

Edmundo Larenas 450 depto. 21
Concepción

☎ Oficina: (5641) 2204778

cel: +56999997016

✉ ricardo@onewayar.com

<https://www.programacion11.com>



Ricardo Washington Sánchez Schulz

Educación

1966–1970 **Universidad de Concepción**, Concepción, *Ingeniero de Ejecución Electrónico*.

1977 **Universidad de Concepción**, Concepción, *Ingeniero Civil Eléctrico*.

1978-1980 **The Ohio State University**, Columbus, Ohio, U.S.A, *Master of Science (M.Sc.) en Ingeniería Eléctrica*.

1982 **The Ohio State University**, Columbus, Ohio, U.S.A, *Doctor of Philosophy (Ph.D.) en Ingeniería Eléctrica*.

1997 **Imperial College of Science, Technology and Medicine**, Londres, Inglaterra, *Post-Doctorado*.

Docencia y Campos de Investigación

Computación Gráfica, Visualización, Sistemas Digitales y Programación

Experiencia Académica

Universidad de Concepción

1973 - 1977 **Instructor**, *Noviembre 1973 - junio 1977*.
Pre-grado

1977 - 1978 **Profesor Auxiliar**, *Julio 1977 - mayo 1978*.
Pre-grado

1982 - 1989 **Profesor Asistente**, *Junio 1982 a octubre 1989*.
Pre-grado

1989 - 1993 **Profesor Asociado**, *Noviembre 1989 - 1993*.
Pre y Postgrado

1994 a la fecha **Profesor Titular**.
Pre y Postgrado

Libros Publicados

Programando con Lenguaje C. CopyRight U.S.A. TXu 2234095 2020

Programming with C Language. CopyRight U.S.A. TXu 2280374 2021

Autor de ambos libros: Ricardo Sánchez Schulz

Cursos Dictados para Alumnos de Pre-grado

- Laboratorio de Control Automático
- Laboratorio de Instrumentación
- Mediciones Eléctricas
- Fundamentos de Análisis de Proceso
- Análisis y Síntesis de Control II
- Seminario de Control
- Laboratorio de Minicomputadores
- Diseño de Sistemas Microcomputarizados
- Taller de Microprocesadores
- Estructura y Programación de Minicomputadores
- Taller de Sistemas Microcomputarizados
- Algoritmos y Lenguajes de Programación
- Arquitectura de Computadores
- Programación II
- Taller de Sistemas Embebidos
- Introducción a la Innovación en Ingeniería

Cursos Dictados para Alumnos de Post-grado

- Diseño Avanzado de Sistemas Microcomputarizados (1988-89-91-92)
- Laboratorio de Microprocesadores (1990-1991)
- Computación Gráfica (1992 a la fecha)
- Avances en Computación Gráfica (1994 a la fecha)
- Tópicos en Visualización (1995 a la fecha)
- Computación Gráfica: Técnicas de Síntesis de Imágenes y Animación

Dirección de Tesis de Grado, Pre-Grado

- Sistema Computarizado para Diagnóstico de Arritmias en el Electrocardiograma en Tiempo Real. Ingeniero Civil Eléctrico (1983-1984).
- Sistema Computarizado para la Medición del Volumen Minuto de Sangre en el Hombre. Ingeniero Civil Eléctrico (1983-1984).
- Programa de Sistema de Cateterización Computarizado Ingeniero Civil Eléctrico (1983-1984).
- Supervisión y Control de la Energía y Demanda Máxima en Sistemas de Distribución Industrial. Ingeniero Civil Eléctrico (1984-1985).
- Monitoreo de una Fuente de Gran Potencia Ingeniero Civil Eléctrico (1984-1985).
- Diseño e Implementación de un Nodo Conmutador para una Red Local de Microcomputadores Experimental. Ingeniero Civil Eléctrico (1984-1985).

- Automatización del Espectrómetro ARL en C.A.P. Huachipato Ingeniero Civil Eléctrico (1984-1985).
- Control de una Planta utilizando Filtro Kalman y Realimentación de Estados. Ingeniero Civil Eléctrico (1984-1985).
- Diseño y Construcción de un sistema Microcomputarizado de Adquisición Análoga. Ingeniero Civil Eléctrico (1984-1985).
- Desarrollo de Software para Gráfico Ingeniero Civil Eléctrico (1985-1986).
- Diseño e Implementación de un P.I.D. Autoajustable Ingeniero Civil Eléctrico (1985-1986).

- Proyecto en Planta Laja de C.M.P.C.: Instrumentación Desagüe General - Sistema de Información Eléctrica. Ingeniero Civil Eléctrico (1986-1987).
- Desarrollo de un Terminal Gráfico orientado al Control de Procesos. Ingeniero Civil Eléctrico (1986-1987).
- Sistema de Procesamiento Paralelo Ingeniero Civil Electrónico (1987-1988).
- Automatización Proceso Enrollado y Transporte de Cinta de Acero Laminado en Caliente. Ingeniero Civil Electrónico (1987-1988).
- Diseño de Hardware para Análisis de Señales Ingeniero Civil Electrónico (1987-1988).
- Estudio y Simulación de una Configuración para Procesamiento en Paralelo Ingeniero Civil Eléctrico (1987-1988).
- Diseño e Implementación de un Prototipo de Supervisor Microcomputarizado para el Sistema de Alimentación AC/DC de una Radio Estación de Telecomunicaciones. Ingeniero Civil Eléctrico (1988-1989).
- Sistema Modular de Adquisición de Datos Ingeniero Civil Electrónico (1988-1989).
- Algoritmo para Manejo de Sistema de Espectrometría Philips PW 1600 de la Planta Huachipato. Ingeniero Civil Electrónico (1988-1989).
- Diseño e Implementación de un Sistema Digital de Control y Tasación para Centrales Rurales Automáticas Electromecánicas. Ingeniero Civil Electrónico (2-88).
- Sistema de Procesamiento de Datos de Tasación para Centrales Telefónicas de Baja Capacidad. Ingeniero Civil Electrónico (1-89).
- Sistema Gráfico Inteligente, Ingeniero Civil Electrónico (1-89).
- Diseño y Ensayo de un Sistema Automático de prueba local para reparaciones en Compañía de Teléfonos de Chile S.A. - Planta Concepción. Ingeniero Civil Electrónico (1-90).
- Primitivas Gráficas para Computador PC-AT con Adaptador Gráfico EGA. Ingeniero Civil Electrónico. (1-90).
- Sistema Microcomputarizado Probador de Líneas de Entronque de Larga Distancia entre Centrales Telefónicas. Ingeniero Civil Electrónico. (2-89).
- Detector de Punto de Falla en Cables Presurizados. Ingeniero Civil Electrónico. (2-89).
- Diseño y Construcción de Módulo Adquisición de Datos. Ingeniero Civil Electrónico. (2-89).
- Diseño, Construcción y Puesta en Servicio de un Sistema Microcomputarizado de Medición de Velocidades y de Tiro de una Máquina Papelera. Ingeniero Civil Electrónico. (2-89).
- Diseño e Implementación de un Sistema de Adquisición y Bases de Datos de los Modelos Biológicos para la Captura del Jurel. Ingeniero Civil Electrónico. (2-89).
- Recursos Gráficos para Sistemas de Adquisición utilizando la Tarjeta ARTI-860. Ingeniero Civil Electrónico. (2-90).
- Sistema de Adquisición de Datos Meteorológicos. Ingeniero Civil Electrónico. (2-90).

- Desarrollo de un Módulo de Apoyo para la Ejecución de Comandos Vía Menú. Ingeniero Civil Electrónico. (2-90).
- Diseño e Implementación de una Tarjeta de Entrada y Salida para Computador Personal PC AT y Compatibles. Ingeniero Civil Electrónico. (2-90).
- Diseño e Implementación de un Sistema Microcomputarizado Ambulatorio para el Cálculo del Gasto Cardíaco en el Hombre. Ingeniero Civil Electrónico. (2-91).
- Módulo para Procesamiento de Señales Computador PC-AT. Ingeniero Civil Electrónico. (2-91).
- Sistema Rápido de Adquisición de Datos Análogos. Ingeniero Civil Electrónico. (2-91).
- Algoritmos de Reconocimiento Sintáctico de Arritmias en Electrocardiogramas. Ingeniero Civil Electrónico. (2-91).
- Síntesis de Imágenes mediante la Técnica Ray Tracing y su Implementación en un Procesador Digital de Señales TMS320C30. Ingeniero Civil Electrónico. (1-92).
- Implementación de Circuito Análogo Medidor de Impedancia Torácica Ambulatoria. Ingeniero Civil Electrónico. (1-92).
- Sistema Gráfico de Alta Resolución para Bus AT. Ingeniero Civil Electrónico. (2-92).
- Desarrollo de Rutinas de Enlace entre Hardware y Software Gráfico. Ingeniero Civil Electrónico. (2-92).
- Diseño e Implementación de una Tarjeta de Comunicaciones de Alta Velocidad para Computadores IBM PC-AT y Compatibles. Ingeniero Civil Electrónico. (2-92).
- Obtención y Análisis de Espectros de Potencia mediante Procesador Digital de Señales TMS320C30. Ingeniero Civil Electrónico. (2-92)
- Especificación de un Esquema Hardware para la Comunicación de los Anillos del Sistema de Control Distribuido en Celulosa Arauco Línea I. Ingeniero Civil Electrónico. (2-92)
- Aceleración de Rutinas Gráficas Tridimensionales utilizando como Co-procesador Gráfico un Procesador Digital de Señales. Ingeniero Civil Electrónico. (2-92).
- Diseño de un Ecuador Paramétrico para Señales de Audio utilizando el DSP TMS320C30. Ingeniero Civil Electrónico. (2-92).
- Estudio de un Sistema para el Control de la Secuencia de Partida, Funcionamiento y Supervisión de Turbina Ruston. Ingeniero Civil Electrónico. (1-93)
- Análisis y Síntesis para identificación de voz usando procesador digital de señales TMS320C30. Ingeniero Civil Electrónico. (1-93)
- Software para la modelación tridimensional del desgaste de revestimiento en molinos SAG. Ingeniero Civil Electrónico. (1-94)
- Diseño de un Sistema de localización remota de vehículos mediante receptores GPS. Ingeniero Civil Electrónico. (1-95)
- Software de Operación de un Instrumento para Diagnóstico de Redes Eléctricas. Ingeniero Civil Electrónico (1-95)
- Ambiente gráfico para la Visualización de Señales Análogas Bidimensionales. Ingeniero Civil Electrónico (1-95)
- Composición y Animación con Ray-Tracing. Ingeniero Civil Electrónico (1-95)

- Interpolación adaptiva en Rendering Volumétrico. Ing. Civil Electrónico (1-96)
- Reconstrucción tridimensional de objetos a partir de dos dimensiones. Ing. Civil Electrónico (1-96)
- Segmentación en Rendering Volumétrico Ing. Civil Electrónico (1-96)
- Software para Rendering Volumétrico Ing. Civil Electrónico (2-95)
- Escritorio Tridimensional Ing. Civil Electrónico (2-2002)
- Generación Artificial de Terrenos usando Wavelets Ing. Civil Electrónico (1-2003)
- Simulación Realista e Interactiva del Mar Ing. Civil Electrónico (1-2003)
- Datos y Subdivisión en Cirugía via Laparoscopia Ing. Civil Electrónico (2-2004)
- Diseño y Desarrollo de Herramientas Visuales que permitan incorporar, Inteligencia en las Redes de Negocios Ing. Civil Electrónico (2-2005)
- Simulación y Visualización de Superficies de Interfaz Ing. Civil Electrónico (2-2005)

Alumnos de Magister que han realizado su Tesis en esta área, bajo mi supervisión

- Marcelo Carvajal, Optimización de Algoritmo de Rendering Volumétrico Utilizando directamente GPU. Titulado 2007. Magister
- Leonardo Soto, Target Data Projection in Multivariate Visualization - An Application to Mine Planning. Titulado 2004. Magister.

Alumnos de Doctorado que han realizado su Tesis en esta área, bajo mi supervisión

- Cristhian Aguilera, Segmentación en Volúmenes de Datos obtenidos por Tomografía Computacional mediante Redes Neuronales Celulares. Titulado 2008. Doctorado.

Investigación

Publicaciones en Congresos

- Modelo Análogo del Sistema Respiratorio y Cardiovascular en el Hombre. Ricardo Sánchez, Anales del III Congreso de la Sociedad Chilena de Control Automático, Abril 1978.
- Optimum Time Varying Pressure/Volume in the Left Ventricle during Systole Period. R. Sánchez, G. Bilge. The Ohio Academy of Sciences. 88 th. Annual Meeting, 1979. Tiffin, Ohio.
- A Mathematical Model of the Water-Ions Regulation by the Kidney. R. Sánchez, G. Bilge, H.R. Weed. Midwest Conference on Biomedical Engineering Research. The Ohio State University, 1980. Columbus, Ohio.
- Effect of Apomorphine on the Rabbit Electroretinogram. J.M. Jagadeesh, R. Sánchez. Fourth International Conference on Eye Research. New York, 1980.

- Digital Signal Processing of Retinal Receptor Potentials to Study Visual Effect of Drugs. R. Sánchez, J.M. Jagadeesh, H.C. Lee. 89th. Annual Meeting of the Ohio Academy of Science. Toledo, Ohio, April 1980.
- Effects of Apomorphine on the Rabbit Electroretinogram. J.M. Jagadeesh, R. Sánchez. Investigative Ophthalmology and Visual Science. Vol. 21, 4, pp: 620-625, October 1981.
- Influence of Nicotine and other Substances on the Electroretinogram of Mudpuppy Retina. J.M. Jagadeesh, R. Sánchez. Joint Meeting of the American Society for Pharmacology and Experimental Therapeutics and the Society of Toxicology. Louisville, Kentucky, Agosto 1982.
- Sistema Computacional para el Análisis y Medición del E.C.G. y Gasto Cardíaco. R. Sánchez. Tercera Conferencia Internacional en Ciencias de la Computación. Santiago, Junio 1983.
- Generador de Patrones basado en Microprocesadores para Investigación en la Retina. R. Sánchez, J.M. Jagadeesh, In Ching-Cheen. Anales V Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica Vol. II, pp: 361-372, Agosto 1983.
- Procesamiento del E.C.G. en Tiempo Real. R. Sánchez, H. Gouet, E. Lecannelier. Anales del VI Congreso de la Sociedad Chilena de Control Automático Vol. I, pp: 133-138, Santiago 1984.
- Sistema Computarizado para la Medición del Gasto Cardíaco en el Hombre en Tiempo Real. R. Sánchez, R. Jeldez. Anales del VI Congreso de la Sociedad Chilena de Control Automático. Vol. I, pp: 151-156, Santiago 1984.
- Simulador de Arritmias Cardíacas basado en un Microprocesador. M. García, M. Arancibia, R. Sánchez. Anales del VI Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica, pp: 492-497, Noviembre 1985.
- Sistema basado en Microprocesadores para Adquisición y Procesamiento de Señales Análogas. R. Sánchez, A. Abarzúa. Anales del VI Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica pp: 539-543, Noviembre 1985.
- Sistema de Monitoreo para un Convertidor de Alta Frecuencia. R. Sánchez, F. Pacheco, P. Achurra. Anales del VI Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica. pp: 302-307, Noviembre 1985.
- Sistema Computarizado para la Medición del Gasto Cardíaco. R. Sánchez, R. Jeldez. Revista Telegráfica Electrónica. pp: 1041-1045, Septiembre 1985.
- Automatización de un Espectrómetro usando Microprocesadores. R. Sánchez, J. Vera, S. Lagos. Anales del VI Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica pp: 533-538, Noviembre 1985.
- Sistema Multiprocesador basado en una C.P.U. 68000 y los TMS 32010 para Procesamiento Rápido de Señales. R. Sánchez, C. Longeri. Anales del VIII Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica. pp: 462-467, Noviembre 1987.
- Sistema Digital para el Control de Tasaciones de una Planta Telefónica Rural. R. Sánchez, A. Nicolaidis. Anales del III Congreso Latinoamericano de Automática. pp: 47-52, Noviembre 1988.
- Sistema Gráfico Inteligente. R. Sánchez, I. Palacios. Anales del III Congreso Latinoamericano de Automática pp: 295-300, Noviembre 1988.
- Sistema de Monitoreo, Control y Protección de Grandes Motores. Segunda Parte: "Implementación y Ensayo". J. Meza, R. Sánchez, M.A. Valenzuela. Anales III Congreso Latinoamericano de Automática y VIII Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático. Vol. 2, pp: 383-388, Viña del Mar, Noviembre 1988.

- Aplicaciones del Sistema Multiprocesador SIMUC en Cálculos Matriciales. A. Ananías, R. Sánchez. Jornadas Internacionales sobre Uso de Computadoras en Investigaciones Científicas y Técnicas. pp: 123-134, Abril 1989.
- SIMUC: Sistema Multiprocesador con Estructura de Arbol. R. Sánchez, A. Ananías. Anales VIII Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica. 1989, pp:468-473.
- Desarrollo y resultados de un Sistema de Adquisición de Datos de Alta Velocidad para Computadores Personales. R. Sánchez, A. Díaz, I. Palacios. Anales del IX Congreso ACCA, Pucón-Chile, 1990, pp: 23-28.
- Procesamiento Rápido de Señales para un Computador Personal IBM PC Compatible. R. Sánchez, F. Hernández, I. Palacios. Anales IX Congreso ACCA, Pucón-Chile, 1990, pp: 43-48.
- Sistema Gráfico para Tres Dimensiones. R. Sánchez, A. Villagrán, I. Palacios. Anales IX Congreso ACCA. Pucón-Chile, 1990, pp: 395-400.
- Multiprocessor System based on the TMS320C30 DSP for Real Time Digital Signal Processing Applications. R. Sánchez, I. Palacios. TMS320 Educators Conference. Houston, Texas, 1991, pp: 243-250. Fondecyt 90 - 0149
- Arquitectura de un Multiprocesador Basado en PDS para Aplicaciones que requieran rapidez de Procesamiento. R. Sánchez, I. Palacios. Segundas Jornadas Internacionales sobre Uso de Computadoras en Investigaciones Científicas y Técnicas. Mendoza-Argentina. 1991, pp: 302-312. Fondecyt 90 - 0149
- Sistema Generador de Imágenes Mediante Ray-Tracing. R. Sánchez, F. Candia. Anales del X Congreso ACCA., Octubre 1992, pp: 63-68. Fondecyt 90 - 0149
- Realización de un Controlador de Memoria Rápido. R. Sánchez, C. Muñoz. Anales X Congreso ACCA., Octubre 1992, pp: 101-106.
- CAD/CAE en la Enseñanza de Sistema Digitales. J. Moreno, R. Sánchez, L. Lagos, M. Figueroa. Informativo de Electricidad, Santiago-Chile, Junio 1992. Vol. 21, pp: 4-9.
- Waveform Supervision of Power Phase Controlled Rectifiers: A real time Converters operation Surveillance. E.P. Wiechmann, A.R. García, J.R. Rodríguez, E.O. Amthauer, R.W. Sánchez. The European Power Electronics Association. Brighton-Inglaterra, 1993. Fondecyt 0399-91
- Visualización de superficies 3D, basadas en datos experimentales. Aplicación a un Molino SAG. R. Sánchez, E. Jansson, Anales XI Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático. Concepción, noviembre, 1994. Este trabajo será publicado, además en la Revista Automática en abril de 1995.
- Diseño e Implementación de un Modulador Vectorial para Inversores Fuente de Corriente. L. Salazar, O. Stange, R. Sánchez Anales XI Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático. Concepción, noviembre 1994. Fondecyt N 1930463
- A new method for solving the intersection of a ray and parametric patch surfaces. R. Sánchez, L. Longeri, A. Sáez, Proc. III Encuentro Chileno de Computación. Nov. 1995. Arica. Pág. 225- 232
- Sistema de Supervisión de Línea de Embotellado. R. Sánchez, M. Figueroa, E. Jansson. Anales del XI Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica. Punta Arenas, Nov. 1995. Pág. C. 018-C.021.
- Instrumento para Diagnóstico de Redes Eléctricas. R. Sánchez, R. Yon, M. Chávez Anales del XI Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica. Punta Arenas, Nov. 1995. Pág. D.043-D.048.

- Controles Alternativos Basados en PLC y DSP para Estiramiento Interseccional en Accionamiento Multimotor de C.C. Anales del XI Congreso Chileno de Ingeniería Eléctrica. Punta Arenas, Nov. 1995. Pág. B.081 - B.085. Fondecyt 1941006.
- Rendering Volumétrico, R. Sánchez, A. Sáez, L. Longeri Proc. Jornadas Internacionales de Mecánica Computacional y CAD/CAM. Arica, Nov. 1995. Pág 63-72.
- Visualización de superficies 3D basada en datos experimentales. R. Sánchez, E. Jansson, H. Salamanca. Revista Automática e Innovación, 1995, Vol. N 2, Pág. 30-37.
- Volume Renderer: Sistema de Rendering Volumétrico. R. Sánchez, A. Saez XII Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático. Santiago, Nov. 1996. Pág 235-240.
- Reconstrucción de la forma 3D a partir de las Variaciones de Intensidad de una Imagen Bidimensional. R. Sánchez, E. Olivares. XII Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático. Santiago, Nov. 1996. Pág 241-247.
- Método de Interpolación Adaptiva, basado en Wavelets, para Rendering Volumétrico. R. Sánchez, M. Carvajal, L. Salazar. XII Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático. Santiago, Nov. 1996. Pág 271-277.
- Modelo de Diferencias Finitas de Celdas de Electro-Obtención de Cobre con Electrodo Bipolares. L. Salazar, R. Bittner, R. Sánchez. XII Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático. Santiago, Nov. 1996. Pág 197-203.
- Algoritmo Asistido Para Reconstrucción de la Forma 3D a partir de la intensidad de una Imagen 2D. Ricardo Sánchez, Eduardo Olivares 5 Jornadas Hispano-Lusas de Ingeniería Eléctrica. Salamanca. España. Julio 1997
- Visualisation of the Information Provided by the Wavelet coefficients of a 3D Data Set. Ricardo Sánchez , Marcelo Carvajal CODATA Euro-American Workshop on Data and Information Visualization Paris. France. June 1997
- Wavelet Based Adaptive Interpolation for Volume Rendering. Ricardo Sánchez, Marcelo Carvajal IEEE Symposium on Volume Visualization North Carolina. U.S.A. October 1998
- Target Data Projection in Multivariate Visualization- An Application to Mine Planning. Leonardo Soto, Ricardo Sánchez y Jorge Amaya. International Conference on Computer Science. Italy, Rome 2004.
- Pipelined Image and Data Processing for Robot Motion Planning and Navigation. Daniel Salazar, Ricardo Sánchez, Lautaro Salazar. 2006 IEEE International Symposium on Industrial Electronics ISIE'06 9-13 July 2006, Quebec, Canada.

Publicaciones en Revistas (ISI)

- Internal Wood Inspection With Active Contour Using Data From CT-Scanning, publicada en la revista Wood Research, ISSN 1336-4561. Vol.53 N 4. 2008. pp. 13-22. Aguilera C. Chisthian, Ricardo Sánchez y Erik Baradit. Wood Research.
- Detection of Knots Using X-Ray Tomographies and Deformable Contours with Simulated Annealing. Aguilera C. Chisthian, Ricardo Sánchez y Erik Baradit. Wood Research. Vol. 53, 2, pp: 57-66, Junio 2008.
- Effects of Apomorphine on the Rabbit Electroretinogram. J.M. Jagadeesh, R. Sánchez. Investigative Ophthalmology and Visual Science. Vol. 21, 4, pp: 620-625, October 1981.
- Target Data Projection in Multivariate Visualization- An Application to Mine Planning. Leonardo Soto, Ricardo Sánchez y Jorge Amaya. Lectures Notes on Computer Science (3044) 2004.

- An Object-Oriented Framework for GPU Based Volume Rendering. IEEE TRANSACTIONS ON VISUALIZATION AND COMPUTER GRAPHICS, MANUSCRIPT ID TVCG-2007-10-0156 Marcelo Carvajal, Member, IEEE, Ricardo Sánchez, Member, IEEE En revision-2007

Proyectos Patrocinados por Instituciones Extranjeras o en conjunto con ellas

- Desarrollo de Máquinas Eléctricas de Flujo Axial. Proyecto INCRA N 416. Co-investigador, 1989.

Proyectos Fondecyt

- Sistema para el Análisis de Registros Continuos de Impedancia Torácica y su Aplicación a la Caracterización de la Hipertensión Arterial (I Parte). Proyecto FONDECYT N 0667 Investigador Alterno. 89/90.
- Sistema Microcomputacional Basado en Procesadores Digitales de Señales para Aplicaciones Industriales y Médicas que requieran Rapidez de Procesamiento. Proyecto FONDECYT N 90-149. Investigador Principal. 1990-92
- Sistema para el Análisis de Registros Continuos de Impedancia Torácica y su Aplicación a la Caracterización de la Hipertensión Arterial (II Parte). Proyecto FONDECYT N 90-230 Investigador Alterno 1990-91.
- Diagnóstico de Fallas en Cicloconvertidores Estáticos. Proyecto FONDECYT N 0399-91. Investigador Alterno. 1991-1993
- Estructura de Convertidores Estáticos con Alta Frecuencia de Conmutación. Aplicaciones a Hornos de Inducción. Proyecto FONDECYT N 1930463. Investigador Alterno. 1993-1994 (Terminado)
- Control de Tensión Interseccional no Invasivo para Accionamientos Polimotor de Alta Dinámica de la Industria de Celulosa y Papel. Proyecto FONDECYT 1941006. Investigador Alterno 1994-1996.

Estudios de Perfeccionamiento

Perfeccionamiento Académico y Profesional

- Seminario Procesamiento de Imágenes Digitales, Universidad de Santiago de Chile. Dirigido por: Dr. Rafael C. González, University of Tennessee, U.S.A. Abril 1983.
- Seminario Aplicaciones de Microprocesadores de 16 bits, Universidad de Concepción. Dirigido por: Dr. Jogikal Jagadeesh, The Ohio State University, Junio 1985.
- Taller de Neurofisiología, Universidad de Concepción. Dirigido por: Dr. Wolf D. Keidel, Noviembre 1982.
- Curso Seminario Computación en Neonatología, Experiencia Clínica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Septiembre 1984.
- Curso Diseño y Enseñanza en Ingeniería Asistido por Computador. Dirigido por Dr. Peter R. Smith, Marzo 1986.

Actividades Profesionales en Docencia

- Jefe del Proyecto presentado a Naciones Unidas sobre Equipamiento Mayor para docencia de postgrado e investigación. El título del proyecto fue: Estaciones de Trabajo para el Desarrollo de Hardware y Software especializado: En estas estaciones se implementó un Laboratorio para el Magister en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, el cual es intensivamente usado por los estudiantes. El monto del proyecto fue de US\$ 70.000.- FOB. (1988).
- Adquisición de un software denominado ALTERA para la síntesis de circuitos digitales. El costo de este software fue de \$ 2.500.000.- y fue financiado por el Proyecto FONDECYT N90-0149, cuyo investigador principal fue Ricardo Sánchez. La culminación de este software fue la creación de la asignatura de Post-grado Laboratorio de Microprocesadores(543733). (1990).
- Incorporación de nuevas herramientas para la docencia de Sistemas Digitales, en el Area de Sistemas Digitales. (1991).
- Implementación del Laboratorio de Procesamiento de Señales mediante Dispositivos TMS (Texas Instruments). Texas Instruments donó al respecto la suma de US\$ 10.000.- en equipos para estos fines, ante gestión realizada por R. Sánchez.
- Autor del Proyecto Computacional de la Facultad de Ingeniería (1992). Desarrollo de la ingeniería consistente esencialmente en la configuración de equipos y red para la Facultad.
- Creación de una nueva línea de trabajo en Computación Gráfica y Visualización Científica. Creación de las asignaturas de Postgrado:

Computación Gráfica(1-92 a la fecha)

Computación Gráfica: Técnicas de Síntesis de Imágenes y Animación (1-95 a la fecha).

Seminario Avances en Computación Gráfica (1994 a la fecha).

Tópicos en Visualización (1995 a la fecha)

Investigación Aplicada

Proyectos FONDEF-CONICYT, TIC en Educación y Medicina

- **FONDEF TE04I1013: Plataforma de Desarrollo VICE Basada en Tecnologías de Visualización para Modernizar y Apoyar la Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Media.**

Registro de Propiedad Intelectual Número 158395 del Software PLATAFORMA VICE-Prod AVANZADO, el cual es el producto resultado del desarrollo del proyecto Fondef TE04I1013. Favor ver sitio Web WWW.VISUALIZACIONMATEMATICA.COM

LA PLATAFORMA VICE, PRODUCTO DEL FONDEF TE04I1013 FUE ELEGIDA COMO UNA DE LAS 70 MEJORES INNOVACIONES TECNOLÓGICAS ENTRE LOS AÑOS 2000 A 2008 POR EL MINISTERIO DE ECONOMÍA , CONICYT, INICIATIVA MILENIUM, INNOVA BIOBIO Y FIA.

El Ministerio de Educación contrató directamente con la Universidad de Concepción (2009), bajo la supervisión del Dr. Ricardo Sánchez, un proyecto que hace uso de la plataforma VICE para crear contenidos educativos que tendrá un fuerte impacto en la preparación de profesores en matemáticas en enseñanza media en Chile.

Director General: Dr. Ricardo Sánchez Schulz

Comienzo Proyecto: 1/Diciembre/2004

Termino Proyecto: 31/Agosto/2006

Aporte de Fondef: \$ 195.000.000 (US\$ 390.000).

- **FONDEF TE06I1014: Plataforma de Desarrollo de Ciencias Integradas 3DCiencias basada en Tecnologías de Visualización y elementos Hápticos para Modernizar y Apoyar la Enseñanza de las Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas en la Educación Básica.**

Resumen: El presente proyecto contempla la construcción de una plataforma 3DCIENCIAS (Visualización Interactiva de Contenidos y Experiencias de Laboratorio de Ciencias Integradas, Física, Química y Matemáticas) basada en herramientas de software gráfico, elementos hápticos (tacto) y software para la Web para desarrollar aplicaciones de visualización (2D, 3D, animación, interactividad con el usuario) orientadas a la enseñanza de las ciencias integradas, física, química y matemáticas a nivel de educación básica. Producto de esta plataforma se crearán unidades de software envasados en discos o en la Web, que modernizarán los actuales textos de estudio y metodologías de enseñanzas de las ciencias integradas, físicas, químicas y matemáticas en la educación básica. 3DCIENCIAS permitirá el diseño de contenidos educativos y laboratorios interactivos virtuales en versión electrónica en ciencias físicas, químicas y matemáticas que incorporen tecnologías de visualización y elementos hápticos. 3DCIENCIAS incorporará un editor de escenas tridimensionales interactivas y un editor de páginas de contenidos que integran las escenas tridimensionales con múltiples medios tales como texto, ecuaciones, imágenes, sonido, flash, elementos hápticos etc. La principal característica de 3DCIENCIAS es que permitirá definir y asociar interacciones entre los diversos medios que componen una página, incluyendo interacciones desde y hacia la escena tridimensional y desde y hacia elementos de hardware hápticos que maneja el usuario. 3DCIENCIAS entregará herramientas de visualización 3D interactivas y elementos hápticos sensoriales para la enseñanza de tópicos complejos de física, química y matemáticas de manera integrada en la enseñanza básica, como por ejemplo mecánica clásica con vectores, conceptos de energía, estructura atómica de la materia, concepción del universo, sistema solar etc. La plataforma incluye 3 productos de software interactivo: 3DCIENCIAS-Empresas, 3DCIENCIAS-Profesores y 3DCIENCIAS LABORATORIO HAPTICO. 3DCIENCIAS-Empresas permitirá su uso en un modo avanzado para profesionales de empresas de educación y empresas desarrolladoras de software. 3DCIENCIAS-Profesores entregará una interfaz simplificada que permitirá a los profesores personalizar y contextualizar los contenidos de acuerdo a sus realidades. 3DCIENCIAS LABORATORIO HAPTICO es un producto desarrollado por las empresas para los colegios para la implementación de laboratorios virtuales de ciencias integradas usando tecnología de visualización 3D y elementos sensoriales hápticos.

LOS LABORATORIOS HÁPTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA, PRODUCTO DEL FONDEF TE06I1014, FUERON ELEGIDOS COMO UNA DE LAS 50 MEJORES INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EDUCACIÓN EN 2008, POR FUNDACIÓN PAÍS DIGITAL Y LA CÁMARA DE COMERCIO DE SANTIAGO.

La empresa LOM Ediciones realizará el lanzamiento de los primeros laboratorios hápticos comerciales el 2010, en Santiago, para iniciar una nueva línea de productos de alta tecnología en educación para la enseñanza de las ciencias en enseñanza básica y media. Con esto se contribuye a fortalecer la industria editorial nacional con nuevas tecnologías educativas y a ser competitivas internacionalmente, por el alto grado de innovación que tienen estas tecnologías. Los laboratorios hápticos son una tecnología de alta innovación y absolutamente pionera en Latinoamérica y buena parte del resto del mundo.

Director General: Dr. Ricardo Sánchez Schulz

Comienzo Proyecto: 1/Marzo/2007

Termino Proyecto: 31/Agosto/2008

Aporte de Fondef: \$ 225.000.000 (US\$ 450.000).

- **FONDEF D06I1057: Sistema de Entrenamiento Artroscópico Basado en Visu- alización Interactiva y Elementos Hápticos.**

Resumen: La artroscopía (Artros: articulación, scopia: visión) es una técnica que se enmarca dentro de los procedimientos mínimamente invasivos. Es el estándar de oro para el manejo de las lesiones que comprometen la anatomía y función de las grandes articulaciones. La cirugía actual está tendiendo hacia estos procedimientos, ya que se disminuyen considerablemente los riesgos quirúrgicos - anestésicos de los pacientes. Es un procedimiento que difiere radicalmente de las técnicas quirúrgicas tradicionales, al no haber un control visual directo de los órganos (se realiza la visualización de las articulaciones en forma indirecta, a través de una cámara de video unida a un fuente de luz, que se introduce en la articulación dañada), se requiere del desarrollo de importantes capacidades de orientación espacial, además hay una visión restringida de los órganos, no hay una coordinación intuitiva entre mano y ojo, hay una movilidad limitada de los instrumentos quirúrgicos, por lo que se pueden generar importantes daños iatrogénicos a los pacientes. Si bien es un procedimiento que debiera ser ofrecido a una gran cantidad de pacientes, por la gran cantidad de patologías, de las más frecuentes en traumatología y ortopedia, (por ejemplo las lesiones meniscales), no se logra cubrir la demanda (solo en el Hospital Traumatológico de Concepción hay una lista de espera de 300 pacientes, algunos por más de 12 meses), porque que la formación de los médicos en esta técnica es costosa y complicada, hecho empeorado por el estado actual de judicialización de la medicina y la consiguiente necesidad de tener un buen entrenamiento para realizar procedimientos óptimos. El entrenamiento habitual en Hospitales es deficiente y limitada a pocos cirujanos, ya que requiere de la guía constante de un instructor, en una cirugía que no es abierta y en la cual el profesor ¿no puede tomar la mano? del ayudante. La mayor parte de la enseñanza en artroscopía se realiza en animales (cuya anatomía es radicalmente diferente), cadáveres (que solo pueden ser usados en una oportunidad y es impracticable en nuestro y en la mayoría de los países), modelos plásticos (pobre reflejo de la realidad); posee altos costos, la formación de un cirujano en artroscopia se realiza principalmente en el extranjero en cursos acotados en modelos cadavéricos, se deben hacer al menos 5 cursos con un

costo de 2 a 3 mil dólares cada uno. Por todo lo anterior las posibilidades de aprendizaje de este tipo de cirugía especial son limitadas y claramente insuficientes para las exigencias técnicas. En virtud de lo anterior el principal objetivo de esta propuesta es desarrollar un sistema para la simulación de la cirugía artroscópica de rodilla para el entrenamiento profesional de los médicos. El sistema proveerá al usuario un respuesta táctil, usando el sistema háptico Phantom integrado con una escena 3D de la rodilla humana, basado en modelos volumétricos. Ambas la visualización y las cirugías serán combinadas de manera que el usuario pueda intercambiar parámetros específicos del sistema. para la enseñanza de los traumatólogos, estudiantes de medicina y residentes de la especialidad. Nos parece que es una solución ideal, ya que se crearían modelos virtuales la enseñanza en un medio con déficit de formación. Contaría con varias ventajas, sería costo ? efectivo, eficiente, se evitarían problemas médico ? legales, se mejoraría la curva de aprendizaje, se mejorarían las habilidades de percepción espacial y el manejo del instrumental quirúrgico, se podría masificar la técnica entre los cirujanos pudiendo cubrir la demanda, tendría una disponibilidad ilimitada de tiempo y lugar y se podría simular el entrenamiento de patologías poco frecuentes. Este simulador se patentaría y se podría producir y vender a diferentes universidades, hospitales, mutuales de accidentes y clínicas de Chile y el extranjero, debido al gran interés en la formación en este tipo de técnicas. En la entidad proponente (UDEC), se cuenta con las capacidades para generar este tipo de tecnología en el departamento de Ingeniería Civil Electrónica, asimismo en la Facultad de Medicina de la Universidad y en los hospitales asociados (IST, Sanatorio Alemán) hay personal calificado para la realización de este tipo de procedimientos, que aportarían con el material médico y la evaluación de simulador (videos técnicos, reconstrucciones tridimensionales por tomografía, experiencia y manejo del instrumental). Cabe destacar que solo recientemente se están desarrollando sistemas de este tipo en algunos países de Europa y Asia, no habiendo un grupo de trabajo en Latinoamérica, por lo tanto la Universidad de Concepción sería pionera en un tema de punta, como lo es el desarrollo de la realidad virtual, lo que podría ser expandido hacia otras técnicas quirúrgicas y sistemas de entrenamiento médico en traumatología y ortopedia y en otras especialidades médicas. Radicando este proyecto en la Universidad de Concepción se generaría importantes capacidades tanto en el ámbito de la Ingeniería como en Medicina, además se cuenta con el apoyo de PROMEDON, empresa importante en el rubro médico, con presencia a nivel mundial.

Director General: Dr. Ricardo Sánchez Schulz

Comienzo Proyecto: 1/Noviembre/2007

Termino Proyecto: 1/Noviembre/2010

Aporte de Fondef: \$ 300.000.000 (US\$ 600.000).

Proyectos FONDEF-CONICYT, TIC en Acuicultura y Agricultura

- **FONDEF D00I143: Sistema de Información Integrado para el Desarrollo de la Acuicultura y la Pesca.**

Director Alterno: Dr. Ricardo Sánchez Schulz

Comienzo Proyecto: 1/Junio/2001.

Termino Proyecto: 25/Mayo/2005.

- **FONDEF D0211146: Tecnologías de Manejo de Agua para una Agricultura Intensiva Sustentable.**

Co-Investigador: Dr. Ricardo Sánchez Schulz

Comienzo Proyecto: Año 2002.

Termino Proyecto: Año 2005.

Proyectos en Defensa

- Durante los últimos 20 años, el Dr. Ricardo Sánchez a dirigido una investigación aplicada con el objetivo de desarrollar un **Simulador para el Entrenamiento de Oficiales Submarinistas de la Base de Submarinos en la Armada de Chile en Talcahuano**. En susegunda etapa este simulador que comprende una sala con un periscopio real y consolasque emulan el interior de la sala de ataque de un submarino, fue expuesto en la expo naval del año 2001 en Valparaíso. En esa oportunidad obtuvo el reconocimiento de la entonces señora ministra de defensa Michel Bachellet como una gran contribuciónde la ingeniería chilena a la defensa nacional. Hoy en su última etapa, se incorporauna sala de sonares y se hace un mejoramiento en la parte gráfica y de visualización, además se han adecuado todas sus pantallas a tener una sala de ataque y de sonareslo más similar a lo existente en los nuevos submarinos Scorpene. Este simulador ha adquirido una gran relevancia en la escuela de submarinos en Talcahuano; los cursos de comandante de submarinos de chile, oficiales de ecuador y Brasil, son realizados desde hace varios años utilizando este simulador. Ha sido una investigación aplicada muy exitosa cuya última etapa se inaugurará en noviembre del 2009 con altas autoridadesde la armada de chile.

En 2016 se realizó un upgrade importante en el simulador, diseñado y programado totalmente por el Dr. Ricardo Sánchez Schulz.

Proyectos Patrocinados por la Universidad de Concepción

- Procesamiento Automático del ECG en Tiempo Real.D.I. 20.92.06. 1983-1987. Investigador Principal.
- Procesamiento Digital de Imágenes. D.I. 10.92.05. 1983-1986. Co-investigador.
- Sistema Multiprocesador Dedicado al Procesamiento Paralelo de Algoritmos Sintácticos. D.I. 20.92.13. 1989-1990. Investigador Principal.

Proyectos FONDAP

- Centro de Estudios Avanzados en Educación UCHILE, UDEC, UCV
Investigador Asociado: Ricardo Sánchez
Comienzo Proyecto: Marzo 2007
Término Proyecto: Marzo 2011

Proyectos Basal

- Centro de óptica y Fotónica. CEFOP.
Investigador Asociado: Ricardo Sánchez.

Actividades Profesionales no Docentes

- Estación de Rastreo de Satélites, NASA, Santiago-Chile. Ingeniero de Comunicaciones 1971-1972 (12 meses).

Antecedentes de Especial Relevancia Académica

Post-Doctorado

- Realizó un postdoctorado en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Imperial College de Londres. Este postdoctorado fue patrocinado por el British Council y por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción. La investigación a desarrollar en este postdoctorado está directamente relacionada con el área de Visualización Científica y Computación Gráfica que el prof. Ricardo Sánchez ha creado en el Departamento de Ingeniería Eléctrica a partir del año 1992. El objetivo de este pos-doctorado fue reforzar esta área para desarrollarla al más alto nivel, esto es, para nivel de Doctorado.

Profesor e Investigador Visitante

- Departamento de Ingeniería Eléctrica y Farmacia
The Ohio State University
Investigador invitado, Enero-Marzo 1988
Desarrollo de software gráfico, patrocinado por IBM, USA.

Participación como Experto

- Evaluador de Trabajos o Proyectos de:
Congresos Chilenos de Ingeniería Eléctrica
Congresos Chilenos de la Asociación de Control Automático
FONDECYT
Innova Corfo FONDEF.
Dirección de Investigación U.T.F.S.M.

Invitado a formar parte del Comité de Programa de la 21st Conferencia

HeteroPar 2023 en procesamiento paralelo.

Invitado a formar parte del Comité de Programa de la [Distributed and Heterogeneous Programming in C++ \(DHPCC++ 22\)](#). 2022.

Otros Antecedentes Relevantes

- Investigador Asociado durante 1978-1982. The Ohio State University.
- Director de la Sociedad Chilena de Ingeniería Biomédica.
- **Miembro ACM Association for Computing Machinery**

Actividades importantes del Departamento de Ing. Eléctrica impulsadas durante su gestión como Director del Departamento

- Plan de Perfeccionamiento. Durante los últimos 9 años, siete docentes han obtenido el grado de Doctor en Ingeniería Eléctrica mejorando notablemente el nivel de docencia e investigación en el Departamento.
- Reestructuración del Departamento de Ingeniería Eléctrica en Áreas y desarrollo de

- un reglamento orgánico interno de éste
- Puesta en marcha del Plan de Magister el año 1991, lo que se ha traducido en un notable apoyo a las actividades de docencia e investigación. El plan cuenta actualmente con 26 estudiantes.

- En 1995 se pone en marcha el Plan de Doctorado en el Departamento. Esto influirá directamente en los índices académicos del Departamento. Aprobado para 1997.
- Convenios suscritos con otras instituciones internacionales:

Imperial College (U.K.)

Technological Institute of California. Caltech.

The Ohio State University (U.S.A.).

The University of Kioto (Japón).

The University of Dayton (U.S.A.).

Doctorado conjunto con la Universidad de Nuevo Mexico (2007-)

- Doctorado conjunto con la Universidad de Nuevo Mexico (2007-)
- La relación Universidad - Empresa, se ha visto notablemente fortalecida, en los últimos años, a través de la asistencia técnica, actividad impulsada por la dirección. El D.I.E. factura un promedio de \$600.000.000.- por año.
- Los índices académicos de investigación del Departamento se muestran en una alta participación en proyectos FONDECYT. En los últimos 5 años el D.I.E. ha manejado un promedio de 7 proyectos por año, dentro de estos, 3 FONDEF y 2 Innova BioBio.
- Programa de Autoevaluación. El D.I.E. ha aceptado voluntariamente someterse a una autoevaluación, en el año 1995, de acuerdo a un convenio suscrito con Rectoría. Proyecto de Autoevaluación en su etapa final. (1996).

Extensión

Extensión Académica hacia Especialistas

- Organizador y Presidente de dos Seminarios en el área de Microcomputadores, cuyo Relator fue el Dr. Jokical Jagadeesh, Profesor Asociado, The Ohio Sate University. Los Seminarios fueron:

Aplicación de Microprocesadores de 16 Bits (1985)

Sistemas Multiprocesadores para Procesamiento de Imágenes (1985).

Ambos patrocinados por la Universidad de Concepción.

- Presidente del Comité Organizador del XI Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático. Concepción, 1994.

Extensión Cultural

- Director ejecutivo y a cargo de la organización y ejecución de los **Jueves Culturales del Departamento de Ingeniería Eléctrica**. Organizó 20 actividades.

Asistencia Técnica

- Intercambiadores de Frecuencia, S/E Caletones, División El Teniente, CODELCO, 1988.

- Cursos especializados en el Area de Aplicaciones de Microcomputadores, dictados a las siguientes empresas:

ASMAR

Compañía Siderúrgica Huachipato S.A.

CMPC - Laja

Escuela de Invierno, Universidad de Concepción.

- Sistema de Adquisición y Monitoreo para Estanque de Agua en Sección Combustibles - Huachipato.
- Análisis del Protocolo de Comunicaciones del Sistema de Marcador de Fardos. CMPC - Laja. 1989.
- Participación en Proyecto FITEC Notas Metodológicas en Física y Tecnología D.I. 21.22.01 (1989).
- Diseño y Fabricación Tablero c/Señales Remotas Operacional CODELCO - El Teniente. 1990.
- Control Potenciamiento en Intercambiadores de Frecuencias CODELCO - División El Teniente. 1991.
- Análisis de Desgaste de Revestimientos mediante Técnicas Scanner Láser, apoyado con Análisis Computacional de Imágenes CIMM - CODELCO. (1-93).
- Curso Microprocesador Intel 386 Dictado a la Compañía Siderúrgica Huachipato S.A. (1.93).
- Investigación y Diseño de Software para Simulador Táctico de Sala de Ataque y Laboratorio de Sonares. 2006-258-11, Armada de Chile 2006-2007.
- Sistema de Monitoreo de Planta de Poder. Etapa II. 2003-267-11, Asmar, Talcahuano 2003-2004.

Experiencia Administrativa

Administración Académica en Instituciones de Educación Superior

- Director del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Concepción, 1987-1996. 2004 al 2008.
- Iniciación del Programa de Magister en Ciencias de la Ingeniería con Mención en Ingeniería Eléctrica. (1-89).
- Coordinador Grupo Sistemas Digitales y Computación Gráfica. Depto. de Ing. Eléctrica, U. de Concepción. 1983-1996.
- Jefe Secretaría Sistemas Digitales. Depto. de Ing. Eléctrica, U. de Concepción, 1983-1987.

Otros Antecedentes

Participación en organizaciones científicas y profesionales

- Asociación Chilena de Control Automático (ACCA), Miembro desde 1986.
- Sociedad Chilena de Ingeniería Biomédica, Miembro desde 1985.
- Miembro de la Comisión Celebración 75 Años nominado por Rectoría U. de C. (2-92/1-93).

- Presidente Comité Organizador XI Congreso ACCA. Nov. 1994.
- Miembro del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de U.S.A.
- Evaluador externo de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Concepción.