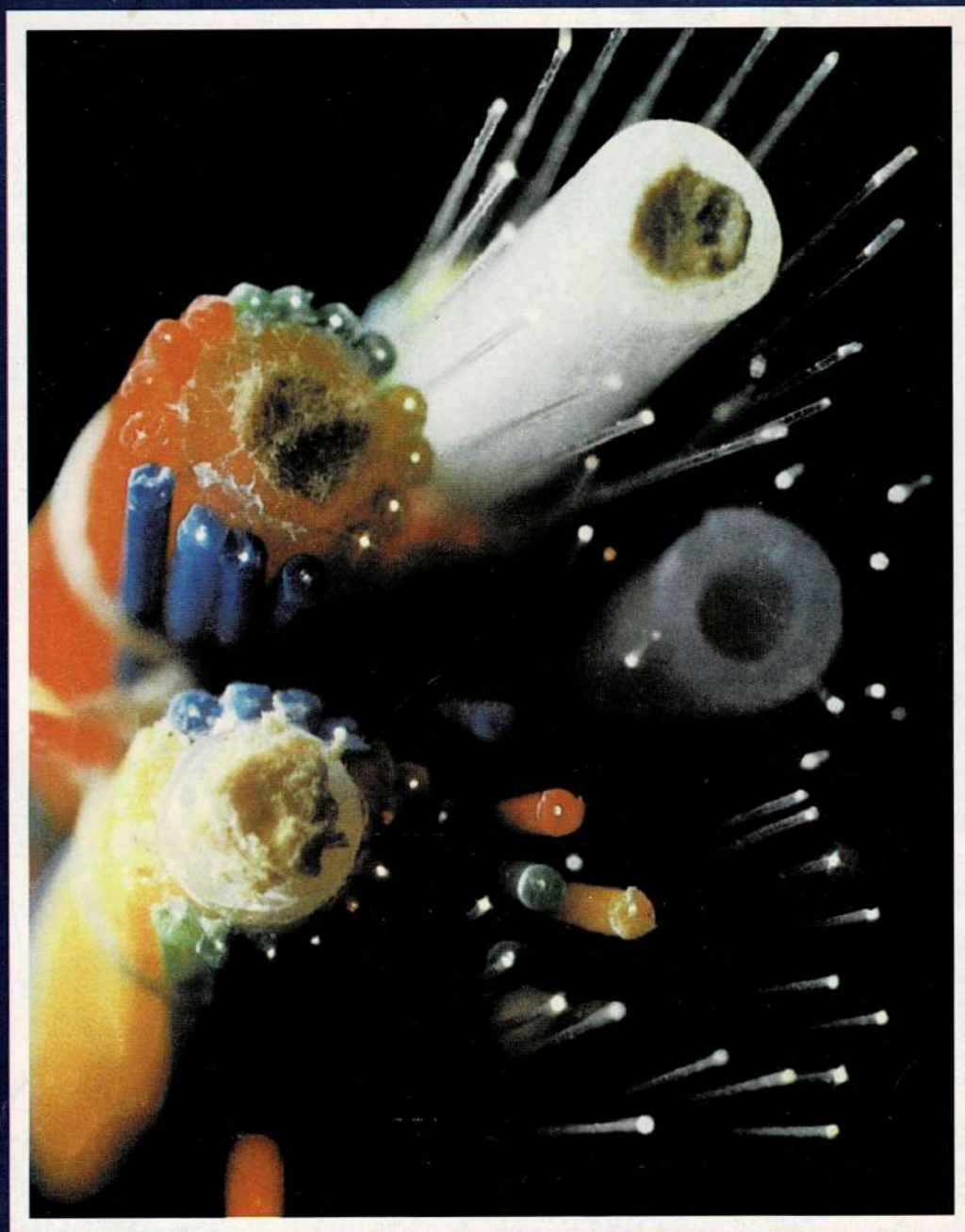


CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE URUGUAY

Nº 10 - Diciembre de 1996



CONICYT

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Ministerio de Educación y Cultura



Ingeniería Biomédica: Una crónica de artefactos para la vida

Generando tecnologías locales

Uruguay gasta varios millones de dólares al año en la importación de equipamiento médico. Diseñar y construir localmente estos equipos y eventualmente exportarlos a la región, es el objetivo de un equipo de investigación que trabaja en el marco del Núcleo de Ingeniería Biomédica, recientemente creado por las Facultades de Ingeniería y Medicina. CONICYT, en su política de apoyo a las investigaciones de excelencia que aportan al desarrollo del país, destinó 100.000 dólares a esta investigación a cargo del Prof. Franco Simini (de vasta experiencia en la materia), que ya comienza a rendir sus frutos con el desarrollo de prototipos que están siendo utilizados por los profesionales del Hospital de Clínicas.



El equipo del Prof. Franco Simini, coordinador del núcleo de Ingeniería Biomédica, tiene la particularidad de que desarrolla sus actividades en múltiples ubicaciones, allí donde un prototipo tiene las mayores posibilidades de éxito. En este equipo multidisciplinario se destaca la colaboración del Prof. Héctor Píriz, director del Departamento de Fisiopatología, el Dr. Hamlet Suarez, los ingenieros Gregory Randall (análisis de imágenes) y Luis Ferrari (instrumentación electrónica) del Instituto de Energía Eléctrica, el Prof. Javier Hurtado, jefe del Laboratorio de Respiración Funcional del departamento de Medicina Intensiva del

Hospital de Clínicas, los Profesores Fernando Nieto y Gustavo Tammosiunas, de los departamentos de Fisiopatología y Farmacología respectivamente. A esta lista de especialistas que colaboran en proyectos concretos, se suma un elevado número de estudiantes de ingeniería que realizan su trabajo de fin de carrera y otros técnicos en formación .

Como se ve, este tipo de consolidación interinstitucional y multidisciplinaria, se hace cada vez más necesaria para afrontar los desafíos de los tiempos que corren, donde la complejidad de los problemas a solucionar desborda largamente la «ortodoxa» atomización del quehacer



académico y tecnológico. Por otra parte, en el marco de este mismo proyecto se están formando un alto número de estudiantes y profesionales, de modo de sentar las bases para que la proyección del emprendimiento tenga un real efecto multiplicador.

Diseñando prototipos

Los equipos que se construyen han sido elegidos por el grupo no solamente en base a su factibilidad y viabilidad, sino también por su uso potencial. A cada uno de estos equipos se le ha asignado un grupo de médicos investigadores, tanto de la actividad clínica pública como privada, que se convierten, lógicamente, en sus primeros usuarios. Ellos son quienes, en base a su experiencia clínica, verifican la factibilidad y buen comportamiento de la tecnología puesta a su disposición, ayudando a perfeccionar sus requerimientos.

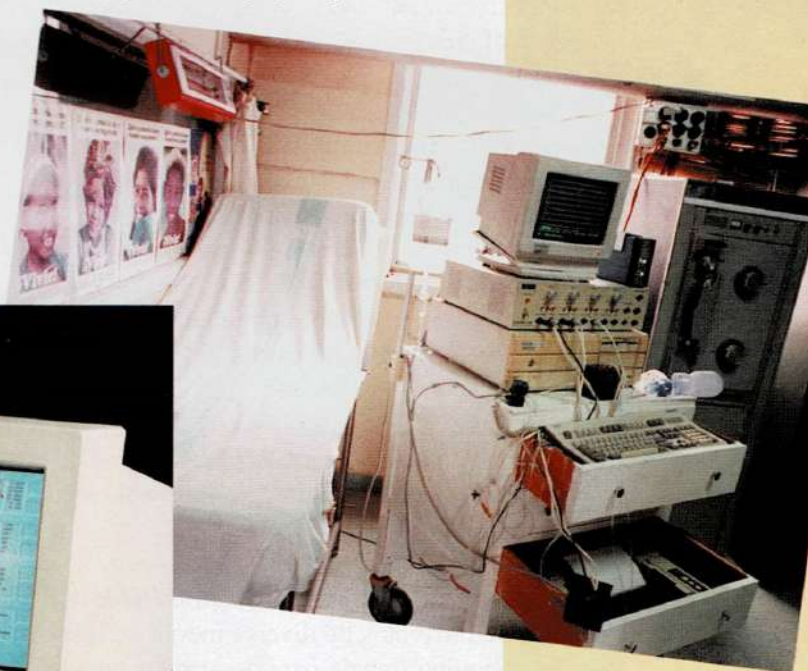
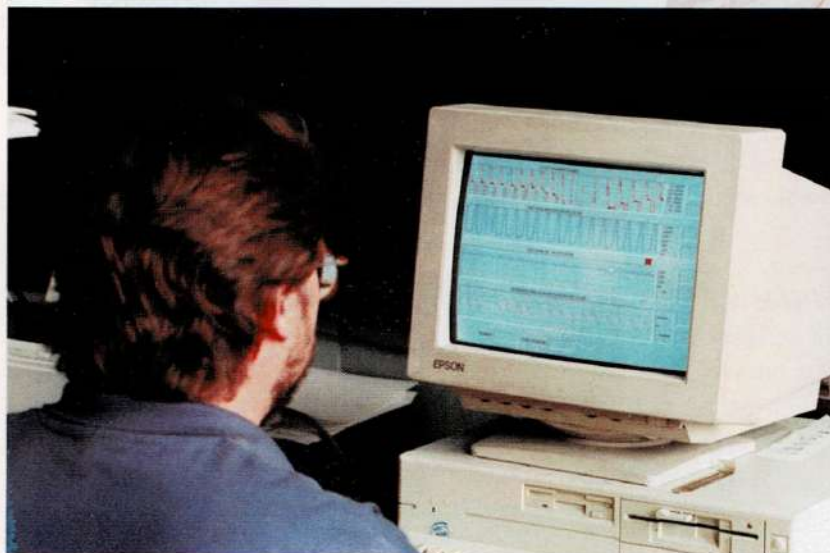
Durante 20 años Franco Simini ha diseñado, construido e instalado diversos equipos de uso biomédico, así como reparado equipos y asesorado a diversas instituciones en las compras de este tipo de instrumental. Hacía falta una acción conjunta para que la inversión y los esfuerzos del país en esta materia se volvieran redituables y con proyección de futuro, incluso regional. Para ello se optó por la integración de un equipo multidisciplinario donde la formación estuviera enfatizada en torno al diseño de circuitos analógicos y digitales, así como

en la programación de dispositivos de tiempo real y en la aplicación de la Ingeniería Biomédica a la clínica.

Aquí se sabe

Pero el proyecto de Simini articula igualmente otros objetivos de servicios médicos que en el futuro serán de enorme utilidad para todas las ciencias de la salud del país. En efecto, el grupo de trabajo se plantea la instalación de un laboratorio de ensayos de seguridad de equipos biomédicos. Por otra parte, el trabajo del grupo está generando una masa crítica de técnicos que se desarrollarán en el diseño y la producción de equipos biomédicos, una garantía de seguridad para equipos de producción nacional y para los importados, dado que la tecnología (que necesariamente, en distintos rubros, tendrá que importarse) podrá contar con un control de calidad adecuado en Uruguay.

Igualmente, el equipo estará en condiciones de brindar hacia el futuro, un equipamiento adecuado para la investigación clínica (y aún la investigación en ciencias básicas) ayudando a mejorar la formulación de especificaciones (un tema de siempre difícil resolución) para los equipos que los





investigadores necesitan comprar.

La financiación del CONICYT le permite al Núcleo de Ingeniería Biomédica el fomento de la creación de pequeñas empresas alrededor de un prototipo exitoso. Mediante la adquisición de los primeros ejemplares «de serie» destinados a los departamentos universitarios, se consolida la relación entre investigación tecnológica y el sector productivo.

El ahorro de divisas no termina aquí, ya que este trabajo está abriendo las

puertas para una inserción en el mercado regional, capitalizando claras ventajas comparativas. Muchas veces se reafirma que el Uruguay del futuro deberá ser un país caracterizado por el dominio de diversas ramas del conocimiento, que lo hagan capaz de sobrevivir en base a la cantidad de valor agregado y «materia gris» a incorporar a su producción. El presente emprendimiento constituye un ejemplo inmejorable en ese sentido ■

Los equipos Clínicos

Estos son algunos de los equipos clínicos, para que el lector tenga una idea, que el grupo está desarrollando y experimentando:

* **CALORNAT:**

Control automático, de bajo costo y gran versatilidad para incubadoras y dispositivos de calentamiento de recién nacidos en general.

* **IMPEMAT:**

Equipo de medida de la impedancia eléctrica, para uso clínico.

* **MONRES:**

Utilizado para la medida continua de parámetros respiratorios en pacientes de CTI, con pantalla sensible al tacto.

* **TACONATAL:**

Ausulta en forma continua los ruidos en recién nacidos, detectando hipotéticos paros cardíacos en bebés en terapia intensiva.

* **FARCAR:**

Dispositivo experimental computarizado para estudios de farmacología cardíaca.

* **VARFREC:**

Equipo que detecta la frecuencia cardíaca fetal y calcula su variabilidad para determinar el estado de salud del feto.

Al margen de la nómina, existen un buen número de proyectos de diversa índole en los cuales el equipo trabaja para desarrollar nuevos prototipos.

