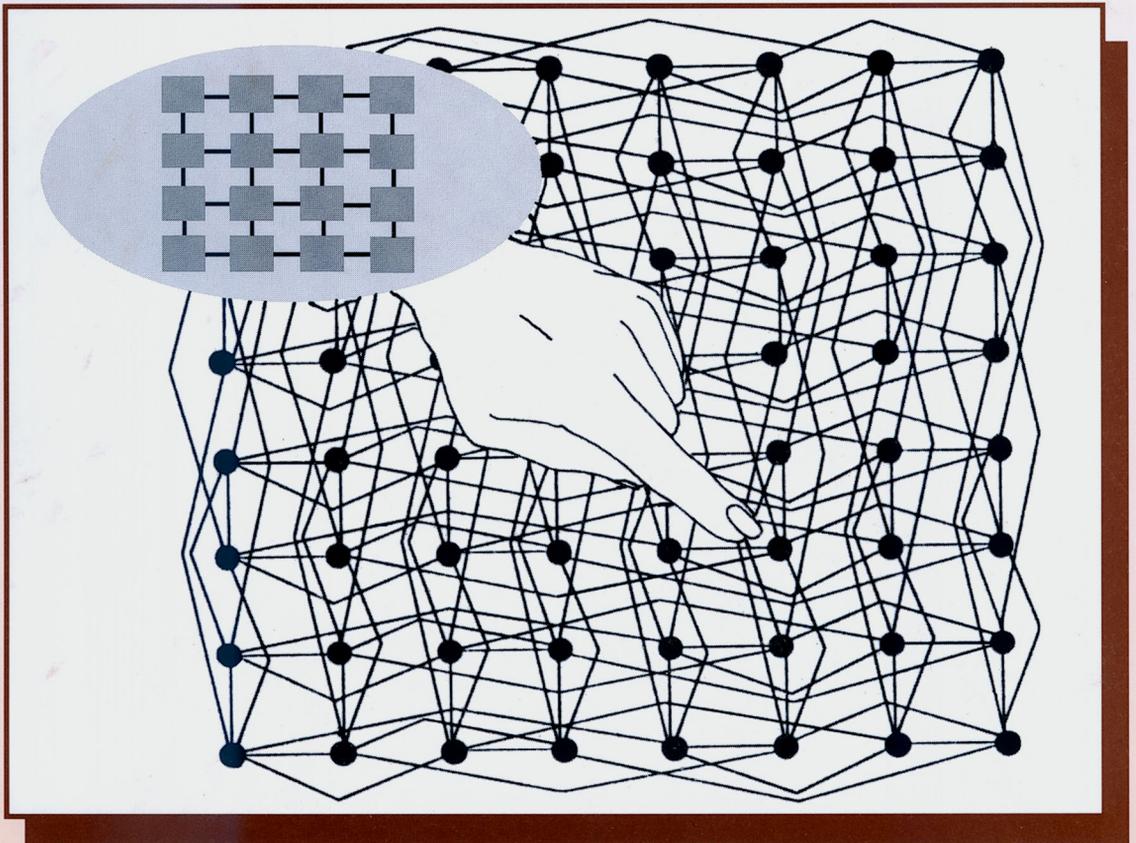


Ingeniería

Revista de la Universidad de Costa Rica
Julio/Diciembre 1996 VOLUMEN 6 Nº 2



INGENIERIA

Revista Semestral de la Universidad de Costa Rica
Volumen 6, Julio/Diciembre 1996 Número 2

DIRECTOR

Rodolfo Herrera J.

CONSEJO EDITORIAL

Víctor Hugo Chacón P.

Ismael Mazón G.

Domingo Riggioni C.

CORRESPONDENCIA Y SUSCRIPCIONES

Editorial de la Universidad de Costa Rica
Apartado Postal 75
2060 Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
San José, Costa Rica

CANJES

Universidad de Costa Rica
Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información
Unidad de Selección y Aquisiciones-CANJE
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
San José, Costa Rica

Suscripción anual:

Costa Rica: ₡ 1 000,00

Otros países: US \$ 25,00

Número suelto:

Costa Rica: ₡ 750,00

Otros países: \$ 15,00



Edición aprobada por la Comisión Editorial de la Universidad de Costa Rica
© 1998 EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Todos los derechos reservados conforme a la ley
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
San José, Costa Rica.

Revisión Filológica: *Lorena Rodríguez*

Diagramación:
José R. Argüello V.

Control de Calidad:
Unidad Diseño Revistas. Oficina de Publicaciones

*Impreso en la Oficina de Publicaciones
de la Universidad de Costa Rica*

Revista
620.005
I-46i

Ingeniería / Universidad de Costa Rica. —
Vol. I, no. 1 (ene./jun. 1991)— . — San José, C. R. : Editorial
de la Universidad de Costa Rica, 1991— (Oficina de Publicaciones
de la Universidad de Costa Rica)
v. : il

Semestral.

I. Ingeniería - Publicaciones periódicas.

CCC/BUCR—250



TRABAJOS FINALES DE GRADUACION DE LA FACULTAD DE INGENIERIA GRADUACIONES DE 1995

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION E INFORMÁTICA

- Calderón Chaves, Elpidio. *Diseño e implementación del Ambiente de Programación Concurrente C-Linda bajo el ambiente UNIX*. Tesis de Computación e Informática (Lic.), San José, Costa Rica. 1995.
- Cantillano Flores, Luis y Martínez Pomares, William. *Implementación de un interpretador para un Lenguaje de Programación Lógica Orientado a Objetos: PLOG*. Tesis de Computación e Informática (Lic.), San José, Costa Rica. 1995.
- Castrillo Vargas, Grettel. Castrillo Vargas, Orlando. Chen Achong, Teresa. Cheng Tam, Xinia. Hidalgo Zúñiga, Marco V., y Zamora Atencio, Hermes. *Multimedios en Computación*. Memoria Seminario de Graduación Computación e Informática (Lic.), San José, Costa Rica. 1995.
- Mejías Acevedo, Manfred Fabricio. *Diseño de la Red de Comunicación de datos para la Facultad de Ingeniería*. Tesis de Computación e Informática (Lic.), San José, Costa Rica. 1995.
- Obando Mathieu, Fabián M., Rivera Castro, Erick Javier y Villalobos León, Jorge A. *Métodos y Tecnologías recientes de ingeniería de software para el Desarrollo de Sistemas de Información. Vol 1 y 2*.
- Tesis de Computación e Informática (Lic.), San José, Costa Rica. 1995
- Pereira Esteban, Carmen. *Diseño e implantación de un sistema desconcentrado de Matrícula para la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Vol. 1 y 2*. Proyecto de Graduación en Computación e Informática (Lic.), San José, Costa Rica. 1995.

RESÚMENES

Calderón Chaves, Elpidio. *Diseño e implementación del Ambiente de Programación Concurrente C-Linda bajo el ambiente UNIX*. Tesis de Computación e Informática (Lic.), San José, Costa Rica. 1995. 162 h.

La programación concurrente es importante para el aprovechamiento de la capacidad de procesamiento en paralelo del equipo de cómputo moderno, así como el alto grado de paralelismo presente en la mayoría de algoritmos. C-LINDA es un ambiente de programación concurrente producto de la combinación del lenguaje C y el enfoque de programación concurrente LINDA. LINDA se compone de un espacio de tuples y cinco operadores. La principal virtud de C-LINDA es proveer soluciones sencillas y elegantes a problemas de programación concurrente, que tradicionalmente requieren soluciones complejas. Este prototipo trabaja bajo el sistema operativo UNIX, específicamente el AIX; aprovecha virtudes de manejo de procesos, semáforos y memoria compartida. Por ser un prototipo deja de lado aspectos de rendimiento y eficiencia; se centraliza en la sencillez. Los operadores in, rd, rdp y out

fueron implementados como subrutinas, no así el operador eval, concebido como una macro o código de expansión. Tanto el tratamiento de eval, como la preparación del ambiente, y otras particularidades de la implementación propuesta son asumidos por un preprocesador llamado Precli, que junto con los operadores y el espacio de tuples fueron implementados en el lenguaje C.

DIRECTOR: MSc. Juan José Vargas Morales

Castrillo Vargas, Grettel. Castrillo Vargas, Orlando. Chen Achong, Teresa. Cheng Tam, Xinia. Hidalgo Zúñiga, Marco V., y Zamora Atencio, Hermes. *Multimedios en Computación*. Memoria Seminario de Graduación Computación e Informática (Lic.), San José, Costa Rica. 1995. 247 h.

En el presente Seminario de Graduación, comprende el estudio de las facilidades que presenta la tecnología de los multimedios como apoyo en diferentes áreas del quehacer humano, y en particular orientado al campo de la educación.

Durante el desarrollo del seminario, se hizo un estudio de los principales aspectos necesarios para el conocimiento de esta tecnología, para luego desarrollar dos productos multimedios que apoyasen en las labores de docencia de las áreas de Música e Historia, en coordinación con académicos de las Escuelas de Artes Musicales y Estudios Generales de la Universidad de Costa Rica.

En el proyecto de música se presenta un análisis de la Sinfonía N° 1, del compositor nacional Luis Diego Herra de conformidad con sus lineamientos. Para el proyecto de historia se presenta una recopilación de los principales hechos políticos de nuestro país en el período de 1948 a 1994 con base en las recomendaciones aportadas por el prof. Luis Enrique Gamboa. Ambos productos han sido donados para fines didácticos, a las Escuelas de Música, Historia y Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica.

DIRECTOR: Lic. Orlando Tenorio Chacón

Pereira Esteban, Carmen. *Diseño e implantación de un sistema desconcentrado de Matrícula para la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática*. Vol. 1 y 2. Proyecto de Graduación en Computación e Informática (Lic.), San José, Costa Rica. 1995. 69 h.

El presente Trabajo Final de Graduación (TFG) consiste en diseñar e implantar un Sistema Desconcentrado de Matrícula (SDM), como una solución alterna en torno a la problemática de la matrícula de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática, en un ambiente desconcentrado, haciendo uso de los medios existentes, administrativos y tecnológicos para resolverlo, en la Universidad de Costa Rica.

La búsqueda de mecanismos alternos de matrícula obedece a una tendencia de desconcentración de servicios a nivel Institucional y es considerado uno de los servicios de la administración universitaria de gran transcendencia para el estudiante y las Unidades Académicas.

Se tomó como base, en lo que pudo aplicar, parte del trabajo realizado en el desarrollo del Sistema Desconcentrado de Matrícula, en su versión para Sedes Regionales.

El SDM incorpora una serie de innovaciones que permiten contar con un instrumento de matrícula eficiente de soporte a la toma de decisiones en línea, a la luz del comportamiento de la matrícula en la Unidad Académica, tomando en cuenta las necesidades de información orientadas al servicio del estudiante y del personal docente y administrativo.

Adicionalmente, el SDM incluye una serie de consideraciones sobre los resultados obtenidos tales como: desconcentración, organización administrativa, ventajas, auditoría,

seguridad, mantenimiento y recursos computacionales, entre otros.

DIRECTOR: Dr. Vladimir Lara Villagrán

ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

Guzmán Barquero, Francisco/Conejo Alfaro, José. *Reacondicionamiento de generadores eléctricos enfriados por aire*. Tesis de Licenciatura. 1995.

Malavassi Alvarez, Oscar. *Estudio de mantenimiento preventivo del servicio de distribución eléctrico*. Tesis de Licenciatura. 1995.

Vindas Alfaro, Carlos. *Automatización de la terminal SCI del sistema ACSAMAIL*. Tesis de Licenciatura. 1995.

Acón Monge, Manuel. *Estudio de tráfico telefónico de la PBX ALCATEL de la Universidad de Costa Rica*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Bertin Prado, Robert. *Microcontrolador universal aplicado a un control de temperatura basado en 8051*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Cruz Solano, Waddy. *Cálculo de perfiles de propagación usando simulación*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

González Grajales, Francisco. *Protección contra descargas eléctricas*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Hernández Jiménez, Lil Catalina. *Estudio de corto circuito trifásico en el sistema eléctrico nacional*. Rojas Prado, Orlando. *Manual de pruebas para generadores sincrónicos*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Jiménez García, Pedro. *Manual de experimentos de óptica y microondas para cursos de la*

Escuela de Ingeniería Eléctrica. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Jiménez Valverde, Marcos. *Diseño de circuito electrónico para manejo eficiente de energía en cocinas eléctricas*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Montealegre Castro, Gustavo/ Vásquez Ulate, Luis Diego. *Transmisión de potencia por corriente directa*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Oviedo Herrera, Roy. *Estrategias de respaldo y reemplazo de transformadores de potencia*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Ramírez Hernández, José Antonio. *Sistema integrado de adquisición de datos y ajuste de controladores*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Ramírez Conejo, Juan Carlos. *Estudio de transmisión complementaria en la seguridad operativa del sistema eléctrico del país*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Ramírez Viquez, Alberto. *Sustitución de control automático para taladro de tarjetas de circuitos impresos*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Sibaja Amador, Mauricio. *Conectividad entre redes LAN y PBX*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Vega Vásquez, Carlos Antonio. *Simulación de estrategia de control para el complejo Arenal Corobici Sandillal*. Proyecto Eléctrico 1, Bachillerato I-95.

Blanco Inces, Jorge/ Pereira Ugalde, Alfonso. *Sistema de adquisición y transmisión de datos*. Tesis de Licenciatura, 1995.

- Castillo Arias, Jaime. *Evaluación de confiabilidad de la readecuación del aislamiento de una línea de transmisión existente*. Tesis de Licenciatura, 1995.
- Castro Solera, Max. *Estudio sobre conmutación óptica*. Tesis de Licenciatura, 1995.
- Hernández Amador, Robert. *Implementación de red piloto para supervisión de equipos de transmisión digital*. Tesis de Licenciatura, 1995.
- Hidalgo Méndez, Pablo. *Diseño de paquete filtros digitales usando programación por objetos C++*. Tesis de Licenciatura, 1995.
- Martínez Castillo, José Pablo. *Controlador para optimizar el recurso hídrico de la planta Río Macho del ICE*. Tesis de Licenciatura, 1995.
- Murillo Montero, Edgar. *Interfaz multipuerto entre RACSAPAC y sistema MIPPC*. Tesis de Licenciatura, 1995.
- Sequeira Solórzano, José/ Alfaro Hernández, Carlos. *Medición y análisis de la calidad en equipos de transmisión digital*. Tesis de Licenciatura, 1995.
- Zúñiga Brenes, Adrián. *Control CCM y PWM para convertidor AC/DC con alto factor de potencia*. Tesis de Licenciatura, 1995.
- Alvarado Contreras, Tito. *Análisis y medida de fluctuaciones de voltaje*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Barquero Prado, Carlos. *Diseño de interfaz para control de válvulas y diseño de software para control de taladro de tarjetas de circuitos impresos*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Claramount Garro, José. *Uso de grupos electrógenos privados para energía eléctrica en el país*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Chaves Venegas, Wagner. *Curvas de costo incremental de unidades generadoras térmicas*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Gómez Abrahams, Guido/ Chavez Vallejo, María. *Metodología para determinar la densidad cerámica en el territorio nacional*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Herrera Cortés, Oscar/ Liang Cai, Ri. *Sustitución órgano GV en centrales ARF-102 del ICE*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Hernández Varela, Néstor/ Jiménez Guillén, Cristian. *Tacómetro digital basado en microcontrolador con interfaz paralelo*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Núñez Varela, Olger/ Zamora Cadet, Jorge. *Estudio de Frame relay y conexión al usuario*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Salas Núñez, Guido/ Uribe Guerra, Luis. *Problemas técnicos en conexiones trifásicas de transformadores de distribución*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Salazar González, José. *Manual de iluminación de canchas de fútbol*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Sánchez Vargas, Juan. *Referencia sobre subestaciones eléctricas*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.
- Ugalde Chacón, Juan/ Chacón Portilla, Rodrigo. *Tutor del sistema de monitoreo de cables presurizados TUSMOC*. Proyecto Eléctrico I (Bachillerato) II-95.

- Zuccarino Motto, Federico. Control de transferencia automático. Proyecto Eléctrico 1 (Bachillerato) II-95
- Martínez J.P. SIADMAC I: Sistema Integrado de Adquisición de datos y ajuste de controladores. Bachillerato. Proyecto Sobresaliente 1995.
- Ramírez J.A. Controlador para optimizar la utilización del recurso hídrico en la planta generadora Río Macho. Licenciatura. Proyecto Sobresaliente 1995.
- ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**
- Abrahams Vargas Ana. Roldán Santamaría Yamileth. Incremento de la productividad por medio de la calidad. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Acosta Rivas Cristian. Fonseca Flores Carla. Diseño de un sistema de monitoreo tecnológico para el I.C.E.. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Aguilar Ulloa Nidia. Córdoba Barrantes Olga. Análisis del sistema de operación del servicio en una empresa de transporte remunerado de personas. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Amador Gallardo Jorge. Diagnóstico y diseño de un sistema de calidad de la empresa INTECH de Centroamérica S.A., basado en la serie de Normas ISO -9000. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Barrantes Palafo Gustavo. Morice Rodríguez Xavier. Estudio de la competitividad de la ganadería frente a la actividad forestal. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- José, Costa Rica. 1995.
- Barrios Velarde-Alvarez Manuel. Feoli Pacheco María A. Diseño de un sistema de incentivos a la productividad para ser controlado y administrado por un sistema de información en CONDUCEN S.A. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Blandino Montealegre Mauricio. Pérez Clare Luis Demetrio. Rediseño del proceso productivo. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Blandino Montealegre Sergio. Marchena Rodríguez Ricardo. *Diseño de un sistema de planeamiento estratégico para el Hospital Clínica Bíblica*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Blandón Navarro Enrique. Xatruch Ledezma Esau. *Diseño de un plan para el mejoramiento de la calidad de una empresa distribuidora de gas licuado de petróleo*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Bocker Barrantes Barnald. Rodríguez Morales Alexis. *Análisis del medio laboral en el sector metalmeccánico costarricense y su relación con la productividad y la calidad*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Bornemisza Pashka Johanes. *Desarrollo de un modelo de crecimiento para una empresa de base tecnológica*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Campos Quesada Francisco. *Determinación del impacto que generan los trabajos finales de graduación de la E.I.I. en el sector productivo nacional*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica.

1995.

Calvo Delgado Gioconda. Murillo Kopper Marcela. *Reingeniería del sistema de información gerencial de Restaurantes AS (TOMO I Y II)*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.

Camacho Sancho Neil. Rodríguez Alicia. *Diseño de un centro de atención integral de la salud y la enseñanza*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.

Campos Lara Daniel. López Chaverri Roberto. *Diseño de una estrategia para iniciar el aseguramiento de la calidad en el laboratorio de soluciones parenterales de la C.C.S.S.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Licenciatura). San José, Costa Rica, 1995.

Carmona Moreira Walter. Monge Salazar Ronald. *Diseño de un modelo de evaluación y control de los servicios que ofrecen las empresas de alquiler de vehículos*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.

Carvallo Aita Amalia. Loria Coto Marica. *Revisión de procedimientos y diseño de un sistema de gestión de calidad para la atención del cliente interno en los almacenes centrales del I.C.E.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.

Chín Casal Adolfo. Ramírez Vargas Francisco. *Estudio técnico económico del proyecto de logística*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.

De Gracia Nuñez Carlos Fernández Valdelomar Ana. *Diseño de un sistema de evaluación de la calidad específico para empresas de transporte acuático*. Tesis de Ingeniería

Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.

Font Carranza Fernán. Sansón Caldera Roberto. *Reingeniería de procesos en corporación Font*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica, 1995.

Gómez Bermúdez Fiorella. Gutiérrez Chavarría William. *Estudio de la calidad de los servicios del Hotel Cariari*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica 1995.

Gómez Solano Alejandra. Jiménez Arrieta M^a Amalia. *Análisis de los procesos de la Cámara de Industrias para el diseño de un sistema de información para la toma de decisiones*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.

Guerrero Blanco Mariselle. Rodríguez Ramírez Christian. *Diseño del laboratorio de productos. Capacitación operativa controlada LACAC para la reestructuración del sistema de entrenamiento de los empleados de Motorola C.A.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.

Gutiérrez Mena Cinthya. Sánchez Alvarado Jorge. *Análisis y diseño del servicio de teléfonos públicos del I.C.E. (TOMO I Y II)*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.

Hernández Acuña Luis D. Robles Castillo José M. *Modelo integral del sistema de información control operacional de manufactura proyectado a la planificación estratégica*. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica, 1995.

Ingiana Arce Giancarlo. Murillo Durán Luis. *Análisis y diseño de los servicios médicos*

- del I.C.E.. Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Jiménez Cuadra Carlos. Schiffino Sole Javier. *Diseño de un sistema de Monitoreo integral de la salud y la enseñanza.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica, 1995.
- Marín Calderón Adyeri. Montoya Rojas Alejandra. *Diseño de un sistema de acreditación en el área de Ingeniería.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Meseguer Armijo Ileana. Camacho Bevacqua Esteban. *Diagnóstico del sistema de control de procesos en Baxter S.A. y recomendaciones para el mejoramiento de la eficiencia, en un enfoque dirigido hacia la calidad total integrada (tomo I Y II).* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica, 1995.
- Monge Zeledón Alexander. Vincent Salazar Sergio. *Diagnóstico y desarrollo del Sistema de control de calidad del servicio de atención médica.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Odio Aguilar Kattia. Sandino Segnini Tatiana. *Planeamiento estratégico en TICO RENT A CAR. Tomos 1 y 2.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Pérez Garro Patricia. Sandí Ramírez Sergio. *Lineamientos para orientar la gestión ambiental del manejo de desechos sólidos en el Hospital Calderón Guardia.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica, 1995.
- Piedra Castillo Bernal. *Diseño del sistema de calidad de servicio al cliente en los comedores de las oficinas centrales de la Sabana y Recursos Humanos del I.C.E..* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica, 1995.
- Royo Montero Guillermo E.. Shum Tsang Esteban. *Desarrollo de un sistema de servicio al cliente basado en el aseguramiento de la calidad en la empresa E y E Airlines.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica 1995.
- Rojas Felipe. Viales Salas Berny. *Estudio de factibilidad técnico económico para una planta productora y procesadora de algodón en CR..* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Simón Scaglietti Carlos E.. *Evaluación y diseño del sistema de administración de materiales en PÓRTICO S.A..* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica, 1995.
- Solís Gamboa, Isaac. Valverde Mena . Luis Francisco. *Reingeniería de los procesos del sistema de Información Biológico (SIB) en la dirección del inventario INBIO.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Villalobos Sanabria Randall. Zoufali Boldrini Ludovica. *Análisis de procesos críticos para la búsqueda de oportunidades de mejoramiento.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Xatruch Ledezma Esau. Blandón Navarro Mario. *Diseño de un plan de mejoramiento de la calidad en una empresa distribuidora de gas licuado.* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica. 1995.
- Zúñiga Jiménez Juan Carlos. *Análisis y diseño de la gestión de compras en la dirección de construcción de energía del I.C.E..* Tesis de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica, 1995.

de Ingeniería Industrial. (Lic.) San José, Costa Rica, 1995.

ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA

Araya Zúñiga, Arturo y Piedra Aguilar, Jorge Alberto. *Diseño y construcción de una turbina eléctrica de flujo axial, para generación de electricidad en la finca "Los Malinches", situada en San Rafael de Guatuso, Alajuela*. Tesis Ingeniería Mecánica. San José, Costa Rica., 1995. 162 h.: il. - 9 refs.

Arias Mora, Mauricio. *Diseño del proceso de manufactura de un bote para 1000 Kg de capacidad*. Tesis de Ingeniería Mecánica. San José, Costa Rica. 1995 186 h. _ il. - 22. 23 refs.

Befeler Israelski, Irving Bernardo. *Diseño de un elevador de carga para el edificio de Artes Musicales de la Universidad de Costa Rica*. Práctica Dirigida de Ingeniería Mecánica.- San José, Costa Rica. 1995. 21 h.: 20 il. - 10 refs.

Castro Rodríguez, Jesús M. *Estudio de necesidades de formación de posgrado y de educación continua de los Ingenieros Mecánicos que se desempeñan en el sector público y privado*. Tesis de Ingeniería Mecánica. San José, Costa Rica. 1995 h. 58; I. 14.

Fonseca Brid, Orlando y Solano Palavicini, Juan Carlos. *Diseño de un molde de inyección para fabricar cajas plásticas para conexiones eléctricas (tipo rectangular) de 5 cm x 10 cm*). Tesis de Ingeniería Mecánica. San José, Costa Rica., 1995 135 h.: il. 40, 7 refs.

García Viquez, Royner. *Diagnóstico del manejo de residuos de metales pesados en la industria de galvanoplastia*. Tesis de

Ingeniería Mecánica. - San José, Costa Rica. 1995 182 h.: il. - 29

González Chacón, Edgar. *Diseño de rejillas autolimpiantes para toma de agua en Microcentrales hidroeléctricas*. Tesis de Ingeniería Mecánica. San José, Costa Rica. 1995. 136 h.: il. - Anex. -

Zúñiga Brenes, Irving. *Estudio comparativo de cinco métodos de deposición de Babbitt en Chumaceras*. Tesis de Ingeniería Mecánica. San José, Costa Rica., 1995 150 h: il. - 11 refs.

RESÚMENES.

García Viquez, Royner. *Diagnóstico del manejo de residuos de metales pesados en la industria de galvanoplastia*. Tesis de Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.

El presente trabajo, consta de dos partes. La primera parte es una recopilación bibliográfica referente a los aspectos teóricos que deben ser considerados y comprendidos para el desarrollo del trabajo. La segunda parte presenta el diagnóstico de la situación de la industria de recubrimiento metálico en relación con las aguas residuales y su disposición.

Se describen en la primera parte los procesos de recubrimiento metálico, por medio de métodos electrolíticos y de inmersión en caliente, explicándose cada una de las etapas del proceso. Se identifican las diferentes fuentes de contaminación así como los elementos contaminantes que se pueden generar en cada una de las etapas. Los principales contaminantes son ácidos, bases, metales pesados y cianuros.

Se analizan los aspectos relacionados a la calidad del agua, analizando las características físico-químicas que deben cumplir las aguas residuales para poder ser descargadas a los sistema de

El presente proyecto de Graduación tiene como objetivo general el diseño y construcción de una turbina hidráulica de flujo axial, la cual ha de ser utilizada para la generación de electricidad. Además de la turbina tubular, se incluye el diseño y construcción del distribuidor, tubo de desfogue, sistema de transmisión de potencia de la turbina al generador y tres rotores diferentes que se ajusten a las condiciones de caudal, durante las estaciones seca y lluviosa.

El diseño de la turbina se dividió en dos secciones: el diseño geométrico y diseño mecánico. El diseño geométrico abarca todo lo relacionado con la obtención de parámetros necesarios para dimensionar los diferentes elementos que componen la turbina, mientras que el diseño mecánico comprende el cálculo de los esfuerzos desarrollados en estos elementos, para luego seleccionar los materiales adecuados y su espesor. Para la fabricación de la turbina se tienen dos secciones como son la de construcción y planos. En la primera se explica brevemente los métodos o procedimientos utilizados en la construcción de algunos de los elementos de la turbina, en los que además de planos se requiere de información adicional para su fabricación.

Se estimó el costo aproximado del equipo electromecánico en U.S. \$3.680.00 (turbina-generador) y, el costo de la obra civil junto con la transmisión eléctrica en U.S. \$3.930.00. De esta manera, la microcentral tendrá un costo cercano a los U.S. \$ 7.893.00. La turbina fue construida con el fin de garantizar su funcionamiento por muchos años y con buena eficiencia, sin tener problemas por falla de las piezas mecánicas o de corrosión. Las características de la turbina construida son las siguientes:

- Altura neta: 7,0 m.
- Caudal de diseño: 120 lps;
- Potencia al freno - 5 KW.
- Tipo de turbina hidráulica:
 - Tubular (flujo axial);
- Diámetro del rodete: 152 mm;

- Velocidad específica - 618;
 - Velocidad de rotación: 3000 rpm;
 - Eficiencia estimada: 70%
 - Diámetro de carcasa: 154 mm;
 - No. de álabes del rodete: 4;
 - No. de álabes del distribuidor: 6
- A.A.Z. y J.A.P.A.

Diseño Y Construcción De Turbina, Flujo Axial.
Director de La Investigación: Ing. Glenn Dewey

ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA.

Araya Solórzano, Yonder. Estudio de la utilización de los recursos energéticos en el Ingenio Cutris, en busca de un aumento de la capacidad de producción. Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química, San José, C.R. 106 h. 17 il. 12 refs., 1995

Azofeifa Hernández, Ronald A. Diseño, memoria de cálculo y manual de operación de un sistema de tratamiento para el afluente líquido de una planta de producción de jugo concentrado de naranja y piña. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 202 h. 12 il. 54 ref., 1995

Bello Rojas, Mario Alberto. *Estudio de pre-factibilidad de una planta de tratamiento para aceites lubricantes residuales de motores de combustión interna.* Tesis Ingeniería Química, San José, C.R., 1995. 154 h., 3 il., 41 refs.

Cabalceta Ruiz, Allan Mauricio. *Desarrollo de alternativas para la minimización de residuos en la planta Baxter-Cartago.* Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 1995. 199 h. 26 il., 24 ref.

Calderón Villegas, Roy Edgardo. *Diseño de un sistema de recolección y tratamiento de descargas líquidas de una planta productora de ceras.* Tesis Ingeniería

- Química, San José, C. R., 1995 165 h. 23 il, 45 refs.
- Castro Baroni, Olga Georgina. *Estudio de factibilidad técnica de un diseño de protección catódica en el proyecto hidroeléctrico Toro*. Tesis Ingeniería Química, San José, C.R. 254 h. 23 il. 41 ref. 1995
- Coward Kelly, Guillermo. *Estudio del arranque de un sistema de tratamiento anaeróbico*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 1995. 103 h., 17 il., 22 refs.
- Cubillo Cascante, Fernando. *Dimensionado y análisis de prefactibilidad técnico económico para la instalación de tacos de desplazamiento para un tramo de tubería de 3.5 km en Moín*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R., 1995. 179 h. 24 il., 53 refs.
- Chávez Leon, Hector Ulises. *Selección de Métodos para el cálculo y diseño de protección activos contra incendios industriales*. Tesis Ingeniería Química, San José, C.R. 1995 155 h. 20 il., 33 refs.
- Hernández Monge, Luis Diego. *Establecimiento de los parámetros más adecuados para el uso de la Gmelina arborea en la producción de papel mediante el método al sulfato*. Tesis Ingeniería Química, San José, C.R. 148 h. 14 il. 15 ref., 1995
- Loría Castro, Kattia Elena. *Manual de los sistemas de acondicionamiento de aguas residuales en las industrias de alimentos y Bebidas*. Tesis Ingeniería Química, San José, C.R., 1995. 299 h. 25 il. 100 ref.
- Mena Rojas, Jose Manuel. *Establecimiento de métodos de diagnóstico y eliminación de la contaminación del aire por disolventes orgánicos en la industria*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 178 h. 15 il. 61 ref., 1995
- Mora Casal, Jose Rafael. *Estudio técnico para la descafeinación de extractos acuosos de café usando métodos de absorción*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 135 h. 34 ils. 38 refs., 1995
- Mora Casal, René Alejandro. *Estudio técnico de la fermentación itacónica, usando una fuente natural de glucosa*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 131 h. 11 il. 41 refs., 1995
- Mora Mora, Nancy. *Evaluación de mezclas asfálticas modificadas con desechos de polietileno*. Tesis Licenciatura Ingeniería Química, San José, C.R., 1995 178 h. 51 il., 39 refs.
- Murillo Paz, Beatriz Eugenia. *Aprovechamiento energético de las aguas de inyección del proyecto geotérmico de Miravalles, sin deposición de Silico*. Tesis Ingeniería Química, San José, C.R., 1995 158 p. 32 il, 68 refs.
- Pérez Villalón, Gloria. *Evaluación de alternativas para el tratamiento de aguas residuales producto del beneficiado del café*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 1995 132 h. 12 ils. 90 refs.
- Quirós Zamora, Gerardo. *Diseño, construcción y prueba de una torre de enfriamiento de efecto inducido por rociado, para el uso del sistema de aire acondicionado del laboratorio de la Escuela de Ingeniería Mecánica*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 152 h. 17 ils. 26 refs. 1995
- Rodríguez Villalobos, Ruth. *Tratamiento alcalino en mezclas poliéster-algodón*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 149 h. 32 il. 18b refs., 1995

- Rojas Venegas, Fernando. *Evaluación de las propiedades como coadyuvante de filtración de las diatomitas guanacastecas.* Tesis Ingeniería Química, San José, C.R. 1995 133 h., 38 il, 29 ref.
- Thiele Mora, Hannia Ivette. *Diseño, construcción y puesta en marcha de un sistema de filtración a nivel experimental del extracto de quimosina de origen bovino.* Tesis Ingeniería Química, San José, C.R. 1995 86 h. 18 il., 18 refs.
- Valverde Canossa, Jessica María. *Evaluación del sistema de tratamiento actualmente instalado en la Cervecería Costa Rica y recomendaciones a nivel de diseño para su correcta operación.* Tesis Licenciatura Ingeniería Química, San José, C.R. 253 h. 19 il, 50 refs.
- Vargas Quesada, Manrique. *Caracterización del proceso de fermentación para la producción de biomasa mediante gráficos de control.* Tesis Ingeniería Química, San José, C.R. 1995. 90 h. 19 il., 27 refs.
- Vega León, Mario Alberto. *Estudio de Corrosión atmosférica y sistemas de protección anticorrosiva para estructuras metálicas en Guanacaste.* Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. 106 h. 39 il. 29 ref., 1995
- Velásquez Carrillo, Marcela. *Estudio técnico-económico para la sustitución del refrigerante 12, que es un CFC, por el refrigerante 134a, en unidades comerciales e industrias de refrigeración.* Tesis de Licenciatura Ingeniería Química, San José, C.R. 1995. 180 h. 7 il., 49 refs.