

## **NIB Proyectos disponibles marzo 2023**

Algunos pueden necesitar una etapa de reconstrucción del vínculo con el equipo docente clínico

### **AEGO version 2 Asistente de enseñanza de la gineco-obstetricia**

AEGO es un producto multimedia clínico y juego serio de evaluación académica que aborda las competencias semiológicas y clínicas que el estudiante de Medicina debe cumplir al terminar el curso. AEGO consta de material audiovisual que culmina con una evaluación por medio de un juego serio. Herramienta para docentes y estudiantes de Ginecología.

### **SIMIC-GUIA Estructuras, reglas y mensajes de seguimiento de Insuficiencia Cardíaca**

SIMIC GUIA agrega conocimiento clínico y estructura lógica a SIMIC, que es una aplicación (móvil y web) que ayuda a lograr un buen seguimiento a las personas con insuficiencia cardíaca. SIMIC GUIA lleva a lenguaje formal las normas de atención médica y las implementa en SIMIC para que capture en forma estadística algunos datos del estilo de vida del paciente en su entorno, genere recordatorios y evalúe la situación antes de alertar al equipo médico. Durante la consulta el equipo interdisciplinario (médico, enfermería, psicólogo, nutricionista) mediante SIMIC dispone de la información de seguimiento que puede ser incluida en la Historia Clínica en formato "Clinical Document Architecture" (CDA).

### **HIPOCOGNO Juego informático para detección temprana del deterioro cognitivo leve**

La detección temprana del deterioro cognitivo (DC) contribuye a su manejo. La disponibilidad de tablets en la población de adultos mayores (Plan Ibirapitá) sugiere la difusión de juegos que incluyan el análisis de las características motrices de cada persona como índice del DC incipiente. HIPOCOGNO es un juego electrónico que puede servir como cribado para la detección precoz del DC, implementado como juego serio.

### **CINACARTI Deformación bajo carga del cartílago de rodilla con videofluoroscopia**

El cartílago que cubre las extremidades de los huesos de la rodilla se deforma bajo carga y varía el punto de contacto entre la tibia y el fémur durante la flexión/extensión. Para cada paciente interesa evaluar el espesor y la respuesta dinámica a la carga, con fines diagnóstico y de seguimiento de la rehabilitación. También tiene interés en la toma de decisión para considerar una prótesis total de rodilla (PTR o TKR). Se adopta un modelo mecánico para determinar los parámetros de resistencia del material al someter al paciente a la subida de un escalón con mochilas de carga sucesivamente incrementada. Mediante un programa de análisis de vídeo-fluoroscopia interactivo, CINACARTI calcula los parámetros mecánicos dinámicos del cartílago en sus diferentes ubicaciones anatómicas. Se trata de un estudio para clínico inexistente al día de hoy y necesario. CINACARTI genera un informe de cada estudio en formato "Clinical Document Architecture" (CDA).

### **SIMVENT 2.0 Simulador de paciente para calibración de ventiladores y enseñanza**

Simulador de pulmón ventilado por ventiladores "en prueba", SIMVENT 2.0 tiene además la función docente de ofrecer al estudiante un entorno de prueba. La evolución del estado del "paciente simulado" permite ajustar los comandos del ventilador real, creando una experiencia de aprendizaje. SIMVENT 2.0 incluye el rediseño mecánico del acople pistón/motor, la interfaz con el usuario y el gabinete para lograr un equipo portátil.

## **SUBO-BAJO Optimización de transporte vertical en hospitales**

La estrategia de atención de llamadas de ascensores en un hospital es habitualmente fija y con criterios rígidos e inmutables a lo largo del día, con enormes pérdidas de tiempo para todos los desplazamientos de objetos, pacientes, personal de salud y visitantes. El nombre "SUBO-BAJO" hace referencia a los gritos que emitían hasta hace poco quienes deseaban trasladarse verticalmente en el Hospital de Clínicas que, con sus 18 ascensores en 24 pisos, ha representado siempre un desafío para los ascensoristas humanos y hoy fracasa con controles de ascensores standard. SUBO-BAJO inicia con un relevamiento del problema, la comparación de modelos existentes para describir y simular estadísticamente el movimiento vertical a lo largo de las horas del día, de los días de la semana y de los días del año, para cada piso, zona asistencial, personal, cama, paciente u otras entidades que desean trasladarse. SUBO-BAJO simula estrategias de atención de llamadas, obteniendo funciones de costo, que permiten plantear una optimización. SUBO-BAJO entrega un conjunto de parámetros de comportamiento del conjunto de los 18 ascensores a lo largo del año, con previsiones incluso para días feriados e imprevistos que son enfrentados por personal dedicado al transporte que aprendan a operar SUBO-BAJO y a setear sus parámetros en casos imprevistos como alarma por incendio, evacuación u obras en determinadas zonas del Hospital.

## **DROMBÓ logística de traslado en drones de fármacos y muestras de sangre en el departamento de Tacuarembó**

DROMBO se ocupa del traslado en drones de fármacos y muestras de sangre en el departamento de Tacuarembó. El Hospital de Tacuarembó atiende poblaciones rurales en el departamento de mayor tamaño del Uruguay. La Empresa CIELUM by Dronfies (Montevideo, Uruguay y Lugo, España) aporta los drones de largo alcance. El Núcleo de Ingeniería Biomédica encara la optimización de la logística del uso de drones para el traslado de muestras biológicas y la distribución de fármacos a las 50 policlínicas periféricas del Departamento a hasta 130 Km de distancia, como un problema sanitario con condiciones derivadas de las buenas prácticas en Ingeniería Clínica. DROMBÓ consiste en el relevamiento de los objetivos de la distribución en lenguaje formal, su simulación para el ajuste de parámetros y la producción de una aplicación de gestión de drones (entre uno y tres drones disponibles) en respuesta a demandas de traslado planificadas e imprevistas con asignación de prioridades. El desempeño es evaluado en paralelo con la operación, generando logs e informes diarios, semanales, mensuales y anuales con indicación de la evolución de indicadores de gráficas temporales de calidad de servicio. Las reuniones de trabajo pueden incluir algunos desplazamientos a la ciudad y otras localidades del departamento de Tacuarembó.

## **IMPOVOL-CDA Inclusión en la historia clínica de órganos reconstruidos impresos 3D**

La relación médico/paciente, la discusión de abordajes quirúrgicos y la enseñanza de la medicina se beneficiarían de la disponibilidad de modelos impresos en 3D de órganos o partes de órganos tal como son detectados por ecógrafos en sus diversas modalidades y transductores. IMPOVOL es un instrumento existente que reconstruye el volumen en base a cortes ecográficos o cortes de rX. IMPOVOL-CDA retoma ese proyecto y le agrega la posibilidad de que los cortes no sean paralelos. IMPOVOL-CDA genera un informe (en formato "Clinical Document Architecture", CDA) que documenta el procedimiento de

obtención del sólido reconstruido y comprende el archivo a enviar a una impresora 3D para su obtención material. IMPOVOL-CDA será pionero al incluir un archivo de impresión 3D de un órgano del paciente en su Historia Clínica Electrónica. TESTIMAGEM Herramienta de preparación de módulos docentes y pruebas sobre imágenes rX por similitud de parámetros en repositorios clínicos

**TESTIMAGEM** es una aplicación que permite seleccionar imágenes para la docencia y las pruebas, en forma eficiente, sobre grandes bases de estudios clínicos reales. TESTIMAGEM apoya la preparación de módulos docentes en técnica radiológica, anatomía radiológica o imagenología. Con la aplicación de técnicas de "inteligencia artificial", TESTIMAGEM permite etiquetar ejemplos clínicos volviéndolos susceptibles de selección durante la preparación de clases y tests. El acceso a la metadata de DICOM de las imágenes de un repositorio de imágenes (PACS) le permite a TESTIMAGEM ofrecer una gran variedad de ejemplos en cada instancia de preparación docente. La incorporación de imágenes históricas en soportes materiales es otra función de TESTIMAGEM cuyo dominio de búsqueda está limitado únicamente por la red a la que tiene acceso.

### **TICAPI Tiempo de relleno capilar**

TICAPI mide a pie de la cama, la perfusión de la piel por medio de una presión normalizada de un vidrio sobre la yema del dedo índice y de la estimación del color resultante en diferentes momentos. TICAPI ejerce y mide una presión creciente sobre la yema hasta lograr una tonalidad determinada. Luego disminuye la presión midiendo el "color" resultante en función del tiempo. El dispositivo transmite el resultado de la medida clínica a una aplicación de celular que genera informes en formato "Clinical Document Architecture" (CDA). TICAPI es un proyecto que involucra un grupo de proyecto de grado de Ing. en Computación y un grupo de proyecto de fin de carrera de Ing. Eléctrica opción Biomédica. El proyecto de informática médica TICAPI-IM utiliza simulaciones de entradas y salidas de hardware para poder independizarse de la realización de la circuitería y de su interfaz digital producidos por TICAPI-IB.

### **NORONCO Fortalecimiento muscular de la lengua para reducir ronquidos nocturnos**

NORONCO es un juego para dispositivos móviles basado en análisis de señales audio que obliga a usar los músculos posteriores de la lengua para dirigir los personajes del juego mediante fonaciones específicas. Con el fortalecimiento de estos músculos se reduce la posibilidad del ronquido nocturno, que está también asociado a la flaccidez muscular. NORONCO incluye el procesamiento de la señal audio del celular, la detección de fonemas y "firmas" acústicas provocadas por la contracción de los músculos postero-linguales, el desarrollo de juego simple con sus puntajes. NORONCO puede ser ejecutado por dos usuarios. NORONCO genera un informe de sesión, mensual y anual, en formato "Clinical Document Architecture" (CDA) nivel 1. NORONCO incluye un módulo nocturno de medida de intensidad del ronquido, para el seguimiento del paciente con su informe en CDA nivel 1. En caso de éxito NORONCO podría ser objeto de recomendación médica en consulta.