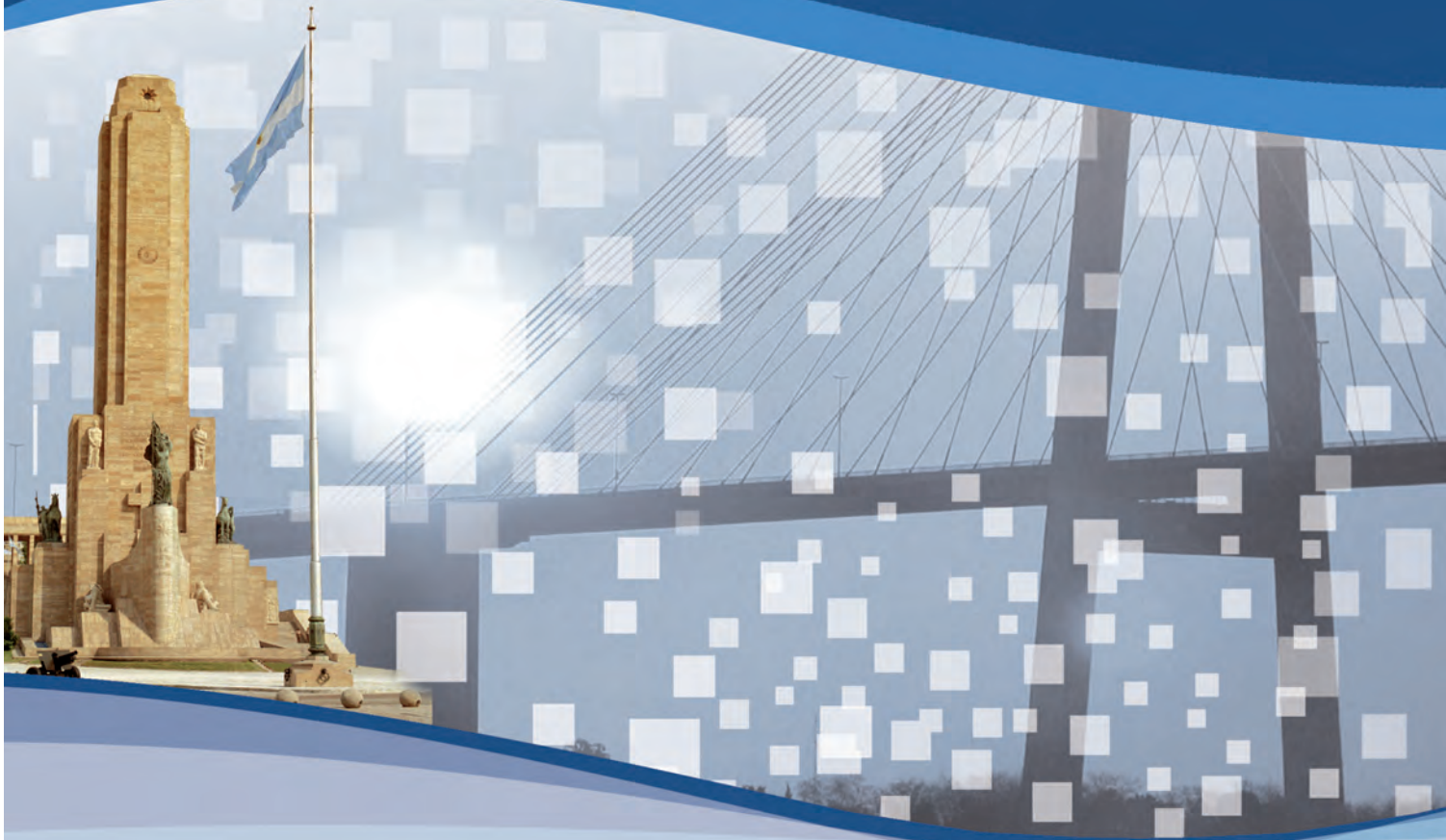


Memoria



SABI '09

www.sabi.org.ar

**XVII CONGRESO ARGENTINO DE BIOINGENIERIA
VI JORNADAS DE INGENIERIA CLINICA**

**Rosario, 14, 15 y 16 de Octubre de 2009
Centro Cultural Bernardino Rivadavia**

MEMORIA

XVII CONGRESO ARGENTINO DE BIOINGENIERÍA
VI JORNADAS DE INGENIERÍA CLÍNICA

Compilación de Trabajos aceptados
para participar del Congreso
Incluye los presentados a SABI Estudiantil



ORGANIZADORES

El XVII Congreso Argentino de Bioingeniería y las VI Jornadas de Ingeniería Clínica - SABI 09 - han sido organizados por la Sociedad Argentina de Bioingeniería y el Polo Tecnológico de Rosario.

Realizados en el Centro Cultural Bernardino Rivadavia de la Ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, República Argentina, los días 14, 15 y 16 de Octubre del año 2009.

AUTORIDADES DE LA SABI

Presidente: MSc. Ing. Viviana Rotger

Vicepresidente: Ing. Ana María Echenique

Secretario: Dra. Virginia Ballarin

Tesorero: Dra. Rosana Madrid

Vocales

Dr. Ariel Braidot

Ing. Dario Rocha

Vocales suplentes

Ing. Eduardo De Forteza

Ing. Cesar Osella

Comisión Revisora de cuentas

Bioingeniero Gaston Jarem

Ing. Oscar Vanella



AUTORIDADES DEL POLO TECNOLÓGICO

Presidente: Carlos Cerrutti

Vice Presidente: José Luis Ottaviani - Sec. de Prod. y Desarrollo Local MR

Vice Presidente Ejecutivo: Mariana Giacobbe - Bioceres SA

Secretario: David Asteggiano - SECTEI Prov. Santa Fe

Pro Secretario: Idalio Colinet - Colinet Trotta SA

Tesorero: Ricardo Spampinato - COA SA

Pro Tesorero: Carlos Stizza - KSoft SA

Vocal Titular Juan Pablo Manson - Open Automation SRL

Vocal Titular Federico Rojkin - Wiener Lab. SAIC

Vocal Titular Claudia Balagué - Fac. de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas UNR

Vocal Titular - Fernando López - INDEAR

Vocal Titular Ricardo Marra - Nucleus SA

Vocal Titular Renato Poloni - Estudio Nemo SRL

Vocal Titular - Gabriel Mascó - Neoris Argentina

Suplentes:

Vocal Suplente - Javier Ferrero - Druidics SRL

Vocal Suplente - Darío Rocha - Grupo Consultar SH

Vocal Suplente - Iván Perazzo - Sisgra SRL

Comisión Revisora de Cuentas:

Titular: José Luis Albano - Universidad Tecnológica Nacional Fac. Regional Rosario

Suplente: Roberto Mondaini - BI Consultants SA



COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente

Ing. David Asteggiano

Ing. Carlos Cerrutti
Ing. Ruben Giorgetti
Ing. José Luis Ottaviani
Ing. Agr. Mariana Giacobbe
Lic. Guillermo Civetta
Dra. Claudia Balagué
Ing. Oscar Peire
Lic. Ricardo Spampinato

Mg. Viviana Inés Rotger
Ing. Ana María Echenique
Dra. Ing. Virginia Ballarín
Dra. Rossana Elena Madrid
Ing. Ricardo Taborda
Dr. Ing. Eric Laciari Leber
Dra. Emilce Moler

COMITÉ EJECUTIVO

Coordinación Institucional

Darío Rocha

Coordinación Administrativa

Melina Rúa

Coordinación Financiera

Noelia Bergonzi

Coordinación Expo

Ricardo Montico
Guillermo Rolando

Coordinación Entrepreneur

Fernando López

Coordinación Arbitrajes

Ariel Olmos
Guillermo Chaves
Marcos Vaccani

Coordinación Estudiantil

Mauricio Giunta

Coordinación Web

Mario Figge

Coordinación Medios

Carolina Lanzellotti

Coordinación Difusión

Milva López

Coordinación Gráfica

Cecilia Rocha

Coordinación General

Nadia Antuña
Graciela Salum
Bruno Albano
Cecilia García

ORGANIZAN



POLO TECNOLÓGICO
ROSARIO



SOCIEDAD ARGENTINA
DE BIOINGENIERÍA

AUSPICIAN



Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva
Presidencia de la Nación



Gobierno de
SANTA FE
CAMARA DE DIPUTADOS



Gobierno de
SANTA FE
SECRETARÍA DE ESTADO DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACION



GOBIERNO DE SANTA FE
MINISTERIO DE LA PRODUCCION

AGENCIA



CONICET



MUNICIPALIDAD DE ROSARIO



Colegio de Ingenieros Especialistas
de la Provincia de Santa Fe



UNR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO



UTN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



INTA
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA



IIA
INSTITUTO ITALIANO DE INGENIERÍA



EMB
EMPRESA BONAERENSE DE MANEJO DE AGUAS



UAI
UNIVERSIDAD ABIERTA
INTERAMERICANA



aecid
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE INGENIEROS EN CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA



IEEE
INSTITUTO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS Y ELECTRONICISTAS

2 - Dimensiones del rendimiento académico: El caso de Ingeniería Biomédica de la U.N.T.

Gabriel Ruiz (Dpto. de Bioingeniería, FACET, UNT), José Ruiz (Facultad de Economía y Administración, UNSTA, Tucumán, Argentina), Maximiliano Odstrcil (Dpto. de Elect., Electrón. y Comput. FACET, UNT) y Estela Ruiz (Dpto. de Bioingeniería, FACET, UNT).

El rendimiento académico del alumno universitario es la resultante de una multiplicidad de factores, algunos de difícil determinación. Es importante que, para evaluar el rendimiento, al menos se puedan tener en cuenta los diferentes datos numéricos que se pueden obtener de cada alumno a lo largo del cursado. El objetivo del trabajo fue definir si existen Factores o Dimensiones que permitan explicar el rendimiento de los alumnos teniendo en cuenta el promedio de las calificaciones, la tasa de éxito en los exámenes y el grado de avance en la carrera. Se trabajó con los datos de las cohortes 2004, 2005 y 2006 de la carrera de Ingeniería Biomédica. Se defini-

eron: Promedio, Eficiencia en los exámenes, Ritmo de avance e Índice de cursado. Los resultados permitieron construir dos factores: Avance en la carrera (factor1) y Calidad en el desempeño (factor2). El factor 1 está fuertemente asociado al promedio de notas del alumno y a la eficiencia en sus exámenes, mientras que el factor 2 está fuertemente vinculado a la rapidez con la que el alumno avanza de año en año, más allá de las notas con que aprueba sus exámenes. Estas dimensiones permiten caracterizar el rendimiento académico global del alumno.

Categoría: Oral.

5 - A influência da infraestrutura física e humana indisponibilidade de equipamentos de ressonância magnética: estudo de caso

A. F. Souza, F. Coelli (CEFET Itaguaí).

O equipamento de imagem por ressonância magnética (RM) é o mais confiável na área diagnóstica. Falhas no sistema geram uma série de problemas: custo financeiro direto, atraso no diagnóstico do paciente, aumento do custo de contrato de manutenção, entre outros. Este trabalho verificou o impacto da infraestrutura necessária ao correto funcionamento do

equipamento de RM na disponibilidade do mesmo. Após um período de análise, foram implementadas algumas sugestões conseguindo reduzir a indisponibilidade do equipamento causada por falhas na infraestrutura.

Categoría: Poster.

8 - Estimation of domains of attraction of tumor dormancy equilibriums

Luis G. Matallana, Aníbal M. Blanco, J. Alberto Bandoni (PLAPIQUI (UNS-CONICET), Camino "La Carrindanga" km. 7, (8000) Bahía Blanca, Argentina).

In the last years many models have been proposed to study the behavior of tumor development. Among them those based in a prey-predator approach provide a framework to analyze the interaction between malignant and immune system cells within the body. Since stochastic perturbations of the state variables can be externally induced on the system, an estimation of the region where tumor dormancy is reco-

vered might be clinically useful. In this contribution, a Lyapunov based approach for the estimation of the domain of attraction of a dormancy equilibrium of a tumor growth model is proposed. An analysis of the effect of the value of a therapeutic related parameter is also provided.

Categoría: Oral.

9- Identificación de la frecuencia de corte de la pared arterial mediante filtrado adaptivo no recursivo con LMS

M. Federico Baguear , Manuel Alfonso, Damian Craiem (Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina).

Se realizó un algoritmo de identificación de sistemas mediante un filtro adaptivo no recursivo el cual ajusta sus coeficientes con el método de mínimos cuadrados. El objetivo de este trabajo consistió en la identificación en tiempo real de la respuesta en frecuencia de la pared arterial de una oveja a partir señales de presión (koninsberg) y diámetro (sonomicróme-

tro). Se obtuvieron los valores de ajuste buscados y la frecuencia de corte (fc) correspondiente. Este sistema permitirá utilizar la fc en tiempo real para evaluar el estado elástico de las arterias.

Categoría: Oral.

10 - Red Inalámbrica mediante la tecnología ZigBee para el monitoreo de signos vitales dentro de una Unidad de Cuidados Intensivos

Paola Estupiñán Cuesta, Andrea Huertas Paredes, Leonardo Ramírez López (Facultad de Ingeniería, U. Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia).

Este trabajo está enfocado en el área de la telemedicina y presenta un diseño de red WPAN (red inalámbrica de área personal) que monitorea 3 signos vitales (presión arterial, temperatura y Electrocardiograma) en cada paciente a través de la tecnología ZigBee dentro de una UCI (unidad de Cuidados Intensivos), dirigiendo su causa hacia hospitales que fue-

ron declarados monumento nacional en Bogotá-Colombia, cuyas instalaciones de la planta física no pueden ser modificadas, por lo cual surge la necesidad de realizar el monitoreo a través de una comunicación inalámbrica.

Categoría: Oral.

11 - Sistema detector de Taquicardia Ventricular y envío de mensaje a celular

Fabian Alberto Lozano, Cesar Rolando Rondon, Leonardo Ramírez López (Facultad de Ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia).

This work was developed in the telemedicine investigation group, TIGUM, of the Military University Nueva Granada, specifically in the telemetry investigation group, GINKO; Cesar Rolando Rondon Zabala and Fabian Alberto Lozano Arciniegas are the investigation aides who develop this work. The main objective of this work is to design an electronic device as an accessory to the car, which allows to generate an alarm in case that the driver has a ventricular tachycardia and sen-

ding a message using a cellular phone to a specialist.

This project is focused to drivers with heart problems, which less happen at the moment and the thought place. The system is conformed by a cellular phone of last technology, a cardiograph and an interface of Bluetooth-cardiograph, which represents a very practical and economic solution in the society.

Categoría: Oral.

12 - Efecto del gel y limpieza en la impedancia electrodo-piel en registros de superficie

Ernesto F. Treo (Gabinete de Tecnología Médica, FI, UNSJ y CONICET); Martín L. Zamora, Gabriel A. Ruiz (Dpto. de Bioingeniería, FACET, UNT e INSIBIO, CONICET).

En este trabajo se analiza cuantitativamente el efecto que tiene la limpieza y el agregado de gel en el valor de impedancia que presenta la interfase electrodo-piel. Se realizaron mediciones con electrodos comerciales 3M en configuración tripolar y se midió repetidamente la impedancia de contacto en diversas condiciones. Se aplicó un modelo ANOVA para mediciones repetidas con interacción de factores. Se encontró que la limpieza con abrasión suave de la piel produce una disminución promedio de 1,62 órdenes de magnitud en el módulo de la impedancia, en la zona de bajas frecuencias (DC hasta 1,58kHz). El agregado de gel a los electrodos comerciales no contribuye significativamente a bajar la impedancia de contacto, excepto en el caso que no se haya acondicionado debidamente la superficie. A partir de los datos obtenidos se recomienda no aplicar gel adicional a estos electrodos porque pierden su adhesividad y la disminución en la impedancia no es significativa.

Categoría: Oral.

13 - PUNLAB: Plataforma Única de Gestión en Laboratorio Clínico

Roberto. Ramos (CMDAT "Dr. Ernesto Che Guevara").

Se presenta el diseño de un sistema informático para la gestión, almacenamiento, análisis y procesamiento de la información generada en un laboratorio clínico. El sistema ha sido desarrollado y puesto a prueba en un Centro Médico de Diagnóstico de Alta Tecnología. El equipamiento de laboratorio presente en este tipo de instituciones permite procesar un gran número de muestras de pacientes, así como la obtención de múltiples parámetros para una misma muestra en un tiempo considerablemente corto. Por otra parte el desarrollo tecnológico de los mismos nos facilita la comunicación con un ordenador a través del puerto serie. La no existencia de un software estandarizado para estos centros y el flujo de infor-

mación tan grande que en sus laboratorios clínicos se genera nos llevó a crear un sistema capaz de cubrir por sí solos las necesidades operativas en estos departamentos. Con la utilización de este sistema se minimiza la probabilidad de errores humanos ya que la mayoría de los resultados van directamente de los autoanalizadores de laboratorio clínico a una base de datos de forma automática, el técnico tiene un control total del proceso en tiempo real y los pacientes pueden, una vez que son validados, consultar sus resultados remotamente.

Categoría: Oral.

14 - Sistema Sensor de Células Somáticas en Leche de Cabra

Álvaro J. Conde (Departamento de Bioingeniería, FACET, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina), Rossana E. Madrid (Departamento de Bioingeniería, FACET, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina) y Mónica Tirado (Laboratorio de Propiedades Dieléctricas de la Materia Dpto. de Física, FACET, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina).

Se presenta un método para cuantificar el número de células somáticas en leche de cabra basado en cambios de permitividad. Se correlaciona la amplitud de la permitividad de relajación de membrana con la fracción de volumen de las células. El aumento del número de células somáticas por sobre un nivel determinado en general indica la presencia de mastitis sub-clínica. A pesar de que la mastitis sub-clínica se puede detectar en leche vacuna mediante métodos sencillos, éstos no son aplicables en leche caprina debido a su difícil interpretación por la interferencia de partículas citoplasmáticas. La evidencia demuestra que sólo las células vivas influyen en el cambio

de amplitud de la permitividad de esta relajación, por lo que sería posible eliminar la interferencia de las partículas citoplasmáticas. Cada grupo de células similares posee un espectro característico a partir del cual se obtienen las frecuencias características a la cuales sucede esta relajación. A fin de desarrollar un sistema sensor para determinar la cantidad de células somáticas en leche de cabra se midieron dichos espectros en el rango de frecuencias de 1000 Hz a 10 MHz usando un Analizador de Impedancia HP 4192A y una celda de espaciado variable con electrodos de platino.

Categoría: Oral.

15 - Implementación de un sistema de gestión de calidad en instalaciones eléctricas hospitalarias

Gustavo Javier Wain (Universidad Nacional de San Martín).

Establecer un marco de referencia para la implementación de un sistema de gestión de calidad en las instalaciones eléctricas hospitalarias, a partir de la reciente publicación de la Reglamentación AEA 90364-7-710:2008.

El concepto de gestión de calidad en la instalación eléctrica hospitalaria es uno de los grandes hallazgos de esta nueva versión de la Reglamentación, nacido de la necesidad actual de implementar sistemas de calidad eficientes en todo el

entorno hospitalario. Los temas ha encarar son vastos y no es la idea de este trabajo introducirse profundamente en cada uno de ellos, sino, dar una simple visión que ayudará a los neófitos en el tema a conocer la problemática planteada y a los mas expertos, poder aplicar sus conocimientos a esta nuevo requerimiento exigido por la Reglamentación.

Categoría: Oral.

16 - Concentrador Programable para Equipos de Laboratorio Clínico

Ariel V. Simón (CMDAT "Dr. Ernesto Che Guevara").

Se presenta el diseño de un concentrador para la conexión de equipos de laboratorio clínico a un servidor de base de datos. El prototipo sirve de interfase para automatizar la gestión y análisis de los resultados obtenidos en los Centros Médicos de Diagnóstico de Alta Tecnología. El volumen de muestras procesadas por los equipos de diferentes fabricantes, requiere de una plataforma única que garantice la calidad y fiabilidad de los resultados en el menor tiempo posible. Los equipos utilizan el estándar recomendado para la comunicación serie, este protocolo se programó en un microcontrolador de

la compañía Microchip®. El uso de este dispositivo minimiza la complejidad y costos del diseño, comparado con las tarjetas multipuerto de propósito general existentes en el mercado. El prototipo garantiza el almacenamiento y control de las tramas de datos transmitidas por los equipo. Dichas funciones no están implementadas en los diseños comerciales. Como resultado se obtiene un concentrador programable, adaptable a los estándares de comunicación de múltiples modelos de equipos de laboratorio clínico.

Categoría: Oral.

17 - Speckle Láser y Mapas Auto-organizados para la identificación de golpes no visibles en manzanas

Lucía I. Passoni (Laboratorio de Bioingeniería. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina), Héctor Rabal (Centro de Investigaciones Ópticas. CONICET-CIC, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de La Plata. Argentina).

En este trabajo se propone la identificación de golpes no visibles en manzanas, a partir de la segmentación de imágenes de speckle láser dinámico, utilizando redes neuronales no supervisadas del tipo Mapas Auto-organizados. Las imágenes a segmentar se obtienen de la adquisición y procesamiento de secuencias de speckle láser. Este es un fenómeno que se produce cuando un haz de luz coherente ilumina una muestra en la que se produce algún tipo de actividad, no visible, que origina un patrón variable en el tiempo. La identificación de la dinámica asociada a una región de la imagen es utilizada para su segmentación. Para ello, partiendo de una serie de experimentos, se procesa un con-

junto de videos de los que se extraen características de la dinámica de la intensidad. Con este conjunto se entrena un Mapa Auto-organizado, cuyas celdas se colorean según un criterio de similitud. En la etapa de consulta del Mapa, se impactan en él patrones característicos de un nuevo video de speckle láser, generándose una imagen pseudo coloreada en el espacio de la muestra, a partir del color de la celda donde impacta cada patrón en el mapa. La capacidad de identificar regiones golpeadas con esta metodología ha superado la presentada por métodos que utilizan un único descriptor.

Categoría: Oral.

18 - Proyecto Marquette

Ing. Gianni Humberto Sparvoli, Sr. Andrés Manelli y Srta. Florencia Bollati (Escuela de Enseñanza Técnica N° 6 – San Nicolás – Bs. As.).

La parálisis cerebral es la primera causa de invalidez en la infancia. El niño que padece de este trastorno presenta afectaciones motrices que le impiden un desarrollo normal. La psicomotricidad se encuentra afectada en gran medida, estando la relación entre razonamiento y movimiento dañado, y por ende el desarrollo de habilidades que se desprenden de esa relación. Aunque el aspecto motor puede ser modificado de manera favorable con tratamientos adecuados, para ciertos tipos de parálisis, existen muy pocas alternativas tecnológicas que colaboren y mejoren la calidad de vida de aquellos que la padecen. El caso que se presenta es el de un niño que padece una parálisis cerebral del tipo hipotónica distónica. Como consecuencias de ello no manifiesta problemas a nivel cognitivo sino de motricidad fina y de control de los movimientos. El niño asiste hoy

a una escuela común pero las secuelas de su parálisis le impiden escribir con velocidad, utilizando en el aula una PC para ayudarlo en su desempeño diario, la cual no cuenta con grandes modificaciones que le faciliten el trabajo escolar diario.

Se plantea como objetivo general del trabajo mejorar la performance escolar en la clase de un niño con parálisis cerebral, ya que al no poder escribir con una lapicera y, tampoco tipiar con facilidad por incomodidad del teclado estándar se le dificulta mucho la tarea diaria en el aula.

La propuesta esta centrada en un sistema cuya finalidad es la de lograr la adaptación a las dificultades de motricidad fina, utilizando la electrónica y la informática como herramientas de desarrollo.

Categoría: Poster

19 - Preevaluación Clínica de un RTLS para la Gestión de Activos Móviles en el Servicio de Urgencias del Hospital Naval.

Romina Camus Bustos.

Categoría: Vacante.

20 - Estimación de la profundidad anestésica basada en índices espectrales

Javier Cebeiro, María José Urcola, (Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro); Damian Craiem (Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro, CONICET).

Las variaciones en la profundidad anestésica se manifiestan en cambios en la señal de EEG que pueden describirse de manera directa, continua y no invasiva utilizando técnicas en el dominio de la frecuencia. Existen algunos dispositivos costosos que realizan esta medición cuyos algoritmos no han sido completamente publicados. El presente trabajo se propone implementar índices espectrales que puedan servir de sustitutos a los comerciales, todos derivados del EEG durante la anestesia. Se analizaron 2 índices conocidos: la tasa beta relativa y la entropía espectral y se propone uno nuevo que estima la profundidad anestésica a partir del ajuste lineal del espectro de potencia. Para el desarrollo experimental, se

adquirieron registros de EEG de pacientes que recibieron anestesia general en simultáneo con la recuperación de un índice comercial validado (BIS™). Se calcularon en paralelo los tres índices mencionados y el de referencia. Los tres descriptores presentaron variaciones consistentes a las del plano hipnótico del paciente, aunque diferente grado de sensibilidad en función de la profundidad anestésica alcanzada. Los resultados obtenidos permitirían el desarrollo de un índice mixto alternativo que mida el nivel de conciencia desde la vigilia hasta la anestesia quirúrgica.

Categoría: Oral.

22 - Sistema Generador de Pedigrafías Dinámicas

Bioing. Pablo Y. Teruya. Bioing. Gastón F. Jarén (Bioingeniería, Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza).

En el presente se expone un sistema generador de pedigrafías dinámicas. Consiste en la obtención de fotogramas de la secuencia de la pisada de una persona. Las imágenes obtenidas son procesadas mediante un software desarrollado utilizando el programa Matlab. El procesamiento consiste en aplicar una serie de transformaciones a cada cuadro. Dichas transformaciones fueron: variación a escala de gris, filtrado de ruido, realce de histograma y finalmente una variación del mapa de colores. De esta mane-

ra, es posible visualizar las distintas regiones de presión plantar, debido al cambio de color producido por la disminución de irrigación a causa de la obturación vascular en las distintas fases de la marcha. Las zonas de menor presión, se pueden ver en color azul. A medida que la presión va aumentando, el color va variando, de azul a celeste, verde, amarillo, naranja, para finalmente llegar a rojo, en las zonas donde la presión es máxima.

Categoría: Oral.

23 - Actuador termomecánico para la recuperación de trombos venosos basado en alambre de nitinol

Carlos Oldani, Verónica E. Sánchez, Sofía Stricker, Alfredo Corominas (Laboratorio de Materiales, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, UNC).

La trombosis venosa en los miembros inferiores es una patología que tiene fuerte incidencia en la mortalidad por embolia pulmonar (EP): el 90% de los casos de EP provienen de coágulos en las extremidades inferiores. Su tratamiento preventivo consiste en el dosaje de anticoagulantes, pero si el trombo se ha producido, se debe eliminar por algún método quirúrgico. La posibilidad de utilizar un recuperador de trombos en las venas de las extremidades inferiores permite seguir los caminos de la cirugía mínimamente invasiva. El Nitinol es una aleación con

características particulares (memoria de forma) que permite realizar dispositivos cuya forma se ve modificada por la temperatura corporal. En estas condiciones se pueden eliminar los trombos mediante un simple cateterismo. En este trabajo se muestran los resultados de la primera etapa de diseño y fabricación de un prototipo de recuperador de trombos basado en las características de un alambre de nitinol. Los resultados son muy alentadores y en este momento se está trabajando en un dispositivo para su prueba in-vitro.

Categoría: Poster.

24 - Equipo de electropesca de mochila con Fuente Conmutada y baterías de 24V

Matías Vicentín, Luciano Orellano, Ing. Oscar R. Vanella e Ing. Rodrigo G. Bruni

(LIADE – Universidad Nacional de Córdoba).

El trabajo consiste en el desarrollo de un equipo de electropesca capaz de estimular al pez mediante la generación de un campo eléctrico de corriente continua pulsada. Para producir un campo eléctrico en el agua acorde a tal fin es menester contar con una fuente de energía de alta tensión. Debido a que la aplicación de tensión continua resulta perjudicial para el organismo del pez, se emplea tensión pulsada, lo cual se logra comandando una llave electrónica ubicada a la salida del generador de alta tensión. El campo así logrado, alcanza su principal objetivo: estimulación directa de los músculos voluntarios, visible inmovilización del pez, y en algunos casos,

nado involuntario, sin afectar funciones vitales como la respiración. Esto resulta en un método de pesca poco cruento, pero de gran efectividad comparado con la pesca con redes. Cabe destacar la inclusión de sistemas de seguridad, destinados a resguardar la integridad física de los operarios: El equipo interrumpe su funcionamiento en caso de inminente caída o cortocircuito de electrodos, como así también posee un botón de parada de emergencia. Asimismo para evitar el traslado de muchas baterías debió optimizarse el rendimiento energético. Categoría: Oral.

25 - Sistema de evaluación de sobrecarga de transformadores de alimentación para aparatos electromédicos.

Conrado J. Rodriguez, Carlos A. Wevar Oller, Rodrigo G. Bruni, Oscar R. Vanella y Ricardo A.M. Tabora (L.I.A.D.E – Universidad Nacional de Córdoba).

El presente trabajo consiste en el diseño y desarrollo de un prototipo de equipo para la realización automática del ensayo de transformadores, acorde con los procedimientos y requerimientos establecidos por la norma IRAM4220-1:2000 – IEC60601-1-1 "Requisitos generales de seguridad para aparatos electromédicos" [1], para satisfacer las necesidades de certificación de seguridad del equipamiento antes de su comercialización.

El dispositivo ha sido desarrollado teniendo en cuenta el principio de modularidad. Esta característica permite introducir

modificaciones en el equipo en caso de que sea necesario por la actualización de la norma o mejora en el equipo.

El equipo posee un software propio lo que permite una interfaz amigable y sencilla con el usuario. El cual debe cargar los datos del transformador bajo ensayo.

Cabe mencionar que se contemplan los requisitos constructivos y de seguridad eléctrica de la norma IEC 61010-1 [2] para equipos de laboratorio y medición.

Categoría: Oral.

26 - Evaluación del estado de seguridad eléctrica en desfibriladores y monitores cardíacos

Lucas Colombo, Brenda A. Narbona, Diego Rodríguez Miguel, Rodrigo G. Bruni, Oscar R. Vanella y Ricardo A. M. Tabora. (L.I.A.D.E. (Laboratorio de Investigación Aplicada y Desarrollo)Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba.).

La verificación periódica de la seguridad eléctrica en los aparatos electromédicos durante su ciclo de uso es una actividad que no debe descuidarse debido a los riesgos a los que se exponen los pacientes y los operadores en el caso de presentarse una falla. La "performance" se considera como un aspecto fundamental de la seguridad. Los desfibriladores son equipos de soporte de vida y los monitores cardíacos se encuentran conectados de manera permanente al paciente. Estos dispositivos son muy utilizados en el ámbito hospitalario y es necesario investigar el estado de seguridad que poseen y el nivel de desempeño en el que se encuentran funcionando. El estudio se realizó en distintos centros de salud en la

ciudad de Córdoba. Los ensayos se realizaron de acuerdo norma IEC 60601 y contemplaron medición de corrientes de fuga y evaluación de performance, entre otros.

Aproximadamente el 85% de los equipos presentaron algún tipo de falla. Casi la mitad de los desfibriladores evaluados no entregan la energía programada. Existe relación entre el tiempo de servicio de los equipos y la disminución de su seguridad. El mantenimiento correctivo, consistente en acciones relativamente simples, puede solucionar muchas de las fallas detectadas en este relevamiento.

Categoría: Oral.

27 - Mejora en la Estimación de Parámetros en Registros de Capnografía Volumétrica

Adriana G. Scandurra (Laboratorio de Bioingeniería, Facultad de Ingeniería, UNMDP); Gerardo Tusman (Departamento de Anestesiología, Hospital Privado de Comunidad, Mar del Plata), Lucía I. Passoni y Fernando M. Clara (Laboratorio de Bioingeniería, Facultad de Ingeniería, UNMDP).

La estimación de parámetros fisiológicos derivados de la Capnografía Volumétrica es de relevancia en el estudio de la fisiología respiratoria y la medicina de cuidados intensivos. El presente trabajo propone la utilización de una función para el ajuste de capnogramas con el fin de calcular dos variables derivadas de interés: el espacio muerto anatómico y la pendiente de fase III. La metodología propuesta se compara con la más utilizada en la investigación de fisiología respiratoria. Los registros capnográficos reales provienen de 10 pacientes ventilados mecánicamente. Para el cálculo se consideran 10 respiraciones para tres diferentes niveles de

presión positiva al final de la espiración (0, 5 y 10 cmH₂O). Las diferencias entre el método propuesto y el tradicionalmente utilizado en las medias de los valores calculados, tanto del espacio muerto anatómico como de la pendiente de fase III fueron estadísticamente significativas en las tres diferentes mediciones. La aproximación funcional propuesta muestra menores sesgos y dispersiones comparada con los métodos tradicionales al calcular el espacio muerto anatómico y la pendiente de fase III.

Categoría: Oral.

28 - Evaluación de Técnicas de Procesamiento aplicadas a señales de EMG usando la Teoría de la Información

Fernando D. Farfán, Julio C. Politti y Carmelo J. Felice (Laboratorio de Biomecánica, Dpto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas (FACET), Universidad Nacional de Tucumán (UNT), INSIBIO - CONICET.).

En este trabajo hemos propuesto dos métodos para la evaluación de técnicas de procesamiento basados en la teoría de la información. A través de estos métodos es posible cuantificar la cantidad de información que una técnica de procesamiento es capaz de extraer de una señal biológica.

Cuatro estimadores de amplitud del EMG fueron evaluados con los métodos propuestos, determinándose previamente la óptima segmentación de la señal. Hemos registrado el EMG del deltoides medio durante contracciones estáticas y dinámicas,

evocadas a través de movimientos de abducción y aducción del brazo en el plano escapular. Usando la segmentación óptima (200 ms y 300 ms en contracciones estáticas y dinámicas, respectivamente) hemos encontrado que las mejores técnicas de procesamiento fueron el RMS, el valor absoluto medio y el valor absoluto medio de la diferencia, en contracciones estáticas, y solamente el RMS en contracciones dinámicas.

Categoría: Oral.

29 - La "Red de Informática Biomédica en Cáncer" como sistema de apoyo a proyectos de investigación multicéntricos/multidisciplinarios en Argentina

Dumas Victoria G (FIUNER), Fresno Rodríguez Cristóbal (Facultad de Ingeniería, Univ. Católica de Córdoba); Llera Andrea S, Podhajcer Osvaldo (Instituto Leloir, CONICET); Fernández Elmer A (CONICET, Facultad de Ingeniería, Univ. Católica de Córdoba).

En la actualidad se están desarrollando, o están en vías de, numerosos protocolos de investigación básica y aplicada en cáncer. El desarrollo de estos proyectos implica no solo el manejo de información de pacientes, sino también la administración de muestras de tejidos y la inclusión e interrelación de diversos grupos de investigación con distintas habilidades que hacen que la comunicación y el manejo de datos sean un desafío en sí mismo. En la ejecución de estos proyectos los sistemas de administración y análisis de datos es sin lugar a dudas un tópico clave en el éxito del mismo y en dicho contexto surgen diferentes alternativas. Una de ellas es la

"importación" de sistemas desarrollados por terceros con características de código abierto. En este trabajo se analiza las características y viabilidad del sistema caBIG®, desarrollado por el Instituto Nacional de Salud de USA, para su utilización en Argentina. La "Red de informática biomédica en cáncer" (Cancer Biomedical Informatics Grid, caBIG®) es una estructura de información que permite administrar proyectos en cáncer. La misma pretende conectar a la comunidad del cáncer completa, desde los científicos a los clínicos.

Categoría: Poster.

30 - Modelo de fibra muscular cardíaca de rato: simulação vs experimentos de laboratorio

Robson R. Silva, Daniel G. Goroso e Márcia A. S. Bissaco (Universidade Mogi das Cruzes).

O processo do acoplamento da excitação - contração - relaxamento (ECR) escreve o influxo de Ca^{2+} no sarcolema através dos canais tipo L à liberação de Ca^{2+} do retículo sarcoplasmático através dos receptores ryanodine (RyRs). Este processo provou ser difícil de estudar experimentalmente, e de determinar descrições de como a célula acopla a superfície da membrana. Neste trabalho é proposto um modelo biofísico que fornece uma estrutura para testar nossa compreensão de como isto é conseguido. O modelo escrito em linguagem visual C++ e cuja interface amigável desenvolvida em linguagem Delphi, descreve

a dinâmica das pontes cruzadas e a cinética de cálcio através de um sistema de cinco equações diferenciais, doze equações auxiliares e trinta e dois parâmetros biofísicos. Este sistema é resolvido com o método de Runge-Kutta de 4a ordem com passo de 10-5 segundos. A validação do modelo foi realizada comparando dados experimentais do transiente do cálcio, da força de contração, tempo para pico e amplitude. O modelo resultante é muito apropriado como ferramenta de ensino e também de pesquisa.

Categoria: Oral.

31 - Sensores aerotransportados para el estudio de los recursos naturales

Bioing. Arturo E. Melchiori (Instituto de Clima y Agua CNIA INTA).

El Sistema de Sensores Aerotransportados se presenta como una herramienta para el estudio de los recursos naturales en nuestro país. Los sistemas de adquisición de imágenes multiespectrales, y medición de flujo de gases y energía representa una herramienta valiosa para cubrir las necesidades de

datos de sensores remotos en numerosas líneas de investigación en las ciencias del suelo y del medioambiente. Se presenta un resumen de las actividades llevadas a cabo.

Categoria: Oral.

32 - Monitoreo de actividad locomotora de pollos

Ezequiel Chesini, Nancy A. Salvatierra y Ricardo A. M. Tabora (LIADE - FCEfYN - Universidad Nacional de Córdoba).

Se desarrolló un sistema de automatización de recolección de datos en pruebas de comportamiento psicomotor de pollos en arena "Open Field", como parte de las investigaciones en ciencia básica en el área de neurociencia. El sistema efectúa la recolección de datos de posición, velocidad y sonido del animal durante el experimento. La solución empleada se basa en la utilización de una serie de barreras infrarrojas que se ubican en la caja de experimentación. Cuando los rayos emitidos por éstas son interceptados se determina la posición del pollito. Una computadora recolecta los datos y los almacena

en un archivo de planilla de cálculo.

Los resultados obtenidos en las pruebas validan el sistema comprobando su capacidad de procesamiento de datos, tales como: conteo de movimientos y piadas; y la flexibilidad para adaptarse a otro tipo de ensayos en ratones. Se justifica la construcción de este dispositivo ya que se logra una disminución del tiempo requerido para realizar el proceso completo de las pruebas y reduce el error en la recolección de datos.

Categoria: Oral.

33 - Reconocimiento de comandos de voz aplicado a sistema robótico médico

Ing. P. Sanz Leon y Dra. Ing. E. Vera de Payer (Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba).

El diseño y desarrollo de una aplicación de reconocimiento de voz para el asistente robótico de videolaparoscopia en construcción en el Grupo de Robótica y Sistemas Integrados de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, surgió como una solución al requerimiento de una vía de comunicación alternativa hombre – máquina. Esta tecnología constituye una forma sencilla de controlar el robot cuyas ventajas principales son: evitar el contacto físico, disminuir el riesgo de contaminación del equipo, y mejorar significativamente los tiempos de la intervención quirúrgica. Además de los puntos expuestos anteriormente, una de las razones principales por la que se realizó esta herramienta fue la ausencia de una aplicación en nuestro idioma español, que se adaptara específicamente a las características requeridas. En este trabajo se desarrolló un

sistema de reconocimiento de comandos de voz sobre una plataforma de simulación (MATLAB y Simulink), basado en la extracción de parámetros de una palabra hablada. Se empleó el análisis cepstral y los coeficientes cepstrales en la escala de Mel, para construir los patrones de voz. El núcleo del reconocedor utiliza los algoritmos de alineamiento temporal dinámico y programación dinámica. El sistema es dependiente del locutor dado que la fuente fue la voz perteneciente a una única persona y se llevaron a cabo experimentos para un sistema de conjunto cerrado, i.e., señales de las bases de datos propias y para un sistema de conjunto abierto o señales grabadas en tiempo real.

Se determinó la mejor combinación de parámetros con la cual se logró una tasa de aciertos del 85%.

Categoría: Oral.

34 - Sistema informático de Gestión del Conocimiento Bioquímico

Juan Nicolás Behm, Nicolás It, Enrique Alberto Soto (Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina); Hernán Fares Taie (Instituto de análisis Fares Taie, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina).

La información bioquímica es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones médicas en salud.

Existen problemas surgidos de la gran complejidad en el uso de la información bioquímica actualmente. Esto hace necesario disponer de sistemas de normativas para el uso e interpretación correcta de la información que pueden ser provistas desde la Medicina Basada en la Evidencia y

herramientas informáticas de gestión del conocimiento. El sistema informático de Gestión del Conocimiento Bioquímico aquí desarrollado, ofrece un conjunto de herramientas para la administración del conocimiento bioquímico con el fin de ayudar a mejorar la toma de decisiones médicas.

Categoría: Oral.

35 - Análise de forças de compressão no disco lombar durante movimento laboral

Danielle Rodrigues de Oliveira, Tamotsu Hirata, Joao Alberto Oliveira

Categoría: Vacante.

36 - Sistema informático de gestión del equipamiento médico mediante dispositivos móviles

Carlos Nuñez Contreras, David Castro Reyes (Universidad de Valparaíso).

La gran cantidad de tecnologías incorporadas actualmente en los dispositivos móviles los transforman en excelentes herramientas para la captura y el manejo de información, debido a su creciente capacidad de procesamiento y almacenaje que permiten agregar cada vez mayor cantidad y diversidad de aplicaciones. Con el objetivo de aprovechar estas tecnologías, en el ámbito de la ingeniería biomédica, es que se desarrolló un sistema informático móvil para la gestión del mantenimiento de los equipos médicos.

El sistema utiliza como plataforma central un teléfono móvil, el cual mediante la conexión con un Servidor Web, es capaz de enviar o recibir información relativa a algún equipo médi-

co. Mediante la decodificación de un tipo de códigos de barras de 2D, conocidos como QR-Codes, se simplifica y dinamiza el proceso de gestión. Dichos códigos identifican los equipos médicos en una base de datos para que al ser fotografiados y decodificados mediante el dispositivo móvil se pueda acceder a la información relevante del equipo en cuestión.

El proyecto en su estado actual constituye una herramienta de apoyo básica para el mantenimiento del equipamiento biomédico. Es además una alternativa moderna, competitiva y económica en el mercado actual.

Categoría: Oral.

37 - Sistema para Leitura de Sensores Passivos aplicados à Biotelemetria

Sérgio Francisco Pichorim (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – CPGEI/DAELN).

Este trabalho apresenta uma nova técnica para a leitura de sensores passivos (circuito ressonante) aplicados à biotelemetria. O sistema é baseado na excitação com ondas não senoidais que contenham um espectro (ou banda) de frequências de excitação suficiente para determinar os valores de frequência de ressonância (f_0) com a leitura de apenas uma onda. O sinal de excitação não-senoidal $x(t)$ (pulsos retangulares), cuja transformada de Fourier é $X(f)$, é aplica-

do via acoplamento indutivo em um sensor passivo (circuito RLC). Pelo mesmo enlace é lida a resposta do circuito $y(t)$, cuja transformada de Fourier é $Y(f)$. Com as funções $X(f)$ e $Y(f)$ chega-se à função de transferência $H(f)$ do circuito R.L.C, e a partir desta, determinam-se os parâmetros do sensor. Nesta nova abordagem uma maior velocidade de leitura da frequência de ressonância (f_0) do sensor passivo é obtida.

Categoría: Oral.

38 - Nerve Conduction Velocity Measurement: A didactic example

S. F. Pichorim, W. Vollmann, U. V. Pellanda, and S. T. Malca (Universidade Tec. Federal do Paraná, Curitiba, Brazil and Beuth Hochschule für Technik, Berlin, Germany).

This article presents the development of a system capable to measure the conduction velocity in superficial peripheral nerves. The motivation was to develop a relatively simple and low cost system to be used as didactic equipment in laboratory lectures of bioengineering, that, with the aid of an oscilloscope, allows such evaluation. Furthermore it should be simple enough so that it could be easily rebuilt by the students with components commonly found in such laboratories. The system consists of a stimulator circuit, responsible for generating the

electrical stimulation (applied on the skin) that will excite the nerve, and the detector, responsible for recording the signal. The detector was designed to capture signals from motor as well as from sensitive experiments, and the techniques were applied repeated times in order to standardize the procedures so that the students could repeat them and easily reach the results.

Categoría: Oral.

41 - Análisis de la influencia de las elastancias de los ventrículos sobre el sistema cardiovascular

M. Elisa Montain, Anibal M. Blanco y J. Alberto Bandoni PLAPIQUI (UNS-CONICET).

Se realizó un análisis de la influencia de las elastancias de los ventrículos sobre diferentes variables de salida de un modelo matemático dinámico del Sistema Cardiovascular humano encontrado en literatura. Como método de análisis, se utilizó un procedimiento basado en la descomposición de la varianza de la incertidumbre asociada a la variable de salida, denominado método de Sobol. La implementación de este método se realizó usando el lenguaje Fortran de programación, que permitió disponer de una herramienta computacional eficiente para el estudio realizado.

El método de Sobol utiliza una estrategia simplificada para el cálculo de los índices de sensibilidad, evitando la evaluación de integrales multidimensionales, las cuales son de alto costo computacional. Los resultados obtenidos permiten identificar cuáles de los parámetros analizados, influyen en mayor proporción sobre ciertas respuestas de interés del Sistema Cardiovascular y requieren, por lo tanto, de una estimación más precisa para disminuir la varianza de las mismas.

Categoría: Oral.

42 - Metadados para Descrição e Recuperação de Imagens Odontológicas Digitalizadas para Auxílio à Educação

Rosemary Cobra¹, Silvia Cristina Martini Rodrigues, Erika Estevam Freire Miranda (Universidade de Mogi das Cruzes – UMC - Brasil).

A proposta deste trabalho refere-se ao desenvolvimento de um banco de dados de imagens odontológicas indexadas, para ser utilizado em ensino e pesquisa. O software utilizado para o desenvolvimento do banco de dados (BD), foi o PostgreSQL 8.2, as imagens foram armazenadas no formato JPEG, a técnica utilizada para obtenção das imagens é Periapical: Bissetriz e Paralelismo, o filme radiográfico foi de 3 x 4 cm da marca "Kodak". As lesões foram classificadas pelo tipo de cisto (odontogênicos, não-odontogênicos e outras lesões). Essas classificações são utilizadas no BD para suas respectivas buscas com metadado.

Os resultados foram avaliados por especialistas (informática e odontologia). No Banco de Dados as informações foram divi-

das e relacionadas em tabelas para obter um melhor desempenho e não haver duplicidade de informações. A utilização de ferramentas de informática para auxiliar outras áreas como odontologia, mostra o rumo do desafio refletindo uma combinação singular de oportunidades de crescimento para o desenvolvimento de ensino e pesquisa. O banco de imagens odontológicas se apresentou de forma satisfatória com buscas rápidas utilizando recurso em metadados. A análise estatística mostrou correlação de 0.91, ou seja, uma forte correlação entre as classificações realizadas pelos odontólogos e pelos especialistas em computação.

Categoría: Poster.

44 - Sistema de Adquisición Continuo y no Invasivo de la Onda de Pulso Arterial

Leandro N. Camigliano - Juan E. Gulla - Guillermo La Mura - Marcelo Romeo - Alberto Kohen (Universidad Nacional de San Martín, Escuela de Ciencia y Tecnología).

El desarrollo de nuevas técnicas para el estudio de las propiedades mecánicas de la pared arterial y su relación con el fluido es de suma importancia para la predicción y análisis de enfermedades vasculares en el hombre; por tales motivos, en el presente trabajo se plantea el desarrollo de un sistema que permita la adquisición y posterior graficación de la onda de pulso arterial sobre la arteria radial de forma no invasiva y

continua, utilizando un micrófono de condensador electret como elemento transductor. Si bien existen equipos comerciales dedicados de alto costo, se han tenido en cuenta criterios de calidad, bajo costo del elemento transductor y pertinencia social, permitiendo ampliar la cobertura del estudio hacia todos los estratos sociales.

Categoría: Oral.

46 - Estudio de la Actividad Eléctrica de los Puntos Motores para el Control de Dispositivos

Marcos A. Coletti, Fernando D. Farfán y Julio C. Politti (Laboratorio de Biomecánica, Dpto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas (FACET), Universidad Nacional de Tucumán (UNT), INSIBIO – CONICET).

Los resultados preliminares mostrados en este trabajo se encuentran dentro del marco de un proyecto de investigación, en el cual se estudia la posibilidad de utilizar los potenciales de los puntos motores (PPM) para el control de dispositivos protésicos, ortésicos y/o de rehabilitación. En particular hemos analizado la actividad eléctrica del punto motor (PM) del músculo flexor del dedo anular y su relación con las características de aceleración del movimiento. La localización de los PM se realizó en tres sujetos sanos a los que

se les estimuló eléctricamente el antebrazo. En dichos PM fueron colocados electrodos superficiales en configuración bipolar. Los movimientos del dedo anular fueron monitoreados con un acelerómetro ADXL330. Ambas señales fueron analizadas de acuerdo a su correspondiente amplitud. Nuestros resultados muestran que la amplitud de los PPM está relacionada de manera lineal con la aceleración infringida en el movimiento del dedo anular.
Categoría: Oral.

47 - Módulo de entrenamiento de equipos médicos utilizando simuladores por software

Santiago Romero Ayala (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina); Priscila Avelar y Renato Garcia Ojeda (Instituto de Engenharia Biomédica, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil).

En las últimas décadas se han suscitado marcados avances en la tecnología hospitalaria, esto llevo al desarrollo de equipamientos médicos cada vez más exactos, seguros e indiscutiblemente más complejos. El marcado aumento en las capacidades de los nuevos equipamientos no fue acompañado en la misma medida en la capacitación de los profesionales usuarios de los mismos. Todo esto ha provocado que estas tecnologías sean sub aprovechadas y, en algunas ocasiones, mal utilizadas. Para reducir esta brecha, este trabajo plantea desarrollar un conjunto de experiencias didácticas experimentales haciendo uso de los simuladores,

que son herramientas muy utilizadas en varios sectores como la aeronáutica, la física, la química y automovilismo, debido a sus capacidades didácticas y bajos costos de implementación. Mediante la utilización de una plataforma multimedia y simuladores de equipos médicos como Oxímetro de Pulso, Ventilador Pulmonar, Máquina de Anestesia, Desfibrilador-Cardioversor y Monitor Multiparametro, se desarrollaron una serie de experiencias practicas que familiarizan al usuario con las funcionalidades de los equipamientos.
Categoría: Oral.

48 - Un estudio descriptivo sobre los dispositivos de auxilio a la lectura para personas con deficiencias neuromotoras

Samira Mercaldi Rafani, Carla da Silva Santana, Valéria Meirelles Carril Elui y Fausto Orsi Medola (Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia EESC/IQSC/FMRP Universidade de São Paulo).

La tecnología asistida (TA) es un auxilio que se aplica para solucionar funciones deficitarias. En este caso la imposibilidad de la persona enferma es la de pasar las páginas de un libro. El objetivo de este estudio es conocer y analizar los dispositivos de TA La para ayudar a la persona discapacitada a leer libros impresos. Se realizó un levantamiento de los dispositivos de TA La en artículos publicados con base en los datos pubmed, medline, lilacs, y scielo con las palabras tecnología asistiva, virador de páginas, webs de Centros de Investigación, catálogos y webs de empresas que producen y comercializan TA La. Los dispositivos fueron descriptos según la población blanco, forma de accionamiento, característi-

cas físicas: materiales, peso, dimensión, tipo de tecnología, disponibilidad en el mercado, coste y limitaciones. Este estudio apunta para el hecho de que fueron pocos los dispositivos encontrados. Estos instrumentos son concebidos a partir de la necesidad específica de un individuo, y estos llegasen a ser comercializados podrían alcanzar una población más amplia. La baja prescripción del dispositivos, divulgación restringida, ausencia de políticas públicas vuel-tas a TA La, que envuelvan investigación; producción, comercializa-ção y subvenção por los órganos responsables dificultan que tales dispositivos lleguen a sus utilizadores finales.
Categoría: Poster.

49 - Análise eletromiográfica no domínio da frequência em portadores de Síndrome Dolorosa Fêmoro-Patelar

Danilo S. Catelli, Heloyse U. Kuriki, Leonardo F. Polito (Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia – EESC/IQSC/FMRP – USP Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano – FCT/Unesp); Fábio M. Azevedo, Rubén F. Negrão Filho (Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano – FCT/Unesp); e Neri Alves (Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia – EESC/IQSC/FMRP – USP Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano – FCT/Unesp).

A Síndrome Dolorosa Fêmoro-Patelar (SDFP), possui uma etiologia multifatorial e acomete cerca de 7 a 15% da população, em sua maioria mulheres, jovens, adultos e ativos. Ela causa dor anterior ou retropatelar e é exacerbada durante gestos motores funcionais, tais como subir e descer escadas ou permanecer longos períodos de tempo sentado, agachado ou ajoelhado. Como a avaliação diagnóstica desta síndrome ainda é indireta, diversos mecanismos e metodologias buscam realizar uma classificação que diferencie os portadores de SDFP com relação aos assintomáticos. Com isto, o objetivo deste trabalho foi determinar as características do

sinal eletromiográfico (EMG) no domínio da frequência nos músculos vasto medial oblíquo (VMO) e vasto lateral (VL) em portadores de SDFP, durante a subida de degraus. 33 mulheres jovens (22 grupo controle e 11 grupo SDFP), realizaram avaliação EMG em subida de degraus. A frequência mediana (Fmed) do VMO e a frequência 95% (F95) do VL foram menores nos indivíduos sintomáticos. Isto pode estar relacionado com a diferença de estratégia de recrutamento muscular exercida por cada músculo no grupo SDFP quando comparado ao grupo controle.

Categoria: Oral.

51 - Desarrollo y evaluación de un dispositivo para la medición de reactividad en bovinos

Natalia Aguilar (EEA-INTA Colonia Benítez, Chaco), Esteban Rossi (Facultad de Bioingeniería, UNER, Entre Ríos,) y Rodolfo C. Stahringer (EEA-INTA Colonia Benítez, Chaco).

El temperamento es un conjunto de características relacionadas a la personalidad de un individuo.

Dado que la evaluación práctica del temperamento de un animal es muy difícil o tal vez imposible, debido a su complejidad, juzgamos adecuado trabajar con el concepto de reactividad, este concepto se utiliza para indicar la dificultad de acercarse, conducirlo y trabajar con un animal. En la cría de ganado estas reacciones están asociadas a estímulos ocasionados por la presencia humana. Por esto los productores deberían estar conscientes de la importancia de com-

prender y evaluar la reactividad de los bovinos, sea por su peso como factor económico, al influenciar en la productividad del rebaño y la calidad de la carne, o por el compromiso con el bienestar de los animales y la seguridad de los trabajadores. El presente trabajo describe el proceso de diseño y desarrollo de un dispositivo para la evaluación objetiva de la reactividad en bovinos y se muestran resultados y conclusiones de su utilización.

Categoria: Oral.

52 - Enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos en Procesos Industriales de Bioingeniería

César Osella, Fernando L. Sasseti y Martín A. Zalazar (Facultad de Ingeniería, Bioingeniería, UNER).

Este documento muestra la implementación de una metodología didáctica y algunos de los resultados para la enseñanza de los procesos industriales en la carrera de Bioingeniería. El trabajo surge como una respuesta a la necesidad de lograr una adaptación de procesos tradicionales de la industria clásica en relación con las aplicaciones para tecnología médica. Dicha metodología promueve el desarrollo integral de los estudiantes y sus múltiples capacidades a través de un espacio de aprendizaje basado en la lógica constructivista. Uno de los componentes a desarrollar está estrechamente relacionado con la motivación por parte de los propios estudiantes. Se relatan diferentes esta-

dios por los que evolucionó la metodología didáctica, hasta finalmente recalcar en una combinación entre las clases expositivas, el aprendizaje basado en proyectos y las experiencias de visitas a fábricas afines. Se expone una guía para el desarrollo de proyectos en el área de producción biomédica, incluyendo cada una de las etapas, como así también la valoración de las encuestas referidas a las visitas a fábricas. Si bien los resultados mostrados son relativamente preliminares permiten inferir una pertinente instrumentación con una mejora al cabo de cuatro periodos de aplicación en la calidad de los trabajos desarrollados.

Categoría: Oral.

53 - Biomechanical analysis of parameters related to patellofemoral pain syndrome

Heloyse U. Kuriki¹, Danilo Santos Catelli (Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia, EESC/FMRP/IQSC – USP, São Carlos, Brasil; Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brasil); Fábio M. Azevedo (Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brasil); Carlos Eduardo de Albuquerque, Eduardo Alexandre Loth (Laboratório de Biomecânica, Departamento de Fisioterapia, UNIOESTE, Cascavel, Brasil); Rúben F. Negrão Filho (Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brasil); Neri Alves (Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia, EESC/FMRP/IQSC – USP, São Carlos, Brasil; Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brasil).

From multifactorial etiology, patellofemoral pain syndrome (PFPS) affects 7 to 15% of the population, causes diffuse pain, anterior or behind patella and is exacerbated during functional activities. However, both the evaluation process and the evolution of treatment are based fundamentally in the reporting of pain by the patient and in the functional disability. A correct diagnostic of the disorder would allow a more appropriate treatment and would be possible to keep up with the patient evolution during the treatment. It was proposed a biomechanical analysis to better characterize these individuals. 33 female volunteers - 11 with medical diagnosis of PFPS and 22 clinically normal - were submitted for evaluation of surfa-

ce electromyography of the medial (VM) and lateral (VL) portions of the quadriceps, three-dimensional motion analysis and force plate during the ascent of steps. The volunteers of the PFPS group were characterized by a delay in time of maximum activity of the VM in relation to the VL (4ms), increased femoral external rotation (3.14°) and less overall variation in the torque (1.14 N.m) when compared to healthy individuals. The results complement each other and help to understand features of neuromotor behavior in individuals with patellofemoral pain. These tools have great potential for assessment of individuals with the syndrome.

Categoría: Oral.

54 - Identificación de un Sistema Lineal a partir de la respuesta impulsiva

Guillermo La Mura, Eduardo P. Serrano, Sebastián Lorandi y Alberto Kohen (Universidad Nacional de Gral. San Martín ECyT).

Se estiman los parámetros internos de un desfibrilador, evaluado la respuesta al impulso de descarga sobre una carga. El sistema se representa por una ecuación diferencial de segundo orden, lineal con coeficientes constantes. Luego del análisis del modelo circuital y su función transferencia, se plantea un método de estimación estable.

Las estimaciones de las derivadas por diferencias son inadmisibles. Para obtener ecuaciones normales bien condicionadas pueden emplearse métodos de colocación, variacionales o análogos, basados en operadores integrales que regularizan,

por su naturaleza, la ecuación original.

El método expuesto estima los parámetros de resistencia interna, capacitancia, inductancia y la tensión de carga del capacitor. Los errores de estimación son satisfactorios frente a la tolerancia propia de los componentes.

Por otro lado, el método estima la resistencia interna distribuida. Esto constituye un parámetro vital para el mantenimiento predictivo de los desfibriladores, ya que un aumento de la resistencia disminuir la energía entregada al paciente.

Categoría: Oral.

55 - Aplicaciones de la CGCD en dosimetría personal con LiF:Mn,Ti

Pablo Andres, Carlos Miani, Izhar Levanon y Eduardo Scarnichia (Grupo Protección Radiológica – Centro Atómico Bariloche).

La deconvolución es la técnica más utilizada en el análisis de la curva glow para obtener información sobre los parámetros que caracterizan los centros trampa involucrados en la emisión de luz (energía de activación, cinética, frecuencia de escape, etc.). La deconvolución computarizada de la curva glow (CGCD) es un método matemático que permite la discriminación de los diferentes picos que conforman la curva glow de los dosímetros termoluminiscentes. En el rango de dosis de la dosimetría personal (< 10 mSv) el principal aporte de la CGCD es la reducción a la mitad del tiempo de

lectura de dosímetros, lo cual es muy beneficioso en servicios de dosimetría con varias decenas de usuarios. En otras aplicaciones, como el cálculo de la dosis mínima detectable, precisión, dosimetría de campos mixtos, cálculo del tiempo transcurrido post-irradiación, los resultados alcanzados son similares a los obtenidos con un método estándar. Esto se debe a que los bajos niveles de la señal dosimétrica se ven altamente influenciados por la radiación ambiental de fondo.

Categoría: Oral.

56 - Ultrassom pulsado de baixa intensidade no tratamento de úlceras venosas crônicas: avaliação histopatológica pelo ImageJ

Ana Elisa S. Jorge (Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia - EESC/ FMRP/ IQSC - USP, São Carlos, Brasil); Marco Andrey C. Frade (Divisão de Dermatologia do Departamento de Clínica Médica - FMRP/ USP, Ribeirão Preto, Brasil).

A úlcera venosa representa a maior incidência (70 a 80 %) das úlceras de perna. Os impactos psicossocial e econômico dessas lesões crônicas repercutem em elevados custos financeiros e em má qualidade de vida aos pacientes acometidos. Este artigo apresenta a avaliação histopatológica de úlceras venosas crônicas tratadas pelo ultrassom pulsado de baixa intensidade. Para tanto, durante 90 dias, úlceras venosas ($N = 8$) foram irradiadas 3 vezes por semana com um aparelho de US (intensidade SATA de 30 mW/cm^2 ; frequência de ressonância de 1,5 MHz; modo pulsado) elaborado pelo Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia da Escola de Engenharia de São Carlos/USP. As biópsias, realizadas na borda e no centro dessas feridas, foram colhidas no 1° (inicial)

e 45° dias de seguimento terapêutico. A partir das lâminas processadas com hematoxilina-eosina, as imagens obtidas foram analisadas pelo software ImageJ para quantificação de fibroblastos, células inflamatórias e vasos sanguíneos. Os resultados estatísticos (modelo de Poisson com efeitos aleatórios) apontaram diferenças significativas ($p < 0,05$) tanto entre as duas regiões observadas (borda/centro) quanto nos diferentes períodos realizados (1°/45° dias) para as diferentes variáveis. Com isso, podemos afirmar que a aplicação da onda sonora estimula o reparo tecidual de úlceras venosas crônicas por acelerar a fase inflamatória e ativar a fase proliferativa da cicatrização.

Categoría: Vacante.

57 - EMG em Exercícios Isométricos

Leonardo Polito.

Categoría: Vacante.

58 - Estudio para la Detección de Plomo en Alimentos de Origen Vegetal por Análisis Infrarrojo

Daniel Octavio García Romero, Leopoldo Félix Yabar Escribanel (Grupo de I&D en Ingeniería Biomédica Universidad Tecnológica del Perú).

El objetivo del estudio es determinar un método no invasivo, basado en espectroscopia infrarroja, que sirva como herramienta para la detección de plomo en alimentos de origen vegetal. Teniendo presente que los vegetales son una parte importante de nuestra dieta, resulta necesario realizar investigaciones referentes a la presencia de metales pesados en los vegetales, en este caso plomo. El plomo ingerido en cualquiera de sus formas es altamente tóxico y tiende a acumularse en los huesos, dientes, sangre, cabellos, leche materna y se transfiere fácilmente a los fetos durante la gestación. Por otro lado, las principales fuentes de contaminación de los vegetales por plomo son: la contaminación ambiental debido a la combustión

de gasolina con plomo, las emisiones de diferentes procesos industriales, procesos minero-metalúrgicos, y el riego con aguas contaminadas. En este contexto, el Perú como país minero no controla adecuadamente la contaminación por metales pesados de sus suelos, aguas ni atmósfera; lo que podría reflejar una alta contaminación en los productos agrícolas. En consecuencia, planteamos el estudio de una técnica de análisis infrarrojo que permitiría el desarrollo de un dispositivo portátil capaz de detectar la contaminación por plomo en alimentos sin destruirlos, a diferencia de otras técnicas existentes.

Categoría: Vacante.

59 - Aplicación de la Metodología Multifractal como Clasificador de Patologías Maculares en Retinografías de Pacientes Diabéticos

Adrián Salvatelli, Gustavo Bizai, José L. Caropresi (Grupo de Inteligencia Artificial, Facultad de Ingeniería, UNER); Vanesa Hernández, Natalia A. Durango (Escuela de Ingeniería de Antioquia-Universidad CES (Colombia)); Bartolomé Drozdowicz (Grupo de Inteligencia Artificial, Facultad de Ingeniería, UNER; Facultad de Ciencias y Tecnología UADER) y Claudio Delrieux (DIEC, UNS, Av. Alem 1253, Bahía Blanca, (Partially funded by SECyT-UNS).

La Retinopatía Diabética es la complicación más frecuente de la Diabetes Mellitus, pero esta puede ser prevenida si los pacientes son tratados a tiempo. En este trabajo se analiza la retina, por medio de técnicas multifractales en imágenes digitales de fondo de ojo centradas en la mácula, con el fin de clasificar ojos normales de anormales. La propuesta fundamental es la utilización como clasificador de la pendiente determinada por el valor máximo y mínimo del

espectro de Hölder con capacidad "max", llamada Pendiente Espectral. Se analiza también la influencia de técnicas de preprocesamiento en la pendiente espectral de clasificación, tales como Retinex y normalización estadística.

Se obtuvieron resultados satisfactorios con el uso de dicha pendiente.

Categoría: Oral.

60 - Estudio para el diseño de un Sistema de Baropodométrico Electrónico

Leopoldo F. Yabar, Daniel O. García, Emilio A. Villavicencio (Grupo de I&D en Ingeniería Biomédica, Facultad de Ingeniería Electrónica, Universidad Tecnológica del Perú, Lima 10).

Un sistema baropodométrico electrónico es un dispositivo que permite hacer el análisis de distribución de presiones aplicadas sobre la planta del pie que el cuerpo ejerce. El análisis cuantitativo de dicha información se utiliza en los procesos de diagnóstico, tratamiento y evaluación clínica de un paciente. De otro lado, la podometría, es la técnica que tiene como objetivo medir las presiones que se aplican sobre la planta del pie, los podómetros tradicionales realizan análisis cualitativo, basándose

se en la experiencia y habilidades del médico que los usa, lo que genera errores en los procedimientos clínicos citados. El estudio describirá el proceso de diseño un sistema Baropodométrico electrónico, teniendo en cuenta los requerimientos y estándares recomendados. Otro importante aporte de estos sistemas es servir para la comprensión de la función biomecánica del pie y su aplicación posterior en los trastornos ortopédicos. Categoría: Oral.

62 - Seleç o, Cadastramento e Supervisão de Prestadores de Serviços em Equipamentos Médico-Hospitalares

Clésio B. Catelli, Saide J. Calil e Lidia C. S. Teles (Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia - USP - SÃO PAULO - BRASIL).

Um dos grandes problemas que os engenheiros clínicos deparam durante uma manutenção, seja ela preventiva e/ou corretiva, é o trabalho apresentado pelo prestador de serviços em manutenção. Muitas vezes o fornecedor de serviços apresenta definições e procedimentos técnicos irreais e infundados, aos quais, fazem que os contratantes concluam propostas e contratos que a curto e médio prazo mostrem fornecedores despreparados para os serviços. Com a necessidade de identificar fornecedores altamente competitivos necessitamos de elaborar criterios para a escolha desses prestadores de serviços e intensificar o nosso relacionamento com aqueles que já apresentam alto desempenho. Concluiu-se que a exigência de qualificação das empresas e

selecioná-las através de procedimentos s rios, com uma sistemática de aplicação técnica, é muito importante para os padrões de economia atual. Esse estudo começou a revelar que precisávamos de fornecedores que fossem parceiros e tivéssemos um objetivo comum: o bem estar do ser humano. Equipamentos médico-hospitalares deverão estar qualificados e garantidos para que o corpo clínico e a própria Engenharia Clínica se preocupem exclusivamente em efetuar os procedimentos que o equipamento exige. Os resultados mostraram que uma criteriosa seleção, cadastramento dos fornecedores e sua supervisão, após a efetiva contratação, é de uma qualidade impar.

Categoría: Poster.

63 - La formación de recursos humanos para la gestión de equipos médicos: Análisis y propuesta en Perú

L. F. Yabar, D. O. García, E. Villavicencio (Grupo de I&D en Ingeniería Biomédica, Facultad de Ingeniería Electrónica, Universidad Tecnológica del Perú, Lima 10, lyabar).

La falta de coordinación, regulación y supervisión entre los Ministerios de Salud y Educación provoca que los profesionales egresados no están sintonizados con las necesidades de los establecimientos de salud, tampoco se investiga y desarrolla Equipos Médicos (EM), según el perfil epidemiológico, menos tener una industria en nuestro país. Tampoco se tiene en cuenta que mientras la complejidad tecnológica va creciendo en forma exponencial, en nuestro medio los recursos humanos (RRHH) van decreciendo en forma exponencial en los hospitales. De otro lado, en la generación de los servicios de salud el factor más importante son

los RRHH, éstos tienen la responsabilidad gestionar los EM que forman parte del servicio prestado al paciente. Las currículas existentes no contemplan conocimientos básicos ni especializados en la gestión de los EM, éstos son adquiridos por experiencia, lo cual no asegura el sostenimiento de los EM, tampoco garantiza calidad y eficiencia del servicio prestado al paciente. La publicación pretende concientizar a las instancias sobre la importancia de formar RRHH en la gestión de los EM.

Categoría: Oral.

64 - Sistema informático de gestión del equipamiento médico mediante dispositivos móviles

Carlos Núñez Contreras, David Castro Reyes (Universidad de Valparaíso, Chile).

La gran cantidad de tecnologías incorporadas actualmente en los dispositivos móviles los transforman en excelentes herramientas para la captura y el manejo de información, debido a su creciente capacidad de procesamiento y almacenaje que permiten agregar cada vez mayor cantidad y diversidad de aplicaciones. Con el objetivo de aprovechar estas tecnologías, en el ámbito de la ingeniería biomédica, es que se desarrolló un sistema informático móvil para la gestión del mantenimiento de los equipos médicos.

El sistema utiliza como plataforma central un teléfono móvil, el cual mediante la conexión con un Servidor Web, es capaz de enviar o recibir información relativa a algún equipo médico.

Mediante la decodificación de un tipo de códigos de barras de 2D, conocidos como QR-Codes, se simplifica y dinamiza el proceso de gestión. Dichos códigos identifican los equipos médicos en una base de datos para que al ser fotografiados y decodificados mediante el dispositivo móvil se pueda acceder a la información relevante del equipo en cuestión.

El proyecto en su estado actual constituye una herramienta de apoyo básica para el mantenimiento del equipamiento biomédico. Es además una alternativa moderna, competitiva y económica en el mercado actual.

Categoría: Oral.

66 - Estudio de métodos de segmentación para el reconocimiento de ventrículos en imágenes de Resonancia Magnética

Claudio Sebastián Almendras Ulloa, Francisco Sebastián Jara Carrasco (Ingeniería Civil Biomédica Chile).

Categoría: Vacante.

67 - Desenvolvimento de las competencias y habilidades para la tecnología de asistencia.

Carla da Silva Santana, Valéria Meirelles Carril Elui, Valéria Sousa de Andrade; Fausto Orsi Medola (Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia EESC/IQSC/FMRP, Universidade de São Paulo).

Uma sociedade inclusiva pressupõe ter assegurada a acessibilidade e esta está muito além da adaptação dos espaços físicos corresponde à garantia de igualdade de acesso e de oportunidade. Este artigo discute as competências e habilidades dos profissionais para a utilização de tecnologia assistiva tendo como panorama a formação profissional. Especificamente pretende-se discutir os cenários de ensino e aprendizagem do estudante de graduação em diferentes áreas do conhecimento. Materiais e métodos: trata-se de um estudo teórico, que tem como fonte a literatura específica da temática tecnologia assistiva e acessibilidade, especialmente a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde-CIF/OMS, Amancio Filho, 2005 e Trombly, 2005.

Resultados: os espaços de desenvolvimento de competências e habilidades para a Tecnologia assistiva inclui o acadêmico e não acadêmico tais como as disciplinas teórico-práticas específicas, os eventos científicos e não científicos, a literatura desenvolvida nesta temática entre outros. Conclusão: É necessário investir em formação e capacitação de pessoal qualificado, desenvolver políticas públicas para atender à demanda de acordo com as condições socioeconômicas regionais e de todo o Brasil. Estas políticas tem que estar voltadas para a inovação e desenvolvimento de tecnologia assistiva, para a valorização, para a prevenção e reabilitação de pessoas com deficiências.

Categoría: Poster.

68 - Optimización Digital del Análisis de la Curva P-V característica del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo

Darwin Morales, Paul Frehill, Camila Narváez, Herman Zepeda, Luis Aguirre y Vinko Tomicic (Universidad de Valparaíso).

El Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo es una lesión pulmonar que conduce a la generación de edema e inundado alveolar. La ventilación mecánica es uno de los pilares fundamentales en su tratamiento, no obstante, la programación inapropiada de los parámetros ventilatorios (Presión positiva espiratoria final), puede inducir daño pulmonar o amplificar el previo. Si bien, actualmente, existen métodos de ajuste, éstos carecen de precisión, por lo que no permiten reducir de manera considerable el elevado índice de mortalidad de dicha lesión. En este contexto, se actualizó y optimizó un software desarrollado en Clínica Alemana, Santiago de Chile, el cual permite el cálculo de los parámetros ópti-

mos ventilatorios, mediante el análisis matemático de la curva Presión - Volumen, adquirida por medio de un ventilador mecánico Siemens, modelo Servo 300.

Este software no se encontraba operante debido a la discontinuidad del ventilador mecánico. Una vez actualizado y optimizado para su uso en un ventilador Servo i, se evaluó mediante la realización de pruebas experimentales con un pulmón de prueba, obteniéndose satisfactorios resultados. Se espera a futuro, ser validado mediante pruebas clínicas en porcinos y posteriormente en humanos.

Categoría: Oral.

69 - Efeito da dor muscular tardia na ativação muscular: Um estudo piloto

Paulo R.C. do Nascimento (Programa de Pós Graduação em Avaliação e Intervenção em Fisioterapia FCT/UNESP); Leonardo F. Polito. Danilo S. Catelli (Programa de Pós Graduação Interunidades em Bioengenharia – EESC/IQSC/FMRP - USP); Rúben F. Negrão Filho, Neri Alves, Fábio M. Azevedo (Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano – FCT/UNESP).

Dor muscular tardia (DMT) é um fenômeno bem descrito na literatura, aparecendo depois de exercícios musculares não habituais. O objetivo deste estudo foi induzir dor muscular tardia no músculo quadríceps do indivíduo e observar o comportamento da raiz quadrada da média (RMS) do sinal eletromiográfico e o comportamento da dor. Uma série de exercícios foi executada buscando causar exaustão na musculatura alvo, usando a técnica drop-set. A intensidade de dor e a eletromiografia do quadríceps foram registradas antes do protocolo e posteriormente 24, 48 e 72h. Após a

análise dos dados, estes foram tratados estatisticamente demonstrando redução significativa no valor do RMS subsequente ao treino 24, 48 e 72h para todos os músculos do quadríceps ($p < 0.05$), também foram detectados declínios no RMS entre os períodos 24-48h pós-treino para o vasto medial oblíquo (VMO); 24-48h e 48-72h no vasto lateral (VL) e 24-48h, 24-72h para o reto femoral (RF) ($p < 0.05$). O pico de dor foi observado nas primeiras 48h pós-treino.

Categoría: Poster.

70 - A multivariate analysis of electromyography signal frequency parameters on characterization process of local fatigue muscle

Fabio M. Azevedo, Rubén F. Negrão Filho, N. Azevedo (Laboratory of physical therapy applied to human movement, Science and Technology College – Unesp); Alberto C. Amadio (Laboratory of biomechanics, Sports and Physical Education School, USP); Neri Alves, Danilo S. Catelli, Heloyse U. Kuriki (Laboratory of physical therapy applied to human movement, Science and Technology College – Unesp, Post-Graduate Program in Bioengineering – EESC/IQSC/FMRP – USP).

Analysis of electromyography frequency has been used in many studies to identify muscle fatigue in different activities and exercises. However, a specific monitoring of frequency bands should demonstrate an accurate fatigue analysis. The objective of this study was to test the viability of muscular characterization fatigue phenomenon through the multivariate analysis of frequency parameters of the EMG signal. The obtained spectral frequencies were normalized and the components were separate in the 0-400Hz

slices with intervals of 20Hz. Their mean values were analyzed through the principal components. The results demonstrate that 30% of the spectral frequencies components of 0-400Hz are responsible for more than 95% of the total variation in EMG signal when the muscle is fatigued. Such facts support the hypothesis for the development of a tool capable to classify the muscular fatigue condition of a subject during or after an exercise execution.

Categoría: Poster.

72 - Biosensor impedancimétrico para la medición continua de glucosa

Carmen C. Mayorga Martínez, Rossana E. Madrid, Carmelo C. Felice(Departamento de Bioingeniería, FACET / UNT, e INSIBIO / CONICET); Ernesto F. Treo (Gabinete de Tecnología Médica, FI, UNSJ, y CONICET).

En este trabajo se presenta una nueva técnica cronoimpedancimétrica de medición de glucosa on-line. La técnica se aplica a un biosensor de glucosa oxidasa/pasta de carbono. Consiste en polarizar la interfase biosensor-medio con una combinación de una señal de tensión continua y una alterna. La determinación de la glucosa se realiza a partir de la impedancia medida con la señal alterna. Inicialmente se estima la sensibilidad del biosensor en un rango extendido de frecuen-

cias, y luego se evalúa su comportamiento a dos frecuencias específicas (0.4Hz y 10Hz). La medición a baja frecuencia presenta la mayor sensibilidad y permite medir concentraciones de glucosa de hasta 40mM. El ajuste de distintas curvas de calibración sugiere una relación hiperbólica ($R^2 = 0.99$) entre la glucosa y la impedancia medida. La técnica fue corroborada con mediciones control.

Categoría: Oral.

73 - Interfaz Hombre Máquina que Estima la Orientación de la Cabeza

Elisa Pérez (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan- Argentina); Carlos Soria (Instituto de Automática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan- Argentina); Magdo Bortole, Teodiano Freire Bastos (Centro Tecnológico - Universidade Federal de Espírito Santo- Vitoria –Brasil.); Vicente Mut (Instituto de Automática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan- Argentina) y Oscar Nasisi(Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan- Argentina).

En este trabajo se presenta una interfaz hombre máquina, la cual detecta y sigue los movimientos de la cabeza de una persona para generar las velocidades de referencias de una silla de ruedas robótica. Se implementan dos técnicas de sensado para estimar la orientación de la cabeza en el espacio, una de las técnicas estima la orientación de la cabeza mediante un acelerómetro el cual envía los datos por comunicación Bluetooth a la computadora. La otra técnica estima la orientación de la cabeza usando la visión artificial. Luego se implementa

una etapa de fusión, a la cual ingresan los valores de los ángulos estimados por las técnicas anteriores. La etapa de fusión se utiliza para mejorar la estima de la orientación de la cabeza obteniéndose un valor del ángulo de orientación con menor error respecto al valor estimado por cada técnica por separado. El desempeño de la interfaz se evalúa en la navegación de una silla de ruedas robótica. Se presentan resultados experimentales y conclusiones al respecto.

Categoría: Poster.

74 - Bioengineering in Brazil XVII Congreso Argentino de Bioingeniería

Antonio, A. M.; Rollo, J.M.D.A. (*Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia- Escola de Engenharia de São Carlos/ Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos*).

This work show up a historical retrospective of knowledge and appliance of biomedic engineering in Brazil, on period of XX century, focus the History of Brazilian Art with relation of biomedic engineering, connecting perspective of development of this interesting knowledge filld.

For methodological and didatica reasons biomedic engineering was divide in areas of appliance cardiologic orthoped, odontology, ophthalmology, regenerate medicine connecting areas of exact science and earth where, for example, the knowledge of property of material used, are evidence like chemistry composition, structure, properties and appliances contextualmente defined like appliance of biomedic enginee-

ring in medicine, on transitory or permanent form by several tissues of creature organisms. They are used as a wole or a part of a biological than treat, repair or replace some tissue, organ or function of human body or even like a material not possible to use in a medical gadget, with purpose of interagir with a biological system.

The definition of bioengineering was look at in that disserta-tion so that direction to research field in enterprises and centers that development biomaterials, interview with peoples that live the development of bioengineering in Brazil, make compêndio of Brazilian bioengineering history, on XX century. Categoría: Poster.

75 - Soportes microfibrosos de PCL para incrementar la biodisponibilidad de Embelina

Pablo Cortez Tornello, Gabriela Feresin, Alejandro Tapia (*Instituto de Biotecnología, Fac. Ing., U.N. San Juan, Av. Lib. Gral. San Martín 1109(O), 5400, San Juan*); Gustavo Abraham, Teresita Cuadrado (*INTEMA (UNMdP-CONICET), J. B. Justo 4302, Mar del Plata, 7600*).

En el área de Farmacia existe un interés creciente en controlar la biodistribución y aumentar la biodisponibilidad de drogas insolubles o poco solubles en agua, las cuales poseen probada actividad farmacológica para el tratamiento de diversas afecciones. Esta necesidad conduce al diseño de formulaciones poliméricas compuestas con capacidad de incorporar diferentes niveles de carga de agentes activos y al desarrollo de procesos y técnicas apropiadas para la fabricación de los respectivos dispositivos.

Este trabajo tiene por objetivo la preparación de membranas bioactivas compactas y porosas de alta relación área superficial/volumen mediante la dispersión de un agente insoluble en agua, Embelina, en una matriz polimérica biorreabsorbible de poli(Á-caprolactona).

La Embelina es producto natural extraído de la especie de uso medicinal *Oxalis erythrohiza*, hierba de la Provincia de San Juan conocida como "boldo de la cordillera", el cual presenta un amplio espectro de actividades biológicas: antimicrobial, leishmanicida, cicatrizante, antioxidante, antiparasitario y analgésico. Comparando la capacidad exponer al medio biológico la Embelina dispersa en discos de 3 mm de diámetro se observa que las membranas porosas aumentan la biodisponibilidad del agente activo debido al incremento de un 86 % en la relación área/volumen y permiten optimizar el consumo del mismo mediante el aporte de 5,8 veces más área efectiva por unidad de masa.

Categoría: Oral.

76 - Estrategias para la homogenización del comportamiento mecánico óseo

Ariel A. Ibarra Pino y Adrián P. Cisilino (División Soldadura y Fractomecánica– INTEMA-CONICET, Universidad Nacional de Mar del Plata).

El tejido óseo es un material compuesto natural con una microestructura anisótropa heterogénea optimizada para soportar las cargas funcionales. La respuesta mecánica de la estructura ósea es extremadamente difícil de analizar considerando cada uno de sus aspectos microestructurales debido a su heterogeneidad. Un método para evitar esta dificultad consiste en hallar un modelo de material equivalente que caracterice el comportamiento mecánico del material a escala macroscópica. Se presenta en este trabajo un método para hallar los coeficientes elásticos efectivos de la matriz de constantes elásticas mediante el llamado enfoque mecánico tradicional. A tales efectos el método de los elementos finitos se

usa para llevar a cabo análisis de tensiones en una muestra representativa de volumen, y las deformaciones se procesan para determinar el tensor estructural M , que relaciona el tensor de deformación local, en la escala microscópica, con el tensor de deformaciones promedio, en la escala macroscópica. Finalmente, el tensor M se emplea para computar los coeficientes para el material continuo equivalente. El método se emplea para hallar los coeficientes elásticos equivalentes para geometrías idealizadas de hueso trabecular en dos dimensiones. El efecto del tamaño del elemento de volumen representativo se analiza y discute.

Categoría: Oral.

77 - Evaluación histomorfológica de Compuesto Óseo de Ricinus Granulado en la Regeneración Ósea en Conejos

Christiano Pavan Mateus, Gilberto Orivaldo Chierice y Tetuo Okamoto (Programa Interunidades em Bioengenharia, EESC, FMRP, IQSC, Universidade de São Paulo, USP.).

La evaluación histológica es un método eficaz en la descripción comportamental cualitativa y cuantitativa de los materiales implantados. La investigación validó el desempeño del material Compuesto Óseo de Ricinus granulado en la regeneración ósea por resultados de análisis histomorfológico. Se seleccionaron 30 conejos, hembras, divididos en 3 grupos de 10 animales (G1, G2, G3) con un tiempo post operatorio de 45, 70 y 120 días respectivamente. A cada animal se le practicaron 2 lesiones óseas en el hueso ilíaco, aplicando en uno de ellos el material:

Compuesto Óseo de Ricinus granulado y el otro para control.

Posterior a la eutanasia, el hueso ilíaco fue removido, identificado y sometido al procedimiento histológico. En la eva-

luación histológica, los resultados histomorfológicos fueron interpretados y descritos mediante análisis cuantitativo y cualitativo en función de hechos verificados en los tres grupos experimentales, evaluando la velocidad de absorción del material en la regeneración tisular, en base a la neo-formación ósea. Los resultados histomorfológicos clasificaron como un material biocompatible y biológicamente activo. La acción en la regeneración ósea se da por reabsorción lenta y gradual.

Conociendo el tiempo y velocidad de absorción y neo-formación ósea del biomaterial, se puede determinar en cual segmento óseo es aplicable dentro del área clínico-quirúrgica.

Categoría: Oral.

78 - Estudo do membro superior não-plégico de hemiplégicos

Heloyse U. Kuriki (Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia, EESC/FMRP/IQSC – USP, São Carlos, Brasil); Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brasil); Raquel A. N. Azevedo (Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brasil); Danilo Santos Catelli (Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia, EESC/FMRP/IQSC – USP, São Carlos, Brasil); Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brasil); Fábio M. Azevedo, Augusto C. Carvalho (Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brasil); Neri Alves (Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia, EESC/FMRP/IQSC – USP, São Carlos, Brasil); Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brasil).

Muitos autores estudaram as modificações funcionais e físicas em indivíduos pós-acidente vascular cerebral (AVC); porém, poucos são os estudos que avaliam possíveis alterações no hemicorpo não plégico de indivíduos hemiplégicos. Propôs-se nesta pesquisa comparar a atividade eletromiográfica nos músculos do antebraço de pacientes espásticos para averiguar se há diferença no padrão de tivação neuro-motora entre o membro não plégico de hemiplégicos e o membro dominante de indivíduos clinicamente saudáveis. 30 indivíduos hemiplégicos e 15 clinicamente saudáveis foram submetidos à eletromiografia dos músculos flexor e extensor

ulnar do carpo durante os movimentos de flexão e extensão do punho. Observou-se que a ativação dos músculos flexores dos hemiplégicos, em seu lado não acometido (média: 464,6 u.n), é significativamente maior que os mesmos músculos nos indivíduos do grupo controle durante o movimento de flexão do punho. Assim, devem ser abordados, na clínica, ambos os hemicorpos dos hemiplégicos, pois o hemicorpo não acometido também não apresenta o comportamento dentro do padrão de normalidade encontrado no grupo controle. Categoria: Poster.

79 - Filtros Morfológicos y Clasificación No Supervisada Aplicados a la Identificación de Tejido en Biopsias de Médula Ósea

Guillermo N. Abras (Lab. de Procesos y Medición de Señales, Facultad de Ingeniería U.N.M.d.P.), Juan I. Pastore (Lab. de Procesos y Medición de Señales, Facultad de Ingeniería U.N.M.d.P.; CONICET), Virginia L. Ballarin y Manuel L. Gonzalez (Lab. de Procesos y Medición de Señales, Facultad de Ingeniería U.N.M.d.P.).

Este trabajo presenta un método semiautomático de detección de tejidos en biopsias de médula ósea utilizando técnicas de Procesamiento Digital de Imágenes. La técnica utilizada combina filtros morfológicos y técnicas de reconocimiento de patrones, con el fin de realizar un cálculo preciso de la celularidad medular. Los informes anatómo-patológicos de estos cortes histológicos entregan resultados porcentuales de la celularidad medular, indicando la presencia de trabéculas, células adiposas y hematopoyéticas. Dichos porcentajes permiten evaluar la presencia y/o el grado de algún desorden metabólico, estableciendo comparaciones entre los valores normales y los patológicos. Generalmente, estas mediciones se realizan por simple inspección visual. El método propuesto permite calcular el

porcentaje de trabéculas, células adiposas y hematopoyéticas utilizando como entrada al algoritmo de clasificación k-medias ponderado imágenes preprocesadas mediante operadores morfológicos.

El método fue probado con 26 imágenes de biopsias de médula ósea que presentan distribuciones variadas de celularidad medular. Se presenta un análisis comparativo entre los resultados obtenidos con el método propuesto y los calculados por un patólogo especialista donde la diferencia entre ambas estimaciones es de 5.87% promedio. Tanto los resultados visuales como los numéricos indican que el método es altamente eficiente para esta aplicación.

Categoría: Oral.

80 - Seguimiento del Desarrollo Fisiológico de Carpocapsa y Grafolita

Gabriel Antonietti, Gabriel Hourri, Leandro Pisano, Emanuel Miguez, Esteban Braconi (Universidad de Mendoza, Asociación Mendocina de Bioingeniería, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Incubadora de Empresas UNCuyo).

La carpocapsa y grafolita son plagas cuaternarias que afectan la calidad de los frutos de carozo y pepita, produciendo un grave daño para fruticultura de la Argentina. Una maneja de seguir el desarrollo fisiológico de carpocapsa y grafolita es a través del cálculo de carpogrados y grafogrados. Los carpogrados y grafogrados se obtienen por el seguimiento de variables atmosféricas, en particular la temperatura, registrando estos diariamente, introduciéndolos en modelos matemáticos y comparando con tablas ya definidas de investigaciones anteriores, como se esta desempeñando el crecimiento biológico de las plagas. Estas variables son sensadas por medio de una Unidad Remota de Medición Inalámbrica (desde ahora URMI), consta de sensores de temperatura, humedad ambiente, radiación solar, humedad de suelo y otras variables

de interés para la agricultura. El análisis de los datos sensados se realiza mediante un software automático que funciona todo el año generando los resultados de modelos, este se encarga de enviar alertas por medio de mensajes de texto a los productores, entes educacionales y gubernamentales, informando de la situación del estado de las plagas, y propiciando un efectivo sistema contra la erradicación de estas, por medio de un preventivo y adecuado tiempo en la fumigación con el uso de plaguicidas. El agregado de obtener una base de datos online a nivel nacional para la comparación de valores, tablas, gráficos, curvas y estadísticas con la información del estado actual de la carpocapsa y grafolita en todo el territorio de la Nación Argentina.

Categoría: Oral.

81 - Morfología Matemática Difusa aplicada a la segmentación de angiografías retinales

Agustina Bouchet (Laboratorio de Procesos y Medición de Señales, Facultad de Ingeniería, UNMdP, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)), Marcel Brun y Virginia Ballarin (Laboratorio de Procesos y Medición de Señales, Facultad de Ingeniería, UNMdP).

La segmentación automática de estructuras en imágenes médicas constituye un problema significativo dentro del Procesamiento Digital de Imágenes. Debido a la baja relación señal ruido, al contraste pobre y al alto contenido de imprecisión, la segmentación de imágenes médicas resul-

ta dificultosa con técnicas tradicionales.

En este trabajo se estudia la aplicación de operadores morfológicos difusos en la segmentación de vasos sanguíneos presentes en angiografías retinales.

Categoría: Oral.

82 - Influencia de la temperatura en el estado tensional de los tornillos de fijación en implantes dentales unitarios

Guevara Carlos M., Alba Juez Francisco, Sánchez Manuel A., Fidalgo Ramón, Yanzón Rodolfo C., Iane Alejandro (Instituto de Mecánica Aplicada, Fac. de Ingeniería U.N.S.J.).

Un implante dental unitario es un sistema mecánico cuya misión es transmitir las fuerzas oclusales de la prótesis al hueso circundante. Los implantes son pequeños dispositivos, similares a tornillos de forma cilíndrica, que se colocan en el hueso maxilar para permitir la retención de dientes sustitutos, es decir el conjunto de la prótesis y la corona, elementos que van fijados al implante mediante un diminuto tornillo, quien es el objeto de estudio en el presente artículo.

En este artículo se estudian los orígenes y las características de los esfuerzos a los que está sometido el implante, pero debido al reducido tamaño de este, resulta difícil reali-

zar ensayos y obtener conclusiones claras, sobre todo a nivel localizado. Es por ello que se ha trabajado en modelar uno de los componentes del implante dental con métodos numéricos, fundamentalmente con el método elementos finitos (MEF).

Como conclusión, se han determinado las tensiones máximas en el tornillo de fijación de un implante dental unitario, para diferentes estados de carga y temperaturas de trabajo. De estos elementos y como resultado del análisis de las mismas, han surgido posibles causas de fallo.

Categoría: Oral.

83 - Una implementación de paralelización del cálculo de dosis absorbida en radioterapia

José María Massa, Jorge H. Doorn, Rubén S. Wainschenker (INTIA, Facultad de Cs. Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Campus Universitario, Pje. A° Seco, (7000), Tandil, Argentina).

En este trabajo se presenta una implementación de una técnica de paralelización del cálculo, por el método de Monte Carlo, de dosis absorbida en radioterapia. La técnica presentada reduce el tiempo global de cálculo aprovechando la naturaleza probabilística del problema. La adecuación de los tiempos de cálculo de dosis absorbida a los requeridos por las condiciones prácticas del uso de los resultados es un tema de

gran interés en la simulación con Monte Carlo. La reducción obtenida en este trabajo fue en un factor inversamente proporcional a las unidades de proceso utilizadas, como se presupone en este tipo de estrategias. Además, se ha analizado este problema y se ha estimado la cantidad óptima de unidades de cálculo requeridas para las condiciones simuladas.

Categoría: Oral.

84 - Herramienta Didáctica para el Estudio de Regulación Hidrosalina y Microcirculación

Brenda A. Weiss, Gabriela A. Merino, Matías A. Cano, Ma. Susana Perrone. (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina).

Con el fin de abordar el estudio de la fisiología humana, es frecuente dividir al cuerpo humano en diversos subsistemas. Esto si bien permite un enfoque más profundo de los mismos, también provoca en el estudiante cierto grado de dificultad a la hora de comprender las interrelaciones existentes entre ellos. Resulta útil, para una comprensión más eficiente, contar con alguna herramienta didáctica basada en un enfoque integral que complemente los textos bibliográficos. Con el propósito de plasmar la colaboración existente entre diversos subsistemas que intervienen en la regulación hidrosalina, se

desarrolló un software interactivo con fines didácticos. La interfaz del mismo, permite evaluar tanto los cambios en el volumen y la osmolaridad corporal frente a diversas situaciones como las modificaciones en el sistema microcirculatorio y la respuesta ormonal generada en el organismo para conservar la homeostasis. Además posibilita cuantificar las variaciones en el proceso de filtración debidas a cambios en las presiones determinantes del mismo y en el flujo transcapilar en capilares de distinto origen.

Categoría: Oral.

85 - Obtención de Indicadores de Gestión y Calidad en Medicina Intensiva, desde un Prototipo de Registro Clínico basado en HL7

Sebastián González, Luis Aguirre y César Galindo (Departamento de Ingeniería Biomédica, Universidad de Valparaíso, Chile).

En éste artículo se presenta la problemática de poder obtener indicadores de gestión y uso de tecnologías sobre los pacientes de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). La visión que se entrega, es desde el punto de vista del registro clínico de los pacientes, los cuales debieran tener datos actualizados, lo que implica el diseño de formularios y mensajerías digitales destinadas a complementar la historia clínica electrónica. El estándar seleccionado es HL7 ya que es válido pensar que así como se puede transmitir por este protocolo información médica del paciente, también se puede enviar la información clínica generada en el proceso de intervención de equipos y dispositivos médicos durante su utilización en pacientes UCI. De esta forma se ha generado una herramienta de gran

utilidad para la gestión, vigilancia y valoración tecnológica basada en el impacto de ésta sobre el paciente. Además se revisa la utilidad y aplicabilidad de los sistemas disponibles para calcular los costos generales y los costos de la calidad de los servicios clínicos hospitalarios mediante la revisión de técnicas para calcular costos en Medicina Intensiva. El esfuerzo para implementar sistemas de análisis de los costos en general y de los costos de la calidad en particular, redundará en beneficio de los actores del sistema sanitario: ciudadanos, profesionales, gestores y financiadores, ya que lo que hoy sólo son legítimas demandas, mañana serán un compromiso ineludible de los profesionales asistenciales ante la sociedad.

Categoría: Oral.

86 - Modelo para el Tratamiento de Datos Desbalanceados basado en Redes Neuronales Autoorganizadas

Alejandro Hadad, Diego Evin y Bartolomé Drozdowicz (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos).

El desbalanceo de datos es un problema frecuente en muchas aplicaciones de aprendizaje automático y cuyos efectos sobre el desempeño de clasificadores estándar son notables. En este trabajo se presenta un detalle y caracterización del problema, una breve revisión de las principales alternativas para resolverlo, y se propone un modelo alternativo, ilustrando su aplicación mediante un caso del ámbito médico. El modelo propuesto logra obtener una distribución equilibrada de instancias

por clase, en base a la selección automática de un subconjunto de casos de las clases mayoritarias, empleando los agrupamientos naturales de dichas clases a través de mapas auto-organizados. Se aplica el modelo al reconocimiento de tipos de latidos cardíacos y se comparan los resultados con métodos alternativos. Los resultados demuestran la viabilidad de emplear este modelo para tratar dicho problema.

Categoría: Oral.

87 - Análisis del estado del sistema arterial en arteria radial mediante elementos de lógica difusa

Fernando Nuño Almirantearena, Fernando Clara (Departamento de Electrónica, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina); Pedro Burillo López (Departamento de Automática y Computación, Universidad Pública de Navarra, España).

Desarrollamos un método de análisis de las ondas de Variación de Diámetro Arterial (VDA) en arteria radial, para evaluar el estado del sistema arterial, desde la edad biológica, con un número determinado de ondas de varones normotensos. Definimos las variables lingüísticas y sus términos lingüísticos en el antecedente y consecuente del motor de inferencia mediante los números difusos triangulares y trapezoidales. Utilizamos los conjuntos difusos singleton en la pre-

misa de entrada, construimos las reglas difusas para los motores de inferencias y seleccionamos los pacientes de testeo. Aplicamos a los motores de inferencias distintas entropías difusas y obtuvimos diferencias entre la edad cronológica y biológica. Estas diferencias se deben a los cambios en los valores de las variables por grupo etario y además estos cambios no son simultáneos.

Categoría: Oral.

88 - Aplicación de técnicas de clustering para caracterizar proveedores de servicios de mantenimiento

Sandra P. Usaquén Perilla (Facultad de Medicina, Dpto. de Ciencias Básicas Universidad del Rosario, Calle 63D # 24-31 7 de Agosto, Bogotá D.C, Colombia), Nidia N. Vanegas Pabón (Dpto. de equipos médicos Hospital Universitario de la Samaritana, Cra. 8 No. 0 – 55, Bogotá D.C, Colombia), Carolina Lopera y Antonio Miguel Cruz (Facultad de Medicina, Dpto. de Ciencias Básicas Universidad del Rosario, Calle 63D # 24-31 7 de Agosto, Bogotá D.C, Colombia).

El objetivo del presente trabajo es utilizar técnicas de clustering para caracterizar a los proveedores de servicios de mantenimiento de una institución de salud. Se caracteriza el inventario del equipamiento perteneciente a 7 áreas pilotos (264 equipos médicos). Se encontró que como promedio el equipamiento puede ser catalogado de obsoleto. La razón TE/VU alcanza un valor promedio de 0.78 para todos los equipos. Se pudo detectar que el % que representa el mantenimiento del servicio en casa es de solo el 2.43% en comparación con el contratado. Se aplican técnicas de clustering (método SimpleKmeans) usando 26 variables de estudio para agrupar los proveedores de servicio. Entre las más sig-

nificativas se tienen: el tiempo de respuesta (RT), la duración de las intervenciones (DR), la disponibilidad y el tiempo de cambio de estado (TAT), en horas. Se identifican 4 grupos o conglomerados de proveedores de servicios. Clasificados de la siguiente forma: Grupo (1, el 6% del total): Mejor desempeño, con alta disponibilidad, menores valores de TAT, RT y DR Grupo (0, el 25% del total): Desempeño medio, disponibilidad media (91.75% como promedio) valores de $1 < TAT < 6$ y los Grupos (2) y (3) el 69% del total, con bajos desempeños, por poseer valores altos de TAT y valores bajos de disponibilidad.

Categoría: Oral.

90 - Quimiotaxis bacteriana: segmentación de muestras de microscopía óptica

Jorge Martínez Arca, Emilio Maldonado, Lucía Passoni (Laboratorio de Bioingeniería); Elena Okada, Melina Nisembaum, Silvia Murialdo, Froilán González (Laboratorio de Bioquímica. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata).

Este trabajo tiene por objetivo presentar una herramienta que facilite el análisis de los resultados de quimiotaxis microbiana en el tradicional ensayo del tapón de agarosa. Se propone el procesamiento de secuencias de imágenes digitales de microscopía óptica para obtener una imagen del campo de la muestra donde se diferencien regiones según su actividad quimiotáctica. A partir de la captura de videos en distintas etapas del ensayo se caracteriza la complejidad temporal con la Entropía de Shannon. Las imágenes generadas presentan una buena discriminación de las zonas de mayor concentra-

ción y movimiento, permitiendo comparar la movilidad de las bacterias hacia un tapón atrayente y otro no atrayente. A su vez, se propone la determinación de un índice de movilidad espacial representado en función de la proximidad al tapón de agarosa.

Se puede concluir que esta técnica que complementa al ensayo tradicional ha mostrado buena sensibilidad para la identificación de regiones con diversos grados de movilidad, buen nivel de automatización y bajo costo.

Categoría: Oral.

91 - Hidrogel de Polivinilalcohol para liberación controlada de drogas.

Jimena S. Gonzalez y Vera A. Alvarez (Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales, INTEMA (CONICET-UNMdP).

En este trabajo se preparó un hidrogel de polivinilalcohol utilizando la técnica de congelamiento-descongelamiento. El hidrogel obtenido se caracterizó por su temperatura de transición vítrea, grado de cristalinidad y distribución de tamaño de poros. Se estudió el hinchamiento del hidrogel obtenido en solución fisiológica y se determinó el efecto de la temperatura sobre el proceso de absorción (grado máximo de hinchamiento alcanzado, cambio porcentual en el espesor y coeficiente de difusión). El mismo proceso se llevó a cabo cambiando el pH del medio sin observarse cambios significativos en el comportamiento del material (y en los parámetros mencionados anteriormente). Se utilizaron tam-

bién soluciones saturadas de aspirina e ibuprofeno y pudo verse tanto una curva de absorción diferente como un cambio en el coeficiente de difusión y de la dependencia de este con la temperatura en el caso del ibuprofeno. Se analizó también el efecto de la temperatura de secado y pudo establecerse una dependencia exponencial de la temperatura de transición vítrea con la misma; este resultado es importante ya que las propiedades de los hidrogeles (entre ellas la capacidad de absorción y las propiedades mecánicas) se encuentran intrínsecamente ligadas al grado de entrecruzamiento de los mismos.

Categoría: Oral.

93 - Detección de límites temporales de crisis epilépticas en registros EEG

Agustina Garcés, Eric Laciari, Lorena Orosco, María E. Gómez (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, Argentina); Raúl Otoyá (Servicio de Neurología, Hospital Humberto Notti, Mendoza, Argentina) y Raimon Jané (División de Señales y Sistemas Biomédicos, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona, España).

En este trabajo se ha desarrollado un algoritmo de bajo costo computacional para detectar la presencia de crisis epilépticas en registros invasivos de EEG. El algoritmo calcula la energía de la señal EEG y demarca los instantes temporales de inicio y final de las crisis. El objetivo del algoritmo no es reemplazar la importante inspección ocular de los técnicos y médicos especialistas sino entregar una herramienta que los ayude a

reducir el largo tiempo que conlleva el análisis de un registro EEG de larga duración (24, 48 o 72 hs). Las diferencias encontradas entre los límites temporales provistas por médicos expertos y los obtenidos con el algoritmo son de unos pocos segundos.

Categoría: Poster.

94 - Sistema de Administración para Batería de Ensayos para Pacientes con Prótesis Auditivas

Esteban N. Osella (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Entre Ríos), Hugo L. Ru?ner, María E. Torres (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Entre Ríos; CONICET), Aldo D. Sigura (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Entre Ríos).

La morbilidad de las patologías auditivas crece continuamente y cada vez son más los casos que se presentan en edades tempranas. La logaudiometría es un estudio esencial para su diagnóstico y en los procesos de selección y puesta a punto de las prótesis auditivas. El material utilizado en nuestro país para este estudio se encuentra desactualizado y resulta incompleto (en cuanto a la complejidad del material y a la no utilización de ruido), cuando se lo compara con los utilizados en otros idiomas. Aronson y cols. desarrollaron un corpus de habla combinado con ruidos denominado Batería de Ensayos para Pacientes con Prótesis Auditivas (BEPPA), siendo este un

material actualizado y específico para adultos en Argentina. El corpus concentra 4 grupos de listas de palabras de diferentes complejidades fonológicas y dos grupos de listas de oraciones. La BEPPA fue grabada digitalmente, combinado con ruidos rosa y blanco, e inicialmente se pensó para ser utilizado en formato CD. Dadas las limitaciones que podría ocasionar el soporte, se realizó un prototipo para realizar el estudio de logaudiometría utilizando la BEPPA de manera eficiente, mediante computadora. En el presente trabajo se expone el proceso de desarrollo de dicho prototipo.

Categoría: Oral.

95 - Análisis Espectral de la Variabilidad del Ritmo Cardíaco en Enfermos Chagásicos Crónicos

Cecilia Vinzio, Fernanda Robledo, Celina Carbajal y Eric Laciari (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, Argentina).

En este trabajo se propone el estudio de la Variabilidad del Ritmo Cardíaco (VRC) mediante técnicas espectrales en enfermos chagásicos crónicos clasificados clínicamente en tres grupos de acuerdo a la severidad del daño cardíaco producido por la enfermedad. Para ello se aplica el periodograma de Welch sobre la serie RR corregida e interpolada y se estiman la potencia en las siguientes bandas frecuenciales: a) Muy Baja Frecuencia (MBF) para componentes frecuencias inferiores a 0,04 Hz, b) Baja Frecuencia (BF) para frecuencias entre 0,04 Hz y 0,15 Hz y c) Alta Frecuencia (AF) para frecuencias entre 0,15 Hz

y 0,4 Hz.

Los resultados encontrados indican que existen diferencias estadísticamente significativas cuando se comparan los valores obtenidos de las potencias de las bandas MBF, BF y AF entre los grupos I y II o I y III de enfermos chagásicos. No se han encontrado diferencias significativas entre los grupos II y III.

Se concluye que el análisis espectral de la VRC constituye una técnica de diagnóstico promisorio para identificar el daño miocárdico moderado o severo en enfermos chagásicos crónicos.

Categoría: Oral.

96 - Evaluación de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica Mediante Técnica de Oscilación Forzada

Ing. Daniel Casaglia (Facultad de Ingeniería UBA); Dr. Hernando Sala, Dra. María Chiapella, Dra. Alejandra Fernández, Dr. Sergio Guardia y Dra. Alejandra González (Hospital Nacional Posadas).

La técnica de oscilación forzada (FOT) constituye un método no invasivo destinado a convertirse en una herramienta muy útil para la evaluación de la mecánica pulmonar. Por medio de dicha técnica en este trabajo se presenta el estudio de dos tipos diferenciados de enfermedad pulmonar obstructiva cró-

nica (EPOC). Se plantea la utilización de la resistencia inspiratoria, espiratoria y total para diferenciar ambos grupos y se analizan las diferencias con los métodos clásicos.

Categoría: Poster.

97 - Evaluación de métodos de detección de contracción muscular en el músculo parético

Claudia E. Bonell, Carolina B. Tabernig (Laboratorio de Ingeniería de Rehabilitación e Investigaciones Neuromusculares y Sensoriales, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos); Erika G. Spaich (Center for Sensory-Motor Interaction (SMI), Aalborg University, Dinamarca).

El objetivo de este trabajo es evaluar el desempeño de dos métodos de detección de cambios en la señal de electromiograma, uno de simple umbral y uno de doble umbral; durante la marcha libre en el intervalo comprendido entre el despegue y apoyo del talón en individuos sanos y hemiparéticos. Para ello se obtuvieron 130 registros y se comparó la sensibilidad y especificidad de estos métodos en la detección mediante un análisis ANOVA de medidas repetidas de diseño bifactorial mixto, utilizando como método de contraste la indicación de los segmentos de actividad por parte de expertos. La especificidad promedio fue 0,98 en músculo sano y 0,97 en músculo parético, sin diferencias significativas entre

ambos grupos. La sensibilidad promedio fue 0,37 en músculo sano y 0,40 en parético, con diferencias significativas entre ambos grupos. El método de doble umbral presentó una sensibilidad promedio de 0,51, significativamente mayor al de simple umbral y una especificidad promedio de 0,99. Adicionalmente, el intervalo de tiempo que media entre la indicación del experto y la detección del algoritmo fue de 120 mseg para el método de simple umbral y de 20 mseg para el de doble umbral. Estos resultados muestran que en esta situación experimental de marcha libre, el método de doble umbral presenta el mejor desempeño.

Categoría: Oral.

98 - Simulación de migración celular direccionada por gradiente de agente quimiotáctico

Eugenia F. Hesse Rizzi, Melina Rapacioli y Vladimir Flores (Grupo Interdisciplinario de Biología Teórica, Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro).

El presente trabajo presenta la simulación del proceso de migración celular sometida al efecto organizador de un gradiente de una molécula señal o agente quimiotáctico.

El diseño incluye (a) la modelización de un gradiente de un agente quimiotáctico virtual, (b) la modelización de células migrantes virtuales sensibles al mismo y (c) la integración de ambos sistemas. Las células virtuales poseen la capacidad de desplazarse aleatoriamente en el espacio y son sensibles a variaciones en la concentración del quimioatrayente. Este gradiente opera entonces como elemento ordenador de los desplazamientos celulares, las células se desplazan preferente-

mente desde zonas de baja hacia zonas de alta concentración de la señal.

El análisis de señales representativas del proceso de migración celular indica que en el caso de la migración no dirigida las células realizan un movimiento Browniano sin memoria. En el caso de la migración celular direccionada se observa que la dinámica del proceso incluye dos componentes, uno no estacionario que puede ser descrito determinísticamente y uno estacionario con características estocásticas.

Categoría: Oral.

99 - Análisis de axones en crecimiento mediante la función Granulométrica de Tamaños

Mariela A. Gonzalez (Grupo Interdisciplinario en Biología Teórica, Departamento de Cs. Bioestructurales, Universidad Favaloro; Lab. de Procesos y Medición de Señales, Depto. de Electrónica, Universidad Nacional de Mar del Plata / CONICET); Virginia L. Ballarin (Lab. de Procesos y Medición de Señales, Depto. de Electrónica, Universidad Nacional de Mar del Plata / CONICET); Melina Rapacioli, A. R. Celín (Grupo Interdisciplinario en Biología Teórica, Departamento de Cs. Bioestructurales, Universidad Favaloro); V. Sánchez (Instituto de Biología Celular y Neurociencias "Prof. E. De Robertis", U.B.A.) y V. Flores (Grupo Interdisciplinario en Biología Teórica, Departamento de Cs. Bioestructurales, Universidad Favaloro; Instituto de Biología Celular y Neurociencias "Prof. E. De Robertis", U.B.A.).

El análisis del comportamiento de las fibras nerviosas en desarrollo (neuritogénesis) en cultivos de neuronas o de explantos de tejido neural es una estrategia común en neurobiología del desarrollo. El estudio de las neuritas en desarrollo plantea dificultades ya que su delgadez y escaso contraste frecuentemente impiden resolver con precisión su forma, número, longitud y orientación espacial.

El objetivo de este trabajo es aplicar la función granulométrica de tamaños a neuritas en crecimiento, en cultivos de explantos de tejido neural en desarrollo, con el objeto de caracterizar de

manera automática la forma, el tamaño y la orientación espacial de los axones en desarrollo.

Los resultados muestran que la función granulométrica de tamaños permitió caracterizar la presencia y orientación de los axones así como cuantificar el grado de inclinación de éstos en la muestra. Los algoritmos desarrollados cuantifican automáticamente esta inclinación facilitando el análisis de estas imágenes, lo cual es importante debido al gran número de imágenes que es necesario procesar para realizar este tipo de estudio.

Categoría: Oral.

100 - Contaminación Acústica en salas de neonatología

Ricardo Brandán, Nadia Halloy, María Alejandra Sanchez, Luciano David Sappia, Jessica Sueldo, Luis Alfredo Rocha, Myriam Herrera, Viviana Inés Rotger y Juan Manuel Olivera (Departamento de Bioingeniería, Fac. Ciencias Exactas y Tecnologías, UNT).

El objetivo de este trabajo es cuantificar los niveles de ruido en el servicio de neonatología en el Instituto de Maternidad y Ginecología "Nuestra Señora de las Mercedes" de la provincia de Tucumán. Partiendo del conocimiento que el excesivo nivel sonoro produce diversas alteraciones en el correcto desarrollo de los neonatos, se propuso cuantificar los niveles sonoros actuales en el ambiente e la UCIN, y en caso de ser necesario, identificar las fuentes de ruidos para su disminución. Las mediciones se hicieron con

un sonómetro marca Center 322 (clase 2). El protocolo aplicado se basó en la toma de valores durante 24hs en cada sala, varios días y en un sitio diferente cada día. Este protocolo se aplicó en cada una de las salas del servicio. Las mediciones mostraron niveles medios de 70dB. Estos resultados preliminares están indicando la necesidad de presentar el problema y discutir políticas dentro del servicio para bajar los niveles medidos.

Categoría: Poster.

101 - Diseño del Servicio de Imágenes Médicas del Nuevo Hospital Dr. Guillermo Rawson

Florencia Gómez Lobato, Raúl Romo y Fernando Gambetta (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, UNSJ).

El objetivo de este trabajo es cuantificar los niveles de ruido en el servicio de neonatología en el Instituto de Maternidad y Ginecología "Nuestra Señora de las Mercedes" de la provincia de Tucumán. Partiendo del conocimiento que el excesivo nivel sonoro produce diversas alteraciones en el correcto desarrollo de los neonatos, se propuso cuantificar los niveles sonoros actuales en el ambiente de la UCIN, y en caso de ser necesario, identificar las fuentes de ruidos para su disminución. Las mediciones se hicieron

con un sonómetro marca Center 322 (clase 2). El protocolo aplicado se basó en la toma de valores durante 24hs en cada sala, varios días y en un sitio diferente cada día. Este protocolo se aplicó en cada una de las salas del servicio. Las mediciones mostraron niveles medios de 70dB. Estos resultados preliminares están indicando la necesidad de presentar el problema y discutir políticas dentro del servicio para bajar los niveles medidos.

Categoría: Oral.

102 - Un sistema inteligente para la clasificación de latidos en la señal electrocardiográfica.

Erika G. Benítez, María I. Pisarello, Carlos Álvarez Picaza y Jorge E. Monzón (Departamento de Ingeniería, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Nordeste - Corrientes – Argentina).

Este trabajo presenta un sistema de clasificación de latidos cardíacos basado en inteligencia artificial. Combina una red neuronal de aprendizaje supervisado, con las bondades de los algoritmos genéticos, para optimizar y lograr un ajuste más exacto de los pesos del sistema neuronal. Los algoritmos logrados son capaces de distinguir contracciones ventri-

culares prematuras de latidos normales. Utilizamos registros de la base de datos del MIT-BIH, tanto para el entrenamiento como para la evaluación del sistema. Los resultados obtenidos están dentro de los valores esperados y son alentadores para la continuación y profundización de la técnica. Categoría: Poster.

103 - Identificación de estados mentales del EEG mediante Descomposición Empírica en Modos

Pablo F. Diez, Enrique Avila (Laboratorio de Electrónica Digital- Universidad Nacional de San Juan. Argentina); Vicente Mut (Instituto de Automática - Universidad Nacional de San Juan. Argentina); Eric Laciari (Gabinete de Tecnología Médica - Universidad Nacional de San Juan. Argentina); Abel Torres (Dept. ESAII, IBEC y CIBER-BBN, Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, España).

En este trabajo se realiza la clasificación de señales electroencefalográficas de 7 sujetos mientras ejecutan 5 tareas mentales diferentes. La Descomposición Empírica en Modos es una técnica capaz de procesar señales no estacionarias y no lineales. Esta técnica fue empleada para extraer los modos oscilatorios de la señal, a partir de los cuales se calcularon varios parámetros, como son el valor cuadrático medio, la varianza, la entropía de Shannon, la complejidad de Lempel-Ziv y las frecuencias centrales y máximas. Además se analizaron las diferentes combinaciones de estos parámetros.

Se utilizó Análisis Discriminante Lineal y Redes Neuronales para clasificar las cinco tareas mentales a la vez. Para reducir la dimensionalidad de los vectores de entrada a los clasificadores, se implementó una selección y reducción de características utilizando como criterio la lambda de Wilks. Fueron alcanzados resultados promedios en la clasificación entre 50% y 79%. Mediante este método es posible extraer características de la señal que permiten obtener buenos resultados en la clasificación de las tareas mentales. Categoría: Oral.

104 - Segmentación Automática en Imágenes Fluorescentes de ADN

Pedro Carrancio, Lautaro Casella, Virginia L. Ballarin (Lab. de Procesos y Medición de Señales, Facultad de Ingeniería U.N.M.d.P.); Celia Iudica (Instituto de Genética Humana, Asociación de Genética Humana de Mar del Plata); Juan I. Pastore (Lab. de Procesos y Medición de Señales, Facultad de Ingeniería U.N.M.d.P., CONICET).

En la actualidad los estudios de identificación humana mediante técnicas de biología molecular pueden realizarse automáticamente o por electroforesis horizontal en geles de agarosa. En este último caso los fragmentos de ADN amplificados por la técnica PCR (Polymerase Chain Reaction) en reacciones monoplex o multiplex son separados por electroforesis horizontal. Luego se analizan la longitud de las cadenas de ADN presentes en la muestra y su concentración, relativas a marcadores de peso molecular.

Como aspecto negativo, los geles presentan, en ciertas ocasiones, características tales como artefactos, contaminación entre muestras adyacentes y sobrecarga de material genético.

Todos estos dificultan el trabajo del profesional a la hora de interpretar con claridad los resultados.

Considerando además que el tiempo de almacenamiento de los geles es limitado, contar con una herramienta de almacenamiento de este tipo de imágenes resulta de suma utilidad ya que estos estudios son una herramienta pericial para la justicia.

En este artículo se presenta un método automático, diseñado para la segmentación archivo de la imagen sintética a partir de los geles de agarosa, que disminuye la subjetividad del especialista permitiendo alta repetibilidad y confiabilidad.

Categoría: Oral.

105 - Clasificación de razas bovinas por un número reducido de SNPs

Mariela A. Gonzalez, Marcel Brun, Virginia Ballarin (Dto. de Electrónica. Facultad de Ingeniería. UNMDP, Bs As, Argentina); Pablo M. Corva (Dto. de Producción Animal. Facultad de Cs. Agrarias, UNMDP, Balcarce, Argentina).

Las razas bovinas actuales son el resultado de la selección y el cruzamiento de razas ancestrales. Esta característica le confiere nuevas aptitudes para las diversas aplicaciones ganaderas. El presente trabajo tiene como objetivo identificar animales pertenecientes a los biotipos Europeos (*Bos taurus*) o cebuinos (*Bos indicus*) utilizando información de genotipos de un panel de SNPs. Para ello se obtuvieron datos de una base de datos bovina y con esta información se

entrenó y evaluó un clasificador discreto para las diversas razas y animales. El análisis de resultados muestra que es posible definir un clasificador que distinga animales pertenecientes a los distintos biotipos bovinos y que además este clasificador resulta en un muy bajo error cuando se lo analiza utilizando la técnica de Validación Cruzada.

Categoría: Oral.

106 - Análisis Espectral de Señales Respiratorias Derivadas del ECG para la Detección de Apneas

Lorena Correa, Eric Laciari (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, Argentina); Vicente Mut (Instituto de Automática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, Argentina); Abel Torres y Raimon Jané (División de Señales y Sistemas Biomédicos, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona, España).

En este trabajo se ha implementado un algoritmo de detección de apneas basado en el análisis espectral para evaluar el desempeño de tres señales respiratorias derivadas del electrocardiograma (EDR). Dichas señales fueron obtenidas en base al área de la onda R (EDR1), la variabilidad del ritmo cardíaco (EDR2) y la amplitud del pico R (EDR3) del registro ECG en 8 pacientes con síndrome de apnea del sueño. Para cada EDR se estimó el espectro a intervalos de 1 minuto y se calcularon las frecuencias central, media, pico y la correspondiente al primer cuartil. Se fijó un umbral para cada uno de estos parámetros y se clasificó cada minuto de las EDRs como

'Apnea' cuando su valor de frecuencia era inferior a su correspondiente umbral; y como 'No Apnea' si era superior al mismo. Los resultados indican que los episodios con apnea se detectaron mejor con la señal EDR1 con valores de especificidad (Es) y de sensibilidad (Se) cercanos al 90%, así mismo EDR2 mostró similares valores de Es pero menores valores de Se (78%), mientras que con EDR3 no se detectaron apropiadamente los episodios de apnea alcanzando valores de Es y Se alrededor del 60%.

Categoría: Poster.

107 - Procesamiento de Imágenes Orientado al Seguimiento de la Evolución de Lunares Cutáneos

Daniel Zapata.

Categoría: Vacante.

108 - Análisis de radiografías de fémur mediante transformada Wavelet para la detección temprana de la osteoporosis

Martín A. Santiago (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000 Tandil, Argentina; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Rivadavia 1917, 1033 Buenos Aires, Argentina); Mariana del Fresno, Eduardo Caselli (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000 Tandil, Argentina); Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA), calle 526 entre 10 y 11, 1900 La Plata, Argentina); José M. Massa, Pedro Escobar (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000 Tandil, Argentina); Mario Pecelis, Leonardo Favro Velo (Centro de Diagnóstico por Imágenes, Av. España 566, 7000 Tandil, Argentina).

La osteoporosis es una enfermedad que se caracteriza por un elevado riesgo de fractura ante traumas menores. Como en general no presenta síntomas previos a la fractura, es de la mayor importancia su detección temprana. Una de las manifestaciones de la enfermedad consiste en la pérdida de la calidad estructural del tejido trabecular en el fémur proximal, lo cual se evidencia en radiografías convencionales de esta pieza del esqueleto. El deterioro ocurre de manera secuencial en los distintos grupos trabeculares de la cabeza femoral, afectando en primer lugar la

región conocida como Triángulo de Ward y, finalmente, al Grupo Compresivo Principal. En este trabajo se caracteriza la textura de ambas regiones radiográficas mediante transformada discreta wavelet, se define un descriptor de la diferencia textural entre ambas regiones y, finalmente, se analiza la dependencia de este último con mediciones de densitometría ósea mediante ultrasonido en pacientes sanos y enfermos.

Categoría: Poster.

109 - Diseño, ejecución y puesta en funcionamiento de un centro para prácticas ambulatorias: Participación del encargado técnico-operativo en el proceso

José Luis Ciani (Instituto Santa Lucía Paraná, Grupo de Estudios en Ingeniería Clínica – FI-UNER), Mauricio Gabriel Blas Magurno (Instituto Santa Lucía Paraná).

El diseño, ejecución y puesta en funcionamiento de un edificio de salud es una tarea compleja que requiere del involucramiento, no solo de directivos, contratistas y profesionales vinculados directamente con la obra, sino que, de todos los que integran la institución y especialmente de los Encargados Técnicos Operativos (ETOP).

Los problemas que naturalmente surgen son resueltos a través del trabajo multidisciplinario y coordinado, aplicando la normativa correspondiente, teniendo el ETOP un rol especial en aquellas relativas a salud, y además un conocimiento cabal de la operatividad de la Institución.

Todo redundará en beneficios para lograr el cumplimiento de objetivos en tiempo y forma: seguridad para el desarrollo de

la práctica médica y actividades asociadas, optimización de recursos, mejor atención al paciente, y hasta nuevas opciones de aprovechamiento del edificio, manteniendo el equilibrio técnico-económico sin perder funcionalidad.

El esfuerzo realizado da sus frutos desde los primeros días posteriores a la mudanza institucional donde se comienzan a observar los resultados esperados.

Se pretende además concienciar a los constructores de obras de salud, directivos y los propios ETOP, de la importancia de ésta participación en el proceso, fundamental a la hora de obtener un buen resultado.

Categoría: Oral.

110 - Etapas en la degradación anaeróbica de efluentes de la industria del procesamiento de papa

Ignacio Durruty, Patricia M. Haure, Noemi E. Zaritzky, Jorge Froilan Gonzalez(Grupo de Ingeniería Bioquímica, Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata).

Se estudió la digestión anaerobia de efluentes de la industria de la papa a partir de un sustrato simulado. La reacción se llevó a cabo en un reactor batch operado a 36°C y pH=7 durante 25 días. Se determinaron los sólidos suspendidos totales (TSS), los sólidos volátiles totales (VSS), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) soluble y total, la concentración de ácidos grasos y el volumen de metano producido durante el proceso. Los resultados indican la existen-

cia de una primera etapa de reacción donde predomina la acidogénesis con grandes disminuciones en la materia orgánica, acompañada de altas producciones de ácidos grasos de cadena corta y metano, y una segunda etapa con predominio de la actividad metanogénica con menores velocidades de conversión. La etapa de hidrólisis puede ser ajustada a una cinética de primer orden según la ley de la potencia. Categoría: Poster.

111 - Estudio comparativo entre hipoterapia e hidroterapia na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral

Daniel G. Goroso, Rodrigo V. Hudson. (UMC - Universidade de Mogi da Cruzes).

O objetivo do presente estudo é comparar quantificando os resultados obtidos entre a hipoterapia e a hidroterapia, aplicados na reabilitação de crianças com paralisia cerebral para determinar qual é a melhor técnica para ganho da função motora grossa. Foram selecionadas 30 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral dipléjica espástica, divididas em 3 grupos iguais: hipoterapia, hidroterapia e grupo controle, este último somente realizava fisioterapia convencional; as crianças foram avaliadas através de um teste padronizado (GMFM), posteriormente foram submetidas as intervenções terapêuticas durante 20 sessões e novamente reavaliadas. Para identificar se

houve diferença estatística entre os três grupos, foi utilizado um teste paramétrico (ANOVA), ainda foi utilizado o t-student para verificar se os ganhos de antes a após as terapias foram realmente significantes, este nível de confiança foi previamente fixado em $P < 0,05$. Os resultados deste estudo nos permitem sugerir que a hipoterapia foi a melhor técnica de eficácia quando comparada a hidroterapia e fisioterapia convencional. No entanto, a hidroterapia se mostrou mais eficaz quando se analisou em separado as posturas mais primitivas enquanto a hipoterapia se destacou em posturas mais evoluídas. Categoría: Oral.

112 - Uso de un microcontrolador para automatizar la evaluación del endotelio arterial

María de los Angeles Gómez López (Dpto. de Electricidad, Electrónica y Computación. Universidad Nacional de Tucumán) y Myriam C. Herrera(Dpto. de Bioingeniería. Universidad Nacional de Tucumán).

Se describe un dispositivo microcontrolado que automatiza un procedimiento médico para medir la respuesta del endotelio calculando tres índices: índice de rigidez, índice de reflexión e índice de hiperemia reactiva. Emplea un microcontrolador MC68HC908AP64CB de Freescale Semiconductor para el desarrollo de la aplicación. Éste adquiere la señal de pulso arterial (señal analógica) proveniente de un pletismógrafo de impedancia, la digitaliza con 10 bits de resolución, almacena los datos en su memoria flash, procesa y calcula los índices. Simultáneamente, la aplicación controla dos módulos periféri-

cos: un teclado de tipo matricial y un display LCD alfanumérico de 2 por 20 caracteres. Ambos interactúan con el usuario que aplica el procedimiento microcontrolado a un sujeto. El teclado permite ingresar los datos del individuo: nombre, edad, peso, estatura y pulsaciones por minuto. El display permite visualizar los datos que se ingresan por teclado y, al final de una maniobra de respuesta endotelial, muestra los valores finales de los índices con los rangos de normalidad en cada uno. Categoría: Oral.

113 - Una solución de bajo costo para la digitalización de centros radiológicos de pequeña/mediana escala

Emanuel Argüñarena, Pedro Escobar (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000 Tandil, Argentina); José M. Massa; Mariana del Fresno, Eduardo Caselli (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000 Tandil, Argentina,) CICPBA, calle 526 entre 10 y 11, 1900 La Plata, Argentina); Martín Santiago (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000 Tandil; CONICET, Rivadavia 1917, 1033 Buenos Aires, Argentina).

En este trabajo se presenta el desarrollo y la implementación de un PACS en un centro radiológico de pequeña escala, el cual integra las diferentes modalidades digitales o analógicas ya existentes a un servidor de archivo, un servidor de listas de tareas y un conjunto de estaciones de procesamiento y visualización. Se recurre a diferentes componentes de código abierto, a un digitalizador de imágenes médicas y a soluciones ad-hoc para la digitalización de la salida de los equipos analógicos. Estas adaptaciones generan una solución de bajo costo

para informatización completa del centro radiológico, la cual puede extrapolarse/escalarse fácilmente a otros centros de diagnóstico por imágenes. Los resultados obtenidos revelan una evolución favorable del flujo de trabajo de la institución y la mejora de la calidad del servicio, facilitando la integración de aplicaciones avanzadas de análisis digital de imágenes y la incorporación potencial no traumática de equipamiento digital futuro.

Categoría: Oral.

114 - Evaluación de gastos en tecnología médica del Hospital G. Rawson

Enrique M. Avila Perona, Pablo Vazquez, Leonardo Vergara (Hospital estatal Descentralizado Dr. Guillermo Rawson).

Unos de los parámetros a tener en cuenta en un Servicio de Ingeniería Clínica o Electromedicina, es la evaluación de gastos de mantenimiento preventivo y correctivo que tienen que hacerse en relación a la tecnología médica. Esto permitiría posteriormente poder definir el costo del mantenimiento final de los mencionados equipos médicos. Este parámetro es muy importante también a la hora de definir estrategias para minimizar los gastos. Si bien en un Hospital de gestión estatal se piensa mucho más en prestar ser-

vicios a la hora de atención de pacientes con diferente patología y no en la economía, es muy importante no superar gastos que son programados en partidas determinadas por el poder ejecutivo. Este trabajo se basa en el análisis y evaluación de gastos a partir de datos estadísticos asociados a tiempos, gastos de repuestos y de equipos bajo convenio de mantenimiento.

Categoría: Oral.

115 - Segmentación y análisis de la mácula en retinografías de pacientes diabéticos

Yanina V. Atum, Adrián C. Salvatelli y Bartolomé Drozdowicz (Grupo Inteligencia Artificial, Facultad de Ingeniería, UNER).

En este trabajo se propone el desarrollo de una técnica de localización y segmentación de la zona macular a partir de retinografías, que son preprocesadas para atenuar el ruido y problemas de iluminación. Esta técnica permite además la detección de anomalías características de las maculopatías diabéticas como hemorragias, aneurismas, exudados duros y blandos. La metodologías de localización han demostrado ser robustas a variaciones de coloración propias de este tipo de imágenes, permitiendo la segmentación de

la mácula en el 100% de las imágenes. En la detección de lesiones se obtuvo una sensibilidad de 86% y especificidad de 83%. En tanto que para la detección de lesiones rojas la sensibilidad fue de 92% y la especificidad de 76%. Estos casos mal clasificados se deben a la pigmentación elevada de la retina, por eso un trabajo a futuro será concentrarnos en la implementación de métodos para clasificar correctamente estos casos.

Categoría: Oral.

116 - Dosimetría por fibra óptica: una nueva técnica para dosimetría en radioterapia

Pablo F. Molina, Salvador J. Marcazzó, Martín A. Santiago, Marcelo F. Lester (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000 Tandil, Argentina; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Rivadavia 1917, 1033 Buenos Aires, Argentina); Federico M. Ortega (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000 Tandil, Argentina) y Eduardo E. Caselli (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Pinto 399, 7000 Tandil, Argentina; Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA), calle 526 entre 10 y 11, 1900 La Plata, Argentina).

En este trabajo se presenta una técnica novedosa y aún en etapa experimental para la determinación de tasa de dosis in vivo en tiempo real durante tratamientos de radioterapia. La técnica se basa en el uso de materiales centelladores acoplados al extremo de una fibra óptica. Estos materiales emiten luz con intensidad proporcional a la tasa de dosis mientras

son irradiados, fenómeno que se aprovecha con fines dosimétricos. Se presentan resultados obtenidos a lo largo de los últimos cuatro años y se discuten algunos aspectos técnicos de la implementación.

Categoría: Oral.

117 - Producción de xenoinjerto óseo para cirugía de fusión vertebral cervical

Anibal M. Fernandez Peterson, César Augusto Ara y Milner Antonio Flecha (Bioparx A.C.E.).

Hoy en día, se utilizan varios materiales como alternativas al injerto autólogo en la cirugía de fusión cervical, para evitar la segunda cirugía. A pesar de que estos materiales tienen cada uno características deseables para este uso, todavía se está buscando el material ideal. El proyecto propone como material de implante el hueso bovino procesado. Este fue elegido por su capacidad de reabsorción, que lo diferencia de los materiales sintéticos. Sin embargo, el hueso bovino debe ser purificado para reducir su antigenicidad, de lo contrario, al implantarse en el cuerpo humano ocasionaría rechazo. El desarrollo del proyecto se ha llevado a cabo en primera instancia investigando las propiedades químicas y físicas nece-

sarias en el material final. Luego se investigaron los procesos necesarios para obtener el material deseado. El diseño y desarrollo del proceso de purificación se realizó de forma recursiva hasta obtener el producto buscado. Se ha obtenido un material con las características químicas deseadas y los ensayos mecánicos sobre el mismo muestran valores de resistencia suficientes para la aplicación pretendida. En este momento, se está entrando en la etapa de ensayos biológicos tanto In Vitro como In Vivo. Aparte de la aplicación en fusión vertebral cervical, este material puede usarse en una gran variedad de aplicaciones odontológicas y ortopédicas.

Categoría: Poster.

118 - Modelado de un Sistema de Salud: trabajo final de la asignatura Informática Médica

Susana Herrero, Alberto A. Salas, Juan D. Salinas y Pablo F. Solarz (Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán).

Informática Médica forma parte de la currícula de la carrera de Ingeniería Biomédica de la UNT. Uno de los temas del programa es Sistemas Informáticos. Se trata de enseñar a los alumnos en qué consiste un sistema informático, su relación con el modelo de organización a la cual debe integrarse y cuál es el proceso de desarrollo siguiendo las metodologías de la ingeniería de software. El objetivo del trabajo fue diseñar un trabajo de campo que permita a los alumnos realizar un modelo conceptual de una institución de salud. Especifica-

mente, que los alumnos tomen conocimiento acerca de un sistema de salud real y que lo expresen formalmente haciendo uso de las técnicas de la ingeniería de requerimientos sub-disciplina de la ingeniería de software, y de la que hemos seleccionado herramientas basadas, en un grado importante, en el uso de lenguaje natural y orientadas a la participación de todos los interesados en ese proceso.

Categoría: Oral.

119 - Sistema Informático de Gestión de Departamentos de Ingeniería Clínica

Lucas M Palavecino Ruiz, Luis Rocha, Marcelo Vázquez, Viviana Rotger y Juan Manuel Olivera (Departamento de Bioingeniería, Fac. Ciencias Exactas y Tecnologías, UNT).

El siguiente trabajo presenta el desarrollo de un sistema informatizado de bases de datos orientado a la gestión de las tecnologías involucradas en el cuidado de la salud. La problemática abordada nace del hecho que en la provincia de Tucumán se está impulsando la instrumentación de políticas encaminadas al aprovechamiento eficaz del equipamiento médico contenido en sus Hospitales y Centros de Atención Primaria. El sistema desarrollado asiste a la Gestión de Tecnologías Médicas (GTM) al permitir a sus usuarios realizar las tareas de: a) Gestión de Inventario, b) Estudio de ciclo de vida de equipos médicos y c) Generación de Planes de Mantenimiento.

Como base para la elaboración de este sistema se tomaron en cuenta los trabajos previos en el ámbito, desarrollos con características similares a las deseadas y las necesidades locales en lo referido a GTM. Actualmente se encuentra operativo y está siendo empleado por alumnos de la carrera de Ingeniería Biomédica para relevar el equipamiento de los Hospitales Instituto de Maternidad Nuestra Sra. de las Mercedes y Hospital Avelaneda, para luego continuar con su uso como herramienta de gestión y posteriormente con su implementación en otros hospitales de la ciudad de San Miguel de Tucumán.

Categoría: Poster.

120 - Prototipo web para telemedicina

Pablo F. Solarz (Instituto de Bioelectrónica, Facultad de Medicina. UNT), Viviana I Rotger (Departamento de Bioingeniería, FACET, UNT) y Luis Medina Ruiz (Instituto de Bioelectrónica, Facultad de Medicina. UNT).

El presente trabajo analiza un prototipo de aplicación web desarrollado para integrar los centros asistenciales distribuidos en zonas rurales y periféricas mediante la presencia virtual de especialistas y para mejorar el aprovechamiento de los recursos existentes. El objetivo de la aplicación a desarrollar desde el prototipo es que favorezca la calidad de las prestaciones de la salud pública en las zonas mencionadas, disminuyendo el riesgo de toma de decisiones equivocadas y traslados innecesarios. Se utilizan los servicios de Internet como soporte de comunicaciones entre agentes de la salud, tanto de zonas periféricas de

las ciudades como de zonas rurales. Las tecnologías de software son todas de uso gratuito resultando la aplicación de muy bajo costo. El prototipo se desarrolla en el marco de un proyecto para generar una red de telemedicina en el Sistema Provincial de Salud de la Provincia de Tucumán que involucra al Departamento de Bioingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, al Instituto de Bioelectrónica de la Facultad de Medicina ambos de la Universidad Nacional de Tucumán y el Ministerio de Salud Pública de la Provincia.

Categoría: Oral.

121 - Diseño de una estrategia bioseparativa de alfa-amilasa fúngica por precipitación con poliacrilatos de diferentes pesos moleculares.

María C. Porfiri, Mauricio J. Braia, Guillermo A. Picó, Beatriz M. Farruggia y Diana Romanini (Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas- UNR- CONICET).

En el presente trabajo se diseñaron las bases de una estrategia de bioseparación de la enzima alfa-amilasa para ser aplicada a una fuente natural de obtención: cultivos microbianos, páncreas animales, etc. Esta proteína posee una gran importancia en la industria alimenticia, textil y cervecera, la cual debe ser importada ya que no se fabrica en nuestro país. La estrategia propuesta consiste en la formación de complejos insolubles entre proteínas y polielectrolitos (polímeros con carga). Se analizaron las diferentes variables del medio que condicionan la formación de un complejo insoluble entre alfa-amilasa y poliacrilato, el cual pudo ser recuperado del precipitado.

Los poliacrilatos de alto peso molecular mostraron una gran capacidad de formar complejos con alfa-amilasa con una gran eficiencia precipitante por unir éstos un gran número de proteínas a sus moléculas. Esto ocurre bajo condiciones del medio donde la enzima y el polímero poseen cargas eléctricas netas opuestas. Los poliacrilatos son polímeros económicos de diversos pesos moleculares los cuales son fabricados en el país.

Este método simple, económico y novedoso nos permitió recuperar alfa-amilasa en un alto porcentaje con una actividad enzimática conservada y estable a través del tiempo.

Categoría: Poster.

122 - Análisis estructural y mecánico de implantes dentales

Silvia I. Ortega, Jesica A. Royon, Omar Baudino (Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de San Juan).

En el presente trabajo se realizó un estudio sobre distintos sistemas de implantes dentales, analizando la relación entre el desempeño del implante y el tipo de tratamiento de superficie, maquinado y material utilizado. Las características superficiales fueron analizadas a través de Microscopía Electrónica de Barrido y Microscopía de Fuerza

Atómica, y la composición química con Espectrometría de Plasma Inducido y Espectrometría de Absorción Atómica.

Las tolerancias de fabricación se evaluaron mediante Análisis Metrológico de las piezas, así como la intercambiabilidad entre implantes y dispositivos protésicos de diferentes marcas.

También se evaluó microestructura mediante Metalografía.

Por último, las propiedades mecánicas se evaluaron mediante

Análisis de Microdureza y el Método de los Elementos Finitos. Se encontró un incremento promedio de 26 nm en la rugosidad de las piezas con tratamientos específicos de superficie respecto de las maquinadas. Los sistemas de implantes analizados muestran tolerancias menores a 0.41 mm. El análisis de intercambiabilidad de partes, entre las diferentes marcas, entregó resultados disímiles, desde buenos ajustes hasta ajustes inadmisibles. Los análisis de composición química y microestructura mostraron un nivel de pureza de 90 % al 96 % de titanio en los casos estudiados. Los materiales y diseños evaluados mediante el Método de los

Elementos Finitos demostraron ser aptos para soportar la carga oclusal máxima de 800 N.

Categoría: Poster.

123 - Técnicas não lineares e convencionais para análise de vozes de crianças

María Eugenia Dajer, Fernando A Sobrinho y José Carlos Pereira (Dep. Engenharia Elétrica. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. EESC-USP).

A voz da criança deve ser investigada de forma precoce, pois o quanto antes se detecte uma alteração e fique estabelecido seu impacto na comunicação, mais fácil será tratá-la. Na última década as técnicas não lineares têm sido aplicadas com sucesso na análise de sinais biológicos como a voz. O objetivo deste estudo foi analisar as vozes de crianças em idade escolar empregando a escala padronizada RASAT, os parâmetros acústicos de frequência fundamental, jitter e shimmer, e a análise de padrões visuais da dinâmica vocal com os índices de dispersão obtidos com as técnicas não lineares de reconstrução de espaço de fase e seção de Poincaré. Os resultados mostraram

que as análises acústica e perceptivo-auditiva apresentaram valores semelhantes com os encontrados na literatura; os resultados da dos padrões visuais da dinâmica vocal e dos índices de dispersão mostraram maior precisão para descrever a dinâmica dos sinais de voz das crianças. Conclusões: Este tipo de análise permite observar detalhadamente a dinâmica envolvida na produção de sinais de voz. Por meio dos Padrões visuais e os índices de dispersão é possível caracterizar de forma mais acurada a dinâmica diferencial de cada sinal de voz, seja este considerando normal ou patológico.

Categoría: Oral.

125 - Detección de límites temporales de crisis epilépticas en registros EEG

Agustina Garcés, Eric Laciari, Lorena Orosco, Maria E Gómez (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, Argentina); Raúl Otoyá (Servicio de Neurología, Hospital Humberto Notti, Mendoza, Argentina); Raimon Jané (División de Señales y Sistemas Biomédicos, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona, España).

En este trabajo se ha desarrollado un algoritmo de bajo costo computacional para detectar la presencia de crisis epilépticas en registros invasivos de EEG. El algoritmo calcula la energía de la señal EEG y demarca los instantes temporales de inicio y final de las crisis. El objetivo del algoritmo no es reemplazar la importante inspección ocular de los técnicos y médicos espe-

cialistas sino entregar una herramienta que los ayude a reducir el largo tiempo que conlleva el análisis de un registro EEG de larga duración (24, 48 o 72 hs). Las diferencias encontradas entre los límites temporales provistas por médicos expertos y los obtenidos con el algoritmo son de unos pocos segundos.

Categoría: Oral.

127 - Caracterización de un Ciclo de Propulsión de Silla de Ruedas: Actividad Muscular

Adriana Ríos, Liliana Álvarez, María Cristina Vargas, Carlos Francisco Rodríguez (Universidad de Los Andes, Departamento de Ingeniería Mecánica. Bogotá, Colombia).

Una silla de ruedas mal prescrita puede ocasionar que la persona con discapacidad no sea eficiente en la propulsión y genere lesiones en estructuras anatómicas de hombro y codo. Objetivo: Caracterizar el patrón de activación muscular en la ejecución de la propulsión de silla de ruedas, para músculos de miembro superior. Metodología: Se usó electromiografía (EMG) dinámica de superficie para medir la actividad muscular de músculos de hombro y codo durante la actividad de propulsión de silla de ruedas en 4 hombres con paraplejía. Resultados: En la Fase de Impulso, a nivel de hombro, son dos

los músculos que trabajan de manera sinérgica, el Pectoral Mayor y el Deltoides Anterior, estos músculos son los que más cambian en la silla de ruedas estándar (hospitalaria). Los valores de la EMG en amplitud y porcentaje del ciclo en activación aumentan en la silla de ruedas estándar. Conclusiones: El incremento de los valores de la EMG en la silla de ruedas estándar puede indicar que el diseño de dicha silla de ruedas puede acarrear lesiones osteomusculares derivadas de la tarea repetitiva. Categoría: Oral.

128 - Caracterización temporal y frecuencial del patrón de torsión ventricular izquierdo en jugadores profesionales de fútbol utilizando ecografía speckle-tracking

F. Pessana (Departamento de Electrónica, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina; Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina); Y. Zócalo, D. Bia (Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay); E. Guevara (División Diagnóstico por Ultrasonido, Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Fundación Favaloro, Buenos Aires, Argentina.); E. Giacche (Departamento de Electrónica, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina); C. López, R. Peidro (División Diagnóstico por Ultrasonido, Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Fundación Favaloro, Buenos Aires, Argentina.) and R. Armentano (Departamento de Electrónica, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina; Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina).

La torsión del ventrículo izquierdo (VI) es una característica importante de la biomecánica ventricular. Utilizando ecografía speckle-tracking (EST), la determinación de la dinámica torsional del VI podría estar más disponible en la cardiología clínica e investigación. Características particulares de la torsión del VI han sido evaluadas durante el ejercicio y en algunos deportistas, pero hasta ahora, la dinámica torsional del VI no ha sido evaluada en jugadores profesionales de fútbol. Los objetivos de este trabajo fueron caracterizar la dinámica torsional sistólica y diastólica del VI en jugadores profesionales de fútbol utilizando EST y analizar las principales diferencias en la dinámica torsional entre

jugadores de fútbol e individuos no entrenados de similar edad. Para este fin, se cuantificó la rotación de la base y ápex del VI y la dinámica torsional sistólica y diastólica fue caracterizada utilizando una aproximación en tiempo y frecuencia. La EST permitió caracterizar el nivel de torsión del VI en ambos grupos. El nivel de torsión del VI fue menor en los jugadores de fútbol respecto a los individuos no entrenados. Los jugadores de fútbol mostraron menores amplitudes en las componentes de baja frecuencia de la densidad espectral de potencia de la torsión del VI. Categoría: Oral.

129 - Estudio sobre el Riesgo y la Iatrogenia Involucrada en los Estudios Hemodinámicos intervencionistas XVII Congreso Argentino de Bioingeniería

I.B.M. Guillermo Avendaño, T.M. Cristian Fernández (Departamento de Ingeniería Biomédica, Carrera de Tecnología Médica Universidad de Valparaíso).

Este trabajo analiza dos investigaciones relacionadas con la seguridad en el uso de rayos X. En primer lugar, realizada por profesionales de la Comisión Chilena de Energía Nuclear CCHEN en un Hospital de la Universidad de Chile para determinar los posibles efectos perjudiciales en pacientes sometidos a procedimientos angiográficos. En la Segunda investigación realizada por los autores, se estudian los efectos de la radiación dispersa y secundaria sobre el personal que trabaja

en los procedimientos intervencionistas angiográficos en el hospital Gustavo Frické de Viña del Mar con equipo de última generación. Los resultados indican que en ambos casos se sobrepasan los valores hasta los límites de seguridad para los pacientes como para los especialistas. El trabajo concluye que es necesario modificar los procedimientos para cambiar la técnica y las normas disponibles en el país.

Categoría: Oral.

131 - Análise Microestrutural Óssea Trabecular Utilizando Microtomografia Tridimensional

Silva A.M.H., Alves J.M., da Silva O.L., Silva Junior N.F., Gazziro M., Pereira J.C. (Programa Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia - EESC, USP, São Carlos, SP/Brasil); Lasso P.R.O., Vaz C. M. P. (Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP/Brasil); Pereira, C.A.M., Leiva, T.P., Guarniero, R. (Instituto de Ortopedia e Traumatologia - IOT/HC/FMUSP, São Paulo, SP/Brasil).

Ossos trabeculares possuem uma microestrutura porosa e podem ser modelados como um sólido elástico linear, heterogêneo e anisotrópico. Poucos estudos a respeito da análise morfométrica de amostras ósseas trabeculares com microtomografia tridimensional por raios-X foram produzidos até o momento, entretanto a técnica vem crescendo mundialmente para a caracterização de estruturas trabeculares em pesquisas relacionadas à qualidade óssea e à sua relação com doenças do metabolismo ósseo como a osteoporose. Neste trabalho amostras de ossos trabeculares com geometria cúbica e cilíndrica extraídas de fêmur bovino foram utilizadas para investigar o arranjo estrutural ósseo, a partir da aquisição das imagens das seções transversais por microtomogra-

fia de raios-X de alta resolução (µCT). Com base nos princípios de estereologia, através do software CT-Analyser, foram analisados quatro parâmetros da microestrutura trabecular (volume tecidual, volume ósseo, fração de volume ósseo e a área superficial tecidual) através de Análise 2D e 3D, em três direções principais (Crânio-Caudal, Lateral-Medial e Anterior-Posterior), estabelecendo uma correlação entre as análises. Os resultados obtidos mostram que a microtomografia tridimensional por raios-X é uma técnica de grande potencial para caracterização da qualidade óssea gerando bons parâmetros para o diagnóstico de doenças do metabolismo ósseo.

Categoría: Oral.

132 - Visión Estereo para Posicionamiento de Pacientes en Radioterapia

Arnulfo Ortiz Torres, Guillermo Alvarez (Fundación Escuela de Medicina Nuclear, Mendoza) y Andrés Valdez (Gabinete de Tecnología Médica Univ. Nac. de San Juan).

Durante la radioterapia se administran dosis tumorocidas con el fin de eliminar las células cancerosas. Una vez que se ha determinado la/las regiones a irradiar, se debe tener especial cuidado en el posicionamiento del paciente en el acelerador lineal y su posterior re-posicionamiento de modo tal que la zona bajo tratamiento sea siempre la misma, minimizando el daño al tejido u órganos circundantes, y optimizando la dosis sobre el volumen tumoral.

En este trabajo se aborda la problemática del posicionamiento del paciente en el equipo de radioterapia mediante un sistema basado en imágenes de video de bajo costo. El sistema está conformado por un manipulador, una computadora y dos

cámaras web y fue instalado en el servicio de radioterapia de la FUESMEN.

Las cámaras web se calibraron para determinar los parámetros intrínsecos y extrínsecos de las mismas, para la extracción de información métrica a partir de imágenes 2D del mundo 3D, mediante triangulación estéreo.

En la aplicación de este sistema, se identificaron puntos 3D estratégicamente alrededor de los campos de irradiación del paciente, comprobando la exactitud del mismo con un error de ± 2.51 mm.

Categoría: Oral.

133 - Simulación del índice de rigidez arterial ambulatorio AASI

Matías J. Valero (Universidad Favaloro, FICEN); Damián Craiem (Universidad Favaloro, FICEN; CONICET); Juan M. Caputo, Guido B. Guzmán, Ricardo L. Armentano (Universidad Favaloro, FICEN); Sebastián Graf (Universidad Favaloro, FICEN; CONICET).

Recientemente surgió un índice de rigidez arterial denominado AASI derivado de mediciones ambulatorias 24hs de presión arterial. Su asociación como índice de rigidez y la influencia estadística de la dispersión en los valores presivos continúa bajo discusión. Proponemos estudiar estas controversias en el contexto de una simulación.

Se realizó una simulación estadística para pacientes con arterias normales, rígidas y compliantes, utilizando 3 curvas exponenciales presión-área. Se generaron diámetros pulsátiles y se obtuvieron presiones sistólicas y diastólicas en tiempos paramétricos equivalentes a 24hs. Se calculó el AASI como un menos la pendiente de la regresión lineal entre la presión diastólica y sistólica.

El AASI del grupo normal resultó 0.42, aumentó a 0.50 en el rígido y disminuyó a 0.34 en el compliantes (siempre con $R^2 > 0.9$). Disminuir la dispersión del rango de presiones provocó una disminución de R^2 en la regresión de la nube de puntos presión diastólica vs. presión sistólica, aumentando artificialmente el AASI.

Por primera vez la elasticidad no-lineal de la pared arterial ayuda a explicar la asociación del AASI como índice de rigidez arterial. La simulación corrobora que la dispersión de los valores presivos condicionan el cálculo del AASI debido a su naturaleza estadística.

Categoría: Oral.

134 - Análisis del comportamiento del flujo sanguíneo en arterias musculares: comparación funcional de modelos específicos

Leandro J. Cymberknop (Departamento de Electrónica, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional); Franco M. Pessana, Ricardo L. Armentano (Departamento de Electrónica, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional; Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro) y Alejandro Furfaro (Departamento de Electrónica, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional).

El análisis del comportamiento arterial requiere de un conocimiento dinámico y preciso de los estímulos y reacciones involucradas. La cuantificación de los parámetros que intervienen en el proceso se efectúa mediante la adquisición de datos y aplicación de modelos existentes. Sin embargo, resulta indispensable analizar el grado de ajuste de los modelos mencionados en términos del árbol arterial. El comportamiento del flujo sanguíneo, la tensión de cizallamiento y la distensibilidad arterial manifiestan una alta dependencia respecto a su ubicación anatómica. El objetivo central del presente trabajo es analizar las relaciones funcionales existentes entre el flui-

do y la pared arterial pertenecientes a una zona determinada (arteria radial), de modo tal de determinar la aplicabilidad de modelos específicos, tales como el de Poiseuille y Womersley. De esta forma podrá asegurarse que la derivación de factores característicos, como la tasa de cizallamiento, puedan obtenerse de mediciones directas de la velocidad central (de fácil adquisición), con un grado de precisión razonable. Adicionalmente, y debido al carácter del estudio, se evalúan respuestas dinámicas diferenciales en relación al género. Categoría: Oral.

135 - Ingeniería humanitaria: democratizando ciencia y tecnología

Facundo Flores, Flavia Scola, Ignacio Monteros Domogalla, Mariano Ratto, Rocío Ivanissevich y Ricardo Armentano (Introducción a la Ingeniería. Curso 2009. Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Favaloro, Argentina).

El siguiente trabajo tiene como objetivo fomentar la inserción de la ingeniería al servicio de nuestra sociedad.

Capitalizar la experiencia obtenida en otros lugares del mundo por distintas entidades a fin de promover la ingeniería humanitaria en nuestro país, democratizando el acceso a la salud, la tecnología y los recursos necesarios a todas las comunidades de nuestro país.

A lo largo de este trabajo conoceremos cómo algunas organizaciones no gubernamentales pudieron abordar distintas pro-

blemas y proponer soluciones a comunidades de todo el mundo.

Intentamos promover que ingenieros y estudiantes de ingeniería puedan advertir que formamos parte de la problemática tanto nacional como mundial, debido a que nosotros somos parte de la solución y estamos aptos para hacernos cargo de las obligaciones asumidas como profesionales y como seres humanos.

Categoría: Oral.

136 - Modelación y Simulación del Sistema Locomotor Humano

Silvia E. Rodrigo (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, UNSJ).

El objetivo del presente trabajo es compartir los resultados de una experiencia educativa aplicada con alumnos de la asignatura "Biomecánica", perteneciente al ciclo de especialización de la carrera de Bioingeniería, en la Universidad Nacional de San Juan. La temática abordada es la descripción y análisis de las características mecánicas del movimiento corporal humano en condiciones normales, para lo cual se requiere la integración de distintas áreas del conocimiento de la Bioingeniería, tales como la fisiología, mecánica analítica, procesamiento de datos, así como herramientas de software para la modelación y simulación de sistemas biológicos. Espe-

cíficamente, a partir de datos antropométricos, cinemáticos y cinéticos previamente adquiridos y utilizando librerías de componentes disponibles en la herramienta Simulink de Matlab®, se simuló la actividad de la marcha humana en el plano sagital empleando un modelo biomecánico de la extremidad inferior. Los resultados obtenidos muestran no sólo que es posible describir y analizar la mecánica de la marcha y de otras actividades humanas, sino también la importancia de implementar estrategias didácticas para el abordaje y comprensión de temas complejos de la Bioingeniería. Categoría: Oral.

137 - Biosensor Impedancimétrico de Glucosa Basado en GOx/Fe(CN)₃/IrOx

Carmen C. Mayorga Martínez, Rossana E. Madrid y Carmelo J. Felice (Laboratorio de Medios e Interfaces (LAMEIN)-DBI - FACET - UNT- INSIBIO - CONICET); Carlos Grellet (Instituto Superior de Investigaciones Biológicas, Instituto de Química Biológica "Dr. Bernabé Bloj", Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT - CONICET).

Se presenta en este trabajo, la implementación de un biosensor de glucosa basado en glucosa oxidasa inmovilizada sobre un electrodo de acero inoxidable electrodepositado con óxido de iridio (IrOx). Las características de este óxido, posibilitarían la miniaturización, haciendo posible la implementación de microsistemas para el sensado de glucosa. Este biosensor es caracterizado mediante la espectroscopía de impedancia electroquímica (EIE). A partir de las mediciones de EIE se determi-

nan los parámetros de funcionamiento del sistema para poder realizar una medición on-line de impedancia. Se observa el cambio de este parámetro en función de los agregados de concentraciones conocidas de glucosa y se verifica también la inmovilización de la enzima activa por medio de un método espectrofotométrico de peroxidación de la o-dianisidina.

Categoría: Oral.

138 - Proceso de Implantación del Sistema de Gestión de la Calidad en la Dirección de Tecnología Biomédica de la Fundación Favaloro

Luciano Gentile, Graciela Secreto, Patricia Crego, Eduardo de Forteza (Fundación Favaloro).

En este trabajo se describe el proceso de implantación de un sistema de calidad bajo la norma ISO 9001:2008 en la Dirección de Tecnología Biomédica del Hospital Universitario de la Fundación Favaloro. En el mes de mayo del año 2008 el grupo de Ingeniería Biomédica y Proyectos Estratégicos comenzó con los trabajos tendientes a cumplimentar dicha norma. En una primera etapa se determinaron los procesos y se diseñaron los diagramas de flujo correspondientes. Una vez analizados y establecidos los mismos se fue dotando al sistema de todos los

documentos, anexos y registros que terminarían por conformar el sistema completo. Ya se ha transitado por diferentes instancias: 1- El auditor externo en auditoría externa, generó los hallazgos que permitieron el planteo de mejoras. 2- Auditoría externa fase 1 la cual se completó en forma exitosa. 3- En el transcurso del mes de agosto se realizará la auditoría final de fase 2 la que permitirá a la Dirección de Tecnología Biomédica acceder a la certificación bajo Norma ISO 9001: 2008.

Categoría: Oral.

139 - Patrón temporal de la velocidad de la onda del pulso en la hiperemia reactiva braquial

Sebastián Graf (Universidad Favaloro, FICEN ;2CONICET. Argentina); Matías J. Valero (Universidad Favaloro); Damián Craiem (Universidad Favaloro, FICEN, CONICET. Argentina), Juan Torrado (UdelaR, Fac Med. Uruguay); Yanina Zócalo, Gabriela Valls, Daniel Bía (UdelaR, Fac Med. Uruguay); Ricardo L. Armentano (Universidad Favaloro, FICEN).

La función endotelial puede ser evaluada no-invasivamente mediante ultrasonido, analizando el cambio del diámetro braquial en respuesta a una isquemia transitoria en el antebrazo. Proponemos una nueva técnica basada en el mismo principio, pero analizando el registro continuo de la velocidad de la onda del pulso carótida-radial (VOP) en lugar del diámetro. Se midió la VOP en 10 sujetos sanos de 22±2 años antes y después de una oclusión de 5 minutos del antebrazo. A los 59±31 segundos de liberado el manguito la VOP disminuyó 21±9% con respecto al estado basal, reestabliéndose el mismo a

los 533±65 segundos. No se observaron cambios significativos en la presión arterial. Al realizar el estudio nuevamente una hora más tarde en 5 individuos, se obtuvo un coeficiente de repetibilidad del 4.8 %.

En conclusión, mediante el análisis latido a latido de la VOP carótida-radial fue posible caracterizar perfiles temporales y analizar los cambios agudos en los mismos en respuesta a una hiperemia reactiva. Los resultados encontrados muestran que la técnica presenta una alta sensibilidad y repetibilidad.

Categoría: Oral.

141 - Cuantificación de Indicadores Biomecánicos en Equinoterapia.

Nadina L. Díaz, Soledad L. Machello, Ariel A. A. Braidot (Laboratorio de Biomecánica, Facultad de Ingeniería, UNER, Oro Verde, Entre Ríos).

La Equinoterapia es una Actividad Terapéutica que se basa en tres principios de acción: a) el caballo transmite el calor corporal al jinete, b) el caballo transmite los impulsos rítmicos del dorso al jinete, y c) los miembros anteriores del caballo se mueven multidimensionalmente, de forma semejante al caminar humano. Estas propiedades funcionales hacen de la equinoterapia una técnica adecuada para pacientes con problemas neuromotores. El tratamiento terapéutico es de eficacia comprobada en forma empírica, pero carece de indicadores internacionalmente reconocidos que permitan cuantificarla. En este contexto, se realizó un análisis cuantitativo, para obtener indicadores biomecánicos en Equinoterapia. Se emplea el método de terapia el

“Chamarrita” y un sistema de videografía para obtener datos cinemáticos. Se seleccionaron cuatro pacientes con problemas neuromotores. Se realizaron tres registros para valorar la rehabilitación, un registro en una sesión inicial, un registro al mes y el tercer registro a los tres meses. En cada registro se cuantifica la cinemática de la articulación de la cadera, rodilla y tobillo del paciente durante la sesión de 50 minutos. Se registran tres muestras durante tres períodos diferentes, al comienzo, a los 20 minutos y al final de la sesión. Además se obtiene la cinemática de la marcha de los pacientes antes y después de la sesión de Equinoterapia. Asimismo se realizó un análisis de la marcha de los equinos utilizados en la terapia. Categoría: Oral.

142 - Desarrollo de un sistema de monitoreo a distancia en un Sistema de Asistencia Ventricular Izquierda

Claudio Cervino, Víctor Nasini (Facultad de Medicina – Universidad de Morón. Cabildo 134, (1708) Morón. Pcia de Bs. As., Argentina); Jorge Ierache (Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales – Universidad de Morón. Cabildo 134, (1708) Morón. Pcia de Bs. As., Argentina).

Se presenta el desarrollo de un sistema de monitoreo a distancia de una unidad electroneumática (driver) para Asistencia Ventricular Izquierda desarrollada en la Universidad de Morón. En la investigación se exploran los resultados particulares en relación al desarrollo del sistema de monitoreo remoto, y de los parámetros fisiológicos del paciente que el sistema monitorea. Esto es posible a través de una conexión driver-ordenador mediante el uso de Internet/Intranet, tanto desde una sala de cuidados intensivos como desde el domicilio del paciente. El desarrollo de un sistema en el que se pueda ingresar a través de Internet permitirá lograr una mayor versatilidad y facilidad de acceso. En estos momentos

el sistema está diseñado para el monitoreo: 1. clínico y fisiológico a distancia de parámetros corporales y estudios del paciente. 2. electrónico remoto de diversos parámetros del driver: valores programados, presión neumática, frecuencia de bombeo, nivel de sincronización, etc. En otro orden, el trabajo aporta las características de una arquitectura para la integración dinámica del monitoreo de pacientes. Con los últimos desarrollos en nuestro sistema Novel-LVAS III, es posible realizar un monitoreo on line del funcionamiento del driver y de los parámetros clínicos del paciente, desde un lugar remoto. Categoría: Oral.

143 - Simulaciones sobre Fisiología Cardiocirculatoria

C. Nahuel Cervino y Claudio O. Cervino (Facultad de Medicina, Universidad de Morón. Machado 914, 4to Piso. (1708) Morón, Pcia. Buenos Aires, Argentina).

Un modelo es una descripción lógica de cómo un sistema funciona o como se comportan sus componentes. Las herramientas de la modelización dinámica facilitan mucho la construcción de los modelos. El objetivo de este proyecto es el de desarrollar y poner a prueba un modelo interactivo de la fisiología del sistema cardiocirculatorio (SCC) para el uso de estudiantes de medicina y otros interesados en la fisiología cardiovascular. El modelo es un modelo simple de cuatro componentes, y simula las siguientes variables y parámetros: a) variaciones del volumen de la aurícula izquierda (AI) y ventrículo izquierdo (VI); b) variaciones de presión en la AI, VI y

aorta (Ao); c) flujo a través de la válvula mitral (VM) y válvula aórtica (VAo), y d) imita el "efecto Windkessel" en la Ao. Se utilizó el entorno de modelización Extend el cual provee una estructura integrada para la construcción de modelos de simulación y el desarrollo de nuevas herramientas de simulación. El corazón derecho y la circulación pulmonar no son considerados. Este modelo simula las características generales del corazón izquierdo y de la circulación arterial, y se han realizado diversas simulaciones considerando distintas situaciones fisiológicas y patológicas.

Categoría: Poster.

144 - Nuevo Sistema de Asistencia Cardiovascular Izquierda: el Novel-LVAS III

Claudio Cervino y Domingo Liotta (Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Clínicas de las Enfermedades Cardiovasculares. Facultad de Medicina, UM. Machado 914, 4to Piso. (1708) Morón, Pcia. Bs. Aires, Argentina).

La insuficiencia cardíaca es la principal causa de muerte en países industrializados. La descarga ventricular a través de un Dispositivo de Asistencia Ventricular Izquierda (DAVI) genera la recuperación cardíaca por reducción de la dilatación del corazón y atenuación de la respuesta inducida al estrés mecánico. Los DAVI actuales de uso clínico como puente hacia la recuperación miocárdica tienen una baja incidencia de éxito a mediano y largo plazo. La vía de entrada sanguínea desde el ápex del ventrículo izquierdo destruye la forma helicoidal del miocardio, afectando el trabajo del mismo. La clave para la recuperación miocárdica es el desarrollo de un método que no destruya la pared ventricular. El objetivo de este trabajo es

presentar el desarrollo un DAVI de tamaño reducido y bajo peso, que permita ser implantado en posición intratorácica y cuya vía de ingreso de sangre sea a través de una atriostomía izquierda. Así, sobre la base de nuestra experiencia previa se diseñó una prótesis cardíaca fabricada en poliuretano/titanio de grado médico. Se realizaron ensayos in vitro obteniéndose un débito del ventrículo artificial entre 4-5 L/min. El objetivo primario del DAVI como puente hacia la recuperación miocárdica es la regeneración funcional del miocardio y la reversión de la disfunción del miocito.

Categoría: Oral.

145 - Cuando la neuro-tecnología ofrece espacios de independencia

Mg. Ing. José Luis Albano, Dra. Ana Isabel Fumagalli.

Categoría: Vacante.

146 - Detección de P300 en Interfaz Cerebro Computadora mediante Algoritmos Genéticos y Máquinas de Soporte Vectorial

Yanina Atum, Gerardo G. Gentiletti (LIRINS, Facultad de Ingeniería, UNER); Rubén Acevedo, Leonardo Rufiner (LIRINS, Facultad de Ingeniería, UNER); SINC, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, UNL).

Una interfaz cerebro computadora es un sistema que genera una forma de comunicación artificial entre el cerebro de una persona y el mundo exterior. En este trabajo se hace uso del paradigma basado en potenciales evocados relacionados a eventos. Como objetivo se planteó resolver en forma eficiente el problema de clasificación que tiene dos clases posibles: registros con respuesta y registros sin respuesta.

Registros reales y simulados fueron presentados a máquinas de soporte vectorial lineales. Se utilizó un esquema de extracción de características basado en algoritmos genéticos en

combinación con máquinas de soporte vectorial (en configuración envolvente o wrapper). Para evaluar el desempeño de las diferentes configuraciones se calcularon el porcentaje de aciertos, la sensibilidad y especificidad, para las distintas cantidades de épocas utilizadas. La configuración envolvente mostró un significativo aumento en estos índices, aún cuando utiliza menos de un 50 % de las características del patrón temporal real y aproximadamente un 20% de las características de los patrones simulados.

Categoría: Oral.

147 - Situación regulatoria de fabricantes nacionales de Productos Médicos. Un plan para certificar estándares internacionales

Lic. Ricardo Viera (Ingeniería en Calidad Total S.R.L.), Bioing. Esteban Rossi (Facultad de Ingeniería -UNER).

En este trabajo se presenta un estudio sobre el marco regulatorio de productos médicos a nivel internacional.

Para esto se analizaron los programas de países o regiones líderes en la fabricación de productos médicos, enfocando la exploración a conocer los estándares utilizados, como son aplicados y quien realiza las auditorias. Se buscó establecer diferencias y similitudes con las exigencias de la Dirección de

Tecnología Médica de la ANMAT, quien regula la fabricación y comercialización de productos médicos en nuestro territorio.

También se realizó un relevamiento acerca de los están-

dares que certifican los fabricantes de productos médicos argentinos, a partir del cual se confecciono una base de datos. Se realizaron distintas consultas a ésta base de datos que nos permitieron obtener evidencia para analizar la situación regulatoria actual de los fabricantes de productos médicos nacionales y arribar a un conjunto de conclusiones que podrían ser útiles para definir el plan regulatorio con la mejor relación costo/beneficio, posibilitando a las empresas lograr certificaciones internacionales que le den acceso a nuevos mercado y la fidelización de los clientes actuales.

Categoría: Oral.

148 - Revisión sobre nuevas tendencias en la adquisición de biopotenciales

Eduardo Filomena, Julio Aldonate, Rubén Acevedo (LIRINS-Facultad de Ingeniería-UNER), Enrique Spinelli (LEICI-Facultad de Ingeniería-UNLP y CONICET).

El avance de las técnicas de procesamiento digital por sobre las clásicas técnicas analógicas han originado importantes cambios en los sistemas de adquisición y acondicionamiento de señales biológicas o biopotenciales. La gran capacidad de procesamiento disponible en dispositivos de bajo costo, junto con el aumento de resolución, rango dinámico y velocidad de los conversores analógicos a digitales, permiten resolver digital-

mente problemas que antes eran territorio exclusivo de la electrónica analógica. Estos cambios traen aparejados nuevos criterios de diseño y nuevas consideraciones a tener en cuenta. Este trabajo, tiene por objetivo hacer un relevamiento de estas alternativas y discutir ventajas y desventajas de cada una.

Categoría: Oral.

149 - Medición del ángulo de bifurcación coronario mediante un ajuste cilíndrico en 3D

Mariano E. Casciaro, Damián Craiem, Ricardo L. Armentano (Universidad Favaloro, Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales (FICEN)); Fedra Ameneiro (Universidad Politécnica de Catalunya y Universidad de Barcelona); Guillermo Ganum, Enrique P. Gurfinkel (Hospital Universitario Fundación Favaloro, Departamento de Medicina Cardiovascular).

La geometría de las arterias coronarias afecta a los procesos ateroscleróticos. El ángulo de bifurcación entre las ramas de la coronaria izquierda puede ser de especial importancia en este proceso, y se mide usualmente a través de proyecciones de las imágenes de tomografía sobre un plano elegido manualmente, sin un criterio establecido. Se propone un método 3D para medir los ángulos de bifurcación de manera más exacta y repetible. Utilizando imágenes de tomografía computada multicorte de 75 pacientes con y sin placas, se ajustaron automáticamente las 3 arterias coronarias de la pri-

mera ramificación tronco izquierdo con cilindros. Se estimaron ángulos de bifurcación y diámetros a partir del ajuste. La diferencia absoluta entre el valor de ángulos reales y medidos en fantasmas fue de $0.44 \pm 0.54^\circ$. En el análisis interobservador en pacientes, la diferencia en los ángulos resultó $1.8 \pm 5.8^\circ$. En conclusión, el método propuesto para estimar los ángulos de bifurcación resultó repetible y de alta precisión, en parte porque elimina ambigüedades en proyecciones planares.

Categoría: Oral.

150 - CardioGrid: Un Portal para el análisis de señales cardiológicas en Grid Computing

Juan Francisco Garcia Eijo, Marcelo Risk (Laboratorio de Sistemas Complejos, Departamento de Computación, FCEyN Universidad de Buenos Aires, Argentina);, Francisco Prieto Castrillo, Cesar Suarez Ortega, Maria Boton Fernandez, Alfonso Pardo Diaz, Manuel Rubio del Solar and Raul Ramos Pollan (Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CETA-CIEMAT) Trujillo, España).

El presente documento describe el desarrollo de CardioGrid en el marco de la infraestructura Grid. Los servicios Grid; Sistema de Gestión de Trabajos, Sistema de Gestión de Datos y la autenticación Grid se han puesto en práctica. Adicionalmente se desarrolló una herramienta basada en un portal web para facilitar la interacción del usuario con la Grid. Como resultado, el usuario es capaz de procesar un electrocardiograma (ECG) obtenido a través de un dispositivo portátil de adquisición de datos en la Grid sin tener ningún conocimiento en dicha tecnología. Una vez ingresado al Portal y siendo la identidad del

usuario verificada a través de un certificado digital X.509, el médico o técnico puede enviar un nuevo ECG a procesar o usar algunos de los previamente almacenados. A continuación, el análisis de estos datos se efectúa en la Grid seleccionando previamente un algoritmo específico. Una vez procesado se podrá descargar o visualizar vía web los resultados. En resumen, este documento describe el desarrollo de un sistema médico basado en Computación Grid, y su integración a una plataforma existente de repositorios distribuidos (DRI).

Categoría: Oral.

151 - Procesamiento de señales médicas en una arquitectura grid

Federico Milano (Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional); Juan Francisco García Eijó, Marcelo Risk (Laboratorio de Sistemas Complejos, Departamento de Computación FCEyN, Universidad de Buenos Aires); Adrián Gómez, Fernán González Bernaldo de Quirós (Departamento de Información Hospitalaria).

El presente trabajo explica el diseño e implementación de una arquitectura de repositorio grid para el almacenamiento y procesamiento de señales médicas. Se detallan los conceptos básicos de la computación grid y la importancia que ésta tiene en ambientes en los cuales se requiere gran capacidad de almacenamiento y procesamiento. Por otra parte se presenta la integración a un sistema preexistente, junto con las

dificultades que surgen de la introducción de una grid en un ambiente no familiarizado con esta tecnología. Se tratan varias cuestiones sobre seguridad y resguardo de los datos médicos. En este trabajo también se discute la utilización de un repositorio grid como punto de partida para el desarrollo de aplicaciones de procesamiento distribuido.

Categoría: Oral.

152 - Análisis Morfométrico Tridimensional del Fémur Distal: Método para selección de aloinjertos en un banco de huesos virtual

Lucas E. Ritacco (Hospital Italiano de Buenos Aires), Federico Milano (Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional), Marcelo Risk (Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional; Laboratorio de Sistemas Complejos, Departamento de Computación FCEyN, Universidad de Buenos Aires); Fernán Quirós y Enrique Soriano (Hospital Italiano de Buenos Aires).

La resección tumoral primaria con amplio margen es el primer tratamiento de los tumores óseos benignos agresivos locales o recidivantes, y de los sarcomas en hueso. Esto requiere una amplia resección quirúrgica, que origina un gran defecto óseo residual, el cual puede reconstruirse mediante el uso de alo-transplante óseo fresco congelado.

Nuestro objetivo fue desarrollar un protocolo de búsqueda y selección morfométrica del mejor aloinjerto (fémur distal) de un banco de huesos virtual, validando su fiabilidad intra e inter observador. El segundo objetivo fue demostrar si es factible utilizar la simetría entre el lado derecho y el izquierdo para tomar el lado contra lateral sano como guía de selección

de aloinjerto. Fueron evaluados 33 fémures de banco. Se estableció un protocolo de tamaños (distancias A: Transpicondilea, B: Condilea Medial, C: Condilea Lateral) y de formas (Software Custom). El análisis intraobservador de tamaños (A-B-C) obtuvo un coeficiente de correlación intraclass (CCI) de 0.99 en la mayoría de las mediciones. El estudio interobservador dio un CCI en todas las mediciones. La diferencia entre tamaños del lado derecho y el izquierdo dio un coeficiente de Pearson de 0.99 y una diferencia de formas en un rango de 0.79 (SD=0.54) a 1.03 (SD=0.61) mm.

Categoría: Poster.

153 - Diseño y Desarrollo de un Dispositivo de Rehabilitación para Miembro Superior.

Silvina Minuzzi, Julieta Sepúlveda Ferre, Natalia M. López, Ana M. Echenique, Carina Herrera (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan).

En este trabajo se presenta el diseño e implementación de un dispositivo de rehabilitación de miembro superior para lesiones del Sistema Nervioso

Periférico o Muscular. Éste se sujeta al brazo del paciente mediante una férula que se adapta al tamaño del mismo, y en una primera etapa se ha realizado de manera tal que permita realizar movimientos de flexo-extensión. El prototipo está compuesto por una sección fija que sostiene todo el peso del brazo y una sección móvil, que permite realizar movimientos de flexión y extensión de antebrazo sobre el brazo. El sistema es controlado por medio de una interfaz de usuario, a través

de un software llamado Rehabi, utilizando MatLab® como entorno de programación. Este programa conecta al usuario con el prototipo enviando las órdenes de movimiento al dispositivo a través del puerto de salida de la placa de audio de una computadora personal, pudiendo modificarse la terapia que debe realizar el paciente. Adicionalmente, se puede programar la velocidad y el ángulo de flexión que el paciente debe realizar de acuerdo a las limitaciones que posea en sus movimientos.

Categoría: Oral.

154 - Dispositivo para hipoacúsicos utilizado en actividades de la vida cotidiana.

Andrea Acerbi, Héctor Hugo Fernández, Juan Pablo Graffigna, Gustavo Polimeni. (Gab. de Tec. Médica-Fac. de Ingeniería-U.N de San Juan, Argentina).

En los últimos tiempos ha ocurrido un significativo avance en la integración social de personas con discapacidades auditivas severas. La tecnología de asistencia pretende generar ayudas técnicas que faciliten estos procesos.

En este trabajo se presenta un dispositivo de ayuda a las personas con este tipo de discapacidad, para realizar actividades específicas de la vida cotidiana, dentro del hogar.

Particularmente consiste en un sistema de comunicación para brindar información a una persona mediante un enlace inalámbrico y un display táctil basado en motores vibradores.

Mediante el transmisor se pretende comunicar un evento

audible a la persona, mediante ondas de radiofrecuencia. La información llega al receptor colocado sobre el usuario y se activa un actuador vibrotáctil dispuesto en el lugar más adecuado para la actividad requerida.

Se presentan los circuitos esquemáticos del dispositivo, los resultados de la experimentación y las conclusiones.

El equipo es utilizado continuamente por la persona durante la actividad diaria en su casa en forma exitosa con mejoras reales a las alternativas utilizadas anteriormente.

Categoría: Oral.

155 - Distribuciones de esfuerzo de corte parietal en arterias compliantes: comparación para distintos estados hemodinámicos

Fernando P. Salvucci (Departamento de Tecnología Electrónica, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina), Carlos A. Perazzo (Departamento de Física y Química, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina), Juan G. Barra (Departamento de Ciencias Fisiológicas, Farmacológicas y Bioquímicas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina) y Ricardo L. Armentano (Departamento de Tecnología Electrónica, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina).

Existe evidencia de que el esfuerzo de corte parietal (ECP) está asociado con las enfermedades vasculares.

En particular, está ampliamente aceptado que los segmentos vasculares con valores bajos u oscilatorios de ECP son más propensos a desarrollar la enfermedad vascular. Es entonces necesario obtener distribuciones de ECP precisas que caractericen distintos estados hemodinámicos fisiológicamente relevantes mediante un modelo realístico del flujo sanguíneo.

Mediante un modelo numérico 1D que tiene en cuenta la naturaleza pulsátil del flujo sanguíneo, la elasticidad del vaso, y su geometría, se calculó la distribución de esfuerzo de corte para distintos estados hemodinámicos provocados mediante maniobras experimentales en la aorta torácica de una oveja. El modelo resultó ser adecuado para reflejar cambios en el

ECP para los distintos estados hemodinámicos. Los resultados mostraron que el ECP medio y el ECP pico luego de la liberación de una oclusión aumentan considerablemente respecto al estado control. Durante la oclusión, si bien el ECP medio no se modificó, el ECP pico fue mínimo. El índice de corte oscilatorio (ICO) disminuyó tanto durante la oclusión como la liberación, siendo en este último caso mínimo.

Estos resultados muestran la posibilidad de estudiar la dinámica de la interacción flujo-pared en vasos sanguíneos mediante el modelo propuesto, pudiéndose obtener conclusiones relevantes en distintas situaciones hemodinámicas, maniobras de función endotelial y la gestación o el desarrollo de enfermedades vasculares.

Categoría: Oral.

156 - Registrador de Presiones Plantares en Condiciones Dinámicas

Manuel E. Battistella, Claudia N. Lescano, Silvia E. Rodrigo, Rodolfo H. Rodrigo (Gabinete de Tecnología Médica, F. de Ingeniería, U.N.S.J.).

El desarrollo de técnicas cuantitativas, que permitan evaluar objetivamente las características mecánicas de la marcha humana, es de suma importancia en la actualidad si se tiene en cuenta el número creciente de personas afectadas por patologías o discapacidades del sistema locomotor. Considerando esta problemática, el objetivo de este trabajo fue diseñar y desarrollar un dispositivo prototipo para el registro dinámico de las presiones plantares durante la marcha del sujeto analizado, con el fin de brindarle al médico especialista, una herramienta para diagnosticar de manera más precisa los trastornos de la locomoción humana. Entre las principales características requie-

ridas para este tipo de dispositivos figuran, el empleo de sensores piezoeléctricos que puedan operar como elementos miniaturizados y compactos, integrables en sistemas portátiles y el desarrollo de una interfaz que permita adquirir y procesar mediante una PC la información sensorial, para la posterior representación numérica y visualización gráfica de los resultados obtenidos. El prototipo aquí propuesto reúne las condiciones mínimas necesarias para el registro y evaluación de las presiones plantares, a un costo significativamente menor que el de los sistemas comercialmente disponibles.

Categoría: Oral.

157 - Synergic patterns and time to stabilization during trunk extension in different visual conditions

Danielle Bittencourt, Regina Maria C. L. Costa (Motor Control Laboratory / University of Mogi das Cruzes, São Paulo, Brazil); Pedro Cláudio G. de Castro and Daniel Gustavo Goroso (Motor Control Laboratory / University of Mogi das Cruzes, São Paulo, Brazil; Physical Medicine and Rehabilitation Institute of the Medicine School Hospital of the University of São Paulo, Brazil).

The present work has as objective to quantify and to analyze the task of trunk extension for the erect posture in the variables patterns of synergic muscular action (electromyography) and time to stabilization (kinetic). Was used an image system, a surface electromyography system and force platforms system for the data collection. The sample consisted of 10 adults (healthy male subjects) and the motor test task consisted of trunk extension from bending at 90° for orthostatic posture with momentary visual deprivation (MVD) and preserved vision (PV). The results of this study shows the existence of

three different patterns of synergic muscular action which dependents of the movement width of the hip and also of the employed visual condition in the task execution and that the neuromuscular system of MVD individuals activates the lower limbs muscles quickly, in order to recompose the body stability. These results are extremely important for the prevention and rehabilitation of people with postural disturbance, bearers of visual deficiency among other, in the sense of guiding for the cares that they must taken to avoid a possible fall.

Categoría: Oral.

158 - Medidas de Ruido por Interferencia EM en el Hospital de Clínicas de Montevideo

Natacha Reyes, Marcelo David y Franco Simini (Núcleo de Ingeniería Biomédica – Universidad de la República – URUGUAY).

La reciente incorporación de múltiples antenas en la azotea del Hospital de Clínicas (HC) ha provocado cambios en la operación de equipos y de dispositivos experimentales. Fueron realizadas medidas de los niveles de ruido electromagnético (EM) en diversas ubicaciones del HC. Este trabajo incluye mediciones de campo eléctrico y magnético y mediciones del ruido electromagnético en un circuito amplificador de ECG,

sin blindaje, en los últimos cinco pisos del hospital. Se encontró la existencia de interferencia electromagnética en el circuito amplificador de ECG en toda la banda de interés. Sin embargo, ninguna medida de campos eléctrico y magnético superó los valores límites de referencia.

Categoría: Poster.

159 - Identificación de Electroodos de EEG en Imágenes Tomográficas.

Juan Pablo Graffigna, María Eugenia Gómez, José Javier Bustos (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, U.N.S.J.).

El presente trabajo presenta un metodo para identificar cada uno de los electrodos de EEG ubicados sobre la piel del paciente, en imagenes de tomografia. El objetivo es presentar al neurofisiologo una imagen anatomica, con la ubicacion e identificacion exacta de cada uno de los electrodos. A partir de las

senales de EEG obtenidas y la informacion anatomica es posible realizar un diagnostico adecuado de diferentes enfermedades neurologicas.

Categoría: Oral.

160 - Sistema de Ortesis Postural para Raquis

Daniela Viviana Pellarín, María Celina Russo (Universidad Nacional de San Juan, FAUD – FI).

Este sistema de ortesis surgió como respuesta a la problemática encontrada en una escuela hogar para chicos con deficiencias motrices medias y severas, a propuesta de la cátedra Ingeniería de Rehabilitación de la carrera de Bioingeniería, en la Universidad Nacional de San Juan. El sistema presentado está dirigido principalmente a niños con debilidad en los músculos cervicales y dorsales, que les impide mantener una postura sedente normal.

Si bien la finalidad de esta ortesis no es la corrección ósea de raquis, el propósito es mejorar a través de su uso la postura

sedente, fijando la mirada en el horizonte, logrando así el contacto visual directo con el contexto. El diseño de la ortesis de raquis propuesta comprende un cuello ortopédico integrado a una espaldera, que se fijan al cuerpo por medio de correas flexibles. También se han contemplado factores propios del uso, como son la duración, porosidad y suavidad del material, restricción del movimiento, fijación a distintas sillas, que mejoran la calidad de vida del usuario y facilita el desempeño del asistente.

Categoría: Oral.

161 - Desarrollo de una Prótesis Mioeléctrica de Miembro Superior

Martha Alfaro, Luciana Joliat y Sebastián Vicario (Bioparx ACE).

El siguiente proyecto de Investigación, Diseño y Desarrollo de prótesis mioeléctrica surge como necesidad de una paciente pediátrica con amputación congénita de su antebrazo izquierdo, por debajo de la articulación del codo. En este trabajo se implementan modificaciones sobre los distintos bloques constructivos de versiones previas y se determinan las características eléctricas de la prótesis desarrollada.

Para ello la prótesis como dispositivo electromecánico fue divi-

da en sus bloques constitutivos para analizar los requerimientos de cada etapa. Se diseñó y construyó un prototipo mecánico de la prótesis, junto con la electrónica asociada para la adquisición de EMG, lógica de control y manejo del motor. Habiéndose cumplido satisfactoriamente las etapas previas, actualmente el proyecto se encuentra en la etapa prueba y validación.

Categoría: Poster.

162 - Análisis de parámetros Temporales y Frecuenciales para la Detección de Somnolencia en Registros EEG

Agustina Garcés Correa, Eric Laciari (Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, Argentina); Pablo F. Diez (Laboratorio de Electrónica Digital, Facultad de Ing., Universidad Nacional de San Juan (UNSJ)); Abel Torres (Dept. ESAII, Universitat Politècnica de Catalunya, Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) and CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), Barcelona, Spain).

En este trabajo se propone el análisis de diferentes parámetros temporales y frecuenciales característicos de los ritmos cerebrales para detectar el estado de somnolencia en señales electroencefalográficas (EEG).

Dichos parámetros han sido calculados en registros EEG durante el estado de vigilia y durante el primer estadio de sueño correspondiente a la somnolencia. Se ha realizado un análisis estadístico de los 21 parámetros analizados de manera de obtener un grupo reducido de ellos, que proporcionen la mejor separación posible entre los grupos de vigilia y somnolencia en

un posterior esquema de clasificación. De la totalidad de parámetros analizados, se concluye que los que entregan mejores resultados en la diferenciación de ambos estadios son: Frecuencia Central, Desviación estándar temporal, Frecuencia del primer cuartil, Frecuencia Máxima y Potencia de la Banda de 4 a 8 Hz. Éstos parámetros obtienen resultados estadísticamente significativos entre los estados estudiados y permiten detectar el 60.5 % de los casos de vigilia y un 73.6% de los episodios de somnolencia.

Categoría: Oral.

163 - Sistema interfaz visual para el control de la respiración en maniobras autonómicas

Pablo A. Russo-Orte, Luciano R. Rambaudi, Leonardo Nicola-Siri, María C. Mántaras (Laboratorio de Bioinstrumentación – Departamento Bioingeniería – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Entre Ríos); María S. Perrone (Laboratorio de Fisiología y Biofísica – Departamento Biología – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Entre Ríos).

En numerosos trabajos se ha mostrado que el control voluntario de la respiración permite una mejor valoración de los indicadores autonómicos cardiovasculares en el análisis de la variabilidad de la frecuencia cardiaca. En este trabajo se desarrolló un dispositivo de estímulo, sistema interfaz visual, que guía al sujeto para respirar fijando parámetros como frecuencia respiratoria, volumen corriente, relación período inspiratorio/período respiratorio, tiempo de apnea inspiratoria, tiempo de apnea espiratoria y la forma de onda del volumen. Se diseñó el sistema utilizando tres barras de LEDs, dos siguen la función programada en un PIC y la otra muestra la manera en

que respira el sujeto. Para obtener la señal respiratoria del sujeto, se construyó un neumotacógrafo basado en un transductor de flujo y un sensor de presión diferencial. Las mediciones de banco realizadas sobre el instrumento desarrollado muestran una respuesta lineal de las barras de leds y también del neumotacógrafo. Además presenta una adecuada respuesta a los parámetros fijados. El instrumento desarrollado permite a grupos de investigación locales contar con un dispositivo para realizar estudios autonómicos bajo maniobras de respiración controlada.

Categoría: Oral.

165 - Desarrollo de un Sistema de Compresión de Voz portátil para Pacientes Discapacitados

Alejandro J. Uriz, Pablo D. Agüero, Juan C. Tulli, Esteban L. Gonzalez y Francisco Denk. (Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ingeniería).

Las pérdidas de audición son una dolencia que afecta a un gran porcentaje de la humanidad, y las soluciones que se encuentran en el mercado tienden a ser efectivas pero costosas. Este trabajo se enfoca en el desarrollo de un sistema capaz de simular problemas de audición en seres humanos, y en base a este análisis, desarrollar un dispositivo portátil capaz de ayudar al paciente usando un dsPIC producido por

Microchip. Para ello se ha diseñado un modelo capaz de simular pérdidas de audición mediante un modelo de filtros, y con él se ha experimentado con dos tipos de compresión: lineal y SPINC. Los resultados subjetivos experimentales demuestran las ventajas de la utilización de la función SPINC sobre la compresión lineal.

Categoría: Poster.

167 - Extracción de características en interfaces cerebro computadoras mediante transformada wavelet discreta: Resultados preliminares

Iván E. Gareis, Gerardo G. Gentiletti (LIRINS, Facultad de Ingeniería, UNER); Rubén Acevedo, Leonardo Rufiner (LIRINS, Facultad de Ingeniería, UNER); SINC, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, UNL).

El objetivo de este trabajo es evaluar diferentes alternativas de extracción de características, con el objetivo de detectar la señal de potenciales evocados relacionados con eventos en interfaces cerebro computadoras. Se trata de minimizar el tiempo empleado y el error de detección en términos de sensibilidad y especificidad del método, buscando alternativas a la promediación coherente. En este contexto se presentan los resultados preliminares obtenidos al realizar la extracción de carac-

terísticas mediante transformada wavelet discreta diádica utilizando distintas wavelets madre. Para el bloque de clasificación se utilizó un perceptrón de simple capa. Se compararon los resultados obtenidos para los casos de patrones temporales y patrones wavelets, obteniéndose una mejora en la tasa de clasificación, especificidad y sensibilidad para los patrones wavelets.

Categoría: Oral.

168 - Proyecto unidad de trasplantes y área quirúrgica, Hospital San Martín - Paraná

Arq. Mariela C. Santini, Ing. Eduardo A. Yuri, Ing. José M. Flores (Dpto. de Ingeniería Hospital San Martín Paraná).

El objetivo de este trabajo es plantear que dentro de las instituciones de salud del estado se pueden generar proyectos que respondan mucho mejor a las exigencias del nosocomio que aquellas que se proyectan desde los niveles centrales o cuando se tratan de implantar proyectos prediseñados sin la participación de quienes serán los usuarios. El proyecto que se

comenta a continuación fue desarrollado por un grupo de profesionales en conjunto con el Dpto. de Ingeniería del HSM y se ha querido mostrar los distintos avances hasta llegar al proyecto definitivo.

Categoría: Oral.

169 - Sistema de Visualización y Análisis de Señales Electrocardiográficas utilizando Efltk

J. Cuadros (Postgrado de Ingeniería Biomédica. ULA); R. Medina (Escuela de Ingeniería Eléctrica. Facultad de Ingeniería. ULA); N. Dugarte (Postgrado de Ingeniería Biomédica. ULA); R. Rojas, D. Jugo (Escuela de Ingeniería Eléctrica. Facultad de Ingeniería. ULA); T. Nuñez (Hospital Universitario de los Andes, Centro Cardiovascular, Mérida 5101, Venezuela).

En este trabajo se presenta una herramienta de software para la adquisición, procesamiento y visualización de señales provenientes de un electrocardiograma digital desarrollado en el Grupo de Bioingeniería de la Universidad de los Andes. En dicha herramienta los datos electrocardiográficos son acondicionados empleando algoritmos para la corrección de línea base, eliminación de saltos abruptos, reducción de ruidos, así como detección de complejos QRS mediante algoritmos que ofrece la librería Physiokit. Adicionalmente, se implementan algoritmos para medir la variabilidad del intervalo QT. La herramienta se desarrolla en base a librerías de software libre y de código abierto como Efltk, ofreciendo una interfaz amigable, de

fácil manejo, intuitiva, que permite satisfacer los requerimientos informáticos de los médicos e investigadores para la interpretación de los electrocardiogramas. Los algoritmos de procesamiento implementados son validados utilizando como referencia una aplicación similar denominada CardioSoft. La herramienta en desarrollo corre en UNIX/Linux. Como consecuencia del carácter híbrido (empleando herramientas de software libre y de código abierto) será accesible, por lo que podrá ser utilizado en instituciones públicas de salud en la detección de diferentes patologías cardíacas.

Categoría: Oral.

170 - Módulo de insuflación transtraqueal para ventiladores ciclados por presión

Daniel Thevenet (Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Medicina e Ingeniería; Área Básica de Neonatología de la Facultad de Medicina - Universidad de la República, Montevideo, URUGUAY); Gonzalo Solla, Fernanda Blasina, Salvador Tellechea, Miguel Martell (Área Básica de Neonatología de la Facultad de Medicina - Universidad de la República, Montevideo, URUGUAY) y Franco Simini (Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Medicina e Ingeniería).

Fue proyectado y construido un equipo para mejorar el desempeño de un ventilador al añadirle la capacidad de lavar el espacio muerto instrumental inyectando un pequeño flujo durante la espiración, técnica conocida como "Insuflación de Gas Transtraqueal" (TGI). Este módulo se probó en modelo animal (cerdos recién nacidos) con pulmón sano y en un cerdo

al cual se le provocó injuria pulmonar. La reducción de espacio muerto, estimada indirectamente por una reducción de la PaCO₂ fue de 16.5 mmHg en el cerdo sano y 8.8 mmHg en el cerdo con injuria.

Categoría: Oral.

172 - Simulación de la Actividad Eléctrica en Células Cardíacas

Nicolás Vottero, Emiliano Cisterna, María Susana Perrone y Daniel Zapata (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos).

El objetivo de este trabajo fue crear una herramienta práctica y didáctica con el fin de que el usuario pueda comprobar y afianzar los conceptos teóricos de la actividad eléctrica en células cardíacas. A tal fin se desarrolló un software que permite obtener las curvas de los potenciales de acción de las diferentes partes del sistema especializado de conducción car-

díaco y del miocardio ventricular. El software trabaja en base a modelos matemáticos desarrollados a partir del modelo de Hodgkin y Huxley del axón gigante de calamar, debido a su formulación general sobre corrientes y conductancias iónicas a través de la membrana celular.

Categoría: Oral.

173 - Diseño y Simulación de una Órtesis Robótica para Rehabilitación de la Marcha

Marcela V. Urdaniz, María A. Ortiz, Ariel A. Bonardi y Gerardo G. Gentiletti (Cátedra de Robótica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos).

Este trabajo describe el diseño de una órtesis robótica para rehabilitación de la marcha, cuyo objetivo es optimizar tanto la recuperación del paciente como la práctica profesional del terapeuta. La órtesis robótica propuesta posee seis grados de libertad y actúa sobre cadera, rodilla, tobillo y pie. Esta se utilizaría junto con un sistema de soporte del peso del paciente y una cinta rodante. El diseño considera sólo las componentes en el plano sagital de las variables biomecánicas.

Se propone una estructura basada en segmentos de fibra de carbono adaptables en altura, con agarre al paciente realizado en polipropileno recubierto con espuma de baja densidad y cierre de cinta de abrojo. En cuanto a los actua-

dores, se propone el uso de servomotores alemanes con reductores Harmonic Drive para cada articulación, y a su vez se contempla una alternativa de industria nacional. Finalmente, se propone un esquema de control de posición en el espacio de las articulaciones. Para verificar el diseño se realizó un modelo completo de la órtesis para su simulación, con el que se evaluó la evolución de la posición en el plano sagital de las articulaciones del tobillo y la rodilla.

De la simulación se observa que la órtesis diseñada es capaz de seguir un patrón de marcha normal, con errores respecto de las consignas tolerables para esta aplicación.

Categoría: Oral.

174 - Análisis multifractal por ventanas: aplicación a señales biológicas

Roberto F. Leonarduzzi, Gastón Schlotthauer y María E. Torres (Laboratorio de Señales y Dinámicas no Lineales-Facultad de Ingeniería – UNER).

Ciertas señales obtenidas a partir de sistemas biológicos poseen una gran complejidad de diverso tipo. En los últimos tiempos se han propuesto nuevas herramientas de análisis que permiten extraer información útil de ellas. En particular, el análisis multifractal permite cuantificar el grado y la distribución de las irregularidades de una señal. Un abordaje posible para realizar dicho análisis es el basado en wavelet leaders. En este trabajo se propone aplicar el análisis multifractal basado en wavelet leaders en ventanas de tiempo corto para analizar la evolución del comportamiento multifractal de señales biológicas. Se estudia el efecto de la

longitud de la ventana en este tipo de análisis, arrojando luz sobre aspectos a tener en cuenta al proponer la longitud de la ventana de trabajo. En particular, se explora la aplicación de esta técnica a la detección de episodios isquémicos en señales de variabilidad de la frecuencia cardiaca y a la detección de actividad de la voz. Se muestra que el estudio de la evolución temporal de índices obtenidos con el método aquí propuesto brinda información de utilidad oculta en estas señales.

Categoría: Oral.

175 - Algoritmo MUSIC para la localización de fuentes de actividad cerebral. Simulaciones y ejemplos

A. Blenkmann (LEICI, UNLP; IBCN, UBA, CONICET); N. von Ellenrieder, C. Muravchik (LEICI, UNLP); G. Seifer, J.P. Princhich, S. Kochen (IBCN, UBA, CONICET).

Se comenzó un estudio del algoritmo MUSIC para localizar fuentes de actividad cerebral en un modelo BEM de cabeza. Se utilizaron señales de EEG simuladas a las cuales se les sumó WGN no correlacionado y correlacionado espacialmente, variando la SNR. Los resultados fueron satisfactorios para el caso de ruido no correlacionado y en menor medida para ruido

correlacionado. Se aplicó MUSIC a señales reales de un paciente con una lesión y se comparó la ubicación de fuentes con la de un software comercial que emplea otro método. Los resultados fueron comparables entre sí y resultaron cercanos a la lesión del paciente.

Categoría: Poster.

177 - Ondas incidentes y reflejadas en el sistema arterial: comparación entre metodologías.

Matías Gerardi y Ricardo Armentano (Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro).

El estudio de las ondas de presión y flujo, y su descomposición en ondas incidente y reflejada, son de gran importancia. Tradicionalmente, se ha utilizado el concepto de sistema distribuido e impedancia característica para tal fin.

En la actualidad, existen otras visiones acerca de la propagación de ondas del sistema arterial, como lo es el análisis de intensidad de la onda (WIA).

El propósito de este trabajo fue comparar los métodos de análisis de intensidad de onda y análisis de impedancia. Se aplicaron ambos métodos, tanto a las señales promedio como a las señales correspondientes a cada latido.

Se pudo observar que el método de análisis de intensidad de onda presenta menor dispersión en sus valores que el método de análisis de impedancia, tanto en los datos obtenidos a partir de cada ciclo como en los calculados a partir de los ciclos promedio.

Si bien el método de análisis de intensidad de onda se presenta más confiable a la hora del cálculo de los valores de impedancia característica y velocidad de onda, ambos métodos realizan la descomposición en onda incidente y reflejada arrojando curvas muy similares.

Categoría: Oral.

178 - Recursos de software libre aplicados a la rehabilitación de la comunicación

Silvana Gisela Giuliano, Soledad Michalek y Natalia Repizo (CEDITE – AIPAL).

A partir de las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) [1], datos publicados por el último ENDI [2], sumado al creciente avance tecnológico en el campo de la informática, en la presente investigación nos proponemos la rehabilitación de la comunicación especialmente en niños, adolescentes y jóvenes, a través de la aplicación de un software de código abierto con pacientes discapacitados, reduciendo costos y contribuyendo a la comunidad con software libre. Está orientado a la rehabilitación del lenguaje y la comunicación de los mismos, de acuerdo a las necesidades y

las opciones que fueron surgiendo en la investigación e intervención con personas con discapacidad que integran el grupo de voluntarios del CEDITE y AIPAL. Contemplando la modalidad de gestión interdisciplinaria en pos de lograr una propuesta educativa integradora e innovadora, mediante la creación de herramientas interactivas multimedia para el aprendizaje de las vocales, que pueden ser aplicadas desde el nivel inicial hasta jóvenes con diferentes problemáticas.

Categoría: Oral.

180 - Inconsistencia en la caracterización de la pared arterial con un Windkessel de 3º orden

Juan M. F. Caputo, Adrián Stockl, Guido B. Guzman y Ricardo L. Armentano (Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro).

La curva de presión para diástole en el ciclo cardiaco fue utilizada para identificar los parámetros de un modelo Windkessel modificado de tercer orden del sistema vascular y analizando la variabilidad estadística. Utilizando datos de presión y flujo de 30 latidos en una oveja anestesiada, mediante el algoritmo Gauss-Newton, se ajustaron los parámetros del modelo a la onda completa de presión. Luego se ajustó tomando solamente la porción diastólica de la curva, con el objetivo de evaluar la fiabilidad del modelo y la utilización de los parámetros como indicadores del estado cardiovascular. El ajuste se realizó latido a latido primero, y luego se promediaron los latidos y se ajustó nue-

vamente, con el fin de determinar la influencia y variabilidad estadística entre latido y latido.

Se determinaron los parámetros del sistema para el ajuste diastólico. Se pudo observar que el modelo utilizado ajusta satisfactoriamente la curva de presión arterial para la fase diastólica, pero cuando se ajustó la onda completa, el resultado no fue bueno y el error de ajuste fue elevado.

Este estudio concluye que los parámetros determinados por este modelo sufren gran variabilidad estadística producto de la variabilidad biológica y posee dependencia del método de análisis.

Categoría: Oral.

181 - Satisfacción de usuarios de tecnología asistiva: individuos con lesión de la médula espinal y la silla de ruedas

Fausto Orsi Medola, Valéria Meirelles Carril Elui y Carla da Silva Santana (Programa de Postgrado Interunidades en Bioingeniería – Universidad de São Paulo).

La silla de ruedas es un equipo fundamental para la movilidad del individuo con paraplejía o tetraplejía. Este estudio tiene como objetivo evaluar la satisfacción de individuos con lesión de la médula espinal con su silla de ruedas, bien como conocer los aspectos relevantes en el proceso de selección de este dispositivo. Participaron del estudio 25 individuos con paraplejía o tetraplejía por lesión de la médula espinal, usuarios de silla de ruedas. Los pacientes fueron sometidos a una entrevista para aplicación de un cuestionario con preguntas referentes a la satisfacción del usuario con su silla de ruedas. La mayoría (66,4%) de los pacientes mostró estar totalmente satisfecha

con su equipo. Los aspectos en los cuales hubo mayor predominancia de satisfacción total o parcial fueron: durabilidad (84%) y la practicidad para montar y desmontar la silla (96%). Algunos aspectos como confort, apariencia, movilidad y acceso fuera del ambiente domiciliar obtuvieron menores frecuencias de satisfacción total y pueden reflejar fallas en el proceso de selección del equipo, bien como condiciones inadecuadas de accesibilidad comunitaria. La satisfacción del usuario con su equipo es un importante factor a ser considerado en el proceso de rehabilitación del individuo con lesión de la médula espinal.

Categoría: Poster.

182 - Protocolo de dosimetría in-vivo para el tratamiento de tumores con Acelerador Lineal

Jesuana Aizcorbe, Nicolás Padilla, Romina Velland (Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Entre Ríos).

En el presente trabajo se desarrolla un protocolo para realizar dosimetría in-vivo para el tratamiento de tumores con Acelerador Lineal. Dado que el número de pacientes con diagnóstico temprano es cada vez mayor, cobra especial importancia mejorar tanto como sea posible la precisión de la dosis, de modo de minimizar los efectos secundarios del tratamiento sobre el paciente. Con este objetivo, se analizó la información disponible y se elaboró un protocolo para realizar dosimetría in-vivo para los tratamientos con Acelerador Lineal, en principio como una herramienta para el con-

trol de la calidad del tratamiento. Se estudiaron diversos aspectos de la dosimetría, haciendo especial énfasis en la selección de los detectores utilizados, y teniendo en cuenta además parámetros relacionados con cada paciente, las rutinas de calibración de los equipos y de los detectores y el control de calidad, el tratamiento, etc. El protocolo diseñado puede ser un punto de partida para el desarrollo de procedimientos que permitan conocer más ajustadamente la dosis que reciben órganos de interés.

Categoría: Oral.

183 - Comparación de técnicas de detección de P300 en Interfaces Cerebro Computadora

José Cecenarro, Gonzalo Heredia, Gerardo Gentiletti, Rubén Acevedo (LIRINS – Facultad de Ingeniería – UNER).

En el presente trabajo se analiza el comportamiento del análisis discriminante lineal y cuadrático en la detección del potencial evocado visual relacionado a eventos, aplicado en la implementación de interfaces cerebro computadora. Para ello se proveen tres tipos de pre procesamiento a las señales que se desean clasificar entre clases con P300 y sin P300. El primero de ellos implica filtrado y submuestreo, y los restantes involucran además análisis de componentes principales en un caso y coeficientes de predicción lineal en el otro. En los tres casos se analiza también el efecto de apli-

car promediación coherente. Los mejores resultados surgen de la combinación de componentes principales con el discriminante cuadrático, en tanto que el discriminante lineal muestra un bajo desempeño con los tres tipos de pre procesamiento. En general se comprueba que transformar el espacio de características a fin de aumentar la separabilidad entre clases es conveniente para mejorar el desempeño de un clasificador.

Categoría: Oral.

184 - Control Preventivo de la Función Visual en niños en edad Escolar . Un estudio poblacional

Autores: Prof. Ms. Ms. Bioq. Favant, José Luis; Lic. Griselda Peltzer; Ing. Rodriguez, Raúl; Méd. Oftalmól. Aguirre Dalotto, Marcelo (Catedra Biofísica FCVys – UadER. Departamento Biológico (Bioingeniería) F.I.U.N.E.R.).

La visión es el sentido de la relación social por excelencia, del aprendizaje y la comunicación. Su ausencia o disminución funcional provocan, de no ser detectadas a tiempo, discapacidades para el individuo que las padece, con consecuencias para su aprendizaje.

Prevenir tempranamente enfermedades visuales es una tarea importante sobre todo en niños, lo cual en la mayoría de los casos permite un tratamiento o el diseño de estrategias atenuantes desde etapas tempranas. Si bien lo ideal sería el control masivo directo por un Oftalmólogo desde el comien-

zo de la niñez, no es lo usual ni muchas veces posible por distintos factores, pero sin embargo es viable realizar una serie de pruebas de sencilla implementación e interpretación modo de screening, a los fines de detección de anomalías a que luego permite derivar a aquellos casos sospechosos para su confirmación o descarte por oftalmólogos, promoviendo acciones que minimicen efectos sobre el aprendizaje y el comportamiento ocasionadas por aquellas, especialmente en una población altamente sensible como son los niños.

Categoría: Oral.

185 - Diseño y caracterización de un reactor de membranas para el desarrollo de un hígado bio-artificial

Romina Hidalgo, Mariano Grasselli (Universidad Nacional de Quilmes) Viviana Spotorno (Instituto de Tecnología de los Alimentos -INTA), Eduardo Smolko(Comisión Nacional de Energía Atómica), Pablo Argibay(Instituto de Ciencias Básicas y Medicina Experimental. Hospital Italiano de Buenos Aires).

Para el tratamiento de la falla hepática aguda se requieren nuevas terapias que contemplen tanto la etiología diversa como la multiplicidad consecuencias fisiológicas. Los sistemas bioartificiales se encuentran en pleno desarrollo ya que implicarían una notable mejora en el tratamiento, al replicar en parte las funciones críticas del hígado.

Nuestro diseño consiste en un reactor de fibras huecas con esferoides hepáticos en el espacio extracapilar e hidrogel llenando los poros de las membranas, de manera de controlar el pasaje de sustancias entre los espacios intraluminar

(donde circularía la sangre del paciente) y extraluminar (donde se encuentran los esferoides).

Ya que los esferoides no están vascularizados, se caracterizó el reactor en cuanto a su transferencia de oxígeno y se incorporó al diseño membranas de oxigenación.

Para el diseño final, se caracterizaron los esferoides en cuanto a sus velocidades específicas de detoxificación de NH₄ (como primera causa de falla hepática) y diazepam (droga modelo).

Categoría: Oral.

186 - Modelo Conceptual de un Sistema de Información de Salud – El Plan Nacer

Mirta E. Farías, Luis E. Castro, Nancy S. Vargas y Agustín Pizzi Fincatti (Ingeniería Biomédica – Fac. de Cs. Exactas y Tecnología - U.N.T).

El Plan Nacer es un programa preventivo y correctivo de salud que tiene como finalidad disminuir los índices de morbimortalidad materno infantil y fortalecer la red pública de servicios de salud. En este trabajo nos propusimos diseñar un Modelo Conceptual de la implantación del Plan Nacer en el Área Operativa Ranchillos de la provincia de Tucumán. Para ello se utilizaron las herramientas de la Ingeniería de Requerimientos, subdisciplina

de la Ingeniería de Software. El trabajo, además de permitirnos cumplir con uno de los requisitos de regularización de la asignatura Informática Médica de la carrera, fue muy ilustrativo de lo que puede realizar el ingeniero biomédico cuando se trata de informatizar un sistema de salud.

Categoría: Poster.

187 - Caso de estudio: Análisis de oxímetros de pulso de una sala de neonatología

Juan Salerno, Graciela Salum, Edgardo Marino (Universidad Tecnológica Nacional Regional).

La oximetría de pulso es usada para monitorear la saturación de oxígeno en distintas patologías y aplicaciones. Una patología que requiere un seguimiento de los valores de este parámetro fisiológico, de forma continua y precisa es la retinopatía del prematuro (ROP). Además el oxímetro de pulso ofrece la gran ventaja de tratarse de un monitor no invasivo. De allí la importancia de cuantificar el error de estos dispositivos.

En este trabajo se presentan los resultados de la contrastación de oxímetros de pulso de una sala de neonatología, con un

equipo Fluke. Este medidor simula distintos porcentajes de saturación de oxígeno que serán monitoreados por el sensor oximétrico. Para valores de saturación de oxígeno relacionados con la ROP, se calcularon el error absoluto y el porcentaje de discrepancia. En particular se analizó la performance para valores mínimo y máximo de saturación recomendados para fijar las alarmas del oxímetro.

Categoría: Poster.

188 - Quantification of the Time to Stabilization after Visual and Motor Perturbation

Regina Maria C. L. Costa, Danielle Bittencourt (Motor Control Laboratory - University of Mogi das Cruzes, São Paulo, Brazil); Pedro Cláudio G. Castro and Daniel Gustavo Goroso (Motor Control Laboratory - University of Mogi das Cruzes, São Paulo, Brazil, Physical Medicine and Rehabilitation Institute of the Medicine School Hospital of University of São Paulo, Brazil).

The objective of the present study is to quantify the time to stabilization in orthostatic posture after a motor and visual perturbation and to correlate the mechanical work (W). For the data collection, it was used: 1) force platforms system with 2 platforms for the ground reaction forces capture and calculation of center of pressure and center of gravity projection in the horizontal plane variables (frequency of acquisition of 1000 Hz); 2) image system with eight infrared video cameras for the body segments capture and for the determination of the center of mass (COM) of each body segments and the total COM (frequency of acquisition of 200 Hz). The both systems were synchronized for the kinetic

and kinematic pre-processing data. The sample consisted of 10 healthy young males individuals that executed the trunk extension for the orthostatic posture in two visual conditions: momentary visual deprivation (MVD) and preserved vision (PV). The results of this study shows that the neuromuscular system in the MPV activates the musculature of the lower limbs more quickly to recompose the body stability and to avoid a possible fall. However this quick activation of the lower limbs musculature of the subject with MPV does not contribute for W raise.

Categoría: Oral.

189 - Vinculación del Ciclo Básico y Superior a través de una Experiencia Interdisciplinaria

Emiliano P. Ravera, Ariel A. A. Braidot, María Magdalena Añino (Laboratorio de Biomecánica, Facultad de Ingeniería, UNER, Oro Verde, Entre Ríos).

Las nuevas metodologías de enseñanza en Ingeniería como la resolución de problemas, implican para el docente diseñar actividades que involucran conceptos de diferentes disciplinas. En este trabajo se aborda el tema de la interdisciplinariedad y de la vinculación del ciclo básico con el ciclo superior en la formación del futuro Bioingeniero.

Describe el origen y diseño de una actividad a ser implementada en la asignatura Ecuaciones Diferenciales la cual se dicta en el segundo año de la carrera. El desarrollo de la misma se realiza considerando el concepto de Modelo Matemático como eje a partir del cual se presentan los contenidos. La herramienta informática cumple un rol central en este proceso. Este enfoque

originó los siguientes interrogantes en los docentes de la asignatura: ¿Es posible generar una actividad compartida entre asignaturas del ciclo básico y del ciclo superior?; ¿Qué temas de la Bioingeniería aportan problemas que utilicen ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos lo suficientemente simples para poder ser afrontados por estudiantes de un segundo año y al mismo tiempo interesantes y motivadores? A partir de estos interrogantes surge un trabajo conjunto entre las cátedras Ecuaciones Diferenciales y Biomecánica que se describe en este artículo.

Categoría: Oral.

190 - Efecto del ejercicio ergométrico máximo sobre la rigidez regional y local de arterias elásticas, transicionales y musculares

Gabriela Valls, Juan F. Torrado, Daniel Bia, Yanina Zócalo, Sebastián Lluberas (Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay); Damian Craiem (Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina) y Ricardo L. Armentano (Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay; Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro, Buenos Aires, Argentina).

La prueba ergométrica graduada (PEG) brinda importante información acerca de la respuesta cardiovascular ante grandes demandas. Los cambios de frecuencia cardíaca y presión arterial generados con la PEG ya son conocidos, sin embargo, los cambios biomecánicos arteriales son controvertidos y están caracterizados incompletamente. Objetivos: a) caracterizar el comportamiento biomecánico arterial regional y local en respuesta a la PEG, y su perfil temporal en la fase de recuperación post-ejercicio, y; b) comparar la respuesta biomecánica de diferentes arterias frente a la PEG. Métodos: En dieciséis individuos jóvenes sanos no entrenados la velocidad de la onda de pulso

carótido-femoral y la distensibilidad carotídea, femoral y braquial fueron evaluadas de forma no invasiva antes (reposo) y después de realizada la PEG. Principales resultados: La PEG provocó un aumento de la rigidez arterial evidenciado por parámetros locales y regionales. Se obtuvieron diferencias cualitativas con respecto a la rigidez arterial local cuando se analizó conjuntamente las diferentes etapas de recuperación post-ejercicio. Los cambios biomecánicos no podrían ser explicados sólo por variaciones de la presión arterial.

Categoría: Oral.

191 - Cambios en presión central y amplificación del pulso carótido-femoral mediados por ejercicio físico en bicicleta ergométrica

Juan F. Torrado, Daniel Bia, Yanina Zócalo, Gabriela Valls, Sebastián Lluberas (Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.) y Ricardo L. Armentano (Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.); Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro, Buenos Aires).

Es conocido, que los niveles de presión arterial periférica y de frecuencia cardíaca predicen el riesgo cardiovascular tanto en reposo y como en respuesta al ejercicio. Sin embargo, existe poco conocimiento acerca de los cambios de la presión arterial a nivel central, y por consiguiente, de la amplificación de la presión del pulso frente al ejercicio. Objetivos: a) caracterizar los cambios de la presión de pulso central y periférica en la fase de recuperación post-ejercicio y; b) determinar la amplificación de la presión de pulso carótido-femoral post-ejercicio. Métodos: En dieciséis individuos jóvenes sanos no entrenados se obtuvo la amplificación de pulso carótido-femoral a partir

de la relación entre la presión de pulso periférica y central, estas últimas registradas de forma no invasiva antes (reposo) y después de realizar ejercicio ergométrico. Principales resultados: El ejercicio máximo provocó un aumento de la presión del pulso carotídea y una disminución de la amplificación de pulso carótido-femoral que perduró en las diferentes etapas de recuperación post-ejercicio. El estudio de los cambios de la amplificación del pulso en miembros inferiores en respuesta al ejercicio podría constituir un abordaje alternativo para evaluar el aparato cardiovascular.

Categoría: Oral.

192 - Algoritmo de análisis de señal de pulso arterial para dispositivo portátil

Marcos Alejandro Vanetta, Myriam Cristina Herrera, María de los Ángeles Gómez López (Departamento de Bioingeniería, FACET – UNT e INSIBIO – CONICET).

Introducción: El análisis del contorno de la onda de pulso radial (ACP) permite fortalecer el estudio del riesgo cardiaco. Se usan equipos de alta capacidad de procesamiento lo que involucra costos elevados y requiere de personal experto para su uso. Objetivo: Diseñar un algoritmo ACP para incorporar a dispositivos microcontrolados tipo DSP portátiles y de fácil uso. Materiales y Métodos: El algoritmo se desarrolló en PC con MathLab y luego fue migrado a un microcontrolador dsPIC30F4013 de 16bits, 2Kb RAM y 48Kb de memoria de programa. Para la eva-

luación del algoritmo se recolectaron registros de onda de pulso en sujetos sanos sin factores de riesgo. Resultado: Se calcularon parámetros de amplitud del pulso arterial (onda incidente y onda reflejada) con el algoritmo y se compararon con los deducidos por un experto en forma manual. La correlación fue directa y unívoca. Discusión y Conclusiones: El algoritmo resultó una herramienta efectiva y simple de análisis del contorno de la onda de pulso.

Categoría: Oral.

193 - Prototipo de sistema para la detección de estrés calórico en rumiantes

Schin Sebastián, Acosta Marco, Reta Juan Manuel (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos (FIUNER)); Vicentín Jorge, Pueyo Juan, Mansilla Alberto (Laboratorio de Producción Animal, Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Paraná, INTA).

Los animales homeotérmicos mantienen su temperatura corporal mediante un mecanismo conocido como termorregulación que contribuye a mantener su equilibrio homeostático. Este equilibrio se puede ver alterado ante una situación de estrés, la cual en el caso de deberse a altas temperaturas se denomina estrés calórico. En los rumiantes el estrés calórico desencadena una serie de reacciones metabólicas que impactan directamente sobre su conducta, eficiencia reproductiva, patrón de pastoreo y rendimiento productivo. En el entorno productivo se estima que controlando el estado del animal, de manera de evitar el estrés calórico, se puede obtener un bene-

ficio aproximado del 15% en producción lechera y un 12% en producción de carne ovina. Se presenta el diseño, desarrollo y evaluación de un prototipo de sistema que permite detectar situaciones de estrés calórico mediante el monitoreo de signos vitales del animal y variables ambientales de su entorno productivo. El sistema permite obtener información en tiempo real sobre las variables sensadas, brinda al usuario una rápida noción del estado de la majada y constituye una herramienta de suma utilidad para preservar el bienestar animal y aumentar la eficacia del ciclo productivo.

Categoría: Oral.

194 - Desarrollo de un equipo para la medición de transpiración en árboles (SAP-FLOW).

José R. Morán, Gabriel Hourí (Unidad de Transferencia y Marketing (UTyM) CCT- Mendoza-CONICET); Carla Giordano (Laboratoriode Ecofisiología Vegetal (GEPP) CCT-Mendoza-CONICET).

El conocimiento de la cantidad de agua que absorbe una especie vegetal durante su crecimiento, y la dinámica temporal de esa absorción, es útil tanto en sistemas agrícolas, como en sistemas naturales. La medición de la transpiración foliar permite estimar el consumo de agua total de una planta a través del conocimiento del área foliar total.

En plantas leñosas, de gran porte, como árboles y arbustos, la estimación del área foliar total es dificultosa, y por lo tanto se utilizan métodos alternativos llamados "de medición de flujo

de savia". El flujo de savia produce una diferencia de temperatura (ΔT) en el tronco. Así es que la ΔT aumenta durante la noche cuando disminuye la velocidad de savia en el tronco y disminuye por el movimiento ascendente de la savia durante el día. En este trabajo se desarrolló un equipo para la medición de flujo de savia basado en el Método de Disipación Térmica, descrito por Granier, apto para ser utilizado en plantas leñosas.

Categoría: Oral.

195 - El patentamiento como índice de desarrollo en Latinoamérica

Mario Dardo Jesús Ponce Córdoba (LAMEIN - Departamento de Bioingeniería), Carmelo José Felice (FACET-UNT / INSI-BIO-CONICET).

Este trabajo plantea que la productividad de patentes es un indicador de desarrollo socioeconómico. El trabajo se centra en Latinoamérica, pero las hipótesis y conclusiones son válidas para cualquier región del mundo. Con esta breve investigación se busca sembrar conciencia en la comunidad científica

de Argentina comenzando por SABI. Proteger los frutos de la investigación de un país debe ser una política de estado y su consentimiento debe comenzar por la comunidad científica y extenderse a todos los habitantes.

Categoría: Oral.

196 - Segmentación de la cavidad endocraneana en imágenes de RMN para diagnóstico de Hidrocefalia a presión normal (HPN)

Martin Nocera, Juan. C Andreani (Instituto de Neurorehabilitación en Argentina (INEUREA)); Virginia L. Ballarin, Gustavo Meschino (Lab. de Procesos y Medición de Señales, Facultad de Ingeniería U.N.M.d.P.); Juan I. Pastore (CONICET).

Las neuroimagenes brindan un importante apoyo para el diagnóstico clínico de la Hidrocefalia a presión normal (HPN), también denominada enfermedad de Hakim. Las imágenes de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) proveen una imagen del cerebro que permite la diferenciación de los distintos tejidos y la identificación de las estructuras neuroanatómicas. Sin embargo el trazado manual de un volumen completo demanda mucho tiempo y es tedioso,

además de presentar una gran variabilidad entre especialistas.

El objetivo de este trabajo es plantear un método de segmentación para imágenes de RMN que permita cuantificar de manera robusta los diferentes componentes de la cavidad endocraneana y orientar al diagnóstico de Hidrocefalia a presión normal o Enfermedad de Hakim.

Categoría: Oral.

197 - Caracterización de un Ciclo de Propulsión de Silla de Ruedas: Actividad Muscular

Adriana Ríos, Liliana Álvarez, María Cristina Vargas, Carlos Francisco Rodríguez (Universidad de Los Andes, Departamento de Ingeniería Mecánica. Bogotá, Colombia).

Una silla de ruedas mal prescrita puede ocasionar que la persona con discapacidad no sea eficiente en la propulsión y genere lesiones en estructuras anatómicas de hombro y codo. Objetivo: Caracterizar el patrón de activación muscular en la ejecución de la propulsión de silla de ruedas, para músculos de miembro superior. Metodología: Se usó electromiografía (EMG) dinámica de superficie para medir la actividad muscular de músculos de hombro y codo durante la actividad de propulsión de silla de ruedas en 4 hombres con paraplejía. Resultados: En la Fase de Impulso, a nivel de

hombro, son dos los músculos que trabajan de manera sinérgica, el Pectoral Mayor y el Deltoides Anterior, estos músculos son los que más cambian en la silla de ruedas estándar (hospitalaria). Los valores de la EMG en amplitud y porcentaje del ciclo en activación aumentan en la silla de ruedas estándar. Conclusiones: El incremento de los valores de la EMG en la silla de ruedas estándar puede indicar que el diseño de dicha silla de ruedas puede acarrear lesiones osteomusculares derivadas de la tarea repetitiva.

Categoría: Oral.

198 - Análisis Cinemático en Distonía de Acción Focal

Alberto Rivero, Marcos Crespo, Alfredo Toledo, Jorge Balej.

Categoría: Vacante.

199 - Rol del Bioingeniero en un Laboratorio de Análisis Clínico de la Marcha Bioingeniero

Marcos Crespo, Ing. Biomédico Federico Díaz (Laboratorio de Marcha y Estudio de Movimiento, FLENI).

El análisis clínico de la marcha es una herramienta de diagnóstico cada vez más utilizada en el tratamiento de niños con encefalopatía secular no evolutiva.

Mediante estos estudios se obtienen parámetros de la cinemática, cinética y la actividad eléctrica muscular de los pacientes durante la marcha, en pos de planificar objetivamente el tratamiento que corresponda y evaluar los resultados de forma precisa. El Bioingeniero con experiencia en el área de biomecánica tiene un impacto directo sobre los pacientes evaluados. Mediante el desarrollo de modelos para evaluar el

movimiento, la adquisición y procesamiento de los datos e incluso la interpretación y evaluación junto al equipo médico, de los resultados de cada estudio. En este trabajo se describen las etapas que comprende la realización de un estudio de la marcha y el rol del Bioingeniero en cada una de ellas como componente fundamental del proceso de evaluación del paciente. La metodología de trabajo corresponde al grupo de disfunciones de la marcha del Laboratorio de Marcha y Estudios de Movimiento de FLENI.

Categoría: Oral.

200 - Esfigmomanómetro automático basado en el método oscilométrico

Jorge Fonseca, Iván Zambón, Oscar G. Lombardero, Víctor Toranzos (FACENA Universidad Nacional del Nordeste).

La medición de la presión arterial es un elemento imprescindible en la medicina, ya sea para estudios clínicos de determinadas enfermedades, control de hipertensión y evaluación del estado de pacientes dentro de las unidades de cuidados intensivos.

En la actualidad, una de las técnicas más empleadas para la medición automática de la presión arterial es la que emplea el método oscilométrico. Este procedimiento se basa en monitorear las variaciones u oscilaciones de la señal de presión en una banda inflable (cuff) que se aplica alrededor del brazo del pacien-

te, logrando determinar a través de análisis algorítmicos sobre esta señal, de los valores de presión media sistólica, diastólica y frecuencia cardíaca del paciente. Se presenta en este trabajo el diseño y construcción de un equipo basado en microcontrolador, que realiza la medición automática de la presión arterial y la frecuencia cardíaca aplicando el método oscilométrico. También se desarrolló una aplicación para la presentación gráfica de los resultados y curvas correspondientes en tiempo real.

Categoría: Oral.

202 - Seguridad Biológica y Radiológica: relación entre los contenidos de la Asignatura y las incumbencias del título de Bioingeniero.

Autor: Prof. Ms. Ms. Bioq. Favant, José Luis. (Cátedra Seguridad Biológica y Radiológica (Carrera de Bioingeniería) F.I.U.N.E.R. - (3100) Paraná. Entre Ríos).

Esta es una asignatura del ciclo específico de la carrera de Bioingeniería, relacionada con el cumplimiento de diferentes actividades y servicios en Establecimientos de Atención de Salud (EAS), el cual es el ámbito principal de competencia y de ejercicio de la profesión del Bioingeniero. La materia, según nuestros conceptos, debe estar dispuesta a evolucionar al menos con la misma velocidad de ocurrencia que encontramos en los cambios de información y paradigmas, de aparición de nuevas tecnologías, de enfermedades emergentes, etc., por lo que es necesario hacer regularmente el ejercicio de constatar si la materia cambia en el mismo sentido que las incumbencias del título habilitante como así también el mismo ámbito de competencia del profesional. Por esta razón nos planteamos, de acuerdo a las normas y resoluciones vigentes por el

ministerio de educación de la Nación en Argentina, cual es la posición en que nos encontramos en relación a los conocimientos impartidos, los que son realmente necesarios para su aplicación y la comprensión de tareas que están dentro de las incumbencias del egresado de esta casa de estudios. Así es que se analizan las reglamentaciones inherentes al Título observando cuales contenidos y desarrollo de habilidades que se encuentran enunciadas en el programa, las actividades teóricas y prácticas desplegadas en Seguridad Biológica y Radiológica, están relacionadas directa o indirectamente con las actividades reservadas al Bioingeniero, como del mismo modo o en el mismo sentido, cuáles son las acciones correctivas que pueden implementarse para mejorar su cursado.

Categoría: Oral.

203 - Seguimiento de frentes de desnaturalización proteica en el tratamiento electroquímico de tumores

(Nahuel Olaiz, Cecilia Suárez, Marcelo Risk, Fernando Molina y Guillermo Marshall Laboratorio de Sistemas Complejos, Departamento de Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires).

Las reacciones electroquímicas en el tratamiento electroquímico de tumores (EChT) inducen cambios extremos de pH, y en consecuencia, frentes de desnaturalización de proteínas, íntimamente relacionadas a la destrucción del tumor. En este trabajo presentamos un modelo in vitro de un gel de colágeno y macronutrientes (CMG) sometido a un campo eléctrico constante.

El seguimiento de frentes de desnaturalización en el modelo CMG revela que el frente escala en el tiempo como $t^{0.56}$, lo que evidencia un régimen controlado por difusión. El seguimiento de frentes de desnaturalización parece presentar características similares a frentes de electrodeposición difusivo dominantes. Este comportamiento sugiere la posibilidad

de predecir el tiempo necesario para la destrucción total del tumor sin comprometer tejido sano. Asimismo, las experiencias muestran que partiendo de una condición inicial con pH neutro, se generan frentes de pH en el cátodo y el ánodo que se expanden en direcciones opuestas hasta colisionar entre sí. En contraste con modelos in vitro más simples, el modelo CMG representa una mejor aproximación estructural y química de un tejido real. En ese sentido, el modelo CMG provee una mejor herramienta para la validación in silico de nuevos modelos de EChT con una predicción más precisa del nivel de destrucción del tejido.

Categoría: Poster.

204 - Clínica de Tecnología de Asistencia Bioingeniera Mariana De Giovanni

(Instituto de Rehabilitación F.L.E.N.I. Fundación para la Lucha contra Enfermedades Neurológicas de la Infancia. Instituto de Investigaciones Neurológicas "Dr. Raúl Carrea").

La Tecnología de Asistencia es una importante herramienta para mejorar las capacidades funcionales de un individuo con discapacidad. Esta herramienta se aplica en todas las actividades de nuestra vida diaria. El Instituto de Rehabilitación FLENI cuenta con una Clínica de Tecnología de Asistencia en la que se trabaja de forma interdisciplinaria con profesionales de las áreas de Fonoaudiología, Terapia Ocupacional y Bioingeniería, con el objetivo de abordar a cada uno de los pacientes de manera más íntegra y completa.

En este trabajo conjunto, es fundamental el rol del Bioingeniero, quien no sólo debe buscar y contar con todo lo innova-

dor desde el punto de vista tecnológico, sino también adaptar o modificar mucha de la tecnología existente, pero principalmente, poder desarrollar tecnologías de excelente calidad, gran funcionalidad y bajo costo.

El trabajo presenta cuatro casos de pacientes con diferentes limitaciones y capacidades funcionales que ingresan a la Clínica con objetivos diferentes a cumplir. Se describen las condiciones funcionales al momento del ingreso de esos pacientes a la Clínica y qué soluciones se les brindan.

Categoría: Oral.

205 - Aprendizaje por proyectos en la formación de Ingenieros Biomédicos: una experiencia de aplicación

José Antonio Li Gambi y Carmen Peme (Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales).

El aprendizaje por proyectos dentro del currículo consiste tanto en la identificación y el análisis de un problema, como en el diseño de estrategias de resolución, ejecución y evaluación, con equipos de estudiantes. El proyecto se concibe como la construcción de un conjunto de estrategias articuladas y desarrolladas en cierto tiempo para resolver un problema contextualizado en situaciones de constante cambio, donde la continua evaluación brinda retroalimentación para elaborar ajustes.

En 2009 se aplicó el aprendizaje por proyectos en la asignatura Instalaciones Hospitalarias y se desarrollaron tres proyectos de intervención en establecimientos de salud. Esta primera etapa se limita al análisis de los aspectos que se consideran básicos para la formación profesional: a) conocimiento del contexto: el futuro ingeniero biomédico debe conocer el complejo sistema de salud donde desarrollará su profesión; b) trabajo en equipo: resulta una de las aptitudes necesarias para la formación de los

estudiantes, debido a que la Ingeniería Biomédica enlaza los conocimientos de las ciencias de la vida con las ciencias exactas y la tecnología; c) normativa: las actividades propias de la profesión exigen la utilización de normas, por lo cual su conocimiento y aplicación es un aspecto para analizar en esta etapa; d) evaluación de proyectos: se refiere a la elaboración y el estudio de informes de coevaluación que permite conocer si el aprendizaje por proyectos contribuye a su formación.

Esta nueva línea de investigación tiene como objetivo conocer si la aplicación de esta estrategia de aprendizaje produce cambios en la formación de los estudiantes relacionados con su futuro desempeño profesional.

Las conclusiones de esta investigación en curso permitirán analizar la posibilidad de extender su aplicación.

Categoría: Oral.

206 - Avaliação do comportamento osteocondutor de uma vitrocerâmica elaborada a partir do genérico do Biovidro 45S5

Emiliano R. B. A., João. M. D. A. R. (Programa de Pós Graduação Interunidades Bioengenharia EESC/FMRP/IQSC-USP); Etney N., Rodrigo T. Z. (Hestia Institute of Science and Technology) y Paulo S. P. (3Universidade Federal de São Carlos - UFSCar).

O presente estudo avaliou o comportamento osteocondutor da vitrocerâmica elaborado a partir de um biovidro formulado com base no Biovidro 45S5 de composição 45% SiO₂, 24.5% Na₂O, 24.5% CaO and 6% P₂O₅. Este biovidro foi elaborado com uma inovação tecnológica, pois a única fonte de fósforo utilizada foi o NaPO₃. A vitrocerâmica em pó foi implantada na tíbia direita de 32 ratos machos da raça wistar (*Rattus Norvericus Albinus*). Os animais foram divididos de forma randômica em dois grupos, o controle e o submetido ao procedimento de implante. A análise das fibras colágenas para determinar a neoformação tecidual, bem como seu estado de maturação, foi realizada através de corpos de prova em

forma de lâminas coradas com Picro Sirius Red sob luz polarizada a fim de verificar o estado organizacional através da quantificação da anisotropia óptica pelo software ImageJ. Os valores de birrefringência demonstraram que nas fases iniciais o vitrocerâmico atuou como uma barreira mecânica, porém aos 13 dias os valores em pixels encontravam-se próximos, sendo que o grupo experimental apresentou tecido anisotrópico nas áreas mais centrais da lesão. Com base nestes resultados é possível afirmar que o vitrocerâmico possui características de material de preenchimento e potencial osteocondutor.

Categoría: Oral.

207 - Servicio de Ingeniería Clínica del nuevo Hospital G. Rawson

Enrique M. Avila Perona (Hospital Descentralizado Dr. Guillermo Rawson).

Un Hospital estatal, un lugar donde van a atenderse aquellas personas que no tienen posibilidades ciertas de recurrir a la medicina privada o que no pueden asistir en grandes centros nacionales o extranjeros. El hospital público no es solamente la salud, es la salud de los más vulnerables, es la salud de los que todavía no han logrado conquistar la igualdad de oportunidades, construir un sistema de salud pública tiene que ver también con la justicia, con la equidad, con la igualdad de oportunidades. Se pone en marcha un nuevo Hospital de 24 mil

metros cuadrados, En este, que tendrá toda la tecnología y todas las condiciones que permitirán un confort para los pacientes y que en su trabajo diario confluyen varias disciplinas profesionales que se desempeñan allí. Es por eso que un Laboratorio de Ingeniería clínica no puede estar ausente y debe estar acorde al mismo y por lo tanto deberán tenerse en cuenta varios aspectos que se mencionan en este trabajo y que dio la idea de exponer esta experiencia.

Categoría: Oral.



**Trabajos y autores SABI ESTUDIANTIL,
aceptados para participar en SABI 09**

10 - Análisis de Señales Electrooculográficas Evocadas por Movimientos Dinámicos del Ojo

Autor: Jorge H. Soletta

Asesores: Fernando D. Farfán y Myriam C. Herrera

Dpto. de Bioingeniería, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Tucumán, INSIBIO/CONICET.

jorge.soletta@gmail.com, ffarfan@herrera.unt.edu.ar, mherrera@herrera.unt.edu.ar

Resumen: El presente trabajo pretende exponer los resultados parciales que se han obtenido en el estudio de las señales de electrooculografía (EoG) para utilizarla como posible señal patrón para el manejo de distintas herramientas informáticas. En la actualidad existen personas que por motivos de enfermedad o de accidentes han quedado parapléjicas o cuadripléjicas, estas personas tienen una capacidad de movimiento limitada en sus miembros por lo cual necesitan ayuda para realizar diferentes tareas. En este trabajo hemos analizado las señales de

EoG evocados por movimientos dinámicos del ojo. Estos fueron producidos a través de la observación de un objeto en el monitor de un computador. Se analizó la señal de EoG para diferentes velocidades del objeto y a distintas distancias entre el sujeto y el monitor pre-establecidos. Se observa que la diferencia captada entre el movimiento de ida y el de vuelta disminuye al aumentar la velocidad, también disminuye el desplazamiento angular de la señal al aumentar la distancia.

Palabras clave: Dispositivos de asistencia, EoG, rehabilitación.

11 - Analogías con sistemas hidráulicos básicos para la enseñanza de conceptos de Física Eléctrica

Autores: Luis Alberto Vásquez. Asesores: Andrés Alberto Naudi y Oscar Alfredo Diliscia

Facultad de Ingeniería (Bioingeniería). Universidad Nacional de Entre Ríos, e-mail: luisvas84@gmail.com.

Resumen— En la física Eléctrica existen numerosos conceptos que requieren de un alto grado de abstracción para su comprensión, incluyéndose entre otros los de carga, campo, potencial, diferencia de potencial; los cuales son pilares en la estructuración del aprendizaje de la electricidad. En este trabajo se plantea una alternativa para la enseñanza de los mismos, basándose en el uso de analogías entre sistemas hidráulicos y eléctricos básicos. A tal efecto presento un kit sencillo y de bajo

costo diseñado por los autores del trabajo y una experiencia que permite mostrar la forma en que el recurso puede emplearse en una temática particular. El trabajo está destinado a alumnos del segundo año de la carrera de Bioingeniería, quienes ya cursaron la asignatura Física I y los cuales poseen los conocimientos básicos de hidráulica requeridos.

Palabras clave— analogías, conceptos abstractos, física eléctrica.

12 - Fotómetro sencillo, económico y versátil

Autores: Esteban Bustos, Rafael Hernandez, Lucas Mugnos y Arnaldo Porcel

Asesor: Andrés Valdez

Facultad de Ingeniería. Univ. Nacional de San Juan,

lucasmugnos@hotmail.com, anvaldez@unsj.edu.ar

Resumen— En este trabajo se describe el desarrollo de un dispositivo sencillo que permite realizar mediciones fotométricas en el rango visible, usando como fuentes de radiación leds de alta intensidad y como detector un fototransistor de fácil adquisición en el mercado. El trabajo fue desarrollado como proyecto de laboratorio en la asignatura Bioinstrumentación I. Se logró la implementación, en base a la Ley de Lam-

bert-Beer, de un fotómetro sencillo, económico y portátil. Permite realizar mediciones fotométricas en donde no se exijan niveles de precisión elevados pero si una aproximación de la concentración de determinada sustancia en la muestra.

Palabras clave—fotómetro, led, fototransistor, Ley de Lambert-Beer, mediciones fotométricas.

13 - Almacenamiento Digital de Estudios Radiográficos

Autora: Jorgelina Luque

Asesor: Juan Manuel Olivera

Departamento de Bioingeniería, FACET, UNT, jolivera@herrera.unt.edu.ar

Resumen: El objeto del presente trabajo es estudiar y comparar diferentes metodologías de digitalización de placas radiográficas y transmitir las vía web utilizando una PC convencional con acceso a internet de cualquier tipo. Para ello se compararán imágenes adquiridas con un escáner de oficina utilizando un negatoscopio modificado para ser utilizado como adaptador de transparencias, y como segunda alternativa se

utilizará una cámara fotográfica digital. Se emplearán placas radiográficas que correspondan a un mismo tipo de patología y con un tamaño máximo A4. Las imágenes serán estudiadas por especialistas imagenólogos que establecerán como referencia el diagnóstico brindado por la placa Rx. Los resultados serán analizados mediante las curvas ROC para validar estadísticamente la fiabilidad del método propuesto.

14 - Diseño de un Departamento de Ingeniería Clínica-Hospital Ángel C. Padilla

Autor: María E. Rodríguez Damonte

Asesor: Viviana I. Rotger

Departamento de Bioingeniería, FACET, UNT, vrotger@herrera.unt.edu.ar

Resumen— En el Hospital Ángel C. Padilla, no existen políticas adecuadas dirigidas al manejo de tecnologías médicas, los sistemas de apoyo operacional, los programas de seguridad y calidad así como los grupos destinados a su gestión. La institución ha incorporado equipos médicos en forma indiscriminada sin una adecuada información sobre las necesidades reales, el estado de desarrollo tecnológico, su validez, y aspectos de bioseguridad. La creación del Departamento de Ingeniería Clínica

generará un impacto positivo para la institución porque permitirá optimizar todos los recursos vinculados al proceso de mantenimiento y administración de la tecnología permitiendo aumentar la disponibilidad del equipamiento, la prolongación de su vida útil y un óptimo funcionamiento que en últimas garantiza mayor efectividad en la prestación del servicio.

Palabras clave—Ingeniería Clínica, Tecnología Médica, Gestión, Capacitación, Mantenimiento.

16 - Digitalización de Estudios Ecográficos para su uso en Telemedicina

Autor: Luciano David Sappia

Asesores: Ms. Ing. Viviana I. Rotger, Ing Luis A. Rocha, Ms. Ing. Juan M. Olivera

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología . UNT, lucsappia@hotmail.com

Resumen. Podemos afirmar que en la aplicación de la Telemedicina a escala global, existe un impacto más profundo en los países del tercer mundo, que en los países ya desarrollados, ya que los países pobres cuentan con una mayor población que se beneficiaría con esta tecnología. En este trabajo se estudia la aplicación de un sistema que permita, a los centros de atención primaria de la salud que se encuentran en el interior de la provincia de Tucumán y disponen de equipamiento pero no cuentan con el personal especializado para poder interpretarlos, tener la posibilidad de ser evaluados en hospitales de referen-

cia. Ocurre que el ritmo de distribución de tecnología para el diagnóstico de imágenes no es el mismo que el de RRHH capacitado para su correcta interpretación. Se plantea la implementación de un sistema, conformado por una placa capturadora de video y el software asociado, que utilice la salida de video analógica de ecógrafos, que es una salida común a la mayoría de estos equipos, para que luego sea transmitido según el estándar DICOM a una central para su evaluación.

Palabras clave.Ecografía, Digitalización, DICOM, placa digitalizadora, Telemedicina.

17 - Adquisición de Señales de ECG para Telemedicina

Autores: María Alejandra Sánchez

Asesores: Ms. Ing. Viviana I. Rotger, Ing Luis A. Rocha, Ms. Ing. Juan M. Olivera

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología - UNT, alelitasan@hotmail.com

Resumen. Toda red telemédica tiene por objetivo integrar los centros asistenciales distribuidos en zonas rurales o periféricos mediante la presencia virtual de especialistas y el aprovechamiento de los recursos existentes.

En este sentido existe un proyecto para generar una red de telemedicina en el Sistema Provincial de Salud de la Provincia de Tucumán, el mismo involucra a la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) y el Ministerio de Salud Pública de la Provincia. El presente informe nace como una etapa primaria necesaria para este proyecto de gran escala.

En este trabajo se describe un sistema desarrollado como pri-

mer prototipo de una etapa de adquisición de señales de ECG. Su objetivo es generar un sistema viable y de bajo costo, tanto en inversión como en operación capaz de proveer de información digital adecuada para el almacenamiento y transmisión a centros de salud distantes.

Para la realización se considero necesario el uso de protocolos estándares para la trasmisión de los ECG logrando de esta manera trabajar con un lenguaje universal de información.

Palabras clave. Electrocardiograma, Telecardiología, Estándar SCP-ECG, Telemedicina.

18 - Proyecto intracátedra: Oxímetro de Pulso

Autores: Alejandro O. Tripole, Humberto L. Romano y Mauricio A. Ibiza

Asesores: Bioing. Andrés Valdez

UNSJ – Facultad de Ingeniería, marauder.7@hotmail.com

Resumen: El objetivo de este proyecto de laboratorio consiste en la implementación de un dispositivo que permita visualizar la señal de oximetría de pulso fotométrica, usando como fuentes de radiación 2 LEDs que emiten a diferentes longitudes de onda, en el visible y en el infrarrojo cercano, para la

determinación de la saturación de oxígeno en la sangre arterial.

Palabras clave: oximetría de pulso, saturación de oxígeno, ple-tismografía

19 - Experiencia de Prácticas Profesionales Supervisadas en el Instituto de Maternidad y Ginecología Nuestra Señora de las Mercedes

Autores: Rita Noelia Carrizo, Gabriela María Merched

Asesores: Luis Rocha, Juan Manuel Olivera

Dpto de Bioingeniería-Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología-UNT, jolivera@herrera.unt.edu.ar

Resumen— La Carrera de Grado en Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán, presenta en su último módulo las Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS). Uno de los objetivos que se plantea con estas prácticas es aplicar los conceptos, métodos y procedimientos estudiados a lo largo de su formación de grado y adquirir conocimiento, experiencia y confian-

za para poder desenvolverse profesionalmente. El presente trabajo hace referencia a la experiencia adquirida en las PPS en el Instituto de Maternidad y Ginecología Nuestra Señora de las Mercedes.

Palabras clave: Ingeniería Clínica, Gestión de Tecnología, Prácticas Profesionales Supervisadas.

20 - Módulo de Identificación de Pacientes en Sistemas de Información Clínica

Autores: Pablo Javier de Arriba y Juan Manuel Alderete Gutiérrez

Asesores: Dr. Ing. Juan Pablo Graffigna y Bioing. Pablo Holeywell

Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, dearribapablo@yahoo.com.ar

Resumen—El presente trabajo se enmarca en el área de Informática Médica y corresponde a un trabajo de cátedra. Su objetivo principal es lograr un método adecuado y eficiente para identificar pacientes. Mediante software libre de Licencia Pública General se desarrolla un Método de Identificación de Pacientes para aplicar a un Sistema de Información Clínica. La aplicación se basa en un modelo de centro de salud de

baja complejidad con una PC servidor y 5 PCs comunes en red. Cabe destacar que se dispone de bajo presupuesto y de un padrón de pacientes digital.

Palabras clave—Identidad, identificación de pacientes, sistema de identificación de pacientes, sistemas de información clínica.

21 - Diseño e implementación de un medidor de pH

Autores: Marcos Domínguez, Alfredo García, Florencia Lauriente, Ramiro Poblete

Asesor: Andrés Valdez

Facultad de Ingeniería. Univ. Nacional de San Juan

mdiego_dominguez@hotmail.com, anvaldez@unsj.edu.ar

Resumen— Este proyecto tiene como finalidad el diseño e implementación del circuito electrónico de un dispositivo medidor de pH, el cual consta de tres etapas: una etapa amplificadora de tensión, una fuente de tensión constante para fijación del cero y un sumador inversor como última etapa. El objetivo es poder determinar mediante la conexión de dicho circuito a un electrodo de vidrio, el pH de una solución desconocida y visualizarlo mediante el uso de un multímetro digital. Se propusieron distintos diseños y luego se seleccionó aquel de implementación más simple y cuyos com-

ponentes eran asequibles en el mercado. Una vez armado el dispositivo se realizó la calibración usando soluciones buffer de pH conocidos. A continuación se realizaron distintos experimentos para obtener parámetros de calidad del dispositivo como exactitud, repetibilidad y tiempo de respuesta. Los resultados fueron satisfactorios, ya que se logró implementar el dispositivo por completo y hacerlo funcionar de manera correcta.

Palabras clave— potenciometría, electrodo indicador, amplificador operacional.

22 - Implante coclear y su aplicación

Autores: Iván J. Castro y Ana L. Suares

Asesores: Ana V. Naranjo y Natalia López

Facultad de Ingeniería, U.N.S.J., castro.ivanj82@gmail.com

Resumen— El oído es el órgano receptor de las ondas sonoras, está constituido principalmente por tres porciones bien definidas, oído externo, oído medio y oído interno. Diversas patologías pueden afectarlo y producir sordera. Existen cuatro grados de pérdida auditiva, leve, moderada, severa y profunda. A los pacientes afectados por una sordera profunda en los que el uso de audífonos convencionales no es efectivo, deben solucionar el problema mediante la colocación del implante coclear (IC). El

IC es un dispositivo electrónico diseñado para proveer información sonora a las personas que sufren dicha patología. Luego de analizar las características generales de los IC, analizamos el caso clínico de un niño al que le realizó el IC a los dos años de edad, lo que le permitió desarrollar el lenguaje e incorporarse sin problemas a la educación normal convencional.

Palabras clave: implante coclear- anatomía del oído – coclea – sordera profunda.

23- Experiencia práctica con alumnos de Ingeniería Biomédica de la U.N.T.: Reacondicionamiento de Incubadoras

Autores: Bolognini Patricio C., Brandán Ricardo A., Halloy Nadia, Paz María E., Sánchez María A., Sappia Luciano D., Sueldo Jessica.

Asesores: Ing. Vázquez Marcelo, Ms. Ing Olivera Juan M., Ms. Ing. Rotger Viviana I., Ing Rocha Luis A. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología . Universidad Nacional de Tucumán . xr3lada@hotmail.com

Resumen. En el marco de las Prácticas Profesionales Supervisadas, asignatura que deben cumplir todos los estudiantes de Ingeniería Biomédica de la U.N.T., y dispuestos a utilizar racionalmente cuatro incubadoras obsoletas (3 de baja complejidad y 1 de alta complejidad) y con diversas fallas, donadas por el Sanatorio 9 de Julio de la ciudad de San Miguel de Tucumán, conformamos un grupo de 7 estudiantes para el cumplimiento de las siguientes consignas: 1- Reacondicionar al 100% funcional y estéticamente 3 incubadoras (2 de baja complejidad y la de alta complejidad), 2- Proponer e implementar la adaptación de una de las incubadoras de baja com-

plejidad para su utilización como incubadora de transporte, y devolverla al Sanatorio para su utilización, 3- Proponer e implementar mejoras en la incubadora de alta complejidad, por ejemplo instrumentos y controles digitales, 4- Lograr que los alumnos conozcan y apliquen las normativas vigentes en materia de seguridad eléctrica, nivel de ruidos, alarmas, etc. 5- Lograr que los alumnos presenten los resultados en SABI2009, para estimular la realización de estas prácticas. Palabras clave. Prácticas Profesionales Supervisadas, Educación, Gabinete de Tecnologías, Investigación.

ORGANIZAN



**POLO TECNOLÓGICO
ROSARIO**



**SOCIEDAD ARGENTINA
DE BIOINGENIERÍA**

AUSPICIAN



Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva
Presidencia de la Nación



Gobierno de
SANTA FE
CÁMARA DE DIPUTADOS



Gobierno de
SANTA FE
SECRETARÍA DE ESTADO DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



GOBIERNO DE SANTA FE
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN

AGENCIA



CONICET



MUNICIPALIDAD DE ROSARIO



*Colegio de Ingenieros Especialistas
de la Provincia de Santa Fe*



UNR
Universidad Nacional de Rosario

UTN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



**Universidad Abierta
Interamericana**



IEEE