

---

# Marcos David Zúñiga Barraza

---



## 1 Información de Contacto

**Dirección** : 1 norte 969 depto. 24,  
Viña del Mar,  
Chile

**Teléfono** : (+56) (32) 248 88 84  
: (+56) (32) 265 40 93

**Celular** : (+56) (9) 62 26 45 76

**E-mail** : marcos.zuniga@usm.cl  
marcos.zuniga@gmail.com

**Página Web** : <http://profesores.elo.utfsm.cl/~mzuniga>

## 2 Información Personal

**Fecha de Nacimiento** : 18 de Noviembre de 1978.

**Nacionalidad** : Chilena.

**Cédula de Identidad** : 13.428.434-K

**Estado Civil** : Casado.

**Profesión** : Ingeniero Civil en Informática, UTFSM, Chile.

**Grados** : Doctor en Informática, U. de Nice - Sophia Antipolis, Francia.  
: Magíster en Ciencias de la Ingeniería Informática, UTFSM, Chile.

## 3 Educación

**Universitaria** :  
(Enero 2005 - Noviembre 2008) Doctor en Informática  
Universidad de Nice - Sophia Antipolis, Francia.  
Desarrollada en el INRIA (Institut National de recherche en  
Informatique et en Automatique), Sophia Antipolis, Francia.  
Tema de Tesis:  
**Aprendizaje Incremental de Eventos en Video  
utilizando Información Confiable**

(Marzo 2001 - Diciembre 2004) Magíster en Ciencias de la Ingeniería Informática  
Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM),  
Valparaíso, Chile.  
Tema de Tesis:  
**Un Sistema Inmune Artificial para la Resolución  
de Problemas de Satisfacción de Restricciones**

(Marzo 1997 - Diciembre 2004) Ingeniero Civil en Informática  
Universidad Técnica Federico Santa María,  
Valparaíso, Chile.

(Marzo 1997 - Diciembre 2001) Licenciado en Ciencias de la Ingeniería Informática  
Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

**Escolar** : Colegio Internacional,  
(1993 - 1996) Valparaíso, Chile.

### 3.1 Intereses y Perfil Académico

<b>Líneas de Investigación</b>	:	Análisis Inteligente de Video, Procesamiento de Imágenes, Visión 3D, Realidad Virtual/Aumentada, Machine Learning, Inteligencia Artificial, Optimización Combinatoria.
<b>Sistemas Operativos</b>	:	Linux, Windows.
<b>Lenguajes de Programación</b>	:	C/C++(nivel experto), JAVA(nivel avanzado), MATLAB(nivel avanzado), HTML, PHP, Latex, SQL, Visual Basic, Perl.
<b>Premios y Becas</b>	:	
	<b>2010:</b>	Profesor Destacado UTFSM.
	<b>2005-2008:</b>	Beca CONICYT para doctorado en INRIA Sophia Antipolis, France.
	<b>2004:</b>	Titulado con Primer lugar en Prioridad Académica (métrica UTFSM) entre los estudiantes que comenzaron el año 1997.
	<b>2004:</b>	Mejor Ingeniero Titulado de Ingeniero Civil en Informática, Colegio de Ingenieros de Chile A.G.
	<b>2004:</b>	Beca de Iniciación Científica como alumno de Magíster en Cs. de la Ingeniería Informática, DGIP - UTFSM.
	<b>2003-2004:</b>	Alumno becado de Magíster en Cs. de la Ingeniería Informática.
	<b>2002:</b>	Mejor Ayudante, Depto. de Informática, UTFSM.

## 4 Actividades Profesionales

<b>Marzo 2013 - A la fecha</b>	:	Departamento de Electrónica. <i>Universidad Técnica Federico Santa María</i> <b>Profesor Auxiliar - Carrera de Ingeniería Civil Telemática.</b>
<b>Mayo 2009 - Febrero 2013</b>	:	Departamento de Electrónica. <i>Universidad Técnica Federico Santa María</i> <b>Profesor Instructor - Carrera de Ingeniería Civil Telemática.</b>

#### Cursos Dictados:

- Computer Vision (Seminario de Postgrado) (2010-2013).
- Procesamiento Digital de Imágenes (2009-2013).
- Seminario de Análisis Inteligente de Video (2009-2010).

#### Proyectos de Investigación:

- Marzo 2013 - Febrero 2016:** Jefe de Proyecto de Investigación USM 23.13.20.  
*Methodology and Applications for Incremental Behaviour Learning in Video guided by Information Reliability.*
- Enero 2013 - Diciembre 2015:** Co-investigador Proyecto FONDECYT Regular 1130674.  
*The development of a new CAD tool to assist Designers on the process of shape development.*
- Octubre 2012 - Septiembre 2015:** Investigador Principal Proyecto FONDECYT Iniciación 11121383.  
*Methodology and Applications for Incremental Behaviour Learning in Video guided by Information Reliability.*
- Marzo 2010 - Febrero 2012:** Jefe de Proyecto de Investigación USM 23.10.09.  
*Desarrollo de Técnicas de Análisis Automático de Video, para Aplicaciones de Realidad Aumentada y Video-vigilancia Asistida por Computador.*

**Tesis/Memorias guiadas y terminadas:**

- *Control de Acceso Automatizado mediante Análisis Automático de Video*, Alvaro Cofré, Ingeniería Civil Telemática, UTFSM.
- *Procesamiento Distribuido y Almacenamiento Centralizado para Sistemas Multi-touch y Fiduciales*, Piero Rivera, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Una Nueva Herramienta Inmersiva para Modelado y Refinación 3D de Superficies de Forma Libre*, Nicolás Arqueros, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Re-identificación de personas en circuito cerrado de cámaras de video*, Benjamín Doña, Ingeniería Civil Telemática, UTFSM.
- *Interfaz 3D Inmersiva de Realidad Aumentada para Diseño Estructural*, Francisco Soto, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.

**Tesis/Memorias guiadas actualmente:**

- *Desarrollo de arquitectura y aplicación para servicios multi-touch, y fiducial orientada a la interacción con multimedios y dispositivos móviles*, Nikolas Skoljiarev, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Segmentación de Video Dinámica controlada por Medidas de Fiabilidad*, Rodrigo Pérez, Magíster en Cs. de la Ingeniería Telemática, UTFSM.
- *Caracterización y Seguimiento Dinámico de Objetos controlado por Medidas de Fiabilidad*, Jorge Rodríguez, Magíster en Cs. de la Ingeniería Telemática, UTFSM.
- *Virtualización de un ambiente en tres dimensiones*, Luis Weber, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Detección de daños y calibre en cerezas mediante procesamiento digital de imágenes*, Sergio Silva, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Interfaz 3D Inmersiva no Invasiva de Realidad Aumentada para Diseño de Formas Libres*, Matías Cárcamo, Ingeniería Civil Telemática, UTFSM.
- *Interfaz 3D Inmersiva no Invasiva de Realidad Virtual*, Paulina González, Ingeniería Civil Telemática, UTFSM.
- *Automatización de Diagnóstico mediante Análisis de Zona de Blush Miocárdico*, Manuel Pedraza, Ingeniería Civil Telemática, UTFSM.
- *Automatización de Diagnóstico mediante Análisis de Flujo Miocárdico*, Ignacio Ferruzola, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Integración de Visión Artificial y Actuadores Electrónicos para Simular, y Evaluar Alternativas de Orientación Solar de Modelos Tempranos de Diseño Arquitectónico*, Tomás Reyes, Ingeniería Civil Telemática, UTFSM.
- *Reliable Object Multi-model for Robust Video Analysis (FONDECYT Iniciación 11121383)*, Mauricio Ludueña, Magíster en Cs. de la Ingeniería Electrónica, UTFSM.
- *Intelligent Video Analysis for the Automation of Methodologies for, the Study of Rodent Behaviour (FONDECYT Iniciación 11121383)*, Lukas Pérez, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Incremental Behaviour Learning for the Automation of Training Methodologies in Collective Sports (FONDECYT Iniciación 11121383)*, Cristian Arenas, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Sistema Automatizado de Evaluación y Neuroentrenamiento de la Velocidad de Reacción*, Christian Inostroza, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Methodologies for automation on shape features extraction in the context of design modelling for product personality (FONDECYT Regular 1130674)*, Guillermo Plaza, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.

**Profesor correferente:**

- *Sistema de Monitorización y Almacenamiento de Variables Meteorológicas y Oceanográficas (terminado)*, Roberto Dobson y Eduardo Fuentes, Ingeniería Civil Telemática, UTFSM.
- *Implementación de bloques básicos del proceso cognitivo. Memoria cognitiva usando redes neuronales aplicada a la robótica (terminado)*, Pablo Benapres, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Sistema de Visión Artificial para un Brazo Robótico Industrial (terminado)*, Tomás Gómez, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Implementación de bloques básicos del proceso cognitivo: Conceptualizador de cantidades usando redes neuronales (terminado)*, Javiera Quiroz, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Extensión temporal de texturas sonoras por medio de algoritmos dedicados a la extensión espacial de imágenes (terminado)*, Cedric Miralles, Ingeniería Civil Electrónica, UTFSM.
- *Detección de dedos utilizando sensor Kinect*, Diego Cid, Ingeniería Civil Informática, UTFSM.

**Labores administrativas:**

- Director del Diplomado y Magíster en Redes y Telecomunicaciones UTFSM Septiembre 2012 - a la fecha.
- Coordinador del proceso de actualización de malla curricular de Telemática 2011-2013.
- Jefe de Carrera Ingeniería Civil Telemática 2011-2012.
- Coordinador del Grupo de Difusión Telemática 2009 - a la fecha.
- Actualización Página WEB Telemática 2009-2012.
- Formulación de Proyecto de Actualización de Laboratorios USM 2009 para el área de Telemática (en conjunto con Prof. César Silva).

**Labores de Extensión:**

- (2012 - a la fecha) Participación en el Equipo del Proyecto de Fortalecimiento del desarrollo de Competencias Transversales en la formación del profesional USM - Foco Q1 - Q2, **Fondo de Fortalecimiento MINEDUC UTFSM 2012-2016.**
- Organizador y chairman de Congreso TIC 2011, UTFSM, <http://proyectos.ilogica.cl/congresotic/web/>
- (2011-2012) Participación en el Equipo de Educación del Grupo de Discusión para la Formulación de la **Agenda Digital de Chile 2012-2020.**

**Diciembre 2008 - Mayo 2009** : Departamento de Informática.  
*Universidad Técnica Federico Santa María*  
**Investigador Científico.**

**Enero 2005 - Noviembre 2008** : PROYECTO: Aprendizaje de Comportamientos Humanos Desde Secuencias de Video.  
*INRIA - Equipo PULSAR*  
**Estudiante de Doctorado.**  
Trabajo Desarrollado:

- Nuevo método para clasificación de objetos móviles en video, con modelos 3D genéricos.
- Nuevo método para seguimiento de múltiples objetos usando información de la fiabilidad de los datos extraídos.
- Nuevo método para el reconocimiento y aprendizaje incremental de eventos, extraídos desde datos poco fiables.
- Integración de todos estos métodos en una nueva técnica de interpretación de video para extraer eventos desde videos ruidosos.

- Abril 2004 - Diciembre 2004** : PROYECTO: Sistemas Inmunes Artificiales para Resolver Sistemas Complejos.  
*Universidad Técnica Federico Santa María*  
**Ayudante de Investigación.**  
Trabajo Desarrollado:  
- Nuevo método para resolver problemas de satisfacción de restricciones utilizando sistemas inmunes artificiales.  
- Una plataforma para la cooperación de diferentes métodos de optimización combinatoria (Forward Checking, Hill Climbing, Sistemas Inmunes Artificiales y Simulated Annealing).
- Julio 2003 - Diciembre 2003** : Departamento de Informática.  
*Universidad Técnica Federico Santa María*  
**Ayudante para el curso *Inteligencia Artificial* para estudiantes de Magíster.**
- Julio 2003 - Julio 2004** : Departamento de Informática.  
*Universidad Técnica Federico Santa María.*  
**Ayudante para el curso *Taller de Sistemas de Computación.***
- Abril 2002 - Diciembre 2003** : PROYECTO: Computación Científica y Simulación a Gran Escala de Sistemas Complejos No-lineales en Redes Computacionales Heterogéneas.  
*Universidad Técnica Federico Santa María*  
**Ayudante de Investigación y Administrador de Sistemas.**  
Trabajo Desarrollado:  
- Generador automático de un simulador para wavelets unidimensionales utilizando Matlab y Simulink.  
- Configuración y administración de una red para computación paralela utilizando PVM (Parallel Virtual Machine).
- Julio 2001 - Julio 2002** : Departamento de Informática.  
*Universidad Técnica Federico Santa María.*  
**Administrador/Ayudante en el Laboratorio de Computadores Linux.**

## 5 Lenguajes

**Español:** : Lenguaje nativo.

**Inglés:** : Lenguaje acreditado por el Michigan Test (87% → Avanzado, Nivel I).

**Francés:** : 890/990 (89.9%) en el ETS-TFI (Test de Francés Internacional).

## 6 Proyectos y Colaboradores

- CAD para el Diseño de Productos** : (Desde 2013)  
Desarrollo de una nueva herramienta CAD para asistir a los diseñadores en el proceso de desarrollo de formas. Actualmente el desarrollo se orienta a extraer automáticamente la personalidad de los objetos a partir de características de forma y la percepción de usuarios reales.  
Colaboración con el **Prof. Pablo Prieto**, de la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos, UTFSM.  
Financiado por proyecto **FONDECYT Regular 1130674**  
*Memoristas:*

Guillermo Plaza, I. C. Electrónica.

**Seguimiento de objetos  
y aprendizaje eventos**

: (Desde 2005)

Líneas de investigación teóricas en el desarrollo de nuevas técnicas para Computer Vision.

Colaboración con **François Brémont**, Director del equipo PULSAR, del INRIA Sophia Antipolis, France.

Desarrollo continuo de software para la evaluación de técnicas de Computer Vision, para acelerar la obtención y el análisis de resultados y adaptable a futuras versiones aplicadas a productos.

Colaboración con el **Dr. Adrián Palacios**, del Centro Interdisciplinario de Neurociencia of Valparaíso, Universidad de Valparaíso, en automatización de análisis de comportamientos de roedores.

Colaboración con el **Prof. Enrique Arriaza**, Universidad de Playa Ancha, en automatización de análisis de comportamientos en deportes colectivos.

Financiado por proyectos **Investigación USM 23.13.20** y **FONDECYT Iniciación 11121383**

*Tesistas:*

Jorge Rodríguez, Magíster en Cs. de la I. Telemática.

Rodrigo Pérez, Magíster en Cs. de la I. Telemática.

Mauricio Ludueña, Magíster en Cs. de la I. Electrónica.

*Memoristas:*

Benjamín Doña, I. C. Telemática (titulado 2012).

Álvaro Cofré, I. C. Telemática (titulado 2011).

Sergio Silva, I. C. Electrónica.

Tomás Gómez, I. C. Electrónica (correferente, titulado 2012).

Lukas Pérez, I. C. Electrónica .

Cristian Arenas, I. C. Electrónica.

Christian Inostroza, I. C. Electrónica.

**Superficies táctiles**

**y Natural User Interface (NUI)**

: (Desde 2010)

Desarrollo de superficie multitáctil y aplicaciones, para interacción entre distintas mesas o mesa-servidor.

*Memoristas:*

Nikolas Skojlarev, I. C. Electrónica;

Piero Rivera, I. C. Electrónica (Titulado 2011).

**Imágenes y Videos Médicos:**

: (Desde Marzo 2011)

Trabajo conjunto con el Dr. Humberto Torres, especialista en imágenes de contraste miocárdico de la U. de Valparaíso. Consiste en la automatización de procedimientos médicos de diagnóstico basados en imágenes y videos médicos.

*Memoristas:*

Manuel Pedraza, I. C. Telemática UTFSM.

Ignacio Ferruzola, I. C. Electrónica.

**Visión estéreo y manipulación 3D** : (Desde Julio 2010)

Trabajo conjunto con el **Prof. Pablo Prieto** de la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos, UTFSM. Consiste en la manipulación de modelos 3D mediante interfaces con seis grados de libertad.

*Memoristas:*

Francisco Soto, I. C. Electrónica (titulado 2012).  
Nicolás Arqueros, I. C. Electrónica (titulado 2012).  
Matías Cárcamo, I. C. Telemática.  
Paulina González, I. C. Telemática.

**Kinect y virtualización 3D** : (Desde 2011)

Trabajo acerca de la sincronización de información entre varios sensores Kinect, para virtualización de espacios 3D.

*Memoristas:*

Luis Fuentes, I. C. Electrónica.  
Diego Cid, I. C. Informática (correferente).

## 6 Mis Publicaciones

- [1] F. Bremond, M. Thonnat, and M. Zuniga, "Video understanding framework for automatic behavior recognition," *Behavior Research Methods*, vol. 3, no. 38, pp. 416–426, 2006 (ISI-SocSci journal).
- [2] M. Zuniga, F. Bremond, and M. Thonnat, "Fast and reliable object classification in video based on a 3d generic model," in *Proceedings of the International Conference on Visual Information Engineering (VIE2006)*, (Bangalore, India), pp. 433–440, 26–28 September 2006.
- [3] M. Zuniga, M.-C. Riff, and E. Montero, "Nais: A calibrated immune inspired algorithm to solve binary constraint satisfaction problems," in *Proceedings of the 6th International Conference on Artificial Immune Systems (ICARIS2007)*, vol. 4628 of *Lecture Notes in Computer Science (LNCS) on Artificial Immune Systems*, (Brazil), pp. 25–34, Springer, 26–29 August 2007.
- [4] M.-C. Riff and M. Zuniga, "Towards an immune system that solves csp," in *Proceedings of the IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2007)*, (Singapore), pp. 2837–2841, 25–28 September 2007.
- [5] M. Zuniga, F. Bremond, and M. Thonnat, "Incremental video event learning," in *Proceedings of the International Conference on Computer Vision Systems (ICVS2009)* (J. H. P. Mario Fritz, Bernt Schiele, ed.), vol. 5815 of *Lecture Notes in Computer Science (LNCS) on Computer Vision Systems*, (Liège, Belgium), pp. 403–414, Springer, 13–15 October 2009.
- [6] M.-C. Riff, M. Zúñiga, and E. Montero, "A graph-based immune-inspired constraint satisfaction search," *Neural Computing & Applications*, vol. 19, pp. 1133–1142, 2010. doi:10.1007/s00521-010-0390-8 (ISI Journal).
- [7] M. Zuniga, F. Bremond, and M. Thonnat, "Uncertainty control for reliable video understanding on complex environments," in *Video Surveillance* (W. Lin, ed.), ch. 21, pp. 383–408, INTECH, February 2011.
- [8] M. D. Zuniga, F. Bremond, and M. Thonnat, "Real-time reliability measure driven multi-hypothesis tracking using 2d and 3d features," *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, vol. 2011, no. 1, p. 142, 2011. doi:10.1186/1687-6180-2011-142 (ISI journal).
- [9] P. Prieto, F. Soto, M. Zuniga, S.-F. Qin, and D. Wright, "Three-dimensional immersive mixed reality interface for structural design," *Journal of Engineering Manufacture*, vol. 226, no. 5, pp. 955–958, 2012. doi:10.1177/0954405411432392 (ISI journal).
- [10] M. D. Zuniga, F. Bremond, and M. Thonnat, "Hierarchical and incremental event learning approach based on concept formation models," *Neurocomputing*, vol. 100, pp. 3 – 18, 2013. Special issue: Behaviours in video (ISI journal).
- [11] N. J. Arqueros, P. A. Prieto, and M. D. Zuniga, "A new tool for immersive 3d free-form surface modelling and refining," in *Proceedings of the International Design Conference (DESIGN 2012)*, (Dubrovnik, Croatia), pp. 365–371, 21–24 May 2012.