	01/2008
Título	Diploma de Estudios Avanzados
Institución	Facultad de Ciencias, Universidad de Cantabria
Fechas	09/2005 – 03/2011
Título	Doctor en Matemáticas
Institución	Facultad de Ciencias, Universidad de Cantabria

## Otras Titulaciones

2008–2009	Curso de Aptitud Pedagógica. Facultad de Educación de la Universidad de Cantabria
2002	Monitor de Natación. Real Federación Española de Natación
1997	Grado elemental en Piano. Conservatorio Superior de música de Santa Cruz de Tenerife

## Premios y Becas obtenidos

2010	Premio mejor artículo en Matemáticas por no Doctor. Facultad de Ciencias, Universidad de Cantabria.
2006–2010	Beca Formación del Profesorado Universitario del Ministerio de Educación y Ciencia en la Universidad de Cantabria
2004–2005	Beca Séneca del programa SICUE en la Universidad de Cantabria.

- 2004 Segundo Premio en el Concurso de Problemas «Javier Martínez Maurica». Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación, Universidad de Cantabria
- 2001 Matrícula de honor en Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud. I.E.S. Mencey Bencomo

### Asistencia a Cursos, Seminarios y Congresos

- 2011 V Jornadas de Genética. Universidad de La Laguna (10 horas)
- 2009 II Curso intensivo i-MATH de software libre orientado a Ciencias e Ingeniería: Software Matemático Básico. Universidad de Cantabria (30 horas)
- 2009 PHP y MySQL: Soluciones «Open Source» para portales web de pequeñas empresas. Curso de verano de la Universidad de Cantabria (30 horas)
- 2004–2009 I – V Ciclo de Talleres Divulgativos «Matemáticas en Acción» Santander. Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación, Universidad de Cantabria (20 horas)
- 2006, 2008 I y II Workshop on Mathematical Cryptology (Santander, España) Algorithmic Mathematics And Cryptography Group, Universidad de Cantabria
- 2006 International Congress of Mathematicians (Madrid, España) International Mathematical Union
- 2006 int.eu.grid Kick-Off Meeting (Santander, España) Instituto de Física de Cantabria
- 2003–2004 I y II Sociedad, Tecnología y Matemáticas, Vicerrectorado de Extensión Universitaria, Universidad de La Laguna (30 horas)
- 2004 Matemáticas Estocásticas aplicadas a las Finanzas y al Análisis de Riesgos (Módulo IV) Departamento de Análisis Matemático, Universidad de La Laguna (20 horas)
- 2004 Cosmología: Problemas de actualidad Física, Filosofía y Religión. Facultad de Física, Universidad de La Laguna (10 horas)
- 2004 Topics in Galois Theory. Departamento de Matemática Fundamental, Universidad de La Laguna
- 2002–2003 Curso de Introducción a LINUX CILA. Vicerrectorado de Extensión Universitaria y la Fundación Empresa Universidad de La Laguna (20 horas)

### Publicaciones en revistas científicas

- Resolución Ecuaciones C.E. Borges and L.M. Pardo. On the Probability Distribution of Data at Points in Real Complete Intersection Varieties. *Journal of Complexity*, 24(4):492–523, 2008
- Modelado Automático C.L. Alonso, J.L. Montaña, J. Puente, and C.E. Borges. A New Linear Genetic Programming Approach Based on Straight Line Programs: Some Theoretical and Exeperimental Aspects. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, 18(5):757–781, 2009
- Divulgación C.E. Borges. ¿Qué hace -y aporta- un matemático en un Centro Tecnológico? *Matemática*, 7(4):1–7, 2011

### Publicaciones en capítulos de libros

- Predicción C.E. Borges, Y. Peña, and A. Pijoan. Agent based spatial load forecasting. In *2012 ATES*, 2012
- C.E. Borges, Y. Peña, and I. Fernández. Optimal combination of short-term load forecasting models in non-residential buildings. In *2011 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies, ISGT Asia 2011, Nov. 13-16, Perth, Australia*, pages 1–7, 2011
- Y. Peña, C.E. Borges, and I. Fernández. Short-term load forecasting in non-residential buildings. In *Proceedings of the 10<sup>th</sup> IEEE Region 8 Conference (AFRICON)*, pages 1–6, 2011
- I. Fernández, C.E. Borges, and Y. Peña. Efficient building load forecasting. In *Proceedings of the 16<sup>th</sup> IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA)*, pages 1–8. IEEE, 2011
- Y. Peña, C.E. Borges, D. Agote, and I. Fernandez. Short-term load forecasting in air-conditioned non-residential Buildings. In *Proceedings of the 20<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE)*, pages 1359–1364. IEEE, 2011
- Modelado Automático J.L. Montaña, C.L. Alonso, C.E. Borges, and J. Dehesa. Penalty functions for genetic programming algorithms. In *Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Conference on Computational Science and Its Applications*, volume 6782 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 550–562. Springer, 2011

C. Alonso, J.L. Montaña, C.E. Borges, M.C. Echeandia, and A.O. de la Puente. Model regularization in coevolutionary architectures evolving straight line code. In Kurosh Madani, António Dourado Correia, Agostinho Rosa, and Joaquim Filipe, editors, *Computational Intelligence*, volume 399 of *Studies in Computational Intelligence*, pages 49–65. Springer Berlin / Heidelberg, 2012

C.E. Borges, C.L. Alonso, A.O. de la Puente, M.C. Echeandia, and J.L. Montaña. Coevolutionary architectures with straight line programs for solving the symbolic regression problem. In *Proceedings of the International Conference on Evolutionary Computation 2010*. ICEC, 2010

C.E. Borges, C.L. Alonso, and J.L. Montaña. Model selection in genetic programming. In *Proceedings of the 12<sup>th</sup> Annual Conference Companion on Genetic and Evolutionary Computation Conference*, ACM Proceedings, pages 985–986. ACM, 2010

C.L. Alonso, J.L. Montaña, and C.E. Borges. Evolution Strategies for Constants Optimization in Genetic Programming. In *ICTAI 2009: 21<sup>st</sup> IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence*, pages 702–707. IEEE Computer Society, 2009

J.L. Montaña, C.L. Alonso, C.E. Borges, and J.L. Crespo. Adaptation, Performance and Vapnik-Chervonenkis Dimension of Straight Line Programs. In *Genetic Programming, 12<sup>th</sup> European Conference, EuroGP 2009, Tübingen, Germany, April 15-17, 2009, Proceedings*, volume 5481 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 315–326. EuroGP, Springer, 2009

J.L. Montaña and C.E. Borges. Lower Bounds for Approximation of Some Classes of Lebesgue Measurable Functions by Sigmoidal Neural Networks. In *Bio-Inspired Systems: Computational and Ambient Intelligence, 10<sup>th</sup> International Work-Conference on Artificial Neural Networks, IWANN 2009, Salamanca, Spain, June 10-12, 2009. Proceedings, Part 1*, volume 5517 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 1–8. IWANN, Springer, 2009

Docencia J.L. Montaña and C.E. Borges. *Guía docente Informática*, pages 86–94. Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa. Universidad de Cantabria, 2009

## Comunicaciones en congresos científicos

- Comunicación Tutorial de importación de datos de Catastro a OSM (cat2osm). VI Jornadas de SIG Libre de Girona, Servei de Sistemes d'Informació Geogràfica i Teledetecció - Universitat de Girona, 21–23 marzo de 2012
- Póster Short-term load forecasting in air-conditioned non-residential Buildings. ISIE'11 (Gdańsk, Polonia) Universidad Politécnica de Gdańsk, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Control. 27–30 junio de 2011
- Comunicación Penalty Functions for Genetic Programming Algorithms. ICCSA'11 (Santander, España) Departamento de Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación, Universidad de Cantabria. 20–23 junio de 2011
- Ponencia ¿Qué hace (y aporta) un matemático en un Centro Tecnológico? PEJIM (La Laguna, España) Facultad de Matemáticas, Universidad de La Laguna. 27–30 septiembre de 2011
- Ponencia Modelado automático mediante programación genética. Seminarios DeustoTech, Facultad de Ingeniería, Universidad de Deusto. 10 noviembre 2011
- Ponencia Short-term load forecasting in non-residential buildings. VII Jornada de Sistemas Industriales y Tecnologías Energéticas, ICAI-ICADE, Universidad Pontificia de Comillas. 21 junio 2011
- Ponencia Complejidad algorítmica, resolución de ecuaciones y algoritmos bio-inspirados. Seminarios DeustoTech, Facultad de Ingeniería, Universidad de Deusto. 1 junio 2010
- Póster New outcomes in Linear Genetic Programming: Adaptation, Performance and Vapnik-Chervonenkis Dimension of Straight Line Programs. EUROGP'09 (Tübingen, Alemania) Universität Tübingen, Germany. 15–17 abril de 2009
- Comunicación Lower bounds for Approximation of some classes of Lebesgue measurable functions by sigmoidal neural networks. IWANN'09 (Salamanca, España) Universidad de Salamanca. 10–12 junio de 2009
- Ponencia Un poco de teoría de juegos y Equilibrios de Nash. ASCLEPIOS'08, Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación, Universidad de Cantabria. 25 febrero 2008

## Experiencia en organización de actividades I+D

- Comité Local Foundations of Computational Mathematics 2005 (Congreso Internacional) Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación, Universidad de Cantabria. 29 junio de 2005 a 9 julio de 2005
- Comité Local Jornadas de Matemáticas Discretas y Algoritmos 2010 (Congreso Nacional) Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación, Universidad de Cantabria. 7–9 julio de 2010

Comité Organizador	International Workshop on Waste Minimization and Intersectorial Cooperation 2011 (Jornadas Internacional) DeustoTech, Facultad de Ingeniería, Universidad de Deusto. 21–22 julio de 2011
Organizador	Libre Linux Party 2.0, 3.0 (Jornadas Locales) Facultad de Ciencias, Universidad de Cantabria. 14 marzo 2009 y 16 octubre 2009
Organizador	Jornadas OpenStreetMap Deusto 2011 (Jornadas Locales) DeustoTech, Facultad de Ingeniería, Universidad de Deusto. 7 octubre 2011

### Proyectos I+D financiados en Convocatorias Públicas

2004–2007	Algoritmos No Universales y Algoritmos Alternativos en Eliminación Geométrica: un Estudio de Eficacia (MTM2004-01167). Financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Investigador responsable: Luis Miguel Pardo Vasallo Número de investigadores participantes: 10 Cuantía de la subvención: 57.547,15 €
2007–2010	Hacia la eliminación no universal: en la frontera de lo intratable (MTM2007-62799). Financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Investigador responsable: Luis Miguel Pardo Vasallo Número de investigadores participantes: 10 Cuantía de la subvención: 59.169 €
2009	Energía IKerketak (EIKE) Financiado por la Diputación Foral de Guipúzcoa. Entidades participantes: DeustoTech y Universidad de Deusto Investigador responsable: Yoseba Peña Número de investigadores participantes: 3 Cuantía de la subvención: 96.000 €
2010	Energiaren eRabilera erAginkorra Gestio Industrialean (ERAGIN) Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco (SAIOTEK 2010). Entidades participantes: DeustoTech y Universidad de Deusto Investigador responsable: Yoseba Peña Número de investigadores participantes: 5 Cuantía de la subvención: 72.055 €
2012	Herramientas para el diseño de estrategias de gestión para la transformación de residuos en energía en el País Vasco. Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco (SAIOTEK 2010). Entidades participantes: DeustoTech y Universidad de Deusto Investigador responsable: Ainhoa Alonso Número de investigadores participantes: 11 Cuantía de la subvención: 117.362 €
2010–2012	ITEA2 Intelligent Monitoring of POver NETworks (IMPONET) Financiado por Avanza Competitividad I+D+i y MITC. Entidades participantes: Indra Software Labs, Unión Fenosa Distribución-Gas Natural, UPM, Prodevelop Investigador responsable: Yoseba Peña Número de investigadores participantes: 4 Cuantía de la subvención: 4.693.605,33 € (87.447,86 €)

### Contratos I+D con Empresas y/o Administraciones

2009–2012	Tecnologías para la gestión automatizada e inteligente (CENIT ENERGOS). Financiado por el CDTI. Entidades participantes: Indra Software Labs, Unión Fenosa Distribución-Gas Natural, SAC, ZIV, DIMAT, Ormazabal, Prodevelop, Universidad de Cantabria, Universidad de Comillas Investigador responsable: Yoseba Peña Número de investigadores participantes: 6 Precio total del proyecto: 26.000.000 € (422.571,94 €)
2011–2012	ENergy Efficient foundry PROduction (MANU-NET ENEPRO) Financiado por el Gobierno Vasco. Entidades participantes: Azterlan, Fuchosa, Mondragón Sistemas, DeustoTech y Universidad de Deusto Investigador responsable: Yoseba Peña Número de investigadores participantes: 4 Precio total del proyecto: 461.049 €

## Docencia Impartida

Curso	2007–2008
Asignatura	Álgebra Avanzada (Problemas) 30 horas
Grado	4º Licenciatura Matemáticas, Universidad de Cantabria
Evaluación Docente	3.03/5
Curso	2008–2009
Asignatura	Informática (Prácticas) 30 horas
Grado	1º Licenciatura Matemáticas (Plan Piloto), Universidad de Cantabria
Evaluación Docente	3.62/5
Asignatura	Algorítmica (Prácticas) 30 horas
Grado	Optativa Licenciatura Matemáticas e Ingeniería Informática, Universidad de Cantabria
Evaluación Docente	2.61/5
Curso	2009–2010
Asignatura	Programación I (Prácticas) 54 horas
Grado	1º Ingeniería Informática, Universidad de Cantabria
Evaluación Docente	3.30/5
Asignatura	Matemáticas y Máquinas de Calcular (Profesor Responsable) 30 horas
Grado	Programa SENIOR, Universidad de Cantabria
Evaluación Docente	2.41/3
Asignatura	Tutor UNED de diferentes asignaturas en Ingeniería. 75 horas

## Habilidades personales y competencias

Lengua(s) materna(s)  
*Auto evaluación*  
*Nivel europeo<sup>(\*)</sup>*

### Español

Comprender		Hablar		Escribir					
Comprensión auditiva	Comprensión de lectura	Interacción oral	Expresión oral						
B2	Usuario independiente	C1	Usuario competente	B2	Usuario independiente	B2	Usuario independiente	B2	Usuario independiente

<sup>(\*)</sup>Nivel del Marco Europeo Común de Referencia (MECR)

2005 Inglés: (Equivalente al First, B2) Centro de Idiomas Universidad de Deusto

Habilidades sociales y competencias

Persona trabajadora, entusiasta de las nuevas tecnologías y especialmente las relacionadas con la WWW y el Software Libre, involucrado con los proyectos y las compañías en las que participa.

## Conocimientos Informáticos a destacar

Administración de Redes y Sistemas  
 Programación  
 Software Ingeniero-Matemático y de Modelado  
 Inteligencia Artificial

Conocimientos avanzados en GNU/Linux y Microsoft Windows™.

C, C++, Fortran, Pascal, Java, Python, PHP,  $\text{\LaTeX}$  2<sub>ε</sub>

Matlab™/Octave, R/SPSS™/SPLUS™, Maple™, Mathematica™, Sage, G-PROMS™

Sistemas Expertos basados en reglas, Modelado Automático, Clustering, Minería de Datos, Algoritmos Evolutivos, Programación Genética